



Universidade Federal do Pará – UFPA
Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Amazônia Oriental

Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas
Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável - MAFDS

Katharine Tavares Batista

**Avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas familiares
agroextrativistas de açazeiros na região das ilhas do município de Cametá,
Pará**

**Belém, PA
2013**

Katharine Tavares Batista

**Avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas familiares
agroextrativistas de açazeiros na região das ilhas do município de Cametá,
Pará**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável. Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas. Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Pará. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Amazônia Oriental.

Área de concentração: Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável

Orientador: Prof. Dr. Walkymário de Paulo Lemos

Co-orientador: Prof. Dr. Antônio Cordeiro de Santana

**Belém, PA
2013**

Katharine Tavares Batista

**Avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas familiares
agroextrativistas de açaizeiros na região das ilhas do município de Cametá,
Pará**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável. Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas. Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Pará. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Amazônia Oriental.

Data de aprovação. Belém – PA, 10/ 05/ 2013.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Walkymário de Paulo Lemos
Embrapa Amazônia Oriental/NCADR
(Orientador-presidente)

Prof. Dr. Osvaldo Ryohei Kato
Embrapa Amazônia Oriental/NCADR
(Examinador interno)

Dr. Jair Carvalho dos Santos
Embrapa Amazônia Oriental (Examinador
externo)

À minha família, em especial minha mãe Elizabete de Fátima Tavares Batista, por expressar seu amor, apoio e incentivo em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis.

Aos moradores das ilhas de Cametá pelo acolhimento atencioso e, por compartilharem seus saberes, práticas culturais e histórias de vida ímpar.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao maravilhoso Deus, que sempre me acompanha e abençoa.

Às numerosas pessoas que acreditaram no meu potencial e na realização desta pesquisa, dentre elas ressalto os Doutores Walkymário de Paulo Lemos e Antônio Cordeiro de Santana, pelas orientações, sugestões apresentadas, apoio, interesse e amizade.

Aos meus familiares Olavo Batista, Elizabete de Fátima, Alan Patrício e Daniel Tavares Batista, pelo amor, apoio e amizade a mim proporcionados. E aos meus sobrinhos, Adriano e Alana Ferreira Tavares Batista, pelos momentos de alegria e descontração.

Aos membros da Banca Examinadora pelas sugestões e contribuições apresentadas, em especial ao Dr. Jair Carvalho.

À Universidade Federal do Pará, especialmente, aos funcionários e estagiários do Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural (NCADR) e da Coordenação do Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável.

À Embrapa Amazônia Oriental por disponibilizar infra estrutura e logística adequadas ao desenvolvimento de pesquisas.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudos, que subsidiou as pesquisas e despesas decorrentes para a realização desse Mestrado.

Aos professores do Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, em especial aos Doutores Gutemberg Armando Diniz Guerra, Osvaldo Ryohei Kato e Luis Mauro Santos Silva.

À Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER-PARÁ), juntamente com sua presidente, a Eng. Agrônoma Cleide Maria Amorim de Oliveira Martins, agradeço a oportunidade de participar desse Mestrado e compor um quadro Institucional mais qualificado na Empresa.

Ao ex-presidente da EMATER-PARÁ, o pedagogo Williamson do Brasil de Souza Lima, por liberar-me em dezembro de 2010 para cursar o tão sonhado mestrado.

A todos meus amigos e colegas do Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável - MAFDS, em especial a Maria Cristina Couto.

Aos funcionários do Escritório Local da EMATER-PARÁ em Cametá, em especial Walde Luiz Moreira e João Batista.

Ao Jamerson Monteiro Viana e à Marieli Araújo, do LABGEO/EMATER-PARÁ, pela elaboração dos mapas de solos, vegetação e de localização geográfica dos agroecossistemas familiares pesquisados.

Aos amigos Carlos Paixão pela revisão da dissertação, João Boulhosa pelo auxílio no registro fotográfico e Walde Moreira pela medição de algumas coordenadas geográficas.

Ao técnico agrícola da Cooperativa Agrícola Mista de Tomé Açu (CAMTA) Márcio Siqueira Moura, por sua atenção dispensada no Porto de Carapajó compartilhando informações preciosas sobre a certificação do fruto açaí na região Tocantina.

Aos Srs. Balão e Pedro Moraes pela condução nas embarcações utilizadas para a realização desta pesquisa.

Aos atores sociais atuantes no município de Cametá, em especial a Pedro Correa (Diretor da CEPLAC); Alexandre Pantoja (Museu de Cametá) e Wilson Pereira Costa (STTR).

A todos os agricultores familiares do município de Cametá, em especial Lidiane Gonçalves (Teca), Rômulo Sacramenta (Presidente da ASMOPAC), José Nailson Pacheco, Tony P. de Freitas, José Nadir Sá, Pedro Moraes de Leão e Gerson Moraes de Freitas.

Ao José Marcelo C. de Magalhães por seu incentivo e amizade.

À Jaciane Melo por contribuir com cessão de moradia no município de Cametá, por tempo indeterminado.

A todos que contribuíram, direta ou indiretamente, nesse aprendizado.

MUITO OBRIGADA!

“O todo sem a parte não é todo,
A parte sem o todo não é parte,
Mas se a parte o faz todo, sendo parte,
Não se diga, que é parte, sendo todo”

Gregório de Matos.

RESUMO

A escolha do tema de pesquisa deve-se à importância que o fruto açaí, *Euterpe oleracea* Mart., representa na socioeconomia da população cametaense, principalmente a ribeirinha, bem como a preocupação sobre possíveis alterações ocorridas ou que possam ocorrer nos sistemas de produção de açaizeiros dos agroecossistemas de várzeas devido à crescente demanda pelo fruto. Desta forma, esta pesquisa teve como objetivo principal avaliar a sustentabilidade socioeconômica e ambiental de agroecossistemas familiares agroextrativistas de açaizeiros na região das ilhas do município de Cametá, Pará. A referida pesquisa foi realizada em 52 agroecossistemas familiares distribuídos em 19 ilhas fluviais, entre os meses de agosto a dezembro de 2012, considerando o ano da safra do fruto açaí de 2011. Os agroecossistemas foram caracterizados em cinco dimensões da sustentabilidade: aspectos gerais; social; econômica; tecnológica e ambiental. Posteriormente foram identificados os fatores determinantes da sustentabilidade (rentabilidade da produção; custo total da produção e localização dos agroecossistemas) através de análise fatorial exploratória, e verificada as similaridades entre os agroecossistemas agrupados utilizando a técnica do dendrograma (Análise de Cluster). Ao comparar o estado atual de sustentabilidade dos agroecossistemas familiares da região das ilhas de Cametá e correlacionar ao manejo de açaizeiros adotados nos mesmos verificou-se que os agroecossistemas considerados mais sustentáveis em ordem decrescente constituem-se dos que apresentam receita rural mais elevada que a renda não rural e adotam técnicas de manejo proveniente de pesquisas agropecuárias.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Agroecossistemas de várzeas; Indicadores de sustentabilidade; Manejo de açaizeiros.

ABSTRACT

The choice of research theme due to the importance that the fruit açai, *Euterpe oleracea* Mart. represents in the socioeconomics of the Cametá population, mainly the riverside residents, as well as the concern about possible changes in the production systems in the agroecosystems of açai floodplains due to the growing demand for the fruit. Thus, this research aimed to assess the socioeconomic and environmental sustainability of agroecosystems family who manage açai in the region of the islands of the municipality of Cametá, Pará. That research was conducted in 52 agroecosystems family, distributed in 19 river islands, between the months of August to December 2012, considering 2011, the year of the crop of the fruit açai. The agroecosystems were characterized into five dimensions of sustainability: general aspects, social, economic, technological and environmental and later identified the determinants of sustainability (profitability; total cost of production and location of agroecosystems), through exploratory factor analysis, and the similarities observed between the agroecosystems grouped using the technique of the dendrogram (Cluster analysis). When comparing the current state of sustainability of agroecosystems family in the Islands region of Cametá and correlate the açai management adopted, was found that, the most sustainable agroecosystems, considered in descending order, present rural incomes higher than non income rural and adopt management techniques from agricultural researches.

Keywords: Family farming; Agroecosystems of floodplains; Sustainability indicators; Açai management.

LISTA DE SIGLAS

AFE – Análise Fatorial Exploratória

APACC – Associação Paraense de Apoio às Comunidades Carentes

APADIC – Associação de Preservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da ilha Cacoal

APP – Área de Preservação Permanente

AREAMANJ – Área manejada

ASMOPAC – Associação dos Moradores e Produtores de Açaí de Cacoal

CAMTA – Cooperativa Agrícola Mista de Tomé Açú

CEPLAC – Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

CUSTO – Custo Total

CV – Coeficiente de Variação

DATUM – dado (latim)

DESPT – Despesa Total

DP – Desvio Padrão

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO – Food and Agriculture Organization

GPS – Global Positioning System

GRPU - Gerência Regional do Patrimônio da União

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBD – Instituto Biodinâmico

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBM - International Business Machines

IMO – Instituto de Mercado Ecológico

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IS – Índice de Sustentabilidade

KMO – Kaiser Meyer Olkin (índice de adequabilidade dos dados)

LABGEO – Laboratório de Geoprocessamento

MDA – Ministério de Desenvolvimento Agrário

MOC – Mão de Obra Contratada

MOF – Mão de Obra Familiar

MPEG – Museu Paraense Emílio Goeldi

NCADR – Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural

NTIA – Núcleo de Tecnologia e Informática para a Agropecuária

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development

ONU – Organização das Nações Unidas

PA - Pará

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

QRASAS – Quantidade de Rasas

SAD 69 - South American Datum

SAGRI – Secretaria de Estado de Agricultura

SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente

SEMADRE – Secretaria Municipal de Agricultura, Desenvolvimento Rural e Econômico

SIT – Sistema de Informações Territoriais

SNK – Student – Newman – Keuls (teste estatístico)

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

SRURAL – Salário Rural

STTR – Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais

TpLOCAL – Tipologia Local

UEPA – Universidade do Estado do Pará

UFPA – Universidade Federal do Pará

UNIASSELVI – Centro Universitário Leonardo da Vinci

UPF – Unidade de Produção Familiar

VBP – Valor Bruto da Produção nos agroecossistemas

VBPA – Valor Bruto da Produção de Açaí

VBPNA – Valor de Produção Não Rural dos Agroecossistemas

WCED - World Commission on Environment and Development

Z – 16 – Zona 16 da Colônia de Pescadores

ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Pág.
Figura 1 - Mapa do território do Baixo Tocantins no estado do Pará.....	43
Figura 2 - Mapa do município de Cametá com os seus respectivos distritos.....	44
Quadro 1- Distribuição proposta pelo STTR de Cametá para os setores das ilhas do município de Cametá, Pará.....	45
Figura 3 - Distribuição geográfica dos 52 agroecossistemas pesquisados na região das ilhas de Cametá, Pará. Agosto a dezembro 2012.....	49
Figura 4 - Mapa das cotas altimétricas correspondentes a 20 metros localizadas no município de Cametá, Pará. 2012.....	64
Figura 5 - Mapa das cotas altimétricas com variação de 10 a 30 metros, localizadas no município de Cametá, Pará. 2012.....	64
Figura 6 - Mapa de Uso do solo no município de Cametá, Pará.....	66
Figura 7 - Mapa da cobertura vegetal do município de Cametá, Pará.....	67
Figura 8 - Visualização de várzea alta e sua vegetação nativa. Ilha de Furtado localizada no setor de cima da região das ilhas do município de Cametá, Pará. Dez. 2012.....	68
Figura 9 - Visualização da várzea baixa e sua vegetação nativa. Ilha Mapeuá localizada no setor do meio da região das ilhas do município de Cametá, Pará. Dez. 2012.....	69
Figura 10- Visualização de várzea baixa e sua vegetação nativa. Ilha Jaracuera localizada no setor de cima da região das ilhas de Cametá. Dez. 2012.....	69
Figura 11- Palafita, habitação típica de ribeirinhos, construída de madeira. Ilha Cacoal, setor do meio da região das ilhas do município de Cametá. Set. 2012.....	70
Figura 12- Grau de satisfação (%) quanto às condições de moradia nos diferentes setores das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	71

Figura 13-	Igreja de Nossa Senhora das Graças, ilha de Furtados, setor de cima da região das ilhas do município de Cametá. Outubro 2012.....	75
Figura 14-	Sede social: barracão na ilha Cacoal, setor do meio da região das ilhas do município de Cametá. Outubro 2012.....	75
Figura 15-	Percentagem do tamanho de área em faixas de hectares dos agroecossistemas familiares da região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	77
Figura 16-	Percentual da gestão dos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá, Pará, considerando o estado civil do gestor familiar.....	79
Figura 17-	Quantitativo de pessoas que compartilham a gestão dos agroecossistemas na região das ilhas do município de Cametá.....	79
Figura 18-	Origem das famílias (%) residentes nos agroecossistemas da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	80
Figura 19-	Percentual da faixa de tempo de moradia das famílias residentes nos diferentes setores da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	82
Figura 20-	Escolaridade dos integrantes dos agroecossistemas familiares localizados no setor do meio da região das ilhas de Cametá, Pará.....	87
Figura 21-	Escolaridade dos integrantes dos agroecossistemas familiares localizados no setor de baixo da região das ilhas de Cametá, Pará.....	88
Figura 22-	Escolaridade dos integrantes dos agroecossistemas familiares localizados no setor de cima da região das ilhas de Cametá, Pará.....	89
Figura 23-	Média das condições de saúde dos componentes familiares nos agroecossistemas pesquisados situados no setor de cima da região das ilhas de Cametá. 2012.....	92
Figura 24-	Média das condições de saúde dos componentes familiares nos agroecossistemas pesquisados situados no setor do meio da região das ilhas de Cametá.....	92
Figura 25-	Média das condições de saúde dos componentes familiares nos agroecossistemas pesquisados situados no setor de baixo da região das ilhas de Cametá.....	93

Figura 26-	Percentual de participação de agricultores em organizações sociais na região das ilhas do município de Cametá, Pará.....	94
Figura 27-	Matapi, apetrecho utilizado em atividades de pesca artesanal com finalidade de capturar camarões e peixes de pequeno porte.....	96
Figura 28-	Tanque escavado no agroecossistema localizado na ilha de Mutuacá de Baixo, distrito de Juaba, setor de cima das ilhas do município de Cametá. 2012.....	99
Figura 29-	Composição do valor bruto da produção (%) nos agroecossistemas para a região das ilhas do município de Cametá, Pará.....	100
Figura 30-	Discriminação do percentual dos valores oriundos de atividades não rurais e de benefícios sociais para os agroecossistemas da região das ilhas de Cametá, Pará.....	101
Figura 31-	Relação de percentual do VBP/VBPNA nos agroecossistemas pesquisados na região das ilhas do município de Cametá.....	102
Figura 32-	Média de produtividade (rasas/ha) dos subsistemas de produção de açaizeiros dos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	110
Figura 33-	Quantitativo total de espécies florestais e frutíferas presentes nos agroecossistemas familiares da região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	114
Figura 34-	Média de espécies frutíferas e florestais/hectare presentes nos setores da região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	114
Figura 35-	Percentual de áreas de preservação permanente e áreas de reserva legal dos agroecossistemas da região das ilhas do município de Cametá, Pará.....	116
Quadro 2-	Hierarquização dos índices de sustentabilidade dos agroecossistemas familiares da região das ilhas de Cametá, Pará, 2012.....	122
Figura 36-	Dendrograma de agrupamento dos agroecossistemas familiares agroextrativistas de açaizeiros da região das ilhas de Cametá, Pará, em função das similaridades encontradas nos mesmos.....	124

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1- Descrição da destinação do lixo não orgânico pelas famílias residentes nos agroecossistemas pesquisados nos setores da região das ilhas de Cametá. 2012.....	71
Tabela 2- Avaliação dos serviços públicos e da assistência técnica privada ofertados aos agricultores familiares da região das ilhas de Cametá, 2012.....	72
Tabela 3- Disponibilidade de serviços públicos e de assistência técnica privada ofertados aos moradores das ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	73
Tabela 4- Avaliação dos serviços de assistência técnica pública estratificada por setores da região das ilhas e nº de famílias atendidas (absoluto) e em percentual (%). 2012.....	73
Tabela 5- Avaliação dos serviços de assistência técnica privada estratificada por setores da região das ilhas e nº de famílias atendidas (absoluto) e em percentual (%). 2012.....	74
Tabela 6- Acesso à terra por agricultores familiares da região das ilhas de Cametá, Pará.....	76
Tabela 7- Tamanho (ha) dos agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	77
Tabela 8- Tempo mínimo; máximo e média de anos de moradia em função do local e Faixa de tempo de moradia em função do nº de famílias residentes nos setores da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	81
Tabela 9- Composição dos integrantes familiares dos agroecossistemas pesquisados localizados na região das ilhas de Cametá, Pará no ano de 2012.....	83
Tabela 10- Composição dos integrantes familiares dos agroecossistemas localizados no setor de cima da região das ilhas de Cametá, no ano de 2012.....	84
Tabela 11- Composição dos integrantes familiares dos agroecossistemas localizados no setor do meio da região das ilhas de Cametá no ano de 2012.....	84

Tabela 12-	Composição dos integrantes familiares dos agroecossistemas localizados no setor de baixo da região das ilhas de Cametá, Pará no ano de 2012.....	85
Tabela 13-	Quantitativo de mão de obra familiar atuante nas UPF e fora das UPF na região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	86
Tabela 14-	Quantitativo de mão de obra familiar atuante nas UPF e fora das UPF, considerando relações de gênero na região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	86
Tabela 15-	Análise de variância para a escolaridade do agricultor familiar residente na região das ilhas de Cametá. 2012.....	90
Tabela 16-	Análise de variância para a maior escolaridade do casal de agricultores familiares residentes nos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá. 2012.....	90
Tabela 17-	Frequencia do número de famílias organizadas socialmente, residentes na região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	94
Tabela 18-	Valor bruto da produção nos agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	95
Tabela 19-	Receita rural estratificada por atividades agroextrativistas dos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	97
Tabela 20-	Receita rural estratificada por atividades pecuárias dos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	97
Tabela 21-	Valor bruto da produção não rural nos agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	101
Tabela 22-	Receita bruta anual dos 52 agroecossistemas familiares pesquisados na região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	102
Tabela 23-	Despesa total nos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá.....	103
Tabela 24-	Valores da receita líquida anual nos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá.....	103
Tabela 25-	Tempo de certificação da produção de açaí orgânico de acordo com o número de famílias distribuídas nos diversos setores da região das ilhas de Cametá, Pará, 2012.....	105

Tabela 26-	Distribuição dos agroecossistemas na região das ilhas de Cametá, de acordo com as práticas de manejo adotadas. 2012.....	108
Tabela 27-	Área manejada dos açaizeiros (ha) nos agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	108
Tabela 28-	Quantidade de rasas produzidas no ano de 2011, na região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	109
Tabela 29-	Produtividade do fruto açaí em rasas/ha na região das ilhas de Cametá, Pará. Dez. 2012.....	109
Tabela 30-	Quantidade de rasas consumidas no ano de 2011, na região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.....	111
Tabela 31-	Quantidade de mão de obra familiar ocupada nas atividades de manejo de açaizeiros na região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	111
Tabela 32-	Quantidade de mão de obra contratada (dH) anualmente para as atividades de manejo nos açaizeiros nas ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	112
Tabela 33-	Custo da produção do fruto açaí em reais (moeda) na região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.....	113
Tabela 34-	Média de produtividade (rasas/ha) em função da localização geográfica dos agroecossistemas na região das ilhas de Cametá. 2012.....	117
Tabela 35-	Extração dos fatores determinantes da sustentabilidade nos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá em função do total de variância explicada.....	119
Tabela 36-	Matriz de componentes rotacionados e variáveis que expressaram comunalidades nos agroecossistemas familiares das três regiões das ilhas de Cametá, Pará, 2012.....	120

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. OBJETIVOS	25
2.1. GERAL	25
2.2. ESPECÍFICOS	25
3. REVISÃO DE LITERATURA	26
3.1. A IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA FAMILIAR	26
3.2. AGROECOSSISTEMAS DE VÁRZEAS.....	30
3.3. SUSTENTABILIDADE E SEUS INDICADORES	33
3.4. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS	37
3.4.1. Manejo de Açaizeiros	39
4. MATERIAL E MÉTODOS	42
4.1. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	42
4.1.1. O município de Cametá	42
4.1.2. A região das ilhas de Cametá	44
4.2. TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	46
4.2.1. Procedimentos adotados para a seleção do público a ser estudado	47
4.2.2. Técnicas de pesquisas e ferramentas utilizadas	50
4.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	51
4.3.1. Definição do universo amostral	52
4.3.2. Análise Análise Fatorial Exploratória (AFE)- Estatística Multivariada	53
4.3.3. Análise de agrupamento (AA) ou análise de Cluster-Estatística Multivariada	56
4.4. DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE AVALIADAS.....	57
4.4.1. Dimensão aspectos gerais	57
4.4.2. Dimensão social	58
4.4.3. Dimensão econômica	58
4.4.4. Dimensão tecnológica ou agrônoma	59
4.4.5. Dimensão ambiental	58
4.5. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AVALIADOS	60
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	63
5.1. CARACTERIZAÇÃO DOS AGROECOSSISTEMAS PESQUISADOS	63
5.1.1. Dimensão Aspectos Gerais	63
5.1.2. Dimensão Social	78
5.1.3. Dimensão econômica	94
5.1.4. Dimensão tecnológica ou agrônoma	104
5.1.4. Dimensão ambiental	103
6. CONCLUSÕES	128
7. SUGESTÕES PARA POLÍTICA PÚBLICA	128
REFERÊNCIAS.....	131
APÊNDICES	131

1. INTRODUÇÃO

A região do Baixo Tocantins¹ no estado do Pará apresenta dinâmicas de ocupação e de desenvolvimento socioeconômico diferenciadas. Naquela região, a dinâmica de ocupação territorial mais frequente é a ribeirinha, que depende da acessibilidade fluvial e utiliza as cidades circunvizinhas como entrepostos de troca da sua produção e se ocupa de pluriatividades² baseadas no agroextrativismo de várzea, principalmente na extração do fruto açaí (*Euterpe oleracea* Mart.); na pesca e na agricultura familiar (CARDOSO et al., 2007; PARÁ, 2009).

Analisando-se o desenvolvimento socioeconômico da região tocantina, o município de Cametá se destaca como um dos pólos de maior importância (RODRIGUES et al., 2000) devido oferecer em sua sede municipal instituições públicas atuantes em diversos setores; por abrigar pólos das regionais de saúde e educação e, recentemente, por apresentar o retorno a ciclos de exploração de produtos extrativistas, com destaque para o açaí manejado em várzeas (CARDOSO et al., 2007; PARÁ, 2009; CORRÊA, 2010).

No município de Cametá a população apresenta melhores condições econômicas no período da safra do açaí e da liberação da pesca. No entanto, a queda financeira é vertiginosa no período da entressafra do fruto e no período de defeso do pescado (ZIMMERMANN, 2006; CARDOSO et al., 2007).

De acordo o Censo Agropecuário do IBGE em 2006 (IBGE, 2006), o município de Cametá possui 9.429 estabelecimentos rurais, ocupando área de 265.070 hectares, com média de 28,11 ha/unidade agropecuária. Em 2009 o município foi considerado o terceiro maior produtor de açaí do Estado, com produção de 40.544 toneladas em 7.240 ha de área colhida e rendimento de 5.600

¹ A região do Baixo Tocantins também denominada de região tocantina, região de integração Tocantins e território do Baixo Tocantins é composta por 11 municípios: Abaetetuba, Acará, Baião, Barcarena, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Moju, Oeiras do Pará e Tailândia (IBGE, 2012; BRASIL, 2013), porém, em pesquisa específica de Cardoso et al. (2007) os autores referem-se à região, considerando apenas 05 municípios: Cametá, Baião, Mocajuba, Igarapé-Miri e Limoeiro do Ajuru.

² A noção de pluriatividade na agricultura familiar refere-se à combinação de uma ou mais formas de obtenção de renda, seja na diversificação das atividades rurais ou com a inserção profissional dos membros de uma mesma família que vivem em uma mesma unidade produtiva (SCHNEIDER, 2003).

kg/ha (PARÁ, 2012).

O município de Cametá está localizado na região nordeste do estado do Pará, bacia hidrográfica do rio Tocantins, microrregião do Baixo Tocantins³ (RODRIGUES et al., 2000; SOUSA, 2002; CORRÊA, 2010; IBGE, 2012). Em relação à microrregião do Baixo Tocantins, esta se divide em duas zonas agroecológicas: i) zonas de terra firme e ii) zonas de ilhas (SABLAYROLLES et al., 2006), as quais também são denominadas de região de terra firme e região das ilhas respectivamente, de acordo com Sousa (2002).

A região de terra firme do município de Cametá está situada nas duas margens do rio Tocantins e se caracteriza por possuir cotas altimétricas mais elevadas que as da região das ilhas e dois tipos distintos de solo e vegetação: i) campos naturais ou campirana e ii) floresta ombrófila densa. Em contrapartida, a região das ilhas é composta por mais de 100 ilhas localizadas ao longo do rio Tocantins e adjacências, correspondendo a, aproximadamente, 46,5% do território municipal, ao somarem-se as áreas dos rios e baías (SOUSA, 2002). É a região mais densamente habitada, principalmente nas ilhas e margens do rio Tocantins (CARDOSO et al., 2007) e, comparando-se à pujança de recursos naturais existentes no passado, apesar da escassez atual de tais recursos, ainda apresenta melhores condições de reprodutibilidade social aos agricultores familiares cametaenses (SOUSA, 2002).

Os sistemas de produção existentes na região tocantina conheceram, na década de 1980, uma profunda crise ligada a diferentes fatores, como o aumento da pressão sobre o meio ambiente, particularmente aqueles relacionados à degradação dos solos, construção da Barragem de Tucuruí e diminuição dos recursos pesqueiros; além das constantes variações dos preços de culturas agrícolas, em especial a queda dos preços da pimenta-do-reino⁴ (*Piper nigrum* L.) (SABLAYROLLES et al., 2006; CARDOSO et al., 2007). A partir dessa realidade, muitos agricultores familiares não conseguiram encontrar soluções alternativas aos novos cenários locais, resultando em êxodo rural intenso, que agravaram os

³ Microrregião do Baixo Tocantins, também denominada microrregião de Cametá, compreende sete municípios: Abaetetuba, Baião, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba e Oeiras do Pará (IBGE, 2012).

⁴ A pimenta-do-reino foi o principal produto agrícola do município de Cametá entre 1970 e 1990, possibilitando, em áreas de terra firme, a reprodução da agricultura familiar e acúmulo de riquezas pela elite comercial do município (SOUSA, 2002).

problemas sociais das médias e grandes cidades, como Cametá e Belém, respectivamente (SABLAYROLLES et al., 2006).

Os municípios de Baião, Mocajuba, Cametá, Limoeiro do Ajuru e Igarapé-Miri, localizados à jusante da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, apresentam extensas áreas de várzeas⁵ e ocorrência de arquipélagos, que limitam as atividades agrícolas e favorecem o extrativismo vegetal e a atividade pesqueira (CARDOSO et al., 2005). Dentre os produtos oriundos do extrativismo vegetal nas várzeas tocantinas destaca-se a coleta do fruto açaí.

A palmeira açaí é genuinamente amazônica (NOGUEIRA et al., 1995) e encontrada em áreas de várzeas altas, baixas e igapós, crescendo naturalmente em grandes extensões. É uma espécie que pode ser encontrada isolada ou associada a outras espécies vegetais, como buritizeiros (*Mauritia flexuosa* L.) e cacaeiros (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum.) (LIMA; TOURINHO; COSTA, 2001; SOUSA, 2002; SABLAYROLLES et al., 2006). Nas mais de 100 ilhas pertencentes ao município de Cametá, situadas ao longo do rio Tocantins e circunvizinhanças, a exploração do açazeiro destaca-se pelos seus valores econômicos (SOUSA, 2002), culturais (CARDOSO et al., 2007) e ambientais (SOUZA, 2002).

Do açazeiro praticamente tudo é aproveitado, em especial o palmito e o fruto açaí, que de acordo com Calzavara (1972); Souza (2002) e Santana e Costa (2008) constitui a base alimentar da dieta de muitos ribeirinhos, além de ter notória representação cultural e constituir-se em uma das principais fontes de renda para os mesmos, principalmente, os que se localizam nas várzeas do estuário amazônico. Os frutos do açaí são empregados na fabricação da bebida açaí; os cachos na fabricação de vassouras; o caule serve como lenha, na confecção de cercas e em construções rústicas; o palmito para alimentação e ração animal; as sementes na confecção de artesanato ou de adubos orgânicos e, as raízes podem ter uso medicinal como vermífugos e antidiarréicos (CALZAVARA, 1972; JARDIM, 1995; SIQUEIRA et al., 1998; SOUZA, 2002; SOUSA, 2006). Devido a essa diversidade de características Nogueira et al. (1995) consideraram o açazeiro uma espécie com multiplicidade de usos.

⁵ A palavra várzeas, de acordo com Cardoso et al. (2007) e Santana e Costa (2008), também tem sido utilizada como sinônimo de ilhas na região Amazônica brasileira.

O reconhecimento do açaizeiro como fruteira de expressão econômica para os mercados nacional e internacional é recente (SOBRINHO, 2005; OLIVEIRA, 2009), datando-se do final dos anos 1990, quando seus frutos passaram a ser apreciados por frequentadores de academias de ginástica, ganhando, assim, espaço na mídia nacional e internacional como alimento energético, e alcançando consumidores pertencentes a estratos sociais mais elevados (SANTANA; COSTA, 2008).

No ano de 2003, iniciou-se a exportação de polpa do fruto açaí proveniente de agroecossistemas familiares do Baixo Tocantins para os Estados Unidos da América, sendo atualmente, a polpa desse fruto exportada para vários países através de esforços conjuntos entre fábricas, cooperativas e associações com experiências frutícolas nacional e internacional (SOBRINHO, 2005; CORRÊA, 2010). Nesse contexto, ressalta-se a articulação da Associação dos Moradores e Produtores de Açaí de Cacoal (ASMOPAC) e da Associação de Preservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Ilha Cacoal (APADIC), ambas com atuação no município de Cametá, Pará, sedes na ilha de Cacoal e anexos no Distrito de Carapajó, para a produção e inserção dos frutos no mercado.

Para Santana e Costa (2008), o crescimento da demanda pelo fruto açaí provocou alterações na oferta do produto, visto que a produção extrativa não aumentou em igual proporção à demanda. Assim, as oscilações de preços do fruto são frequentes, principalmente, a elevação do preço no período da entressafra, fato comumente observado no mercado paraense.

Alterações também são evidenciadas nas unidades produtivas, onde agroextrativistas das várzeas do estuário paraense preferem manejar os açaizais para extração do fruto açaí, em detrimento da extração do palmito, em função do fruto ser considerado o principal produto na composição de renda e geração de emprego na economia extrativista (CARDOSO et al., 2007; SANTANA; COSTA, 2008). Dessa forma, a valorização do fruto contribui para a conservação de açaizais e dos ecossistemas de várzeas nessas regiões, visto que há redução das derrubadas de açaizeiros para a exploração do palmito, prática muito comum entre as décadas de 1960 e 1970, quando foram instaladas agroindústrias processadoras de palmito no estuário amazônico (NOGUEIRA; CONCEIÇÃO, 2000; HOMMA et al., 2006).

O açazeiro, portanto, destaca-se como componente do ecossistema de várzea, com elevada possibilidade de exploração nessas áreas, mediante a facilidade de reconstituição do revestimento florístico, além de ter importância alimentar e social, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das populações ribeirinhas (JARDIM; ANDERSON, 1987; NOGUEIRA, 2005). Contudo, ainda se faz necessário conhecer os agroecossistemas, primeiro elo da cadeia produtiva do fruto açai, atentando-se às formas de extração do fruto, muitas vezes efetuada com práticas de manejo insustentáveis, com preocupações de ordem apenas produtiva, causando problemas ambientais, agrônomicos e biológicos (SANTANA; COSTA, 2008). E, deve-se considerar e analisar as alterações ambientais nesses agroecossistemas, visando a evitar transformações dos mesmos em bosques homogêneos de açazeiros (HOMMA et al., 2006).

A sustentabilidade econômica e ambiental da cadeia produtiva do açai está associada ao fortalecimento organizacional do setor industrial e das cooperativas dos agricultores, além de políticas de incentivo ao desenvolvimento, com difusão de novas tecnologias para o manejo dos açazais de várzea e a propagação de sistemas de cultivos racionais em terra firme, visando a evitar efeitos ambientais e socioeconômicos similares aos provocados pelo monocultivo (SANTANA; COSTA, 2008).

Dada a elevada importância socioeconômica, ambiental e cultural do açazeiro para os agricultores familiares agroextrativistas na região das ilhas do município de Cametá (PA) e diante da demanda crescente pelo seu fruto e da ocorrência de possíveis alterações ambientais nos agroecossistemas familiares, questiona-se: como vem se expressando o estado de sustentabilidade socioeconômica e ambiental nos referidos agroecossistemas no município de Cametá? E, quais as práticas de manejo e/ou inovações tecnológicas⁶ adotadas nesses agroecossistemas familiares que se apresentam mais eficientes?

Após a exposição de tais questionamentos, esta pesquisa apresenta como desafio caracterizar os agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá atentando-se aos aspectos gerais, sociais, econômicos,

⁶ Nesta pesquisa serão consideradas inovações tecnológicas o acesso a informações, ideias ou invenções (SANTANA; COSTA, 2008), bem como as técnicas de manejo de açazais adotados nos agroecossistemas estudados. Técnicas essas, adquiridas por esforço próprio, por meio de agentes externos ou repassadas entre as gerações.

ambientais e tecnológicos, bem como verificar se as práticas de manejo e/ou inovações tecnológicas adotadas pelos agricultores familiares contribuem para tornar a exploração de açazeiros na região das ilhas do município de Cametá sustentável⁷. Para tal, nesta pesquisa serão testadas as seguintes hipóteses:

1. A sustentabilidade socioeconômica dos agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá pauta-se na utilização dos recursos disponíveis dentro e fora dos agroecossistemas, bem como em estratégias da agricultura familiar como a pluriatividade;
2. O meio biofísico⁸ interfere na produtividade do fruto açáí, mas não altera a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos agroecossistemas familiares; e
3. A adoção de práticas de manejo diferenciado de açazeiros contribui para a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos agroecossistemas nas áreas de várzeas do município de Cametá.

⁷ Nesta dissertação considerar-se-á como sustentável a utilização dos recursos naturais de forma que possa satisfazer as necessidades econômicas e sociais da unidade familiar, sem, contudo prejudicar o meio ambiente e comprometer o uso de tais recursos no presente e no futuro (definição baseada no texto sobre desenvolvimento sustentável da WCED, 1987).

⁸ Nesta pesquisa considera-se meio biofísico o espaço físico composto por características físicas e biológicas similares encontradas na região das ilhas no município de Cametá, Pará. Utilizou-se o termo tipos de localização (TpLOCAL) como sinônimo de meio biofísico, sendo ambos referentes aos setores das ilhas (cima, meio, baixo), cujos agroecossistemas pesquisados localizados nos setores de baixo e do meio caracterizaram-se por solos e vegetação de várzeas baixas e o setor de cima foi caracterizado por vegetação e solos de várzeas altas.

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Avaliar a sustentabilidade socioeconômica e ambiental de agroecossistemas familiares agroextrativistas de açazeiros na região das ilhas do município de Cametá, Pará.

2.2. ESPECÍFICOS

- i. Caracterizar os agroecossistemas agroextrativistas de açazeiros na região das ilhas de Cametá em cinco dimensões da sustentabilidade;
- ii. Verificar quais práticas de manejo de açazeiros adotadas pelas famílias agroextrativistas das ilhas do município de Cametá contribuem para tornar sustentável os agroecossistemas;
- iii. Averiguar o estado atual de sustentabilidade dos agroecossistemas familiares pesquisados, de acordo com as similaridades presentes nos mesmos; e
- iv. Identificar os fatores determinantes da sustentabilidade dos agroecossistemas familiares agroextrativistas de açazeiros no município de Cametá.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA FAMILIAR

Estudos sobre agricultura familiar⁹ foram e continuam sendo realizados no mundo, com relatos de renomados estudiosos no assunto como Chayanov (1974, 1981); Costa (1994, 1997); Wanderley (1997) e Schneider (2003) sobre as especificidades da agricultura familiar, sua organização social e seu modo de produção. Contudo, para melhor compreender as especificidades desta categoria, principalmente no cenário amazônico, deve-se considerar a diversidade das formas de produção familiar, para então compreender a dinâmica da mesma e sua sustentabilidade, o que se caracteriza como um grande desafio (HURTIENNE, 2005).

Para compreender a agricultura familiar é importante conhecer suas características, bem como a interação desses atores sociais com a sociedade e o Estado, além da relação de gênero e geração entre os membros da unidade familiar, as lógicas produtivas dos mesmos e a interação destes com o mercado.

Chayanov (1981) deteve-se às características das unidades produtivas familiares para o entendimento dessa categoria, ressaltando as seguintes peculiaridades: a) organizam-se pela indivisibilidade do fruto trabalho; b) buscam o equilíbrio entre a penosidade do trabalho e a satisfação da demanda familiar; c) apresentam a posse dos meios de produção; e d) devem obter a produção relacionada à quantidade de unidades de produção existentes na família. Já Wanderley (1997), a definiu como sendo àquela em que a família ao mesmo tempo em que possui os meios de produção, assume o trabalho no estabelecimento agrário.

A agricultura familiar apresenta-se como novo desafio de desenvolvimento territorial no Brasil (ADIB; MIRANDA, 2007) por enquadrar-se como

⁹ Nesta pesquisa adotar-se-á o termo agricultura familiar como conceito operacional para qualquer unidade de produção familiar que utilize basicamente mão de obra familiar, podendo eventualmente contratá-la, sendo a área dessa unidade produtiva até 280 hectares, que corresponde a quatro módulos fiscais no município de Cametá, área de abrangência desta pesquisa. Os conceitos de agricultura camponesa e agricultura familiar serão usados como sinônimos nesse trabalho, semelhante ao estudo de Hurtienne (2005), que os utilizou como sinônimos por considerar que ambos os conceitos referem-se a especificidades das categorias como a predominância da força do trabalho familiar na produção e à indivisibilidade de decisões de produção e consumo, não considerando suas relações com os mercados.

instrumento político para o fortalecimento da agricultura brasileira e promoção do desenvolvimento socioeconômico, sendo essencial nas práticas de segurança alimentar e principal pilar no abastecimento do mercado interno de alimentos e matérias primas (CRESTANA; SOUSA, 2006). Em nosso país, a agricultura familiar baseou-se, inicialmente, nos métodos convencionais de transferência de tecnologia verticalizada que, em sua maioria, não garantiam a participação dos agricultores familiares na construção do conhecimento e no desenvolvimento de modelos produtivos, que atendessem a realidade e as peculiaridades de cada região do país, por desconsiderarem diferentes características, tais como, o saber popular, o potencial desses atores sociais e de suas comunidades e as suas condições econômica, social e ambiental (OLIVEIRA et al., 2009).

As unidades de produção familiar respondem por cerca de 40% do valor bruto da produção agropecuária brasileira e alguns produtos básicos, como feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), arroz (*Oryza sativa* L.), milho (*Zea mays* L.), hortaliças diversas, mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e pequenos animais têm, em média, 60% de sua produção sob a responsabilidade da agricultura familiar (ADIB; MIRANDA, 2007). Os estabelecimentos rurais familiares, de acordo com os dados do censo agropecuário de 2006, correspondem a 4,36 milhões, quantitativo este relativo a 84,36% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Contudo, possuem áreas reduzidas, que corresponde a aproximadamente 80,1 milhões de hectares ou 24,0% da área total dos estabelecimentos rurais brasileiros (IBGE, 2006).

Até a década de 1990 a agricultura familiar no Brasil estava inserida em um contexto político que a excluía, pois o baixo nível escolar dos produtores rurais e sua organização social desarticulada, não sensibilizavam as instituições governamentais, que tomavam as principais decisões no desenvolvimento de políticas agrícolas (DENARDI, 2001; ADIB; MIRANDA, 2007). Nas décadas seguintes, no entanto, esse cenário sofreu modificações, principalmente, no que se refere à valorização do saber do homem do campo e a importância da participação destes na construção das inovações tecnológicas aplicadas na agricultura (OLIVEIRA et al., 2009).

Segundo Picolotto (2011) o reconhecimento oficial dos agricultores familiares como sujeitos de direito é recente e desconsidera a abordagem relativa ao processo de lutas existentes desde o período da formação do sindicalismo brasileiro,

a partir de 1930, com a formação de organizações para promover a agricultura e defender seus interesses perante o Estado. Tal reconhecimento formal da agricultura familiar ocorreu com a criação de políticas públicas específicas, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que foi implantado em 28 de julho de 1996, através de decreto presidencial, e a Lei nº 11.326 (Lei da Agricultura Familiar), de 24 de julho de 2006, que passou a reconhecer oficialmente a agricultura familiar como categoria produtiva e política, protagonista de um projeto econômico viável a ser fortalecida com subsídios vinculados a políticas públicas (PICOLOTTO, 2011).

De acordo com a Lei nº 11.326, que estabelece diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, considera-se como agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo simultaneamente aos seguintes requisitos: I) não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos fiscais; II) utilize, predominantemente, mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III) tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo (BRASIL, 2011); e IV) dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. No artigo terceiro, parágrafo segundo, a Lei nº 11.326, define, também, como beneficiários dessa Lei os silvicultores; aquicultores; extrativistas, excluídos os garimpeiros e faiscadores; pescadores; povos indígenas e integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais, desde que atendam simultaneamente aos incisos I a IV (silvicultores, aquicultores e pescadores) e aos incisos II, III e IV (extrativistas, povos indígenas e integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais, sendo estas duas últimas categorias de beneficiários incluídas pela Lei nº 12.512, desde que ressalvadas normas específicas para cada diferente segmento relatado na Lei (BRASIL, 2006).

O conhecimento dessa definição oficial e operacional da categoria de agricultores familiares faz-se necessário para saber quais são os diferentes segmentos categorizados como agricultores familiares, segundo a legislação, bem como quais são os requisitos oficiais que essas categorias devem atender, simultaneamente, para dispor dos benefícios da Lei nº 11.326, especialmente,

acesso à assistência técnica e extensão rural; pesquisa; crédito e fundo de aval; comercialização; seguro; cooperativismo e associativismo; educação, capacitação e profissionalização; e agroindustrialização (BRASIL, 2006).

De acordo com Crestana e Sousa (2006), particularidades da agricultura familiar devem ser consideradas, dentre elas a diversidade e a pluriatividade. A diversidade pode ser avaliada, segundo os autores, sobre várias ordens, como:

a) produtiva, com diversidade de plantios e criações, utilizando-se de especificidades na produção de frutas tropicais, hortaliças, flores, grãos, plantas medicinais e condimentares, criação de pequenos, médios e grandes animais, sendo os cultivos ou criações estabelecidos em diferentes latitudes e em variados climas;

b) comercial, com possibilidades de inserção de seus produtos nos mercados locais, regionais, nacional e global;

c) cognitiva, que enfatiza o diálogo de saberes entre os técnicos e os agricultores familiares, exigindo um esforço transdisciplinar que considere contextos históricos, culturais, socioeconômicos e agroecológicos;

d) tecnológica, que permita explorar um variado quantitativo de tecnologias geradas em diferentes lugares por diversos atores;

e) ambiental, apresentando uma ampla gama de ecossistemas em que há presença de agricultores familiares, sendo a agricultura familiar considerada um dos principais guardiões da agrobiodiversidade;

f) energética, tanto faz uso, como pode contribuir para a diversificação da matriz energética brasileira, pois muitos cultivos com potencial para biocombustíveis, fontes renováveis de energia, já são utilizados rotineiramente por agricultores familiares; e

g) cultural, com diversidade de grupos étnicos e sociais que dão sentido à agricultura, como modo de vida, sendo um diferencial que pode favorecer ao agroturismo familiar (CRESTANA; SOUSA, 2006).

No contexto amazônico, o desafio para analisar sustentabilidade e dinâmica da agricultura familiar reside na dificuldade em considerar a elevada diversidade das formas de produção desta categoria (HURTIENNE, 2005). Para compreender melhor esse contexto, Hurtienne (2005) discutiu duas versões opostas sobre a trajetória de dinâmica de ocupação e uso de terras pela agricultura familiar, baseando-se principalmente em pesquisas realizadas por Costa (1997), que recusou

o ciclo de fronteira ou de agricultura itinerante como principal tendência de ocupação territorial na Amazônia.

De acordo com Hurtienne (2005) a primeira versão refere-se ao ciclo de fronteira, evidenciado no estado do Pará por zonas de ocupação mais recentes, tendo como exemplos as regiões de Marabá, Xingu, Tapajós, Araguaia paraense, Guajarina e Médio Amazonas e a segunda versão, refere-se à tese da estabilização relativa da agricultura familiar por meio da complexificação dos sistemas de produção, que congrega nos agroecossistemas familiares a diversificação dos sistemas de produção, a integração parcial de culturas perenes, a extração vegetal e a pecuária. Segmento este, que está presente em áreas de terra firme e de várzeas do estuário amazônico, apresenta-se como tendência à estabilização relativa dos agricultores familiares amazônidas, que no estado do Pará encontra-se evidenciado nas zonas de ocupação mais antigas, como a região Bragantina, do Salgado e do Baixo Tocantins (COSTA, 1994; HURTIENNE, 2005).

A região do Baixo Tocantins apresenta forte agroextrativismo instalado (RESQUE, 2012) dotado de explorações dos recursos naturais evidenciadas ao longo da história, com ciclos importantes como o da seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) para a exploração do látex; o do cacau (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum.) e da castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa* Kunth.) (SOUSA, 2002). Apesar da região do Baixo Tocantins ser considerada zona de ocupação antiga, com tradição agrícola familiar consolidada (HURTIENNE, 2005; COSTA 2006; RESQUE 2012), a região ainda é pouco estudada, principalmente no que se refere às dinâmicas produtivas dos agricultores familiares locais (RESQUE, 2012).

3.2. AGROECOSSISTEMAS DE VÁRZEAS

Apesar da diversidade de conceitos existentes sobre agroecossistemas¹⁰ (FEIDEN, 2005), na prática é possível defini-lo como uma unidade produtiva individual que deve ser sustentável e semelhante aos ecossistemas naturais (GLIESSMAN, 2001), cuja intervenção humana em tais ambientes apresenta-se

¹⁰ Nesta pesquisa será adotada a definição de agroecossistema empregada por Resque (2012), onde o mesmo deve ser considerado como uma unidade familiar produtiva e um espaço da vida social que utiliza, principalmente, o trabalho para garantir o consumo e a renda dos membros de uma mesma família.

como fator determinante na distinção entre ecossistemas naturais e agroecossistemas (HETCH, 1987).

A transição de ecossistemas naturais para agroecossistemas pode ser explicada como o resultado de interações entre dois sistemas específicos, o ecológico e o socioeconômico, gerando um terceiro sistema, o agrícola (KOGAN, 1998). De acordo com Gliessman (2001) a estrutura do agroecossistema poderá analisar sistemas de produção de alimentos como um todo, atentando-se aos conjuntos complexos de insumos e produção interconectados com as diversas partes constituintes do mesmo.

Agroecossistemas podem, portanto, serem definidos como sistemas que incluem as dimensões humanas¹¹ e biofísicas, onde estão inseridos ecossistemas geridos para produção de alimentos, fibras e outros produtos agrícolas, podendo ser tanto uma horta quanto uma região (CHIAPPE, 2002). Já para Silva e Martins (2008), o agroecossistema pode ser definido como uma unidade de planejamento, um espaço definido onde homem e natureza são inseparáveis, constituindo-se em uma realidade única que, como tal, deve ser tratada. Ao se reportar a agroecossistemas de várzeas, nesta dissertação adotar-se-á a mesma definição empregada por Resque (2012), o qual considerou as unidades produtivas familiares e a interação que as mesmas exercem nos ambientes de várzeas, com utilização do espaço não só territorial como fluvial, devido à importância dos rios para os agricultores familiares residentes em áreas de várzeas.

Na literatura é possível encontrar diferentes definições para várzeas. Sioli (1980) definiu várzeas amazônicas como áreas dotadas de terrenos instáveis, de sedimentação recente, cuja formação geológica deve-se ao processo de sedimentação de partículas suspensas, trazidas de outras regiões, em geral, da Cordilheira dos Andes.

As várzeas são áreas inundáveis da Amazônia brasileira, que sofrem influência das marés e contém solos de grande fertilidade, sendo um sistema relativamente aberto com entrada livre de energia e nutrientes (LIMA; TOURINHO; COSTA, 2001; SILVA; ALMEIDA, 2004). Marques et al. (2003) as detalharam como áreas inundáveis pelas águas barrentas, que foram formadas nos rios de água branca e que se caracterizam por formarem extensa rede fluvial de drenagem

¹¹ A dimensão humana vincula-se as funções particulares dos agroecossistemas como produção de bens agropecuários e suporte social e econômico dos mesmos (RAMSEY, 1995).

natural e grandes vales e aluviões, com solos de boa fertilidade devido à colmatagem¹² de nutrientes e sedimentos oriundos dos rios andinos e pré-andinos, apresentando, com isso, elevado potencial para a pesca e agropecuária. Afirmação esta corroborada pelo IBAMA (2012), que considerou o ambiente de várzea um dos ecossistemas mais ricos em biodiversidade, recursos naturais e produtividade biológica da Bacia Amazônica.

As várzeas amazônicas são divididas em várzeas altas e baixas (LIMA, 1956, 1986; LIMA; TOURINHO; COSTA, 2001) e, considerando os aspectos físicos, químicos e biológicos, bem como o regime de inundação das mesmas, podem ainda ser subdivididas em cinco grupos: a) várzeas litorâneas; b) várzeas do rio Pará; c) várzeas do Estuário; d) várzeas do Baixo/Médio Amazonas paraense e, e) várzeas do Rio Solimões (LIMA, 1956, 1986; LIMA; TOURINHO; COSTA, 2001).

Várzeas altas geralmente encontram-se junto à margem do rio; possuem cotas altimétricas¹³ maiores que as de várzeas baixas; podem medir até 1.660m de largura e somente são inundáveis durante as marés de equinócio. Já as várzeas baixas são inundáveis praticamente todos os anos pelas marés de lua cheia e lua nova; na estação chuvosa apresentam-se alagadiças e possuem área territorial maior do que as de várzeas altas (LIMA, 1956, 1986; LIMA; TOURINHO; COSTA, 2001);

As várzeas localizadas na região do Baixo Tocantins, especificamente no município de Cametá, Pará, objeto de estudo dessa dissertação, são áreas inundáveis com influência flúvio-marinha¹⁴ (RIBEIRO, 2002) e enquadram-se na subdivisão dos grupos de várzeas descrita por Lima (1956, 1986) como várzeas do Estuário, especificamente, como várzeas do estuário amazônico (NOGUEIRA, 1999).

No processo de formação das várzeas devem-se considerar diversos fatores, dentre eles, regime de inundação; teor de sedimentos na água; influência das marés; origem dos sedimentos e deposição dos mesmos, sendo esse último

¹² Colmatagem refere-se à superposição de camadas de materiais orgânicos e minerais que ocorre durante o processo de enchente e vazante nos rios, sendo os nutrientes organominerais posteriormente sedimentados nos solos das várzeas (MARQUES et al., 2003).

¹³ Cotas altimétricas referem-se à altitude de um terreno em relação ao nível do mar.

¹⁴ Áreas inundáveis com influência flúvio-marinha são áreas de várzeas que sofrem alterações ocasionadas pelo contato com rios e mar.

fator responsável pela fertilidade do solo de várzea bem como pela definição da vegetação nela existente (LIMA; TOURINHO; COSTA, 2001; RIBEIRO, 2002).

Ao discorrerem sobre a vegetação das várzeas flúvio-marinhas, Lima; Tourinho e Costa (2001) e Ribeiro (2002) caracterizaram o revestimento florístico das áreas inundáveis como:

i. vegetação nas áreas inundáveis por água doce, compreendida por espécies precursoras como aninga (*Montrichardia linifera*); mururé (*Eichhornia azurea*); canarana (*Echinochloa polystachia*); campos naturais, cujas espécies mais comuns são capim rabo-de-rato (*Hymenache amplexicaulis*); taboquinha (*Panicum zizanioides*); capim arroz (*Oriza* sp.) e o piri (*Cyperus giganteus*); açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) e buritizeiros (*Mauritia flexuosa* L.); e, por fim, as matas de várzea alta, várzea baixa e igapós.

ii. vegetação nas áreas inundáveis por água salobra, denominada comumente de manguezais, cuja vegetação constitui-se, basicamente, de mangue vermelho (*Rhizophora mangle*) e mangue siriúba (*Avicennia shaueriana*) (LIMA; TOURINHO; COSTA, 2001; RIBEIRO, 2002).

Ao relatarem sobre a vegetação das várzeas amazônicas e as espécies nelas adaptadas, Santos e Jardim (2006) citaram que as palmeiras são abundantes em áreas de várzeas em detrimento às outras espécies arbóreas, visto que já estão adaptadas às condições das várzeas. E, dentre essas palmeiras adaptadas no estuário amazônico, o açazeiro é considerado como espécie de valor econômico elevado (LIMA, 1956; CALZAVARA, 1972; GAMA; BOTELHO; BENTES-GAMA, 2002).

3.3. SUSTENTABILIDADE E SEUS INDICADORES

O termo sustentabilidade adotado por Ferraz (2003) contempla três dimensões: ecológica, econômica e social, que integram o primeiro nível da análise multidimensional da sustentabilidade, proposta por Caporal e Costabeber (2002). Embora, teoricamente, deva existir um ponto de equilíbrio entre essas dimensões (COSTABEBER; MOYANO, 2000; FERRAZ, 2003), a abordagem econômica é a mais enfatizada nas avaliações dos ecossistemas, devido ao seu maior grau de importância nas decisões humanas (FERRAZ, 2003).

A sustentabilidade ecológica refere-se à estabilidade do ambiente e dos recursos naturais; a econômica, à rentabilidade e a social, à equidade na distribuição dos resultados entre os membros da sociedade (FERRAZ, 2003). Para atender satisfatoriamente à dimensão ecológica, deve-se pensar no agroecossistema como um todo, preservando e conservando a diversidade dos recursos naturais (CAPORAL; COSTABEBER, 2002). Faz-se necessário, portanto, o aporte a estratégias de reutilização de materiais e energia provenientes do próprio agroecossistema e a redução e posterior eliminação do uso de insumos tóxicos ao meio ambiente e a saúde humana. De acordo com Caporal e Costabeber (2002) a dimensão social se encontra em sintonia perfeita com a dimensão ambiental e é marcada pela busca contínua de melhor qualidade de vida dos integrantes do agroecossistema respeitando os diversos segmentos humanos e naturais. Na dimensão econômica, considera-se a sustentabilidade do agroecossistema com a utilização de recursos agroenergéticos na produção e produtividade agropecuária, sendo necessário equilibrar essa relação entre produção agropecuária e consumo de energias não renováveis (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

O termo desenvolvimento sustentável, antes denominado de ecodesenvolvimento, permite várias interpretações (FERRAZ, 2003) e, apesar das inúmeras discussões, ainda não há um consenso sobre o mesmo, ficando a definição por conta dos diferentes interesses e ideologias.

O termo ecodesenvolvimento é encontrado em documentos como a Declaração de Estocolmo e o Documento preparatório da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano - Relatório Fournex - ambos de 1972. Nesses documentos discorreu-se sobre a necessidade de se elaborar estratégias ambientalmente adequadas para a promoção de um desenvolvimento socioeconômico equitativo, equilibrado entre o otimismo das soluções propostas pelas inovações tecnológicas e o pessimismo em relação ao esgotamento dos recursos naturais (SACHS, 1993; FERRAZ, 2003).

Na década de 1980, o termo desenvolvimento sustentável foi bastante difundido e teve sua essência definida no conceito proposto pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987, no qual para alcançar o desenvolvimento sustentável era preciso atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades (WCED, 1987; FERRAZ 2003).

O conceito de sustentabilidade, de acordo com Boff (2012), possui uma história de mais de 400 anos, em detrimento do surgimento, como muitos pensam, a partir das reuniões organizadas pela Organização das Nações Unidas - ONU na década de 1970. Esse conceito foi elaborado a partir da silvicultura, responsável pelo manejo das florestas, quando no mundo antigo países como Portugal e Espanha começaram a apresentar escassez de madeira. Surgiu naquele contexto o termo alemão *Nachhaltigkeit*, traduzido como sustentabilidade, utilizado pela primeira vez em 1560, na província da Saxônia, ao expressar a preocupação no uso racional das florestas, de forma que seus recursos naturais não se exaurissem e que fossem mantidos permanentemente (BOFF, 2012).

Para se avaliar a sustentabilidade torna-se necessária a utilização de indicadores, que são parâmetros ou valores derivados de parâmetros, que indicam, fornecem informações ou descrevem o estado de um fenômeno/área/ambiente, com maior significado que apenas aquele relacionado ao seu valor quantitativo (OECD, 1989), sendo mais apropriado para escalas regionais e com ênfase ao desenvolvimento sustentável (PESSOA et al., 2003).

Os indicadores podem ser escalares ou vetoriais. Esses últimos são apresentados simultaneamente, mas não são agregados e consistem na generalização de uma variável. Já os indicadores escalares consistem de um número gerado da agregação de dois ou mais valores, que apesar de constituírem-se de um aperfeiçoamento e serem imprescindíveis no monitoramento da sustentabilidade, deve-se ter cuidado ao utilizá-los, pois se altamente agregados podem mascarar a realidade, ressaltando alguns setores em detrimento de outros. Além disso, quanto mais agregado for um indicador maior será a dificuldade em pontuar e atuar nos problemas específicos (DAHL, 1997; BOSSEL, 1999; VAN BELLEN, 2006).

Quanto à função, os indicadores podem ser divididos em sistêmicos ou descritivos e de performance. Indicadores sistêmicos estão fundamentados em referenciais técnicos, parcialmente referendados pela ciência. Abordam diferentes aspectos e comunicam as informações de ordem social, ambiental, educacional e outras referentes ao agroecossistema ou a algum “sistema” que está sendo avaliado. Os indicadores de performance, por sua vez, constituem-se em ferramentas para comparação e fornecem subsídios aos tomadores de decisões em diversas escalas (HARDI; BARG, 1997; VAN BELLEN, 2006).

Indicadores de sustentabilidade têm a capacidade de monitorar as dimensões ecológica, econômica e social presentes no conceito de sustentabilidade. Para a escolha e o monitoramento dos indicadores é necessário o conjunto de ações que visem a caracterizar a área de estudo e identificar os fatores críticos locais (PESSOA et al., 2003). Esses indicadores servem, intuitivamente, para monitorar sistemas complexos, diagnosticando um modelo da realidade, mas que não devem ser tomados como tal, entretanto, devem ser analíticos e possuir coerência metodológica (MEADOWS, 1998; VAN BELLEN, 2006). Para Marzall (1999) eles caracterizam-se como medidas e constatam uma dada situação.

As metodologias utilizadas na definição de indicadores de sustentabilidade devem ser adaptadas aos diversos níveis de situações para que não sejam mascaradas as tendências e os pontos críticos relativos às dimensões sociais, econômicas e ambientais (PESSOA et al., 2003). Segundo esses autores, os seguintes procedimentos para subsidiar a escolha e o monitoramento dos indicadores de sustentabilidade são: a) definição da unidade fisiográfica; b) definição da área de estudo; c) composição da equipe; d) levantamentos bibliográficos e em instituições; e) Diagnóstico Rural Rápido (DRR); f) identificação dos impactos de acordo com a resolução do CONAMA¹⁵ 001/86; g) definição dos indicadores a serem monitorados; h) escolha e desenvolvimento de métodos para monitoramento *in loco*; e i) monitoramento *in loco* propriamente dito e a identificação do nível de sustentabilidade local.

Na escolha de indicadores faz-se necessária a delimitação da área de abrangência de estudo e definição clara dos propósitos a que se destinam. Uma vez definida a área a ser estudada, é necessário o conhecimento dos aspectos ecológicos, sociais e econômicos locais, que servirão de base para a escolha dos indicadores a serem adotados. Devem ser coletados dados da biodiversidade local e regional, dados estatísticos oficiais, contar com o auxílio de mapas, fotos de satélite, mapas de solos, etc. (FERRAZ, 2003).

De acordo com Gallopin (1996), os sistemas de indicadores devem ser os mais transparentes possíveis e para isso, alguns tópicos universais devem ser atentados, como: i. Os valores dos indicadores devem ser mensuráveis (ou observáveis); ii. devem existir disponibilidade de dados; iii. a metodologia para coleta

¹⁵ CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

e processamento dos dados, bem como para a construção dos indicadores, deve ser limpa, transparente e padronizada; iv. os meios para construir e monitorar os indicadores devem estar disponíveis, incluindo capacidade financeira, humana e técnica; v. os indicadores ou grupo de indicadores devem ser financeiramente viáveis; e vi. deve existir aceitação política dos indicadores no nível adequado, pois indicadores não legitimados pelos tomadores de decisão são incapazes de influenciar as decisões.

Estudo elaborado conjuntamente pela Embrapa Meio Ambiente, Universidade Federal de Uberlândia, Instituto Agrônomo do Paraná e diversos atores sociais definiu que os descritores e seus indicadores de sustentabilidade podem ser apresentados em forma de estoque ou de fluxo, considerando as variáveis dos agroecossistemas a serem estudadas (produtividade; estabilidade; elasticidade e equidade), cujas notas variaram de 0 a 10 e foram dadas pelos atores envolvidos no processo participativo de acordo com seus conhecimentos e cosmovisão local (FERRAZ, 2003).

O grande desafio de se trabalhar com indicadores de sustentabilidade é interligar os vários subsistemas componentes de um sistema maior definido como sustentabilidade, tentando, ao máximo, se aproximar da realidade estudada (VAN BELLEN, 2006). Nesses subsistemas, encontram-se indicadores utilizados em sua maioria na abordagem de determinados aspectos específicos, como os de ordem ambiental, social, econômica, política e cultural (VAN BELLEN, 2006). De modo geral tem-se dado ênfase aos indicadores ambientais (MARZALL; ALMEIDA, 1999), sendo o mesmo o mais difícil de ser definido (PESSOA et al., 2003).

Salienta-se que ao abordar questões referentes à sustentabilidade e seus indicadores, deve-se ter uma visão holística e interpretação sistêmica dos mesmos. Nesta pesquisa, os indicadores de sustentabilidade foram gerados a partir da análise fatorial, considerando-se o conhecimento prévio da região estudada.

3.4. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

Uma tecnologia é o conjunto de ideias ou invenções obtidas com a finalidade de intervir em certos ambientes, de modo específico. Assim sendo, a tecnologia supõe um alcance de fenômenos, incluindo a definição das forças que determinam os traços essenciais desses fenômenos (FLORIT, 2004). Para

Figueiredo e Hurtienne (2006), a tecnologia pode ser caracterizada por sua amplitude de implicação e pela finalidade a que se destina, podendo ser desenvolvida para implementar parte de uma função da produção, sendo resultante de um processo de construção social do conhecimento.

Inovação tecnológica deve ser entendida como adoção de novos conhecimentos ou invenções para melhorar os processos produtivos ou sua modificação para produção de novos bens. Para isso, informação e conhecimento são fatores determinantes, produzindo um efeito sinérgico (SANTANA; COSTA, 2008). Quando esse processo ocorre no contexto da agricultura familiar, deve-se atentar ao meio biofísico e a estrutura produtiva desses estabelecimentos, que se apresentam os mais variados possíveis, requerendo, portanto, adoção de estratégias ou combinações de técnicas e práticas diferenciadas, que atendam a um novo paradigma tecnológico com melhor gestão da unidade produtiva e utilização dos recursos naturais (FIGUEIREDO; HURTIENNE, 2006).

Ações governamentais e não governamentais incentivam o uso de inovações tecnológicas na área da agricultura familiar para atingir determinados objetivos de desenvolvimento sustentável (BORNER, 2006). A adoção de inovações tecnológicas na agricultura familiar pode resultar na redução de custos com insumos e do tempo de trabalho (FIGUEIREDO; HURTIENNE, 2006), no aumento da produtividade agrícola, na conservação dos recursos naturais, bem como, na diminuição da pobreza rural, de acordo com o interesse das ações governamentais e não governamentais (BORNER, 2006). No entanto, essas melhorias não definem a eficiência ou eficácia de uma dada tecnologia, sendo necessárias análises comparativas dos efeitos da tecnologia nos sistemas de produção e sua interação com o meio ambiente, em que para a obtenção dos resultados técnicos deve ser considerada a diversidade das práticas ou técnicas empregadas pelos agricultores (FIGUEIREDO; HURTIENNE, 2006).

Nesta pesquisa consideram-se como inovação tecnológica as práticas de manejo de açazeiros adotados por agricultores familiares cametaenses, por entender que tais práticas foram resgatadas de populações tradicionais, aperfeiçoadas por instituições governamentais de pesquisas, como por exemplo, EMBRAPA e Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG, (NOGUEIRA, 1997) e difundidas em certos agroecossistemas que não as conheciam, através de instituições governamentais que desenvolvem ações de assistência técnica e

extensão rural governamental (EMATER-PA e CEPLAC¹⁶) e não governamental (APACC; CAMTA e Colônia de pescadores Z-16); no intuito de aumentar a produção dos frutos do açazeiro, bem como reduzir impactos ambientais negativos nos agroecossistemas, como relatado por Santos; Sena e Homma (2013).

3.4.1. Manejo de Açazeiros

O açazeiro foi, por longos anos, explorado na região do Baixo Tocantins de forma predatória para a extração do palmito, e, juntamente com a exploração de madeira naquela região, configuram-se como as primeiras ações antrópicas de garantia de sobrevivência com consequências ambientais (ZIMMERMANN, 2006).

A intensa extração de palmito na região do Baixo Tocantins deveu-se à migração de agroindústrias para a região amazônica nas décadas de 60 e 70 do século passado, após a quase extinção do palmitreiro (*Euterpe edulis*) nas regiões sul e sudeste do Brasil, iniciando então um processo de extração de palmitos oriundos da espécie *E. oleracea*, muito comum nas várzeas do estuário amazônico, por apresentar qualidade do palmito, viabilidade de extração contínua dos frutos e do palmito, e fácil acesso às áreas de ocorrência (NOGUEIRA, 1997; SOUZA, 2002; OHASHI; KAGEYAMA, 2004). Contudo, o corte do açazeiro para extração de palmitos e frutos provocou, como consequências ambientais e econômicas, o surgimento de espécies invasoras e sem valor econômico, degradação dos solos por lixiviação, e, redução na produção dos frutos na safra seguinte (ZIMMERMANN, 2006).

A partir do acesso a novos mercados, interessados na compra do fruto do açazeiro, mudanças sistemáticas no modo de vida dos ribeirinhos foram constatadas, passando a exploração do fruto a ser a atividade mais importante da várzea na região tocantina, que atualmente produz e vende os frutos que são transformados em polpas e, exportadas para outros países e estados brasileiros (CARDOSO et al., 2007; CORRÊA, 2010).

Nesse contexto, surge a importância do manejo de açazeiros que se configura como alternativa viável para o uso sustentável em ecossistemas de várzeas, por se tratar de uma espécie florestal não-madereira com elevado potencial

¹⁶ CEPLAC - Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira.

socioeconômico e ambiental (SOUZA, 2002; GROSSMANN et al., 2004). Entende-se por manejo de açazeiros em áreas de várzea o conjunto de práticas culturais que visam a aumentar o número de touceiras produtivas nos açazeiros bem como a proporcionar o adensamento de espécies florestais e frutíferas nas áreas com açazeiros através do manuseio da vegetação nativa (SANTOS; SENA; HOMMA, 2013).

Estudos realizados por Nogueira (1997) e por Nogueira e Conceição (2000) ao pesquisar açazeiros nativos de várzeas do estuário amazônico, no município de Igarapé-Miri, Pará, demonstraram que a utilização de açazeiros para colheita de frutos é mais vantajosa ao agricultor familiar em comparação à retirada do palmito, pois quatro anos após o corte do estipe para a retirada do palmito, os açazeiros se encontram aptos à produção de frutos e palmitos, com produtividade de frutos superior a 10 ton/ha.

Já o recente estudo desenvolvido por pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental no município de Abaetetuba, Pará, ao analisar 02 práticas de manejo de açazeiros, demonstrou que a produtividade do fruto foi de 8,4 ton/ha ao manejar o açazal mediante recomendações técnicas institucionais do MPEG e da Embrapa; e, de 6,11 ton/ha ao se tratar do manejo de açazeiros praticados pelos ribeirinhos (SANTOS; SENA; HOMMA, 2013).

De acordo com Grossmann et al. (2004) as atividades de manejo em açazais nativos implicam em uso maior de mão-de-obra familiar ou contratada e intensificação do sistema de produção. Para esses autores o manejo da palmeira *E. oleracea* pode ser categorizado em quatro grupos:

i. Manejo intensivo:

Pode ocorrer a eliminação de toda a vegetação que não seja composta por açazeiros, visando maior luminosidade no açazal, bem como a não competição nutricional com outras espécies. A densidade populacional da palmeira fica compreendida na faixa de 1.500 a 3000 estipes adultos/ha.

ii. Manejo intermediário:

Há a eliminação parcial da vegetação no interior do açazal, preservando-se espécies com valores econômicos e eliminando-se as demais. Em média deixa-se 3 a 4 estipes/touceiras de açazeiros.

iii. Manejo moderado:

Há a retirada de apenas algumas espécies vegetais, tais como murumuru (*Astrocaryum murumuru*), juquiri (*Mimosa regnellii*), limorana (*Chlorophora tinctoria*) e verônica (*Veronica officinalis*), para facilitar a passagem dos transeuntes no açazal no momento de vistoria e colheita dos frutos ou extração de palmito. Nessa tipologia de manejo há preservação de todos os estipes/touceiras de açazeiros.

iv. Sem manejo:

Nesse grupo de manejo o açazal fica intacto, pois não há qualquer prática cultural visando ao aumento da produtividade nos açazais, nem o manuseio de espécies nativas (GROSSMANN et al., 2004).

Com relação ao manejo dos açazais encontrados nas várzeas cametaenses, estudos realizados por Marciel et al. (2006) estimaram que 4.500 famílias vivem nas ilhas do município, com 50% delas praticando o manejo dessa palmeira em uma área aproximada de 13.500 hectares. Muitos desses agricultores familiares estão cadastrados em cooperativas ou associações e buscam novas alternativas de mercado para o produto, inclusive com o enfoque à certificação orgânica do açaí (MARCIEL et al., 2006; APACC, 2008; CORRÊA, 2010).

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada em 52 agroecossistemas familiares distribuídos em 19 ilhas fluviais do município de Cametá, localizado na mesorregião do Nordeste Paraense, entre os meses de agosto a dezembro de 2012. A sazonalidade da safra do fruto açaí, que na região tem início em julho e término em dezembro orientou a coleta de informações direta dos agricultores familiares considerando aspectos socioeconômicos e ambientais além de aspectos produtivos da safra do açaí no ano de 2011.

Nesta pesquisa, o público estudado constituiu-se de agricultores familiares, ora denominados de agroecossistemas familiares, sendo cada agroecossistema familiar identificado com um número correspondente ao nome do responsável pela gestão de cada unidade familiar.

Buscou-se trabalhar com agricultores familiares complexos, mas ao mesmo tempo tradicionais, com estratégias de sucessão familiar baseadas na pluriatividade. Portanto, como esses agricultores familiares são ribeirinhos, pescadores e extrativistas, organizados socialmente, moradores de ambientes de várzeas e dotados de preocupações ambientais, necessário se faz o conhecimento dos agroecossistemas de várzeas a que estão inseridos; da sustentabilidade desses agroecossistemas e dos fatores determinantes da mesma, bem como das inovações tecnológicas adotadas por estes agricultores familiares em questão, mais precisamente das técnicas de manejo de açazeiros.

4.1. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

4.1.1. O município de Cametá

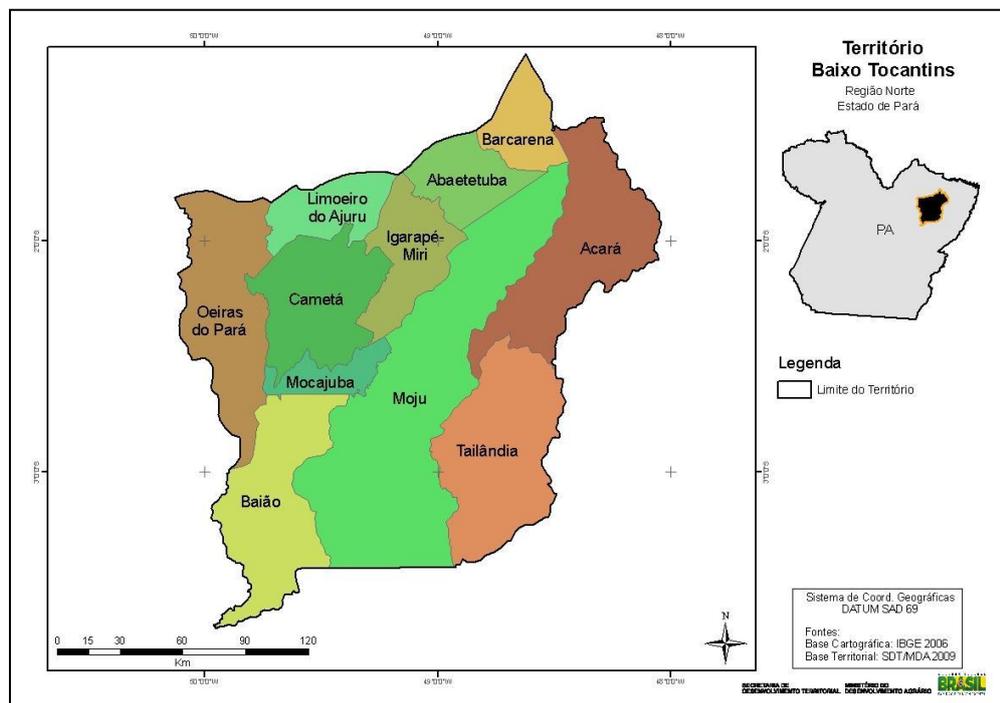
O município de Cametá (Figura 2) está situado na margem esquerda do rio Tocantins (RODRIGUES et al., 2000), mas seu território apresenta terras nas duas margens, onde se estabelecem planícies com zonas de várzeas e tabuleiros, com cotas altimétricas variando de 14 a 30 metros (IBGE, 2012). Limita-se ao Norte com Limoeiro do Ajuru; ao Sul com Mocajuba; a Leste com Igarapé-Miri e a Oeste com Oeiras do Pará. Está localizado no território do Baixo Tocantins (Figura 1),

pertencente à microrregião de Cametá e sua sede municipal dista, aproximadamente, 146 km em linha reta da capital paraense (SOUSA, 2002).

O território do Baixo Tocantins é composto por 11 municípios (Abaetetuba, Acará, Baião, Barcarena, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Moju, Oeiras do Pará e Tailândia) e possui área de 36.024,20 km², com 52,3% da população apresentando caráter fortemente rural, de acordo com a divisão proposta pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (BRASIL, 2013).

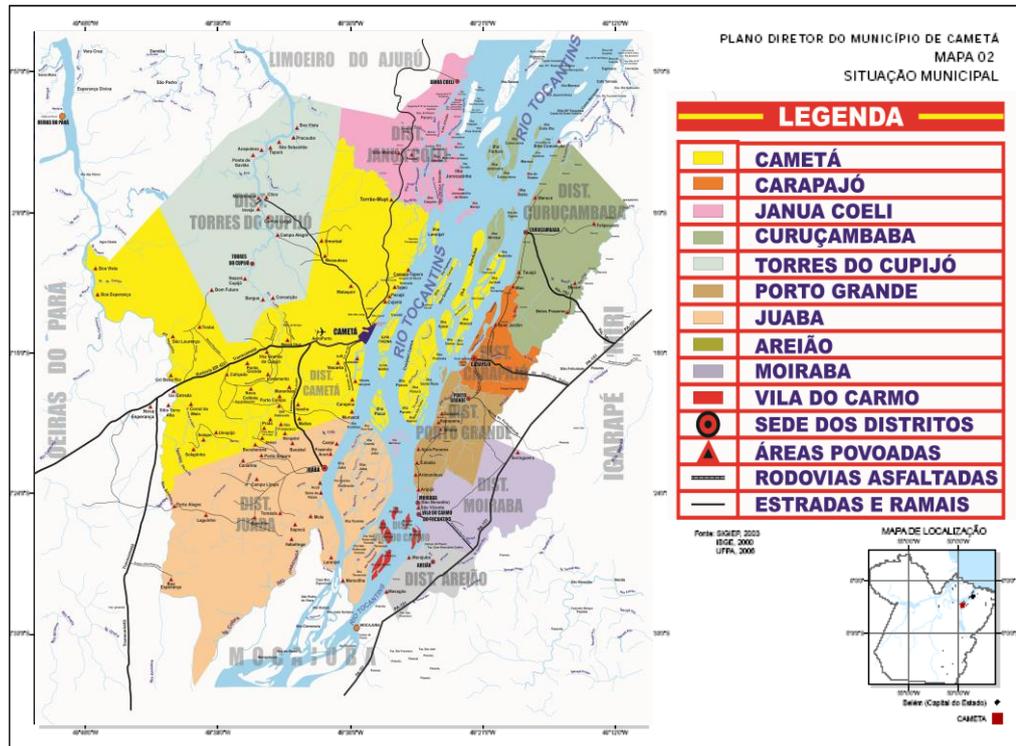
O município de Cametá tem superfície correspondente a 3.081,35 km² (IBGE, 2012) e está localizado entre as coordenadas 01°55'00" e 02°38'25" de latitude Sul e 49°50'34" e 49°11'13" de longitude a Oeste de Greenwich (RODRIGUES et al., 2000). Sua população é de 120.896 habitantes, sendo desse total 56,30% residentes na zona rural e 43,70% na zona urbana, e densidade demográfica de 39,23 habitantes/km² (IBGE, 2010).

Figura 1 - Mapa do território do Baixo Tocantins no estado do Pará



Fonte: SDT/MDA. Disponível em <http://sit.mda.gov.br/mapa> (2012).

Figura 2 – Mapa do município de Cametá com os seus respectivos distritos



Fonte: Plano Diretor do Município de Cametá (2007).

As condições climáticas do município de Cametá estão enquadradas no tipo climático *Ami*, da classificação de *Koppen*; caracterizado por apresentar curto período com baixa precipitação pluviométrica e o restante do tempo com precipitação pluviométrica elevada, com média anual de 2.484 mm, e temperaturas constantes, com média anual de 26,5°C (RODRIGUES et al., 2000). De acordo com Ribeiro (2002) a região possui elevada umidade relativa do ar, pelo fato de apresentar altas temperaturas, proporcionadas por altas precipitações pluviométricas.

Quanto às áreas de várzeas localizadas na região das ilhas de Cametá, estas sofrem influência das marés e constituem-se de solos alagadiços e vegetação de diversos portes, sendo encontrados abundantemente açazeiros (*E. oleracea*) e buritizeiros (*M. flexuosa*).

4.1.2. A região das ilhas de Cametá

Nesta pesquisa foram adotadas as definições de Silva (2010) para delimitar a região das ilhas de Cametá e seus setores a serem investigados. Segundo a autora, o território físico das ilhas de Cametá é delimitado por três áreas

ou setores, de acordo com a orientação espacial cartográfica no município. As ilhas situadas ao norte da sede municipal, próximas da foz do rio Tocantins são denominadas de ilhas do setor de baixo. As de localização em frente à cidade, em sua margem esquerda, são denominadas de ilhas do setor do meio. Por fim, as ilhas com localização na área em direção ao município de Tucuruí e da Usina Hidrelétrica de mesmo nome são denominadas de ilhas do setor de cima.

Esta delimitação territorial não se diferencia da delimitação proposta pelo Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR) do município de Cametá,¹⁷ feita com o intuito de melhor acompanhar as ações dos delegados sindicais nos territórios de terra firme e das ilhas. Tal delimitação territorial do município em setores considerou os 10 distritos do município de Cametá, assim distribuídos: i) Setor de cima: distritos de Juaba; Vila do Carmo; Moiraba e Areião; ii) Setor do meio: distritos de Cametá; Carapajó; Porto Grande e Torres do Cupijó; e iii) Setor de baixo: distritos de Januá Coeli e Curuçambaba.

No que tange à região das ilhas de Cametá, a delimitação proposta pelo STTR compreende toda a região marítima de extensão do rio Tocantins, respeitada a configuração municipal; as ilhas territoriais formadas ao longo do rio, bem como as áreas situadas nas margens do rio Tocantins, com distribuição em nove distritos municipais, excluído o distrito de Torres do Cupijó, como especificado no Quadro 1.

Quadro 1 – Distribuição proposta pelo STTR de Cametá para os setores das ilhas do município de Cametá, Pará.

Setores	Distritos abrangidos
CIMA	Juaba Vila do Carmo Moiraba Areião
MEIO	Cametá Carapajó Porto Grande
BAIXO	Januá Coeli Curuçambaba

Fonte: Adaptado das informações verbais obtidas no STTR de Cametá.

¹⁷ Informação obtida através de entrevistas com o Sr. Wilson Pereira, assessor do STTR Cametá e com o Sr. João Batista da EMATER-PA, Escritório Local de Cametá.

O acesso às ilhas localizadas nos três setores pesquisados dá-se somente por via fluvial, ao percorrer o rio Tocantins com seus furos¹⁸ e paranás¹⁹, variando o tempo de chegada a cada ilha de acordo com a distância percorrida no rio, a potência e o tamanho do veículo fluvial utilizado.

Os agroecossistemas pesquisados no setor de cima da região das ilhas de Cametá estão distribuídos nas ilhas: Furtados; Mutuacá de Baixo e Mendaruçu de Cima, todas pertencentes ao distrito de Juaba. O tempo médio de locomoção via fluvial até a sede municipal de Cametá, informado pelos entrevistados, variou entre 1,5 a 2 horas. No entanto, devido à maior proximidade territorial (via fluvial) com a sede do município de Mocajuba, Pará, muitas vezes os agricultores familiares localizados no setor de cima, preferem se deslocar ao município vizinho para realizar atividades bancárias e comerciais.

A ilha Mutuacá de Baixo faz parte do complexo de ilhas Juba, banhadas por vários rios, furos e igarapés, sendo os rios Furtados; Mutuacá; Mendaruçu; Juba e Jubinha aqueles de maior navegabilidade na região. Essa ilha limita-se o Norte, com a ilha Pacuí; ao Sul com a ilha Juba; a Leste com a ilha Marinteua e a Oeste, com a ilha Grande.

A ilha Mendaruçu de Cima limita-se ao Norte com a ilha Juba; ao Sul com a ilha Turema; a Leste com a ilha Jurubatuba e a Oeste com a ilha Grande. Das três ilhas citadas neste trabalho, com localização geográfica no setor de cima da região das ilhas de Cametá, a de Furtados, localiza-se mais à montante do rio Tocantins, limitando-se ao Norte e a Oeste com a ilha Turema; ao Sul com a ilha Tamanduá; a Leste com a ilha Joroca.

O setor do meio da região das ilhas é composto por um arquipélago de aproximadamente 29 ilhas. Nesta pesquisa foram estudadas 41 famílias distribuídas em 13 ilhas: Ajaraí; Cação; Cacoal; Cuxipiarí; Cuxipiarí Carmo; Itanduba; Juruateua; Mapeuá; Papateua; Patrimônio; Praticiaia; Quinquió e Tabatinga. A média de tempo de locomoção entre as ilhas acima mencionadas e a sede do município foi de 57 minutos, com variação de 30 a 90 minutos, segundo informações prestadas pelos agricultores familiares entrevistados. Acredita-se que destas, a maior ilha é a

¹⁸ Furos: comunicação natural de pequenos cursos d'água, que unem rios entre si ou rios e lagoas.

¹⁹ Paranás são braços de rios, contornando ilhas fluviais.

Cuxipiarí Carmo, que de acordo com Zimmermann (2006) está distante a cerca de 8 km da sede municipal.

Quanto ao setor de baixo, este possui aproximadamente 25 ilhas. Nesta pesquisa foram entrevistadas 06 famílias, distribuídas geograficamente em três ilhas: Muritizal; Jacaré Xingu e Jaracuera, todas pertencentes ao distrito de Curuçambaba, localizado à margem direita do rio Tocantins. A ilha Muritizal é banhada pelo rio Tocantins e limita-se ao Norte com a ilha Coroa Nova; ao Sul com a ilha Patrimônio; a Leste com a ilha do Capim e a Oeste com a ilha Itanduba. A ilha Jaracuera localiza-se mais à jusante do rio Tocantins, tem seus limites ao Norte com a ilha Fartura; ao Sul com a ilha Muritizal; a Leste com a ilha Coroa Nova e a Oeste com a ilha Jorocazinho.

4.2. TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

4.2.1. Procedimentos adotados para seleção do público estudado

Com a finalidade de selecionar o público alvo desta pesquisa, no período de 24 a 26 de agosto de 2011, foram realizadas entrevistas com representantes de instituições governamentais e não governamentais [(EMATER-PA; agências bancárias do Banco da Amazônia e Banco do Brasil; Colônia de Pescadores Z-16; Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR) de Cametá; Secretaria Municipal de Agricultura, Desenvolvimento Rural e Econômico (SEMADRE); Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC)] buscando informações sobre a expressividade dos agroecossistemas agroextrativistas de açazeiros nas diferentes ilhas do município de Cametá, Pará.

A partir das informações obtidas nas entrevistas com os diversos atores sociais atuante no município de Cametá e do acesso à revisão bibliográfica, o público escolhido deveria contemplar agroextrativistas de açazeiros moradores das ilhas Cacoal e Jaracuera, tidas como referências na produção/extração do fruto açaí naquele município. Por entender que agricultores familiares com organização social e produtiva favorecem o desenvolvimento rural sustentável (CAPORAL et al., 2006), nesta pesquisa o público estudado foi formado por agricultores familiares associados ou cooperados em organizações com representatividade de agroextrativistas de açazeiros.

Como no município de Cametá existem duas associações de produtores de açaí com referência na produção e no processo de venda dos frutos: a Associação dos Moradores e Produtores de Açaí de Cacoal – ASMOPAC e a Associação de Preservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Ilha Cacoal - APADIC (CORRÊA, 2010), seria interessante conhecer o público de uma dessas associações e os detalhes específicos do subsistema produtivo dos agroecossistemas familiares em questão.

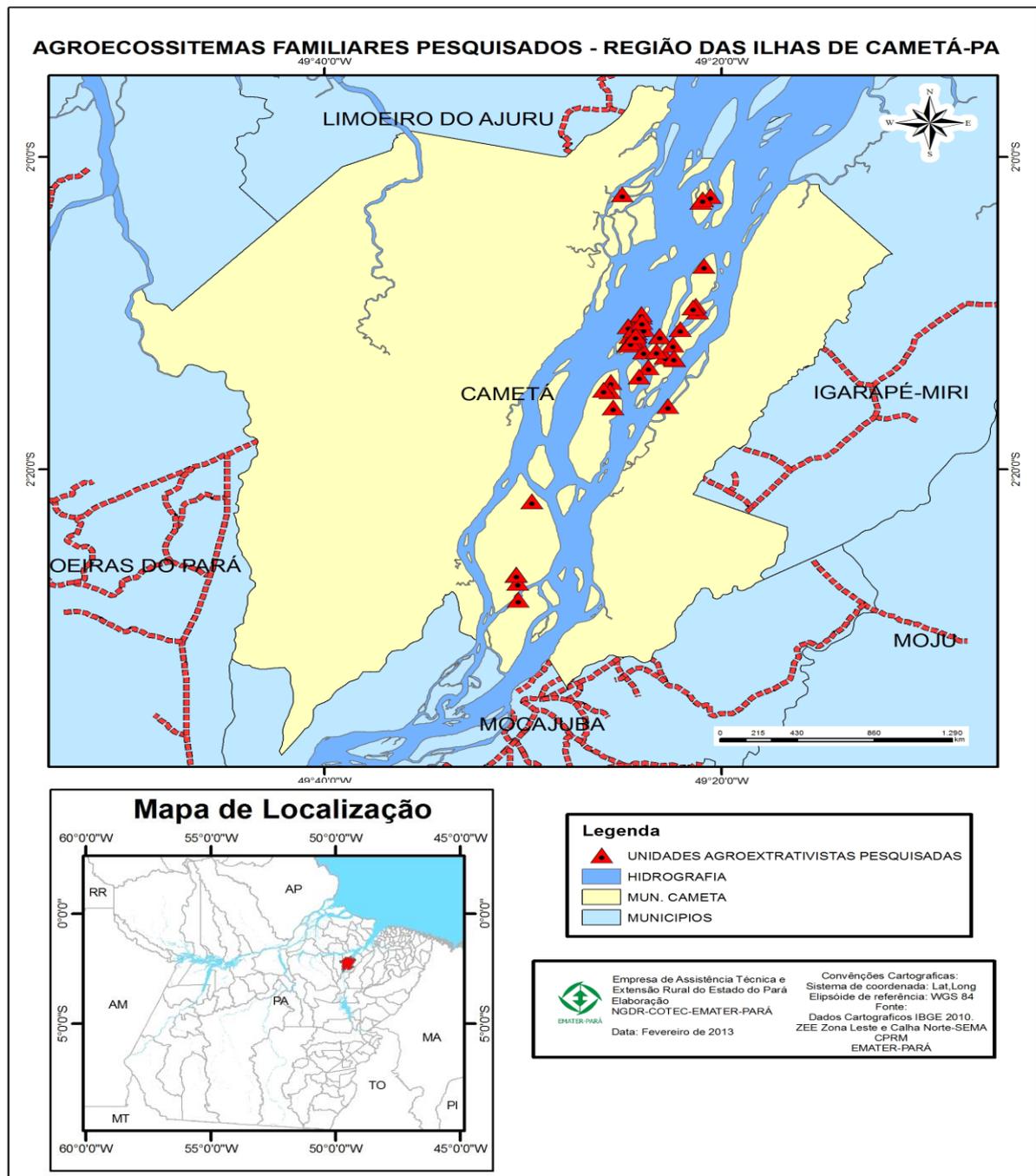
De acordo com informações adquiridas em entrevistas com os representantes da APADIC, os seus 3.000 associados são denominados como agricultores familiares e pescadores artesanais. Já o público associado à ASMOPAC, apesar de configurarem-se como agricultores familiares com diversas atividades rurais e não rurais, são enquadrados na referida associação como produtores orgânicos de açaí. Constituem-se de 95 famílias, sendo a maioria dessas, 83 famílias, possuidoras de certificação orgânica para o fruto, expedida pelas certificadoras Instituto de Mercado Ecológico (IMO *Control* do Brasil) e Associação de certificação do Instituto biodinâmico (IBD) nos anos de 2007 a 2012 através de esforços conjuntos da ASMOPAC, Cooperativa Agrícola Mista de Tomé Açu (CAMTA), EMATER – PA e Colônia de Pescadores Z-16.

Para melhor visualização espacial dos agroecossistemas estudados, e com a finalidade de testar a hipótese sobre a interferência do meio biofísico na produção do fruto açaí, o público escolhido contemplou unidades de produção nos três setores da região das ilhas de Cametá. Assim, após analisar o banco de dados dos agricultores familiares associados à ASMOPAC e verificar que seus associados detêm agroecossistemas situados geograficamente nos três setores das ilhas do município de Cametá, inclusive nas ilhas citadas como referência em agroextrativismo do fruto açaí (Cacoal e Jaracuera), e, por entender que a mesma representa significativamente o universo de agricultores familiares agroextrativistas de açazeiros, decidiu-se pesquisar 52 dos agroecossistemas familiares desta associação.

O quantitativo de 52 agroecossistemas pesquisados está de acordo com a literatura e será descrito detalhadamente no subitem 4.3.1 (Definição do universo amostral), sendo os mesmos definidos de maneira aleatória, após se conhecer a lista com os nomes e endereços dos associados da ASMOPAC, tendo-se, no entanto, o cuidado de contemplar os três setores geográficos da região das ilhas de

Cametá (100% dos associados residentes no setor de cima tiveram seus agroecossistemas familiares pesquisados; 49,4% no setor do meio e 85,7% do setor de baixo), cuja visualização do total de associados da ASMOPAC e do percentual de sócios pesquisados; da distribuição e localização geográfica podem ser conferidos nos Apêndices 01 a 03 e na Figura 3.

Figura 3 – Distribuição geográfica dos 52 agroecossistemas pesquisados na região das ilhas de Cametá, Pará. Agosto a dezembro 2012.



Fonte: Núcleo de Geotecnologia Diagnóstico e Rastreabilidade – LABGEO da EMATER-PA. Março 2013.

4.2.2. Técnicas de pesquisas e ferramentas utilizadas

A pesquisa apresenta abordagem quantitativa e classifica-se como exploratória e descritiva. Na sua execução foram utilizadas duas modalidades de pesquisas para a obtenção de dados, sendo a primeira constituída de dados secundários, realizada através de referenciais bibliográficos, visualizações de mapas, conceitos relativos aos agroecossistemas de várzeas, ao açazeiro e à estrutura socioeconômica do município. A segunda modalidade desta pesquisa foi composta de dados primários, coletados através de observações e anotações em diário de campo; registro fotográfico; coleta de coordenadas geográficas dos agroecossistemas familiares, realizadas com a utilização de equipamento GPS - *Global Positioning System* (modelo GARMIN; DATUM SAD 69); aplicação de questionários e entrevistas semi estruturadas, e, posterior análise desses dados.

Na aplicação das entrevistas e dos questionários, buscou-se caracterizar os agroecossistemas; traçar o perfil socioeconômico dos agricultores familiares, bem como coletar informações mais detalhadas sobre o subsistema produtivo do açazeiro e as formas de manejo de açazeiros praticadas atualmente nesses agroecossistemas familiares.

Os modelos de questionários encontram-se nos apêndices e foram adaptados das planilhas sobre caracterização do agroecossistema utilizado por Silva (2008) e do roteiro de entrevista sobre a percepção de sustentabilidade da família e dos outros atores chave, utilizado por Resque (2012).

No intuito de caracterizar os agroecossistemas pesquisados estabeleceram-se prioritariamente tipologias para esses agroecossistemas de acordo com a localização geográfica espacial na região das ilhas do município de Cametá: i) Setor de Cima; ii) Setor do Meio; e, iii) Setor de Baixo, considerando-se para tanto a descrição de aspectos biofísicos, socioeconômicos, tecnológicos e ambientais nos respectivos setores. Tal caracterização contou com análises descritivas provenientes da sistematização de dados coletados em campo e analisados no Excel, versão 2007 e no programa NTIA do Núcleo de tecnologia e informática para agropecuária, versão 4.2.1 de outubro de 1995, desenvolvido pela EMBRAPA Informática Agropecuária.

Em todos os agroecossistemas pesquisados, os integrantes informaram realizar atividades de manejo no subsistema produtivo de açazeiros, sendo essas

experiências repassadas entre as gerações ou adquiridas por meio de agentes externos ao agroecossistema, como os servidores de órgãos prestadores de assistência técnica e extensão rural governamental (EMATER-PA e CEPLAC) ou não governamental (CAMTA; APACC e Colônia de Pescadores Z-16).

Para auxiliar na descrição e análise das práticas de manejo de açazeiros adotadas pelas famílias de agroextrativistas da região das ilhas de Cameté, foram definidas três tipologias: i) práticas de manejo moderado de açazeiros praticado nos agroecossistemas; ii) práticas de manejo intermediário de açazeiros praticado nos agroecossistemas; e, iii) manejo de açazeiros visando a produção na entressafra. A descrição foi realizada através de transcrições de informações dos agricultores familiares, e posteriormente agregada, nas três tipologias de manejo, baseadas nas pesquisas de Grossmann et al. (2004), na qual foram identificados os tipos de manejo de açazeiros nativos: i. intensivo; ii. intermediário; iii. moderado, e, iv. sem manejo; e, de Santos; Sena e Homma (2013), com descrição do sistema de produção recomendado pela pesquisa agropecuária e o sistema de produção praticado pelos produtores da região das ilhas de Abaetetuba, Pará.

Para sistematizar os dados e correlacionar os aspectos socioeconômicos, tecnológicos e ambientais dos agroecossistemas estudados com os tipos de localização (TpLOCAL) de cada agroecossistema familiar, utilizou-se a técnica de análise multivariada: análise fatorial exploratória e análise de agrupamentos através dos *software* Excel 2007 e IBM SPSS Statistics.

Escolheu-se utilizar a análise fatorial exploratória (AFE) por esta apresentar como característica a capacidade de transformar grande conjunto de dados em um número reduzido de fatores, explicando de forma concisa as variáveis originais (HAIR JR. et al., 2005). Quanto à escolha pela análise de agrupamentos, optou-se por esta ser utilizada com o intuito de reunir as observações coletadas, aproximando as características mais semelhantes entre si e diferenciando-as em grupos distintos (FAVERO et al., 2009).

4.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Nesta pesquisa foram utilizadas duas técnicas de análises estatísticas. A primeira foi constituída de análise univariada, que facilitou na caracterização dos agroecossistemas estudados, sendo elaboradas tabelas de análises de frequência

para a obtenção dos resultados em relação a cada variável descrita, como condições de posse, escolaridade e distribuição demográfica. Para cada variável quantificou-se as médias; os valores mínimos e máximos, o desvio padrão e o coeficiente de variação. Outra técnica de análise estatística utilizada nesse trabalho constituiu-se das análises estatísticas multivariadas: análise fatorial exploratória e análise de agrupamento, ambas descritas nos itens 4.3.2 e 4.3.3 respectivamente.

4.3.1. Definição do universo amostral

A base amostral do estudo correspondeu a 54,74% do quantitativo de sócios da associação ASMOPAC, o que representou 52 agroecossistemas familiares, distribuídos em 19 ilhas fluviais nos três setores das ilhas do município de Cametá, de um universo amostral de 95 agroecossistemas familiares existentes.

A determinação do número mínimo de agroecossistemas amostrados foi definida pela fórmula de determinação do tamanho da amostra (NA) com base na estimativa da proporção populacional (LEVIN, 1987; TRIOLA, 1999; LEVINE; BERENSON; STEPHAN, 2000), comum em análises socioeconômicas, a qual considera margens seguras de erros, considerando-se a probabilidade de 90% de acertos.

Ao aplicar os valores na fórmula para calcular o tamanho da amostra, o número de indivíduos que compõem a amostra a ser pesquisada foi assim determinado:

$$NA = \frac{N.p.q.Z^2}{p.q.Z^2 + (N-1).E^2}$$

Onde, NA = número de agroecossistemas a serem pesquisados; N = tamanho da população (95 famílias de agroextrativistas); p = proporção populacional de indivíduos pertencentes à categoria que se interessa estudar; q = proporção populacional de indivíduos que NÃO pertencem à categoria que se interessa estudar (q = 1 – p). Nesta pesquisa p e q possuem valores iguais a 0,5; E = margem de erro ou erro máximo de estimativa (10% = 0,1); e Z = valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejável ou probabilidade de acertos (90% = 1,645).

Após realizar o cálculo do número de indivíduos na amostra descrito por Levin (1987), Triola (1999) e Levine; Berenson e Stephan (2000) optou-se por

pesquisar um quantitativo de agroecossistemas familiares superior ao encontrado na fórmula socioeconômica, que foi de 39,7574, prevenindo-se de possíveis descartes por avarias ou por coleta de informações bruscamente atípicas das demais coletadas em campo.

Com base na combinação dos dados qualitativos e quantitativos referentes à socioeconomia dos agroecossistemas, os mesmos foram analisados de forma a compor a caracterização dos agroecossistemas familiares considerando-se os aspectos biofísicos, sociais, econômicos, tecnológicos e ambientais.

Os dados quantitativos foram agrupados por setores das ilhas e, tabulados com o auxílio do programa de planilha eletrônica Excel versão 2007, e, posteriormente rodado no *software* IBM SPSS *Statistics*.

Para descrever os diferentes tipos de manejo de açazais, estes foram agrupados de acordo com três tipologias encontradas em campo, baseadas nas pesquisas de Grossmann et al. (2004) e de Santos; Sena e Homma (2013) e, posteriormente, analisadas.

4.3.2. Análise Fatorial Exploratória (AFE) - Estatística Multivariada

Esta análise identificou os fatores determinantes da sustentabilidade dos agroecossistemas familiares agroextrativistas de açazeiros da região das ilhas de Cameté, utilizando a técnica estatística de análise fatorial exploratória (multivariada), que objetiva analisar a estrutura das inter-relações (correlações) entre um grande número de variáveis, identificar as dimensões de variabilidades comuns existente em um conjunto de dados e revelar as estruturas latentes que não são observáveis diretamente, onde cada uma das dimensões criadas recebe o nome de fator (HAIR JR. et al., 2005; SANTANA, 2005, 2008).

Com o emprego dessa técnica, inicialmente pode-se coligar as dimensões isoladas da estrutura dos dados e, então, determinar o grau em que cada variável é explicada por cada dimensão ou fator (SANTANA, 2005, 2008).

Após avaliar as variáveis correspondentes ao agroecossistema familiar e seu subsistema manejo de açazeiros, sobressaíram-se fatores, alguns destes, referentes ao subsistema pesquisado. Esses fatores foram definidos a partir da matriz de cargas fatoriais, cujo modelo estatístico utilizado pode ser representado na forma matricial conforme descrito por Dillon e Goldstein (1984):

$$X = \alpha f + \varepsilon$$

Onde:

X é o p-dimensional vetor transposto das variáveis observadas, denotado por $x = (x_1, x_2, \dots, x_p)$;

α é uma matriz (p,k) tal que cada elemento α_{ij} expressa a correlação existente entre o indicador x_i e o fator f_j , sendo α denominado matriz de cargas fatoriais com o número k de fatores menor que o número p de indicadores;

f é o q-dimensional vetor transposto de variáveis não observáveis ou variáveis latentes chamadas de fatores comuns, denotado por $F = (f_1, f_2, \dots, f_k)$, sendo que $k < p$;

ε é o p-dimensional vetor transposto de variáveis aleatórias ou fatores únicos, ou seja, vetor de componentes residuais, denotado por, $\varepsilon = (e_1, e_2, \dots, e_k)$.

No modelo de análise fatorial pressupõe-se que os fatores são ortogonais entre si e com todos os fatores comuns (DILLON; GOLDSTEIN,1984). Neste trabalho, utilizou-se o método *varimax* de rotação ortogonal dos fatores devido a sua eficiência, conforme descrito por Salomão et al. (2012). De acordo com Santana e Santana (2004); Hair Jr. et al. (2005); Santana (2005) e Salomão et al. (2012), o método *varimax* é um processo em que os eixos de referência dos fatores são rotacionados em torno da origem até que uma outra posição ortogonal seja alcançada, e nesse processo, ocorre uma redistribuição da variância dos primeiros fatores para os demais, até se atingir um padrão fatorial mais simples e teoricamente mais significativo.

Quanto à escolha dos fatores determinantes da sustentabilidade ou indicadores de sustentabilidade, esta foi realizada através da técnica de raiz latente, onde, parte-se do princípio de que qualquer fator individual, para ser extraído, deve explicar a variância de pelo menos uma variável para que seja mantido para análise. E, cada variável constitui-se de valor inicial 1 da variância total ou do autovalor total. Com efeito, apenas os fatores que têm raízes latentes ou autovalores maiores que 1 são considerados significativos, sendo os demais fatores com autovalores menores

do que 1 desconsiderados (HAIR JR. et al., 2005; MINGOTI, 2005; SANTANA, 2007, 2008; SANTANA et al., 2012).

Para a definição do índice de sustentabilidade (IS) procedeu-se conforme Santana (2007) e Santana et al. (2012), estimando-se a matriz de escores fatoriais após a rotação ortogonal da estrutura fatorial inicial. E, a proporção da variância explicada por cada fator ao se relacionar à variância comum foi definida pela expressão matemática também utilizada por Santana et al. (2012):

$$IS_i = \sum_{j=1}^q \left(\frac{\lambda_j \cdot FP_{ij}}{\sum_j \lambda_j} \right)$$

Onde, λ representa a variância explicada por cada fator e $\sum \lambda$ é a somatória da variância explicada pelo conjunto de fatores comuns. Para a construção do IS, o escore fatorial foi padronizado (FP) para se conseguir valores positivos dos escores originais, variando entre zero e um, permitindo a hierarquização dos agroecossistemas, conforme descrito matematicamente por Santana et al. (2012):

$$FP_i = \left(\frac{F_i - F_{\min}}{F_{\max} - F_{\min}} \right)$$

Onde, F_{\max} e F_{\min} são valores máximos e mínimos observados para os escores fatoriais associados aos agroecossistemas pesquisados.

Para conferir a adequabilidade do método à amostra dos dados dos agroecossistemas pesquisados, foram aplicados os seguintes testes:

(i) Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que de acordo com Hair Jr. et al. (2005) se fundamenta no princípio de que a inversa da matriz de correlação se aproxima da matriz diagonal, comparando, para tanto, as correlações entre as variáveis observáveis;

(ii) teste de esfericidade de Bartlett, que avaliou a significância geral da matriz de correlação, ou seja, testou a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade (DILLON; GOLDSTEIN, 1984; GAMA et al., 2007).

Após a criação dos índices de sustentabilidade para os agroecossistemas familiares pesquisados, procedeu-se a hierarquização dos mesmos do maior para o

menor valor. E, para facilitar a interpretação dos resultados, foram estabelecidos três intervalos de predominância da sustentabilidade: i. alta; ii. intermediária; e iii. baixa.

Baseado em Salomão et al. (2012) os agroecossistemas de alta sustentabilidade foram aqueles situados no intervalo entre o maior valor do respectivo índice calculado subtraído da amplitude de ranqueamento. Já, os agroecossistemas considerados de baixa sustentabilidade foram aqueles que se encontravam no intervalo entre o menor valor do respectivo índice, acrescido da amplitude de ranqueamento. Os agroecossistemas cujos valores situavam-se entre o valor mínimo do índice mais a amplitude de ranqueamento e o valor máximo do índice menos a amplitude de ranqueamento foram classificados como de sustentabilidade intermediária. Esses intervalos foram similares aos definidos por Salomão et al. (2012) ao construir índices de valor de importância de espécies para análise fitossociológica de floresta ombrófila através da análise multivariada.

Para calcular a amplitude de ranqueamento, Salomão et al. (2012) consideraram a diferença entre o maior e o menor valor calculado para cada índice, dividido pelo número de fatores gerados, no caso dessa dissertação, três. Todos os resultados da análise fatorial exploratória foram obtidos por intermédio do *software SPSS Statistics 17.0™*.

4.3.3. Análise de agrupamento (AA) ou de Cluster - Estatística Multivariada

A análise de Cluster é uma técnica de análise estatística multivariada cujo objetivo é reunir indivíduos em subgrupos ou classes, baseando-se nas características similares de cada elemento analisado e após essa junção, determinar que cada indivíduo agrupado pertença somente a um subconjunto, onde deve existir alto grau de homogeneidade interna e alta heterogeneidade entre os demais subgrupos formados (HAIR et al., 2005; FAVERO et al., 2009; MATTOS et al., 2010).

Trata-se, assim, de uma análise que identifica grupos em objetos de dados multivariados, com objetivo de formar grupos com propriedades homogêneas de amostras heterogêneas grandes (HARDLE; SIMAR, 2007).

Na constituição dos agrupamentos utilizou-se o procedimento hierárquico aglomerativo, que consiste na formação de classes de elementos reunidos, começando com cada observação individualmente e a cada etapa os elementos mais parecidos são reunidos para estabelecer um novo subgrupo, repetindo-se

esses procedimentos até a formação de um único grupo (HAIR et al., 2005; MATTOS et al., 2010).

Nesta dissertação, a análise de Cluster possibilitou o agrupamento de agroecossistemas familiares que possuem similaridades entre si, em subgrupos distintos, considerando-se os aspectos produtivos, socioeconômicos e ambientais, representados na figura de um dendrograma obtido pelo método de Ward.

Dendrograma é um diagrama bidimensional que evidencia as sínteses realizadas em cada nível, culminando no estágio em que todos os indivíduos estão em um único grupo (HAIR et al., 2005; MATTOS et al., 2010). Para estes autores, o método de Ward é um algoritmo utilizado para reunir os elementos e apresenta-se combinado com a distância euclidiana ao quadrado, no qual a similaridade para juntar os agrupamentos é calculada pela soma dos quadrados entre os dois agrupamentos calculados sobre todas as variáveis.

4.4. DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE AVALIADAS

Objetivando avaliar a sustentabilidade e conhecer o ambiente em que os agroecossistemas familiares pesquisados estavam inseridos, foram identificados os pontos críticos (aspectos negativos) e os trunfos (aspectos positivos) existentes na região das ilhas, os quais foram coletados através de questionário adaptado de Resque (2012), o qual se encontra anexado.

A caracterização dos agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá foi descrita considerando cinco dimensões da sustentabilidade, cujas variáveis dessas dimensões são descritas a seguir:

4.4.1. Dimensão aspectos gerais

- Meio biofísico ou tipos de localização (TpLOCAL);
- Infra estrutura; e
- Condições de posse da terra

4.4.2. Dimensão social

- Origem das famílias;
- Tempo de moradia nos agroecossistemas;
- Composição familiar por faixa etária e sexo;
- Quantitativo de residentes nos agroecossistemas e de atuantes nas unidades de produção familiar;
- Mão de obra familiar considerando relação de gênero;
- Escolaridade dos integrantes familiares;
- Condições de saúde dos integrantes familiares; e
- Organização social das famílias nos agroecossistemas estudados

4.4.3. Dimensão econômica

- Viabilidade econômica nos agroecossistemas;
- Valor bruto da produção nos agroecossistemas (VBP) ou receita rural dos agroecossistemas;
- Valor bruto da produção de açaí (VBPA);
- Valor bruto da produção NÃO rural nos agroecossistemas (VBPNA) ou receita NÃO rural dos agroecossistemas;
- Despesa total da família (DESPT);
- Receita líquida nos agroecossistemas;
- Relação receita rural/receita não rural;
- Composição em percentual (%) da receita rural de acordo com cada atividade desenvolvida nos agroecossistemas; e
- Composição em percentual (%) da receita não rural de acordo com cada transferência de rendimentos aos agroecossistemas.

4.4.4. Dimensão tecnológica ou agrônômica

Nesta dissertação a dimensão tecnológica ou agrônômica refere-se, basicamente, ao subsistema manejo de açaizeiros adotados pelos agricultores familiares residentes na região das ilhas do município de Cametá, considerando-se os aspectos produtivos dessas palmeiras oriundos da prática de manejo adotadas.

O manejo de açazeiros nativos dos agroecossistemas da região das ilhas do município de Cametá foi definido em três tipologias em função das técnicas utilizadas nos mesmos. Quanto à caracterização do subsistema de produção de açazeiros nos agroecossistemas pesquisados foi realizada considerando a análise estatística descritiva das seguintes variáveis:

- Área manejada (AREAMANJ);
- Quantidade de rasas²⁰ (QRASAS);
- Produtividade do fruto açai;
- Quantidade de auto consumo do fruto açai pela família;
- Mão de obra familiar (MOF);
- Mão de obra contratada (MOC);
- Valor da diária ou salário rural (SRURAL);
- Custo da produção (CUSTO); e
- Ano de certificação;

4.4.5. Dimensão ambiental

- Número de espécies florestais preservadas no agroecossistema;
- Número de espécies frutíferas presentes no agroecossistema;
- Área de reserva legal no agroecossistema (RL); e
- Área de preservação permanente (APP) no agroecossistema.

Após o conhecimento dos aspectos positivos e negativos e a análise descritiva que visou caracterizar os 52 agroecossistemas, foi verificado que de todos os agroecossistemas pesquisados, cinco apresentavam-se como atípicos ou *outliers* (agroecossistemas 36; 37; 43; 47 e 50), sendo os mesmos posteriormente retirados do universo amostral anteriormente pré-estabelecido, não interferindo nos resultados das análises descritivas, que foram compostas com estes cinco agroecossistemas atípicos.

²⁰ Rasas são recipientes parecidos com cestos, elaborados geralmente da palmeira de guarumã. Na região pesquisada, cada rasa possui capacidade para 14 kg do fruto açai e serve para transportar o fruto após o procedimento de debulha.

Posteriormente, as análises estatísticas multivariadas: fatorial exploratória e de Cluster foram realizadas com universo de 47 amostras, seguindo a nova ordem de identificação dos agroecossistemas, estabelecida no Apêndice 3.

4.5. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AVALIADOS

Nesta seção os indicadores de sustentabilidade avaliados foram tratados como sinônimos de variáveis analisadas. Os indicadores de sustentabilidade adotados nesta dissertação constituem-se de indicadores escalares e quanto à função, são considerados como indicadores descritivos.

Os indicadores escalares foram extraídos a partir da análise fatorial exploratória, considerando o meio em que os agroecossistemas encontravam-se inseridos. Para tal conhecimento foi realizado levantamento dos aspectos positivos e negativos percebidos pela família sobre a sustentabilidade nos agroecossistemas, bem como a caracterização do perfil socioeconômico e ambiental dos agroextrativistas de açazeiros na região das ilhas do município de Cametá.

Inicialmente foram sistematizadas 26 variáveis (abaixo relacionadas) para os 52 agroecossistemas pesquisados, as quais passaram por análise estatística descritiva, utilizando-se o software Excel.

- (01) agroecossistemas familiares (unidade);
- (02) área de açazeiros manejada (ha);
- (03) quantidade de rasas com peso de 14 kg (unidade);
- (04) valor bruto da produção de açaí – VBPA (R\$);
- (05) quantidade de auto consumo em rasas do fruto açaí/família pesquisada [rasas consumidas na safra de 2011 – (unidade)];
- (06) quantidade de mão de obra familiar (dH/ano);
- (07) quantidade de mão de obra contratada em diária (dH/ano);
- (08) salário rural [valor da diária paga pelas atividades rurais (roçagem e colheita) – R\$];
- (09) produtividade (rasas/ha/safra2011);
- (10) custo da produção (R\$);
- (11) despesa total da família, incluindo custo de produção (R\$);

- (12) Valor bruto da produção nos agroecossistemas – VBP ou receita rural (R\$);
- (13) Valor bruto da produção NÃO rural nos agroecossistemas – VBPNA ou receita não rural (R\$);
- (14) avaliação dos serviços de assistência técnica pública (Bom; Ruim; Regular);
- (15) avaliação dos serviços de assistência técnica privada (Bom; Ruim; Regular);
- (16) avaliação da educação acessada pela família (Bom; Ruim; Regular);
- (17) avaliação dos serviços de saúde acessados pela família (Bom; Ruim; Regular);
- (18) avaliação do crédito rural acessado (Bom; Ruim; Regular);
- (19) avaliação dos serviços prestados pelos agentes comunitários nas ilhas (Bom; Ruim; Regular);
- (20) Composição do valor bruto da produção - VBP de cada atividade desenvolvida nos agroecossistemas (%);
- (21) idade do agricultor familiar (anos);
- (22) tempo de moradia nos agroecossistemas (anos);
- (23) condições de saúde do agricultor (Boa; ruim; regular);
- (24) anos de certificação orgânica do fruto açaí;
- (25) qualidade da água (Boa; ruim; regular); e
- (26) tipos de localização – TpLOCAL, correspondente aos setores da região das ilhas de Cameté (cima, meio, baixo).

Posteriormente, foi calculado o índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que testa a adequabilidade dos dados para a aplicação da análise fatorial (HAIR JR. et al., 2005), e, aplicado o teste de esfericidade de Bartlett em uma amostra composta por 47 agroecossistemas a serem analisados, visto que cinco deles apresentaram-se como atípicos ou *out liers*.

Após verificar que a amostra estava adequada, uma matriz de indicadores de sustentabilidade foi elaborada e gerada a partir da análise fatorial exploratória, servindo para identificar as similaridades e heterogeneidades dos agroecossistemas analisados. Do cruzamento do conjunto de 26 variáveis sistematizadas dos agroecossistemas familiares pesquisados foram selecionadas as que se apresentam

como representativas dos agroecossistemas familiares agroextrativistas de açazeiros na região das ilhas do município de Cametá, utilizando-se o programa *SPSS Statistics*.

Cada uma das variáveis representativa dos agroecossistemas foi estudada nos aspectos auto valores iniciais; somas de extração de cargas esquadras; somas de rotação de cargas esquadras, atentando-se à percentagem de variância e à percentagem cumulativa. Após a análise destas variáveis foram criados fatores determinantes da sustentabilidade nos agroecossistemas pesquisados. Em seguida foram calculados valores máximos e mínimos de cada fator encontrado e posteriormente calculados os índices de sustentabilidade, de acordo com o explicitado no sub item 4.3.2. Análise estatística multivariada: Análise fatorial exploratória (AFE).

Ao término das interpretações das análises estatísticas efetuadas, considerando-se as dimensões da sustentabilidade estudadas, foram ranqueados em ordem decrescente os agroecossistemas da região das ilhas que apresentaram índices mais elevados de sustentabilidade nas cinco dimensões avaliadas (aspectos gerais; social; econômica; ambiental e tecnológica ou agrônômica) pré definidos como de sustentabilidade boa; intermediária e baixa.

Em relação à análise de agrupamento foi analisado o dendrograma gerado pelo programa estatístico *SPSS Statistics*, buscando-se identificar as similaridades presentes em cada um dos quatro grupos dos agroecossistemas analisados. As comparações entre os quatro grupos que apresentaram similaridades entre si configurou a base para verificar o estado atual de sustentabilidade dos agroecossistemas avaliados.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. CARACTERIZAÇÃO DOS AGROECOSSISTEMAS PESQUISADOS

A caracterização dos agroecossistemas familiares estudados nessa pesquisa foi realizada considerando os aspectos das cinco dimensões de sustentabilidade nos quais eles estão inseridos e, para facilitar a descrição e posterior análise, foram adotadas as três áreas anteriormente definidas (Setor de Cima, Setor do Meio e Setor de Baixo), relativas à localização geográfica espacial dos setores da região das ilhas de Cameté, denominadas de tipos de localização (TpLOCAL).

5.1.1. Dimensão Aspectos Gerais

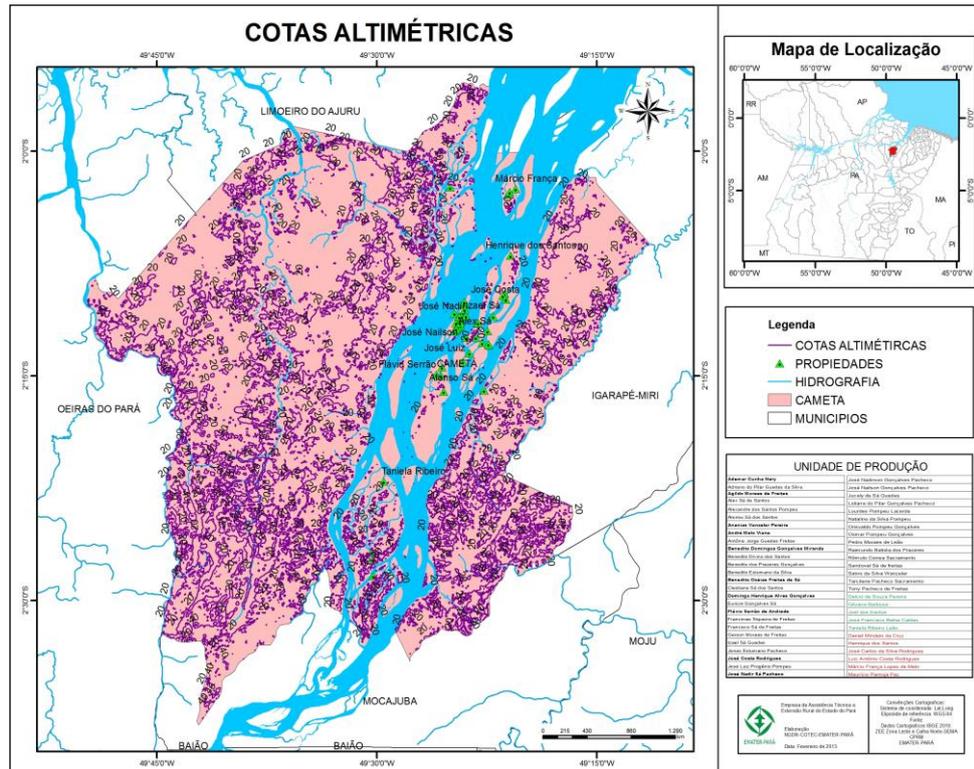
Essa dimensão abordou questões referentes ao meio biofísico; infraestrutura nas ilhas e condições de posse da terra, comparando-se esses aspectos entre os três setores das ilhas pesquisados.

5.1.1.1. Meio biofísico ou tipos de localização (TpLOCAL)

As áreas de várzeas localizadas no setor de cima da região das ilhas do município de Cameté localizam-se à montante da sede do município de Cameté (região mais ao sul) e mais próximas ao município de Mocajuba. Possuem cotas altimétricas mais elevadas do que as dos setores do meio e de baixo, com variação entre 10 a 30 metros, com predominância de cotas altimétricas correspondentes a 20 metros, visualizadas na Figura 4.

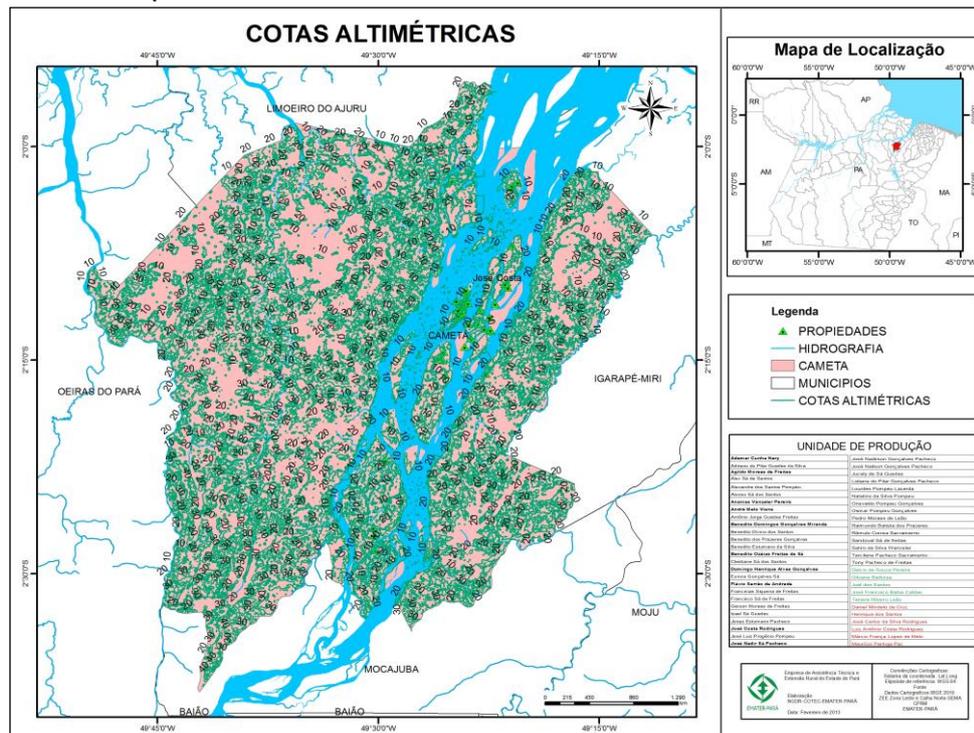
As cotas altimétricas encontradas nos agroecossistemas familiares dos setores do meio e de baixo (localização em frente e mais à jusante da sede do município, respectivamente) da região das ilhas de Cameté foram semelhantes, sendo a altitude de 10 metros encontrada em maior proporção nos dois setores, conforme visualizado na Figura 5.

Figura 4 – Mapa das cotas altimétricas correspondentes a 20 metros localizadas no município de Cametá, Pará. 2012.



Fonte: Núcleo de Geotecnologia, Diagnósticos e Rastreabilidade – LABGEO da EMATER-PA. Março 2013.

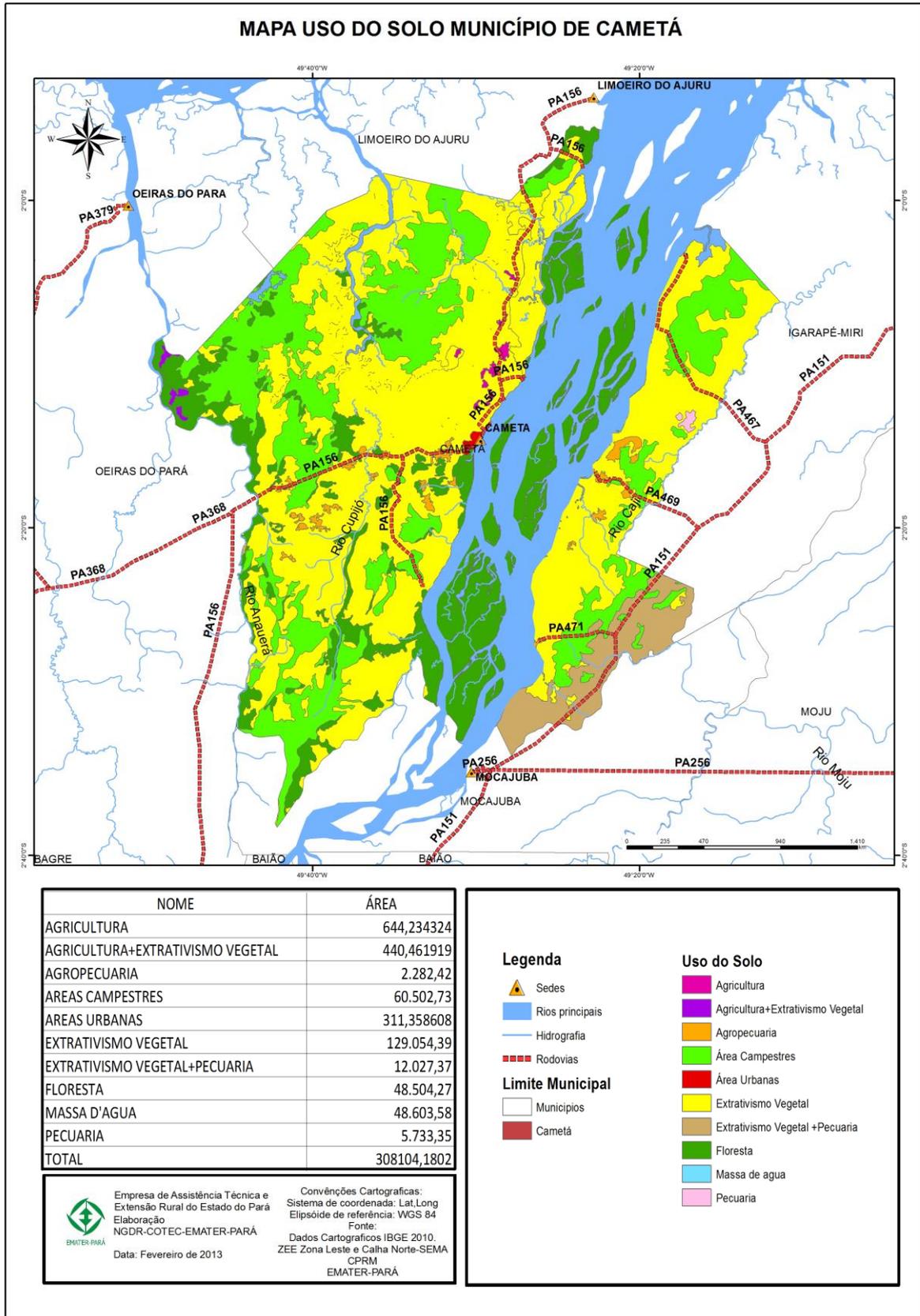
Figura 5 – Mapa das cotas altimétricas com variação de 10 a 30 metros, localizadas no município de Cametá, Pará. 2012.



Fonte: Núcleo de Geotecnologia, Diagnósticos e Rastreabilidade - LABGEO da EMATER-PA. Março 2013.

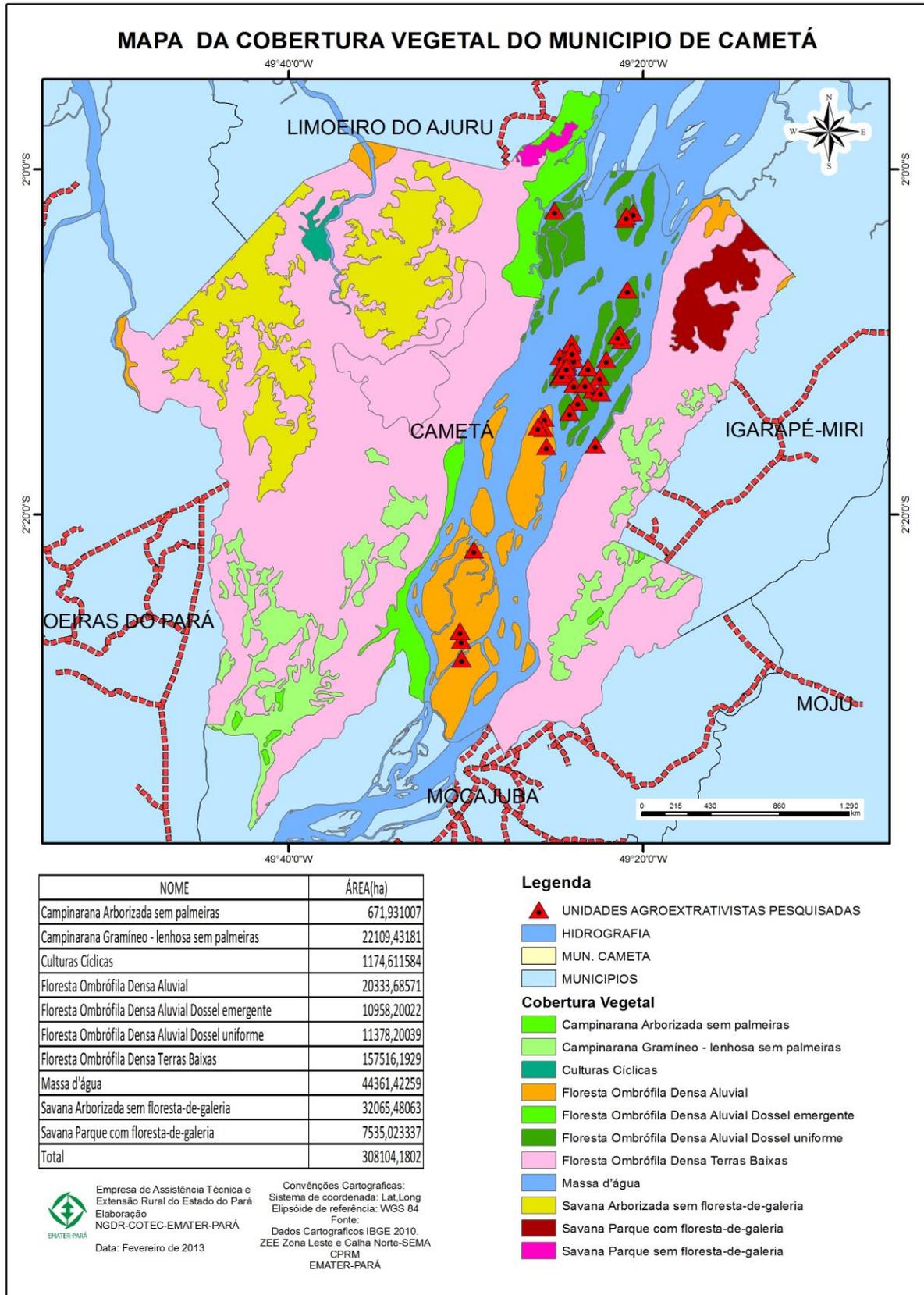
De acordo com os dados cartográficos do IBGE (2010); ZEE Zona Leste e Calha Norte - SEMA; CPRM e EMATER-PARÁ, condensados nos mapas das Figuras 6 e 7, o uso do solo na região das ilhas de Cametá (Figura 6) corresponde a áreas destinadas a florestas e ao extrativismo vegetal (IBGE, 2010). Quanto à cobertura vegetal da região (Figura 7), as áreas do setor de baixo caracterizam-se por floresta ombrófila densa aluvial dossel uniforme. Em relação à localização cartográfica correspondente ao setor de cima da região das ilhas, esta é caracterizada por floresta ombrófila densa aluvial, e, a área correspondente ao setor do meio, caracteriza-se por uma faixa de transição entre as vegetações anteriormente citadas (RODRIGUES et al., 2000; IBGE, 2010).

Figura 6 - Mapa de Uso do solo no município de Cametá, Pará.



Fonte: Núcleo de Geotecnologia, Diagnósticos e Rastreabilidade – LABGEO da EMATER-PA. Dezembro 2012.

Figura 7 - Mapa da cobertura vegetal do município de Cametá, Pará.



Fonte: Núcleo de Geotecnologia, Diagnósticos e Rastreabilidade – LABGEO da EMATER-PA. Dezembro 2012.

Considerando os aspectos da vegetação e das cotas altimétricas presentes na região das ilhas, o setor de cima caracterizou-se como áreas de várzea alta, cujas espécies nativas encontradas possuem copas de maior porte como as de bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart.) (Figura 8). Os setores do meio e de baixo, caracterizaram-se como áreas de várzea baixa, sofrendo maior influência das marés e do seu regime de inundação, e apresentaram principalmente açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.), buritizeiros (*Mauritia flexuosa* L.) e aningas (*Montrichardia linifera*), conforme visualizado nas Figuras 9 e 10, respectivamente.

Figura 8 – Visualização de várzea alta e sua vegetação nativa. Ilha de Furtado localizada no setor de cima da região das ilhas do município de Cametá, Pará. Dezembro 2012.



Fonte: pesquisa de campo, 2012.

Figura 9 – Visualização da várzea baixa e sua vegetação nativa. Ilha Mapeuá localizada no setor do meio da região das ilhas do município de Cametá, Pará. Dezembro 2012.



Fonte: pesquisa de campo, 2012.

Figura 10 – Visualização de várzea baixa e sua vegetação nativa. Ilha Jaracuera localizada no setor de cima da região das ilhas de Cametá. Dez. 2012.



Fonte: pesquisa de campo, 2012.

5.1.1.2. Infra estrutura nos agroecossistemas das ilhas pesquisadas

Nas 19 ilhas dos três setores pesquisados todos os agroecossistemas possuem casa de madeira, estilo palafitas (Figura 11), diferenciando-se, apenas, no tamanho. Não possuem sistema de transmissão de energia elétrica, e, por isso

90,4% das famílias utilizam energia proveniente de pequenos geradores, que funcionam a óleo diesel, o que onera as despesas familiares.

Das 41 famílias entrevistadas no setor do meio, 87,8% delas possuem gerador. Do percentual que não possui gerador, 40% deve-se a falta de recursos, enquanto os demais tiveram seus geradores furtados das residências. Já nos setores de cima e de baixo, todos os entrevistados possuem geradores.

Ao analisar as condições de saneamento básico nas ilhas, em relação ao uso de fossas sépticas, 82,7% dos entrevistados não utilizam esse recurso, e, dos que informaram possuir, as definiram como casinha, ou seja, um estilo de fossa intermediária entre a rústica e a considerada ideal. Fragmentando esse percentual dos que utilizam as “casinhas” nos setores de cima, meio e baixo, tem-se respectivamente 20; 14,6 e 33,3% de adoção.

Figura 11 - Palafita, habitação típica de ribeirinhos, construída de madeira. Ilha Cacoal, setor do meio da região das ilhas do município de Cametá.

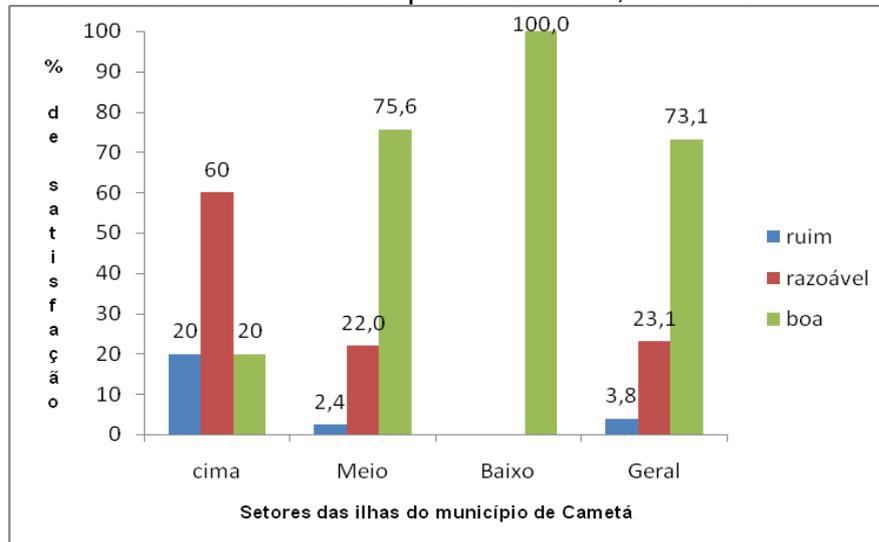


Fonte: pesquisa de campo, 2012.

Avaliando-se as condições de moradia e o grau de satisfação dos agricultores familiares foi possível perceber que o maior grau de satisfação foi registrado entre os moradores do setor de baixo da região das ilhas de Cametá (Figura 12). Isto reflete que os agricultores daquele setor das ilhas consideram, subjetivamente, a qualidade de vida na sua região como satisfatória e com elevado

bem-estar. A Figura 12 apresenta os índices de satisfação, quanto a moradia, dos moradores nos diferentes setores das ilhas de Cameté, Pará:

Figura 12 - Grau de satisfação (%) quanto às condições de moradia nos diferentes setores das ilhas do município de Cameté, Pará. 2012.



Fonte: Dados de pesquisa, 2012.

A destinação final do lixo não orgânico existente nos agroecossistemas pesquisados acontece de cinco formas distintas: queimado; queimado e enterrado; queimado ou levado para a cidade²¹; levado para a cidade; e, enterrado ou levado para a cidade, conforme especificado na Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição da destinação do lixo não orgânico pelas famílias residentes nos agroecossistemas pesquisados nos setores da região das ilhas de Cameté. 2012.

Destinação do lixo	Setor Cima	Setor Meio	Setor Baixo	Total geral	% Total geral	% Acumulado
Queimado	4	28	3	35	67,3	67,3
Queimado e enterrado	0	3	0	3	5,8	73,1
Queimado ou levado p/cidade	1	7	3	11	21,2	94,3
Enterrado ou levado p/cidade	0	2	0	2	3,8	98,1
Levado para a cidade	0	1	0	1	1,9	100
TOTAL	5	41	6	52	100	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

²¹ Neste caso as cidades relatadas pelos agricultores familiares pesquisados referem-se à sede do município de Cameté ou Mocajuba.

Apesar de 78,85% dos agricultores entrevistados serem certificados como produtores de açaí orgânicos, 94,3% dos agricultores entrevistados realizaram práticas de queimar o lixo não orgânico em função da inexistência de um local de destinação e reciclagem do mesmo nas ilhas onde residem ou nas localidades próximas. Quanto ao lixo orgânico, todos os agricultores o utilizaram na elaboração de compostos orgânicos ou depositaram os restos vegetais nos açazais.

As 52 famílias estudadas relataram que, em todas as 19 ilhas investigadas, há somente um agente comunitário de saúde, porém, sem postos de saúde e/ou medicamentos para distribuição nas casas. Quando necessário cuidar da saúde, os moradores das ilhas deslocam-se até a sede do município. Existem escolas de ensino fundamental nas ilhas ou nas proximidades das mesmas, além de transporte escolar para locomoção do público estudantil beneficiário.

Também foi registrada a presença de serviços de assistência técnica pública e privada e a possibilidade de acesso ao crédito rural. Tais serviços prestados às comunidades ribeirinhas foram avaliados pelos agricultores familiares e, posteriormente, sistematizados na Tabela 2. Visando complementar a avaliação, elaborou-se a Tabela 3 que informa sobre a proximidade desses serviços prestados, se dentro da ilha, ou nas proximidades, como em ilhas vizinhas, ou se a oferta encontra-se distante da habitação dos avaliadores.

Tabela 2 - Avaliação dos serviços públicos e da assistência técnica privada ofertados aos agricultores familiares da região das ilhas de Cameté, 2012.

Serviços públicos	Qualidade do serviço (nº de famílias)					TOTAL
	Bom	Razoável	Ruim	Sem acesso	Não opinou	
Saúde	9	20	18	3	2	52
Educação	27	21	2	-	2	52
Transporte Escolar	20	17	10	-	5	52
Agente comunitário	12	25	13	-	2	52
Crédito Rural	12	12	1	27	-	52
Assist. Técnica pública	16	10	1	25	-	52
Assist. Técnica privada	20	4	-	27	1	52

Fonte: Dados da pesquisa, 2012

Tabela 3 – Disponibilidade de serviços públicos e de assistência técnica privada ofertados aos moradores das ilhas de Cametá, Pará. 2012.

Serviços públicos	Disponibilidade do serviço (nº de famílias)					TOTAL
	Distante*	Próximo*	Dentro*	Sem acesso	Não opinou	
Saúde	35	13	4	-	-	52
Educação	2	9	39	-	2	52
Transporte Escolar	-	-	47	-	5	52
Agente comunitário	-	-	50	-	2	52
Crédito Rural	4	1	20	27	-	52
Assist. Técnica pública	-	-	27	25	-	52
Assist. Técnica privada	-	-	24	27	1	52

(*) Distâncias em relação à habitação dos agricultores familiares: dentro das ilhas pesquisadas; nas proximidades, como em ilhas vizinhas; ou distante, como por exemplo: na sede municipal de Cametá ou de Mocajuba. Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Dos agricultores familiares que receberam assistência técnica governamental (EMATER-PA e CEPLAC) em suas propriedades, 3,70% consideram o serviço prestado como ruim; 37,04% consideram razoável e 59,26% consideram boa (Tabela 4).

Tabela 4 – Avaliação dos serviços de assistência técnica pública estratificada por setores da região das ilhas e nº de famílias atendidas (absoluto) e em percentual (%). 2012.

Avaliação	Setor Cima	%	Setor Meio	%	Setor Baixo	%	Total geral	Total (%)
Ruim	1	25	-	0	-	0	1	3,7
Razoável	2	50	5	26,32	3	75	10	37,04
Boa	1	25	14	73,68	1	25	16	59,26
Total geral	4	100	19	100	4	100	27	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2012

Segmentando a avaliação acima pelos setores das ilhas foi possível observar que: no setor de cima, 25% dos entrevistados que acessaram a assistência técnica governamental a avaliaram como ruim; 50% a consideraram razoável e 25% a classificaram como boa. No setor do meio não houve avaliação ruim da assistência técnica pública ofertada. Naquele setor, 26,32% dos entrevistados a consideraram razoável e 73,68% boa. No setor de baixo das ilhas também não se registrou avaliação ruim da assistência técnica prestada, sendo 75% caracterizada como razoável e 25% como boa.

Comparando as avaliações sobre o serviço público de assistência técnica ofertada entre os setores, nota-se que o setor do meio²² a avaliou com índices que demonstraram maior satisfação familiar (73,68%), o que pode decorrer da maior frequência e acompanhamento nesse setor da região das ilhas pelos técnicos que prestam assistência técnica pública.

Agricultores familiares residentes do setor de cima das ilhas revelaram não ter acesso à assistência técnica privada ou não governamental (CAMTA; APACC; Colônia de pescadores Z-16) (Tabela 5). Dos residentes no setor do meio, 86,36% consideraram a assistência técnica privada boa, e, 13,64% a consideraram razoável ou regular. No setor de baixo, 50% do público que acessou a assistência técnica privada a considerou boa, enquanto o restante a classificou como razoável.

Tabela 5 – Avaliação dos serviços de assistência técnica privada estratificada por setores da região das ilhas e nº de famílias atendidas (absoluto) e em percentual (%). 2012.

Avaliação	Setor Cima	%	Setor Meio	%	Setor Baixo	%	Total geral	Total (%)
Ruim	-	-	0	0	0	0	0	0
Razoável	-	-	3	13,64	1	50	4	16,67
Boa	-	-	19	86,36	1	50	20	83,33
Total geral	-	-	22	100	2	100	24	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2012

Nas 19 ilhas há no mínimo uma capela ou igreja (Figura 13) para as missas dominicais, bem como igrejas adventistas para realização dos cultos. Todas as construções são de madeira, com acomodações modestas. Há também barracões comunitários e barracões festivos (Figura 14).

²² O setor do meio da região das ilhas apresenta maior proximidade da sede do município de Cametá, se comparado aos demais (setores de baixo e de cima).

Figura 13 – Igreja de Nossa Senhora das Graças, ilha de Furtados, setor de cima da região das ilhas do município de Cametá. Outubro 2012.



Fonte: pesquisa de campo, 2012.

Figura 14 – Sede social: barracão na ilha Cacoal, setor do meio da região das ilhas do município de Cametá. Outubro 2012.



Fonte: pesquisa de campo, 2012.

5.1.1.3. Condições de posse da terra

Quanto à posse da terra, 55,8% dos agricultores entrevistados informaram que adquiriram a propriedade rural por herança. Esse percentual foi composto pela soma de 40,4% de agricultores que continuam com suas

propriedades no tamanho original que foi repassado por seus ancestrais e 15,4% que conseguiram aumentar o tamanho original de seus lotes doados, através da compra de propriedades vizinhas. Já 44,2% das famílias entrevistadas informaram que adquiriram sua parcela de terra por compra utilizando recibo de compra e venda assinado pelos antigos proprietários das terras (Tabela 6).

Tabela 6 - Acesso à terra por agricultores familiares da região das ilhas de Cametá, Pará.

Condições de posse da terra	Nº de famílias	%	% acumulado	Média de área/família (ha)
Herança	21	40,4	40,4	11,79
herança+compra	8	15,4	55,8	27,06
Compra	23	44,2	100	34,80
Total	52	100,00	100	-

Tabela adaptada de Costa (2006), porém, com dados de pesquisa de campo 2012.

Ressalta-se que esses agroecossistemas estão localizados em terrenos de marinha²³, pertencentes à União e, conforme relatado por Costa (2006) essas áreas devem ter seu uso condicionado por plano de manejo de recursos naturais; e apesar de não poderem ser comercializadas, é comum na região a transação de vendas de propriedades mediante recibo de compra e venda.

Nenhuma família denominou-se como posseira, ou relatou haver concessão de uso da terra, apesar de não deterem título definitivo da terra. Em Cametá, atualmente, as áreas de várzeas se encontram em processo de regularização via Gerência Regional do Patrimônio da União no estado do Pará (GRPU/PA).

Ao relacionar o tamanho dos agroecossistemas, sabe-se que o módulo fiscal estabelecido pelo INCRA no município é de 70 hectares, e, a área média dos estabelecimentos rurais, de 27,90 hectares²⁴, de acordo com o Censo agropecuário

²³ Terrenos de marinha “são terrenos em uma profundidade de trinta e três metros, medidos horizontalmente, para a parte da terra, da posição da linha do preamar-médio de 1831: a) os situados no continente, na costa marítima e nas margens dos rios e lagoas, até onde se faça sentir a influência das marés; b) os que contornam as ilhas situadas em zona onde se faça sentir a influência das marés” (BRASIL,1946).

²⁴ A área média dos estabelecimentos rurais existentes no município de Cametá foi calculada através divisão da área total dos estabelecimentos agropecuários (268.774ha) pelo número total de estabelecimentos rurais existentes no município (9.633). Fonte: Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2012).

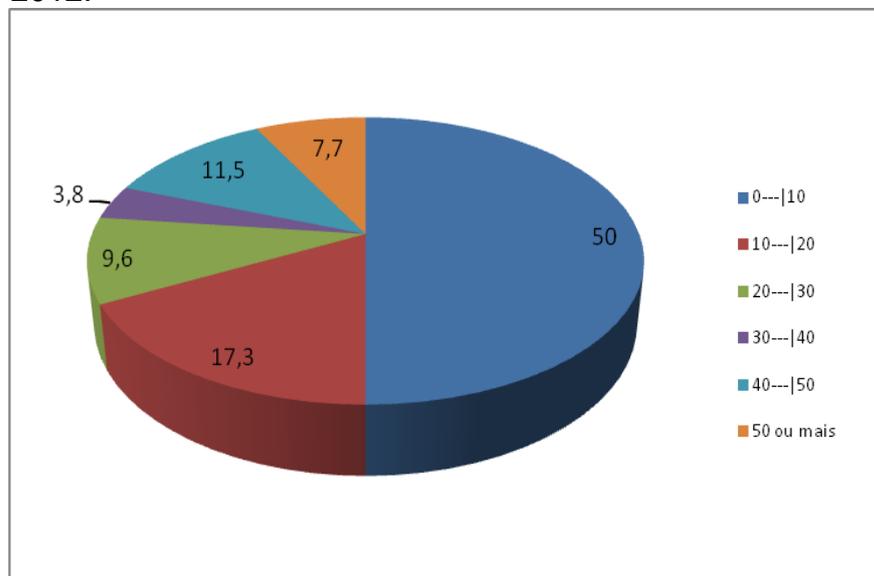
do IBGE no ano de 2006. Entretanto, dos 52 agroecossistemas familiares pesquisados e localizados em áreas de várzeas, nos três setores da região das ilhas de Cametá, a área média encontrada foi de 24,32 ha/agroecossistema (Tabela 7), e, desse total analisado, metade possuía áreas reduzidas, inferiores a 10 hectares (Figura 15).

Tabela 7 – Tamanho (ha) dos agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.

Variáveis	Distribuição por setores da região das ilhas			
	Cima	Meio	Baixo	Geral
Nº. Agroecossistema	5	41	6	52
Área mínima (ha)	5	1	13	1,0
Área máxima (ha)	200	157,5	65	200
Área média (ha)	47,4	20,94	28,17	24,3
Desvio padrão	85,35	28,96	20,68	36,5
Coeficiente de variação (%) ²⁵	180,05	138,32	73,43	150,22

Fonte: Dados de pesquisa de campo, 2012.

Figura 15 – Percentagem do tamanho de área em faixas de hectares dos agroecossistemas familiares da região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, 2012.

Analisando-se os três setores da região das ilhas, percebeu-se elevada discrepância nos tamanhos dos agroecossistemas, com variação de 01 a 200 hectares. Dos 52 agroecossistemas avaliados, em relação à classe de área, 26

²⁵ De acordo com Azevedo (2005), quando o coeficiente de variação é maior ou igual a 30% os dados analisados possuem elevada heterogeneidade.

(50%) estiveram compreendidos em classe de até 10 ha; 09 estabelecimentos (17,3%) encontraram-se em classe de 10 a 20 ha; 05 agroecossistemas (9,6%) nas faixas de áreas 20 a 30 ha; 02 (3,8%) agroecossistemas pesquisados na classe de 30 a 40 ha; 06 (11,5%) enquadraram-se na faixa de 40 a 50 ha; e 04 agroecossistemas (7,7%) possuíram áreas iguais ou superiores a 50 ha.

O setor de cima da região das ilhas apresentou maior variação em relação à área dos estabelecimentos rurais, enquanto o setor do meio apresentou menor variação. Quanto à média de áreas existentes nos setores, o setor do meio apresentou áreas mais reduzidas quando comparado aos outros dois setores analisados, sendo a área média do setor do meio correspondente a 20,94 ha, do setor de baixo 28,17 ha e do setor de cima 47,4 ha. Provavelmente, essa característica esteja relacionada à proximidade da sede do município e ao maior tempo de ocupação em relação aos demais setores, apresentado pelo setor do meio, de 35,24 anos.

5.1.2. Dimensão Social

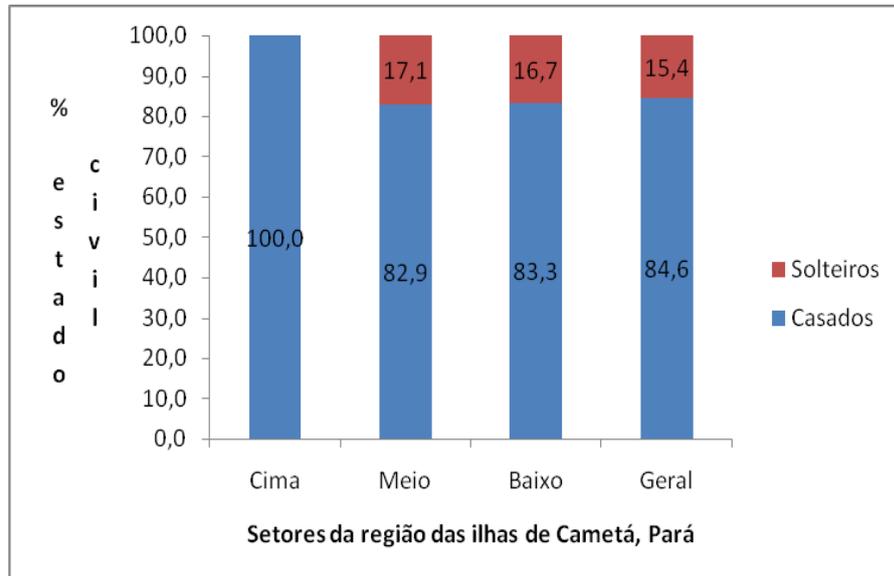
Na análise social dos dados referentes à saúde e educação, os integrantes dos 52 agroecossistemas familiares foram divididos em produtores, cônjuges e dependentes, no intuito de conhecer a “diferenciação demográfica” proposta por Chayanov (1974). Das famílias pesquisadas, 41 delas residiam no setor do meio da região das ilhas do município de Cameté, e, dessas, 34 compartilhavam a gestão da unidade familiar com seus cônjuges (casados ou em união estável). No setor de cima todos os entrevistados são casados ou vivem em união estável. Já no setor de baixo, cinco agroecossistemas eram geridos por casais e apenas um teve a gestão conduzida por uma pessoa solteira. A Figura 16 apresenta a gestão do agroecossistema de acordo com o estado civil do gestor, enquanto o quantitativo de pessoas que compartilham a gestão da unidade familiar, culminando com a tomada de decisão, é apresentado na Figura 17.

Ressalta-se que os gestores solteiros apresentaram características de arrimo de família e nestes agroecossistemas as famílias são extensas²⁶. Isto

²⁶ Famílias extensas apresentam-se diferentes das famílias nucleares (pai, mãe e filhos) e constituem-se de agregados familiares como irmãos, tios, cunhados e genitores dos gestores familiares.

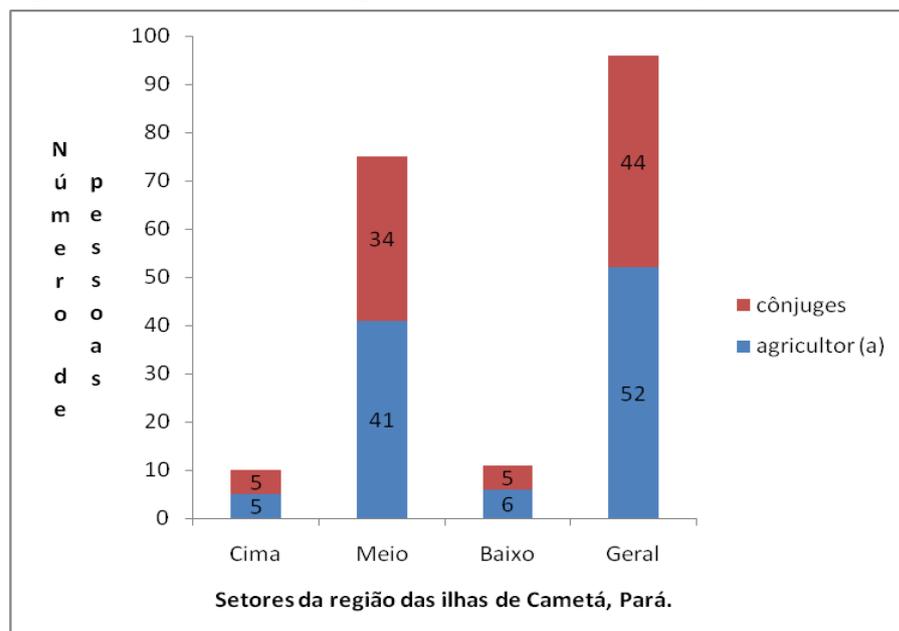
significa que as famílias estudadas apresentavam disponibilidade de mão de obra familiar para desempenhar as atividades rurais dentro dos agroecossistemas pesquisados em Cametá.

Figura 16 – Percentual da gestão dos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá, Pará, considerando o estado civil do gestor familiar.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Figura 17-Quantitativo de pessoas que compartilham a gestão dos agroecossistemas na região das ilhas do município de Cametá.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, 2012.

Em geral, a divisão de tarefas dentro dos agroecossistemas ocorre da seguinte forma: homens adultos ficavam responsáveis por atividades de roçagem,

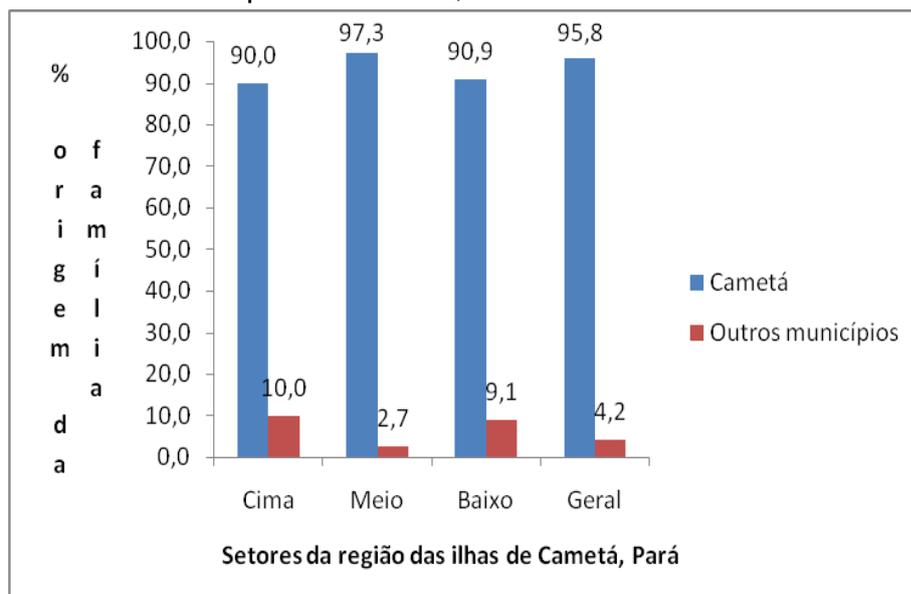
desbastes de touceiras dos açazeiros e atividades de pesca artesanal. Os jovens eram responsáveis pelas atividades de colheita do fruto, enquanto todos os integrantes familiares participavam das atividades de debulha do fruto, principalmente as mulheres. Independente da faixa etária, as mulheres também foram responsáveis pela criação dos pequenos e médios animais e pelas atividades domésticas.

Independente do agroecossistema pesquisado, a gestão da unidade familiar e tomada de decisão em relação a diversos assuntos (como colocar filhos para estudar na cidade ou se a família devia ou não acessar o crédito rural, com financiamento para atividades de investimento ou custeio) é feita conjuntamente pelo casal. No caso dos agroecossistemas geridos por pessoas solteiras, os gestores sempre pedem opiniões dos moradores mais velhos para subsidiar suas decisões.

5.1.2.1. Origem das famílias e tempo de moradia nos agroecossistemas

Ao avaliar o quantitativo de 96 pessoas gestoras dos 52 agroecossistemas pesquisados (agricultores + cônjuges), no intuito de verificar a origem das famílias na região avaliada, obteve-se os seguintes resultados expressos na Figura 18:

Figura 18 – Origem das famílias (%) residentes nos agroecossistemas da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Nos três setores da região das ilhas, quase a totalidade (95,8%) das famílias pesquisadas são originárias do próprio município, tendo-se, apenas, 04 famílias com representantes oriundos dos municípios de Baião (setor de cima); Mocajuba e São João de Pirabas (setor do meio); e, Tomé Açu (Setor de Baixo). Dos setores analisados, o setor do meio sofreu menor participação (2,7%) quanto à origem externa ao município pesquisado (Figura 18).

As famílias com gestores originários de outros municípios possuíram menor tempo de moradia nos agroecossistemas quando comparadas aos demais agricultores familiares provenientes do município de Cametá. Seus agroecossistemas possuem tamanhos maiores que as demais propriedades rurais das ilhas, com área mínima de 14 ha e máxima de 200 ha.

Em relação ao tempo de moradia no local, o morador mais antigo está no seu lote há 74 anos (agroecossistema 38), localizado no setor do meio, enquanto o mais recente há 05 anos (agroecossistemas 05, 47 e 51). A média geral de ocupação dos agroecossistemas é de 34,3 anos nos estabelecimentos familiares rurais localizados nos três setores da região das ilhas cametaenses (Tabela 8).

Tabela 8 – Tempo mínimo; máximo e média de anos de moradia em função do local e Faixa de tempo de moradia em função do nº de famílias residentes nos setores da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.

Faixa de tempo (anos)	Setor cima	Setor meio	Setor baixo	Setores em geral (Nº)	Setores em geral (%)	Setores em geral (% acumulado)
Até 15	1	4	2	7	13,5	13,5
16 a 30	2	16	0	18	34,6	48,1
31 a 45	1	9	2	12	23,1	71,2
46 a 60	1	9	2	12	23,1	94,3
61 a 75	0	3	0	3	5,7	100
Total de famílias	5	41	6	52	100	100
Mínimo	15	5	5	5	-	-
Máximo	55	74	56	74	-	-
Média	32	35,2	30	34,3	-	-
Desvio padrão	16,05	16,97	21,33	-	-	-

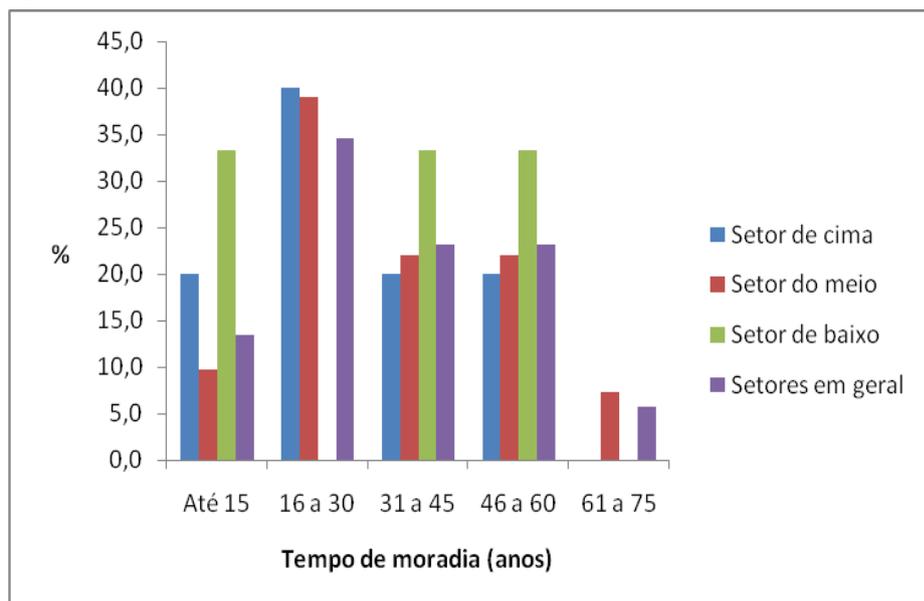
Fonte: Dados da pesquisa, 2012

Analisando-se os dados do tempo de moradia nos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá (Figura 19), é possível perceber que se trata de uma população com vivência na área, e, de ocupação antiga, ao considerar que muitas dessas famílias moram na área desde o nascimento dos gestores familiares, bem

como obtiveram suas propriedades por meio de herança dos genitores que ali viviam e já ocupavam a área do presente estudo. O tempo de moradia dessas famílias na área, excluindo-se o percentual de 15 anos para mais e 15 anos para menos, correspondentes à faixa temporal compreendida entre 16 a 60 anos é de 80,8%.

Dos três setores analisados, aquele com ocupação mais antiga foi o setor do meio, seguido dos setores de cima e de baixo. No setor de cima, 40% dos entrevistados informaram que residem no local de 16 a 30 anos. Essa mesma faixa temporal foi expressiva na população residente no setor do meio da região das ilhas de Cametá, dos quais 39% da população se inseriram nela. Já no setor de baixo, a população lá residente dividiu-se em três faixas temporais iguais (33,3%): até 15 anos de moradia; 31 a 45 anos e 46 a 60 anos, conforme visualização na Figura 19.

Figura 19 - Percentual da faixa de tempo de moradia das famílias residentes nos diferentes setores da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, 2012.

5.1.2.2. Composição familiar por faixa etária e sexo

Do quantitativo pesquisado houve um universo amostral de 268 pessoas residentes nos três setores da região das ilhas no município de Cametá. Quanto à gestão dos agroecossistemas, 96,15% possuíram gestão masculina. Nas ilhas a população masculina foi de 57,10% e a feminina de 42,9% (Tabela 09). Ao segmentar essa percentagem nos três setores das ilhas, se tem a população

masculina de 52,94% no setor de cima; 57,14% no setor do meio e, 60,53% no setor de baixo (Tabelas 10, 11 e 12, respectivamente).

Ao estudar o desenvolvimento rural sustentável com base no paradigma da agroecologia, Costa (2006) pesquisou 90 famílias em duas ilhas (Cuxipiarí e Pacuí) do município de Cametá e encontrou percentagem da população masculina de 54% e feminina de 46%, relativizando o menor percentual da população feminina devido à saída das jovens para a sede municipal ou para outras cidades, com a finalidade de exercer trabalhos domésticos.

Ao analisar as faixas etárias nos três setores das ilhas, aquela que mais concentrou a população pesquisada foi a adulta, com 38,24% da população do setor de cima; 43,88% no setor do meio e 39,47% no setor de baixo, seguida pela faixa etária dos jovens, infantil e idosos nos três setores das ilhas analisados. Nota-se que, em geral as famílias enquadram-se como extensas.

Tabela 09 – Composição dos integrantes familiares dos agroecossistemas pesquisados localizados na região das ilhas de Cametá, Pará no ano de 2012.

Categoria	Faixa etária	População Total	População Total (%)
Total	-	268	100
Masculina	-	153	57,1
Feminina	-	115	42,9
Infantil	(0 - 12)	54	20,1
Jovem	(13 - 24)	86	32,1
Adulta	(25 - 60)	114	42,5
Idosa	(61- 100)	14	5,2
Total	0 – 100	268	100

Fonte: Dados de campo, 2012. Tabela adaptada de Costa, 2006.

Tabela 10 – Composição dos integrantes familiares dos agroecossistemas pesquisados localizados no setor de cima da região das ilhas de Cametá, no ano de 2012.

Categoria	Faixa etária	População Total	População Total (%)
Total	-	34	100,00
Masculina	-	18	52,94
Feminina	-	16	47,06
Infantil	(0 - 12)	09	26,47
Jovem	(13 - 24)	11	32,35
Adulta	(25 - 60)	13	38,24
Idosa	(61- 100)	01	2,94
Total	0 – 100	34	100

Fonte: Dados de campo, 2012. Tabela adaptada de Costa, 2006.

Tabela 11 – Composição dos integrantes familiares dos agroecossistemas pesquisados localizados no setor do meio da região das ilhas de Cametá no ano de 2012.

Categoria	Faixa etária	População Total	População Total (%)
Total	-	196	100,00
Masculina	-	112	57,14
Feminina	-	84	42,86
Infantil	(0 - 12)	36	18,37
Jovem	(13 - 24)	62	31,63
Adulta	(25 - 60)	86	43,88
Idosa	(61- 100)	12	6,12
Total	-	196	100

Fonte: Dados de campo, 2012. Tabela adaptada de Costa, 2006.

Tabela 12 – Composição dos integrantes familiares dos agroecossistemas pesquisados localizados no setor de baixo da região das ilhas de Cametá, Pará no ano de 2012.

Categoria	Faixa etária	População Total	População Total (%)
Total	-	38	100,00
Masculina	-	23	60,53
Feminina	-	15	39,47
Infantil	(0 - 12)	9	23,69
Jovem	(13 - 24)	13	34,21
Adulta	(25 - 60)	15	39,47
Idosa	(61- 100)	01	2,63
Total		38	100

Fonte: Dados de campo, 2012. Tabela adaptada de Costa, 2006.

5.1.2.3. Quantitativo de residentes nos agroecossistemas atuantes nas Unidades de Produção Familiar

Nesta dissertação foram consideradas potencialmente capazes de desenvolver as atividades rurais as categorias de jovens e de adultos, com faixa etária compreendida entre os 13 aos 60 anos. Contudo, ao perceber que os agroecossistemas familiares que relataram utilizar toda a mão de obra disponível, incluíam a faixa etária dos idosos nas atividades vinculadas ao subsistema de produção do açaí, principalmente na debulha do fruto, que consiste na retirada dos frutos dos cachos de açazeiros, optou-se por contabilizar a mão de obra proveniente dos idosos sem prejuízo algum, considerando-se o quantitativo de mão de obra familiar disponível para exercer as atividades rurais, cujos resultados são apresentados na Tabela 13.

Excluindo-se o quantitativo de crianças nos agroecossistemas familiares (idades com variações de 0 a 12 anos), nos setores de cima (9 crianças); meio (36 crianças) e baixo (9 crianças) da região das ilhas, a Tabela 15 apresenta o quantitativo da população apta às atividades rurais nas unidades de produção familiar – UPF, ou seja, o quantitativo de mão de obra familiar, e o percentual das que estão ocupadas fora das UPF.

Tabela 13 – Quantitativo de mão de obra familiar atuante nas UPF* e fora das UPF na região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.

	Geral	Setor de cima	Setor do meio	Setor de baixo
Total de pessoas nos agroecossistemas	214	25	160	29
Nº agroecossistemas avaliados	52	5	41	6
Média de pessoas nos agroecossistemas	4,1	5	3,9	4,8
Nº pessoas ocupadas em atividades rurais	199	25	149	25
Nº pessoas em atividades não rurais	15	0	11	4
Média de pessoas em atividades rurais	3,8	5	3,6	4,2
% atividades rurais	93	100	93,1	86,2
% atividades não rurais	7	0	6,9	13,8

*UPF = Unidade de Produção Familiar. Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Na tabela 14 é apresentada a mão de obra familiar existente em cada setor e sua relação com o gênero, objetivando comparar o número de pessoas ocupadas em atividades rurais nos agroecossistemas familiares dos três setores da região das ilhas de Cametá.

Tabela 14 - Quantitativo de mão de obra familiar atuante nas UPF e fora das UPF, considerando relações de gênero na região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.

Setores	Trabalham na UPF		% de M. O. F. em atividades rurais	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Cima	15	10	60	40
Meio	85	64	57	43
Baixo	13	12	52	48
Geral	113	86	56,8	43,2

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

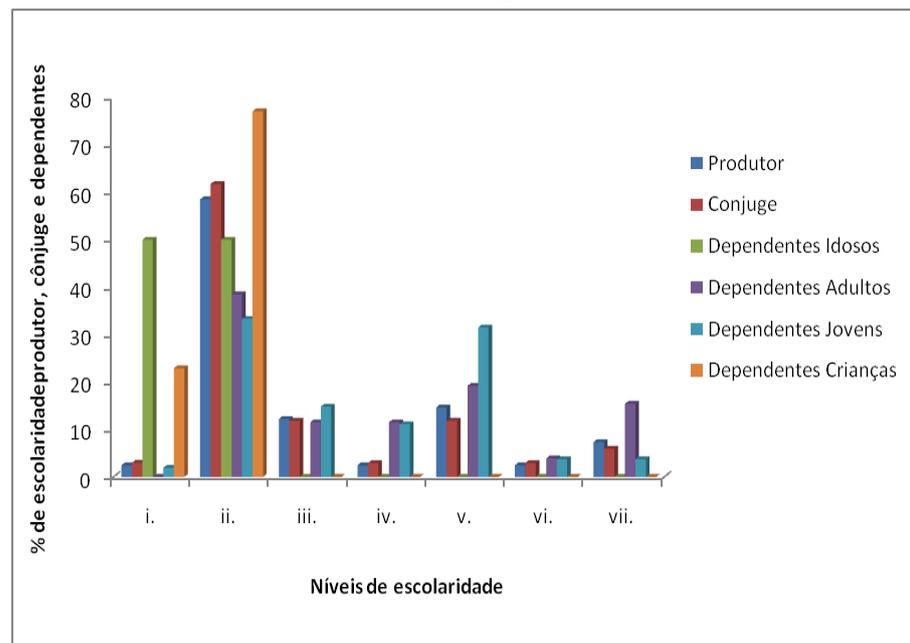
5.1.2.4. Escolaridade dos residentes nos agroecossistemas familiares

Os residentes dos agroecossistemas localizados nos setores das ilhas de Cametá foram sistematizados considerando as escolaridades do produtor(a); de seus cônjuges, quando possível, e, dos dependentes, estratificando os dependentes de acordo com a faixa etária dos mesmos: (0-12 anos) foram considerados crianças;

(13-24 anos) jovens; (25-60 anos) adultos e (61-100 anos) idosos. Inicialmente foram analisadas as escolaridades dos entrevistados obedecendo a sete critérios: i. analfabetos; ii. ensino fundamental incompleto; iii. ensino fundamental completo; iv. ensino médio incompleto; v. ensino médio completo; vi. ensino superior incompleto e vii. ensino superior completo.

Ao comparar os três setores das ilhas verificou-se que, dos agroecossistemas pesquisados, o setor do meio apresentou maior escolaridade (Figura 20), pois as escolaridades analisadas ensino superior incompleto e ensino superior completo aparecem nas categorias produtor (2,4% e 7,3%); cônjuge (2,9% e 5,9%); dependentes adultos (3,9% e 15,4%) e dependentes jovens (3,7% e 3,7%).

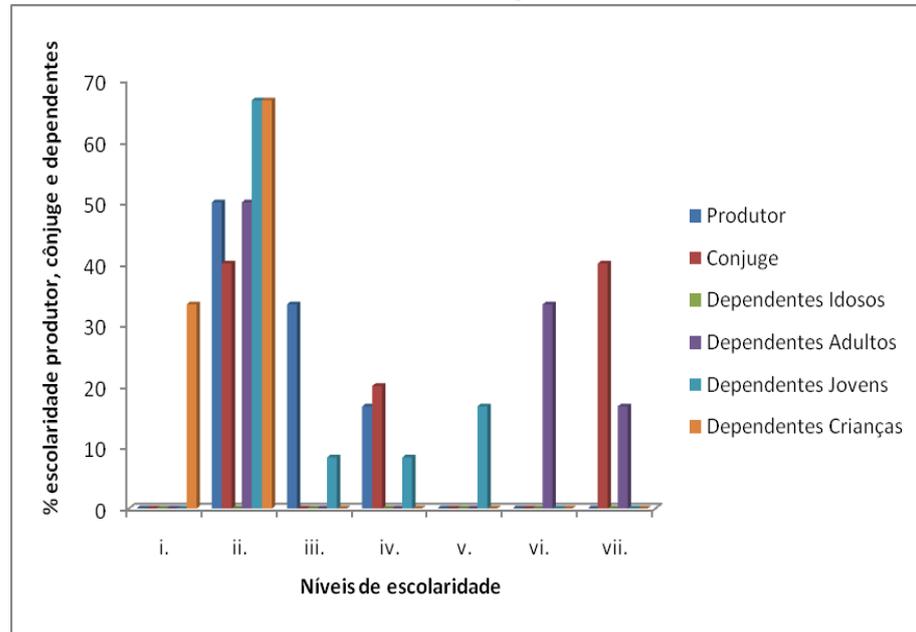
Figura 20 - Escolaridade dos integrantes dos agroecossistemas familiares localizados no setor do meio da região das ilhas de Cametá, Pará.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Após o setor do meio, o setor de baixo apresentou melhores índices de escolaridades (Figura 21), pois o ensino superior completo aparece nas categorias cônjuges (40%); e dependentes adultos. Naquela localidade 33,3% dos adultos estão cursando o ensino superior e 16,67% já concluíram esse nível de escolaridade.

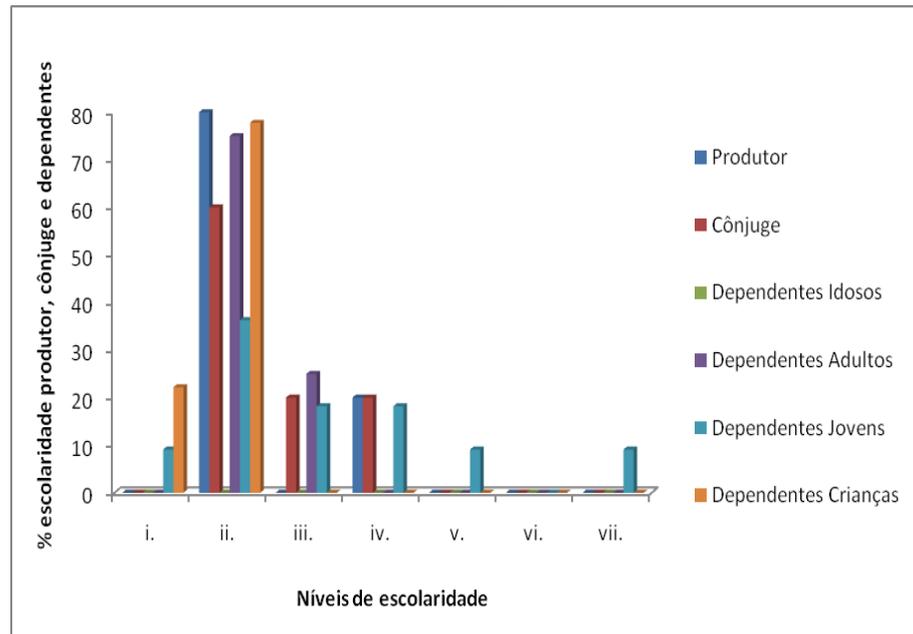
Figura 21 – Escolaridade dos integrantes dos agroecossistemas familiares localizados no setor de baixo da região das ilhas de Cametá, Pará.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Ao analisar o setor de cima da região das ilhas verificou-se que 9,1% dos jovens possuíam ensino superior. A maior porcentagem de escolaridade encontrava-se no nível de ensino fundamental incompleto, especialmente composto pelos agricultores gestores (80%), seus cônjuges (60%) e dependentes adultos (75%) com esse nível escolar (Figura 22). Quanto ao restante dos jovens residentes no setor de cima, 36,3% possuíam ensino fundamental incompleto, 18,2% fundamental completo, e 18,2% de jovens com ensino médio incompleto. O restante da população foi formada por jovens com ensino médio completo (9,1%) e analfabetos (9,1%).

Figura 22 – Escolaridade dos integrantes dos agroecossistemas familiares localizados no setor de cima da região das ilhas de Cametá, Pará.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Com o intuito de correlacionar a escolaridade dos agricultores com as variáveis existentes nos agroecossistemas avaliados, a escolaridade dos gestores familiares foi novamente agrupada em três níveis: i. Ensino fundamental completo; ii. Ensino médio completo, e iii. Ensino superior completo.

Das variáveis analisadas nos agroecossistemas (área total do agroecossistema; área manejada; quantidade de rasas; valor bruto da produção de açaí; quantidade de auto consumo do fruto; mão de obra familiar; mão de obra contratada; salário rural; produtividade; custo total da produção do açaí; valor bruto da produção do agroecossistema; valor bruto da receita não rural dos agroecossistemas; despesa total da família; composição em percentual do valor oriundo das atividades rurais excluído o percentual correspondente a renda do açaí; idade dos produtores; tempo de moradia nos agroecossistemas; anos de certificação orgânica do fruto açaí e tipologia local) utilizando-se a ferramenta NTIA, versão 4.2.1, somente o auto consumo do fruto açaí em rasas/ano pelos agricultores foi influenciado pelo grau de escolaridade dos mesmos, conforme observado na Tabela 15.

Tabela 15 – Análise de variância para a escolaridade do agricultor familiar residente na região das ilhas de Cametá. 2012.

Escolaridade do agricultor	Nº de agricultores gestores dos agroecossistemas	Média de rasas consumidas em 2011	Teste SNK
Ensino Fund. Completo	39	271,54	a
Ensino Médio completo	9	269,44	a
Ensino Superior completo	4	202,50	b
TOTAL	52	265,86	-

Teste SNK para a variável consumo de fruto açaí em rasas.
 Grau de liberdade: 49; qme: 2583,77; alfa: 0,05. Desvio Padrão: 50,83.
 Coeficiente de variação: 19,12.

É possível perceber que quanto maior a escolaridade do agricultor familiar gestor, menor o consumo do fruto açaí em rasas pela família (Tabela 17). Atenta-se que do percentual de agricultores familiares com escolaridade mais elevado, 75% possuem ensino superior completo e 25% ensino superior incompleto; 50% praticavam somente atividades rurais em seus agroecossistemas e os demais além das atividades rurais diversificaram as atividades exercendo o funcionalismo público de nível educacional. Todos nasceram no município de Cametá e residem no setor do meio das ilhas, cuja localização é mais próxima à sede municipal, quando comparado com os demais setores analisados. Essa proximidade influenciou, diretamente, o acesso à educação, visto que o município dispõe de universidades públicas (Universidade Federal do Pará - UFPA e Universidade do Estado do Pará - UEPA) e privadas (Centro Universitário Leonardo da Vinci - UNIASSELVI).

Analisando a influência da maior escolaridade do casal verificou-se que essa foi afetada pelo tempo de moradia nos agroecossistemas (Tabela 16).

Tabela 16 – Análise de variância para a maior escolaridade do casal de agricultores familiares residentes nos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá. 2012.

Maior escolaridade do casal de agricultores familiares	Nº de agricultores gestores dos agroecossistemas	Média de tempo de moradia nos agroecossistemas	Teste SNK
Ens. Fund. completo	33	38,0	a
Ens. Médio completo	10	34,2	a
Ens. Superior completo	9	20,8	b
TOTAL	52	-	-

Teste SNK para a variável tempo de moradia no local. Grau de liberdade: 49; qme: 263.8257; alfa: 0,05. Desvio Padrão: 16,24. Coeficiente de variação: 47,31.

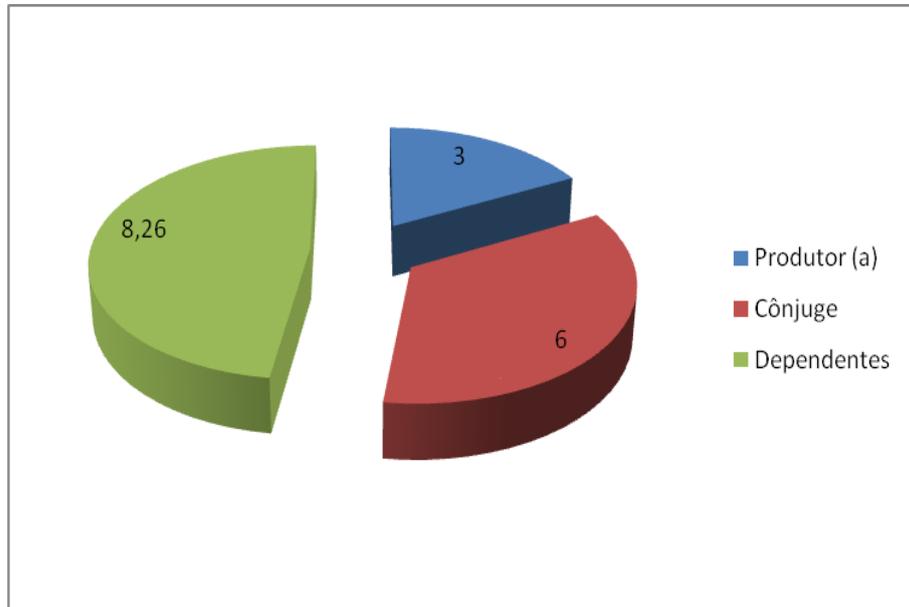
Dos resultados obtidos após a aplicação da análise de variância da maior escolaridade do casal para a variável dependente tempo de moradia, notou-se que os agricultores familiares que residem há mais tempo nos agroecossistemas pesquisados possuem menor escolaridade. Os 17,3% com nível superior possuem tempo médio de moradia nos agroecossistemas de 20,8 anos e formam população mais jovem que os demais analisados. Todos os agricultores analisados possuem naturalidade no município em questão. Desses 66,7% exercem pluriatividades e estão distribuídos nos setores do meio e setor de baixo, correspondendo a percentagem da população nos respectivos setores de 13,46 e 33,3%.

5.1.2.5. Condições de saúde dos residentes nos agroecossistemas familiares

As condições de saúde do produtor familiar, seu cônjuge e seus dependentes foram registradas de acordo com a percepção de cada integrante familiar e, posteriormente, transcritas e atribuídas notas: i. zero: caso o integrante familiar considerasse sua saúde como ruim, com relatos de adoecer com frequência ou ter problemas graves de saúde; ii. cinco: caso considerasse sua saúde como razoável, ficando doente apenas algumas vezes ao ano, interferindo pouco no desenvolvimento das atividades rurais dentro dos agroecossistemas analisados; e, iii. dez: caso os integrantes considerassem sua saúde como ótima ou excelente, raramente ficando doente, não interferindo na qualidade e desenvolvimento das atividades rurais nos agroecossistemas.

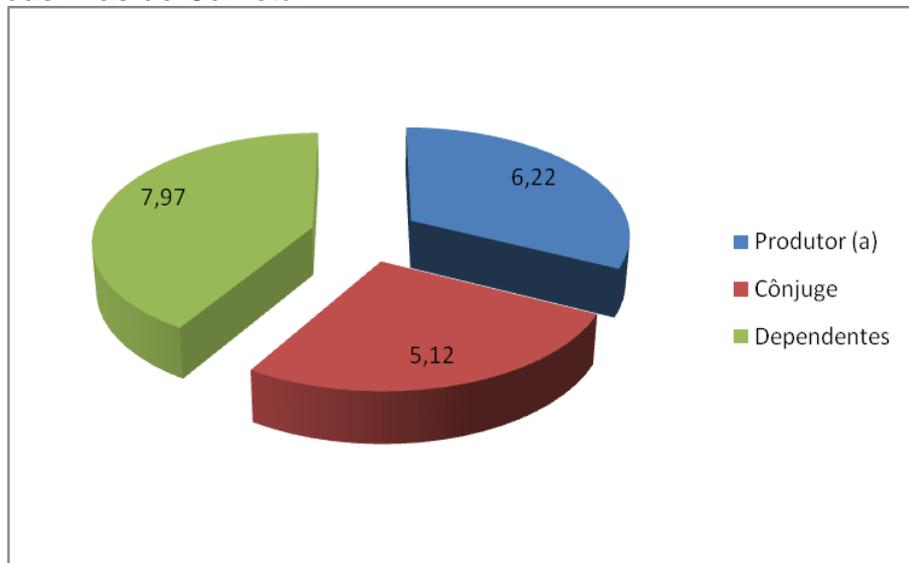
Após a sistematização dos dados por cada integrante familiar em cada agroecossistema de cada setor, foram calculadas as médias das condições de saúde informadas para produtores familiares, seus cônjuges e seus dependentes, sendo as mesmas apresentadas nas Figuras 23 a 25. Após a somatória das médias nos três setores, verificou-se que as melhores condições de saúde estão presentes nos agroecossistemas localizados no setor do meio da região das ilhas de Cametá, sendo a somatória das médias de todos os integrantes familiares correspondentes a 17,26 (setor de cima); 19,31 (setor do meio) e 16,06 (setor de baixo). Ao considerar a somatória das médias informadas pelos agricultores e seus cônjuges, os valores hipotéticos mensurados correspondem a 9; 11,34 e 10, respectivamente, na ordem de citação dos setores.

Figura 23 - Média das condições de saúde dos componentes familiares nos agroecossistemas pesquisados situados no setor de cima da região das ilhas de Cametá. 2012.



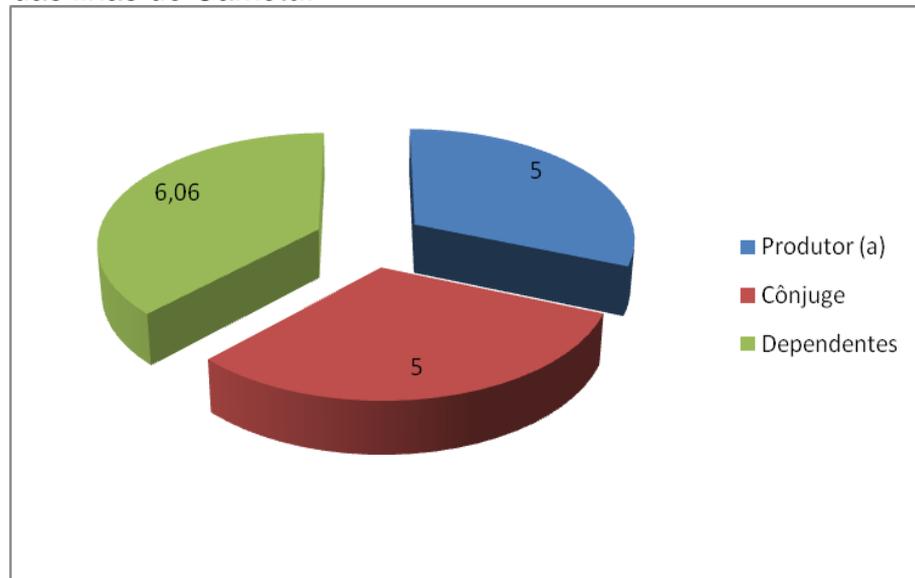
Fonte: Dados de pesquisa de campo realizado em 2012, considerando o ano base de 2011.

Figura 24 - Média das condições de saúde dos componentes familiares nos agroecossistemas pesquisados situados no setor do meio da região das ilhas de Cametá.



Fonte: Dados de pesquisa de campo realizado em 2012, considerando o ano base de 2011.

Figura 25 - Média das condições de saúde dos componentes familiares nos agroecossistemas pesquisados situados no setor de baixo da região das ilhas de Cametá.



Fonte: Dados de pesquisa de campo realizado em 2012, considerando o ano base de 2011.

5.1.2.6. Organização social das famílias nos agroecossistemas estudados

Todas as 52 famílias entrevistadas estão cadastradas na Associação dos moradores e produtores de açaí da ilha Cacoal (ASMOPAC) e, segundo seu presidente, essa associação atua em atividades técnicas a seus associados, articulando cursos sobre gestão e produção na unidade familiar; assistência técnica com as instituições não governamentais; bem como auxiliando na venda do fruto açaí oriundo dos agroecossistemas familiares do município de Cametá, repassando de forma equitativa a renda oriunda da venda do fruto.

Das famílias pesquisadas, 41 praticavam atividades de pesca artesanal e encontram-se associadas à Colônia de pescadores Z-16, com o intuito de obter benefícios do seguro defeso, participar em cursos e benefícios previdenciários. Apenas 20 famílias informaram estar cadastradas ao sindicato dos trabalhadores e trabalhadoras rurais (STTR) de Cametá, com a finalidade de acesso a benefícios gerais.

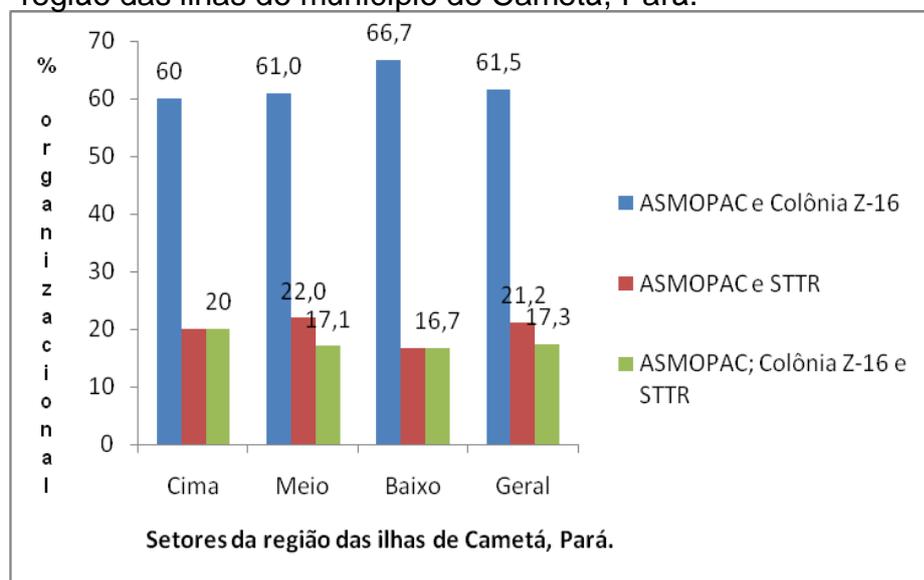
A frequência e a percentagem de famílias associadas em cooperativas, associações e sindicatos rurais podem ser visualizadas na Tabela 17 e Figura 26, respectivamente.

Tabela 17 - Frequencia do número de famílias organizadas socialmente, residentes na região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.

Organizações sociais	Setores			Total geral	Total (%)
	Cima	Meio	Baixo		
ASMOPAC e Colônia Z-16	3	25	4	32	61,5
ASMOPAC e STTR	1	9	1	11	21,2
ASMOPAC; Colônia Z-16 e STTR	1	7	1	9	17,3
Total geral	5	41	6	52	100,0

Fonte: Dados de pesquisa de campo, 2012.

Figura 26 – Percentual de participação de agricultores em organizações sociais na região das ilhas do município de Cametá, Pará.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

De acordo com o relato de 90% dos entrevistados, houve um diferencial socioeconômico na vida dessas famílias de agroextrativistas que compõem a associação produtiva, que têm em suas finalidades articular a venda dos produtos em questão; repassar equitativamente as rendas oriundas da venda do fruto açai e incentivar a gestão eficiente nas unidades de produção familiares.

5.1.3. Dimensão econômica

5.1.3.1. Viabilidade econômica nos agroecossistemas

O presente estudo considerou o ano base de 2011 para a coleta de informações, sendo naquela época o salário mínimo de R\$ 545,00.

Para verificar a viabilidade econômica nos agroecossistemas pesquisados foram relacionadas todas as receitas provenientes das atividades rurais, designadas como valor bruto da produção nos agroecossistemas (VBP). Posteriormente, o VBP foi somado ao valor bruto da produção não rural nos agroecossistemas (VBPNA), que incluiu as receitas provenientes de atividades não rurais, bem como receitas provenientes dos benefícios sociais. E, por fim, desse somatório de valores, foram subtraídas todas as despesas dos agroecossistemas com saúde, educação, alimentação, vestimenta, combustível e contratação de mão de obra no ano de 2011.

Compuseram o VBP (Tabela 18) as receitas provenientes da agricultura (atividades agroextrativistas inclusas) e da pecuária exercidas nos agroecossistemas. Nas atividades agroextrativistas, destacou-se o manejo de açazeiros, com finalidade de extração e venda dos frutos, sendo o palmito, quando vendido, extraído em quantidades reduzidas com intervalo de tempo de 3 a 4 quatro anos de uma extração à outra. Na produção vegetal registrou-se vendas provenientes de frutos como cacau (amêndoas secas); banana; cupuaçu; confecção e venda de matapis²⁷ (Figura 27); e extração e venda de sementes oleaginosas, como a andiroba.

Tabela 18 – Valor bruto da produção nos agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.

Variáveis	VBP anual (R\$) por setores da região das ilhas			
	Cima	Meio	Baixo	Geral
Nº agroecossistemas	5	41	6	52
VBP mínimo	12.240,00	5.590,00	32.900,00	5.590,00
VBP máximo	278.300,00	284.755,00	203.295,00	284.755,00
Média	72.898,00	59.420,13	74.805,00	62.491,26
TOTAL (R\$)	364.490,00	2.436.225,50	448.830,00	3.249.545,50
VBP per capita	10.720,29	12.429,72	11.811,32	12.125,17
Desvio padrão	85,35	28,96	20,68	36,53
Coeficiente de variação	180,05	138,32	73,43	150,22

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

²⁷ Matapi: apetrecho utilizado na pesca do camarão, feito artesanalmente com a tala da palmeira jupatí (*Raphia taedigera*).

Figura 27 - Matapi, apetrecho utilizado em atividades de pesca artesanal com finalidade de capturar camarões e peixes de pequeno porte.



Fonte: pesquisa de campo, 2012.

Analisando-se os valores brutos da produção rural dos 52 agroecossistemas existentes nos três setores das ilhas do município de Cametá verificou-se que houve a movimentação de R\$ 3.249.545,50 ou 5.962,5 salários mínimos (SM), provenientes de receitas rurais de origem animal e vegetal. A atividade de manejo de açazeiro, com posterior venda dos frutos açáí em rasas, foi responsável por 93,4% do VBP. Porém, ao considerar somente a receita rural de origem vegetal que compõe o VBP, esse percentual subiu para 98,4%.

Ao segmentar o VBP, considerando-se as receitas rurais oriundas das atividades agroextrativistas e pecuárias, elaborou-se a Tabela 19 com a discriminação da receita proveniente da venda dos produtos de origem vegetal e a Tabela 20 com a discriminação da receita proveniente das atividades pecuárias.

Nota-se que a receita rural proveniente da venda de produtos originários dos açazeiros correspondeu a 98,4% ao considerar somente as atividades agroextrativistas desenvolvidas nos agroecossistemas da região das ilhas do município de Cametá. Esse percentual foi mais elevado no setor do meio (99,06%), seguido pelo setor de baixo (98,66%) e o de cima (93,74%).

Tabela 19 - Receita rural estratificada por atividades agroextrativistas dos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.

Produtos vendidos	Receita atividades agrícolas (R\$) por setores da região das ilhas				
	Cima	Meio	Baixo	Geral	Geral (%)
Cacau seco	10.600,00	320,00	5.500,00	16.420,00	0,532
Óleo de andiroba	11.200,00	19.500,00	200,00	30.900,00	1,001
Cachos de banana	0,00	650,00	0,00	650,00	0,021
Cupuaçu <i>in natura</i>	0,00	100,00	0,00	100,00	0,003
Matapi (unidades)	0,00	1.200,00	0,00	1.200,00	0,039
Açaí ²⁸ (fruto e palmito)	326.390,00	2.290.126,50	420.005,00	3.036.521,50	98,403
TOTAL	348.190,00	2.311.896,50	425.705,00	3.085.791,50	100
Desvio Padrão	116.866,61	64.001,43	63.340,91	68.633,06	
Coeficiente de variação (%)	167,82	113,50	89,27	115,66	

Fonte: Dados de pesquisa de campo realizada em 2012, considerando a ano de 2011.

Tabela 20 - Receita rural estratificada por atividades pecuárias dos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.

Atividades pecuárias	Receita atividades pecuária (R\$) por setores da região das ilhas				
	Cima	Meio	Baixo	Geral	Geral (%)
Pequenos e médios animais	8.200,00	61.019,00	14.120,00	83.339,00	50,9
Criação de peixes	4.000,00	0	0	4.000,00	2,4
Camarão pescado	0	28.515,00	0	28.515,00	17,4
Pesca artesanal	4.100,00	34.795,00	9.005,00	47.900,00	29,3
TOTAL	16.300,00	124.329,00	23.125,00	163.754,00	100
Desvio Padrão	2.234,73	3.637,35	2.904,59	3.415,57	
C.V. (%)	68,55	119,95	75,36	108,46	

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Além dos frutos açaí, os agricultores familiares do setor de cima informaram a venda de dois outros produtos agroextrativistas: i. amêndoas secas de cacau, vendida em média a R\$ 4,17/kg. Os agroecossistemas 42; 43 e 45 correspondem a 60% dos agroecossistemas pesquisados no referido setor e informaram a venda de 150 kg; 2.000 kg e 600 kg de amêndoas secas no ano de 2011, respectivamente; e ii. óleo de andiroba, com venda de 1.000 litros no agroecossistemas (43) a R\$ 10,00 o litro e, 150 litros vendidos no agroecossistema (44), a R\$ 8,00 o litro.

²⁸ O fruto açaí é vendido pelos agricultores familiares em rasas de 14 kg cada e o palmito é vendido em milheiro.

O setor do meio apresentou 02 agroecossistemas (01 e 33), que venderam, em 2011, amêndoas secas de cacau em quilos, onde ambos obtiveram receita anual de R\$ 160,00 por venda das amêndoas e valor médio do kg vendido a R\$ 4,00. Em relação à venda do óleo extraído das sementes de andiroba, três agroecossistemas praticaram a venda desse produto à empresa Natura Cosméticos, sendo as receitas auferidas de R\$ 15.000,00; R\$ 3.000,00 e R\$ 1.500,00 nos agroecossistemas (12); (25) e (08), respectivamente. O valor médio do litro de andiroba vendido foi de R\$ 15,00.

Ao vender cachos de bananas, os agroecossistemas (01); (08) e (33) do setor do meio da região das ilhas obtiveram receitas de R\$ 250,00; R\$ 300,00 e R\$ 100,00 respectivamente. O valor médio do cacho vendido foi de R\$ 6,66. Quanto à venda do fruto de cupuaçu *in natura*, esta somente ocorreu no agroecossistema (01), com venda de 50 kg do fruto no valor de R\$ 2,00 cada kg. Considerando a receita proveniente da venda de matapis, esta somente ocorreu no agroecossistema (09), com venda de 100 unidades, com valor unitário de R\$ 12,00.

Em relação ao setor de baixo, os agroecossistemas (47); (49) e (52) apresentaram receita rural agrícola proveniente da venda de 150; 50 e 1.000 kg de amêndoas secas de cacau, com valor médio de R\$ 4,83/kg. Somente o agroecossistema (48) informou obter receita proveniente de venda de óleo extraído de andiroba, a R\$10,00 o litro, compondo a receita anual de R\$ 200,00.

Na obtenção da receita pecuária (Tabela 20) foi considerada a venda de animais de pequeno e médio porte (como patos; galinhas e suínos), além da venda de peixes e camarões provenientes de pesca artesanal ou de criações em tanques escavados (Figura 28).

O percentual mais elevado em relação à receita proveniente das atividades pecuárias correspondeu à criação e venda de pequenos e médios animais (50,9%). Dentre os animais de pequeno e médio porte, os suínos corresponderam ao maior percentual de vendas: 96,8% no setor de cima; 84,4% no setor do meio e 96% no setor de baixo, com média geral, nos três setores da região das ilhas, de 87,5%, seguidos pela venda de galinhas (7,5%) e patos (5%).

Figura 28 – Tanque escavado no agroecossistema localizado na ilha de Mutuacá de Baixo, distrito de Juaba, setor de cima das ilhas do município de Cametá. 2012.



Fonte: pesquisa de campo, 2012.

Entre os três setores da região das ilhas, o setor de baixo expressou o maior percentual em relação à venda de pequenos e médios animais (61,1%) ao comparar os setores cima e meio com percentuais de 50,3 e 49,1%, respectivamente.

De acordo com as informações obtidas pelos agricultores familiares pescadores, o maior percentual de peixes e camarões provenientes do rio foi consumido pelas famílias (80 a 100%) e não foi contabilizado como receita nesta pesquisa.

Ao verificar a composição da receita rural em porcentagem de acordo com cada atividade desenvolvida no agroecossistema, de maneira geral, pode-se dizer que os produtos provenientes do açazeiro, principalmente o fruto açaí vendido em rasas de 14 kg contribui com parcela significativa do VBP correspondendo a 93,44% da receita rural nos três setores da região das ilhas, conforme visualização na Figura 29.

Para realizar a composição do valor bruto da produção nos agroecossistemas foram calculados os percentuais correspondentes a cada atividade rural e posteriormente agrupados esses percentuais, ficando assim definido: o percentual da venda dos frutos cacau, banana e cupuaçu corresponderam a 0,53% do VBP; o percentual dos produtos oriundos do

extrativismo (andiroba e matapi) a 0,99%; do agroextrativismo de açaí, a 93,44%; da criação e venda de animais de pequeno e médio porte a 2,56% e de animais provenientes da pesca e aquicultura, a 2,48%.

Figura 29 - Composição do valor bruto da produção (%) nos agroecossistemas para a região das ilhas do município de Cametá, Pará.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

O valor bruto da produção não rural VBPNA nos agroecossistemas (Tabela 21) foi contabilizado a partir dos auxílios provenientes do meio externo ao estabelecimento agropecuário, como rendimentos de benefícios sociais (aposentadoria, bolsa família e seguro defeso), além dos rendimentos provenientes da pluriatividade familiar ao exercer atividades extras nos agroecossistemas, como funcionalismo público (atividades educacionais ou agentes de saúde) e atividades comerciais e artesanais (marcenaria e movelaria). O percentual de cada receita não rural é apresentado na Figura 30, sendo o percentual outros referente às receitas provenientes de atividades de marcenaria e movelaria.

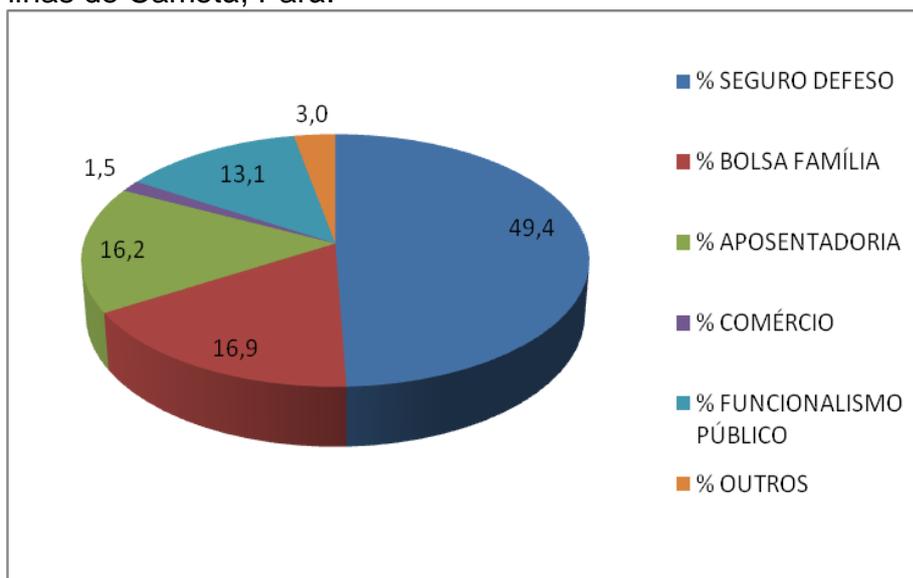
Analisando-se os valores brutos da produção não rural dos agroecossistemas existentes nos setores das ilhas do município de Cametá verificou-se que nos três setores houve um incremento de R\$ 449.337,00 ou 824,47 salários mínimos (SM), provenientes de receitas não rurais diversas.

Tabela 21 - Valor bruto da produção não rural nos agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.

Variáveis	VBPNA anual (R\$) por setores da região das ilhas			
	Cima	Meio	Baixo	Geral
Nº agroecossistemas	5	41	6	52
VBPNA mínimo	4.360,00	0,00	3.788,00	0,00
VBPNA máximo	16.728,00	35.720,00	14.170,00	35.720,00
Média	9.720,00	8.369,00	9.601,33	8.641,10
TOTAL (R\$)	48.600,00	343.129,00	57.608,00	449.337,00
VBPNA per capita	1.429,41	1.750,66	1.516,00	1.676,63
Desvio padrão	4.877,79	6.736,75	4.479,48	6.302,20
Coeficiente de variação	50,29	80,50	46,65	72,93

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Figura 30 – Discriminação do percentual dos valores oriundos de atividades não rurais e de benefícios sociais para os agroecossistemas da região das ilhas de Cametá, Pará.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Entre as atividades não rurais e o recebimento de benefícios sociais nos três setores da região das ilhas de Cametá houve maiores diferenças socioeconômicas no setor do meio, devido o coeficiente de variação encontrado ser mais elevado que os dos setores de cima e baixo. Considerando o desvio padrão e o coeficiente de variação ao analisar o VBP (Tabela 18), verifica-se a ordem hierárquica para a diferença socioeconômica encontrada nos setores é setor de cima > setor do meio > setor de baixo. Nota-se, portanto que os agroecossistemas

localizados no setor de baixo apresentam menores diferenças socioeconômicas tanto ao considerar o VBP quanto o VBPNA.

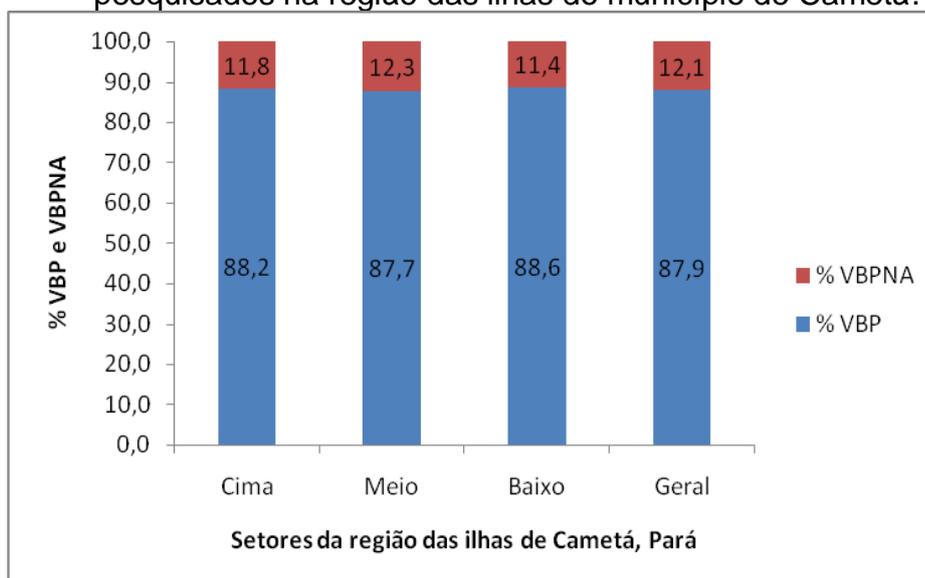
Ao somar os valores provenientes do VBP com o VBPNA obteve-se a receita bruta dos agroecossistemas (Tabela 22), a partir da qual foi possível visualizar os valores per capita dos agroecossistemas. Já a relação do percentual do VBP/VBPNA obtidos nos agroecossistemas é apresentada na Figura 31.

Tabela 22 - Receita bruta anual dos 52 agroecossistemas familiares pesquisados na região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.

Variáveis	Receita bruta anual (R\$) por setores da região das ilhas			
	Cima	Meio	Baixo	Geral
Receita mínima	28.910,00	12.130,00	46.980,00	12.130,00
Receita máxima	288.008,00	284.755,00	207.655,00	288.008,00
Média	82.618,00	67.789,13	84.406,33	71.132,36
TOTAL (R\$)	413.090,00	2.779.354,50	506.438,00	3.698.882,50
Receita anual per capita	12.149,70	14.180,38	13.327,31	13.801,80
Desvio padrão	114.884,40	63.477,53	62.538,55	67.982,11
Coefficiente de variação	139,05	93,64	74,09	95,57

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Figura 31 - Relação de percentual do VBP/VBPNA nos agroecossistemas pesquisados na região das ilhas do município de Cametá.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Os agroecossistemas avaliados apresentaram renda rural de 87,9%, sendo a porcentagem de renda rural mais elevada aquela dos agricultores familiares residentes no setor de baixo da região das ilhas de Cametá, com 88,6%.

As despesas dos agroecossistemas analisados (Tabela 23) foram levantadas com a finalidade de obter a renda líquida das famílias (Tabela 24). Nessas despesas dos agroecossistemas foi também incluído o custo de produção do subsistema de produção do fruto açaí, que será melhor detalhado no item sobre avaliação da dimensão tecnológica.

Tabela 23 - Despesa total nos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá.

Variáveis	Despesa Total anual (R\$) por setores da região das ilhas				
	Cima	Meio	Baixo	Geral	Geral (%)
Saúde	10.300,00	90.760,00	12.800,00	113.860,00	10,70
Educação	8.300,00	17.050,00	1.600,00	26.950,00	2,53
Alimentação	47.960,00	404.650,00	75.850,00	528.460,00	49,64
Vestimenta	9.200,00	66.310,00	4.600,00	80.110,00	7,53
Combustível	13.224,00	136.044,00	24.660,00	173.928,00	16,34
Custo de produção*	9.245,00	110.910,00	21.065,00	141.220,00	13,27
TOTAL (R\$)	98.229,00	818.524,00	140.575,00	1.064.528,00	100
DESPT per capita	2.889,09	4.176,14	3.699,34	3.972,12	-
Desvio Padrão	5.470,84	12.353,11	5.037,11	11.216,25	-
C.V (%)	27,85	61,88	21,50	55,16	-

(*) Custo de produção inclui despesas com pagamento de mão de obra para as operações de colheita, roçagem e aquisição de ferramentas. Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Nos três setores analisados o percentual mais elevado de despesas foi com alimentação. Em segundo lugar, despesas com combustível para abastecer os geradores de energia com óleo diesel (65%) e para locomoção dos ribeirinhos (35%), com a finalidade de transportar pessoas que moram nos agroecossistemas ou carregamento de rasas de açaí no Porto de Carapajó ou na ilha Cacoal.

Tabela 24 – Valores da receita líquida anual nos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá.

Variáveis	Despesa Total Anual (R\$) por setores da região das ilhas				
	Cima	Meio	Baixo	Geral	Geral (%)
Total Receita Bruta	413.090,00	2.779.354,50	506.438,00	3.698.882,50	100
Despesa total	98.229,00	818.524,00	140.575,00	1.057.328,00	28,6%
Receita Líquida	314.861,00	1.960.830,50	365.863,00	2.641.554,50	71,4%
Receita líquida por família	62.972,20	47.825,13	60.977,16	50.799,12	-
Receita líquida per capita	9.260,62	10.004,24	9.627,97	9.856,55	-

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Nota-se que a maior receita líquida anual per capita foi observada no setor do meio e correspondeu a 18,4 salários mínimos no ano de 2011, seguida pela renda mínima dos agricultores familiares do setor de baixo, com R\$ 9.627,97 ou 17,6 salários mínimos anuais. De acordo com os agricultores entrevistados, quando há saldo financeiro anual positivo, dependendo do valor líquido obtido, há investimentos nos agroecossistemas através da compra ou reforma de veículos fluviais ou aquisição de moradia na sede do município para posterior abrigo de jovens agricultores em fase de término de ensino médio ou de inserção em nível superior de educação.

5.1.4. Dimensão tecnológica ou agrônômica

Esta dimensão considerou o manejo de açazeiros praticado na região das ilhas de Cameté como uma inovação tecnológica, visto que os agricultores familiares lá residentes praticam técnicas de manejo de açazeiros visando a aumentar a produtividade dos mesmos, bem como produzir o fruto na entressafra.

Em relação ao tempo de safra do fruto açai, o setor de cima da região das ilhas apresentou menor período de safra quando comparado aos outros setores, sendo a safra do fruto açai ocorrida naquela localidade entre os meses de agosto e novembro. Já nas várzeas baixas, localizadas nos setores do meio e de baixo da região das ilhas, a safra do fruto açai ocorreu nos meses de julho a dezembro, com pico de produção no mês de setembro.

Os agricultores familiares desembarcam o fruto açai, provenientes de diversas ilhas, no porto do Carapajó. Após a entrega na associação, para posterior comercialização, os frutos foram pesados e transferidos dos paneiros com capacidade para acomodar 14 kg do fruto (rasas) para as basquetas com capacidade de 28 kg do fruto. O fruto açai foi vendido, principalmente, para agroindústrias (CAMTA; Açai Bela laçá e Açai São Pedro).

De acordo com o presidente da ASMOPAC, a associação atualmente estimula todos os seus associados a conseguirem a certificação orgânica para o fruto, e, atualmente nivela todos os pagamentos das rasas de açai entregues na associação pelo valor que deve ser pago ao produto orgânico, como forma de incentivo aos onze agricultores familiares que ainda não certificaram a sua produção, que o façam o quanto antes. Segundo Sobrinho (2005) e Corrêa (2010) a

certificação orgânica do fruto açaí na região do Baixo Tocantins corresponde a 25% de elevação no preço pago ao produto sem certificação orgânica.

A certificação orgânica dos frutos de açaí naquelas localidades começou em 2007, com certificação emitida para os agroecossistemas até 2012, sendo o tempo de certificação do fruto açaí para os agroecossistemas da região das ilhas de Cametá visualizados na Tabela 25. Atenta-se que, das 95 famílias associados à ASMOPAC, 83 delas possuem certificação orgânica para o fruto açaí.

Tabela 25 - Tempo de certificação da produção de açaí orgânico de acordo com o número de famílias distribuídas nos diversos setores da região das ilhas de Cametá, Pará, 2012.

Setores	Tempo de certificação da produção de açaí orgânico/nº agroecossistemas						Total
	Não possuem	01 ano	02 anos	04 anos	05 anos	06 anos	
Cima	05	0	0	0	0	0	05
Meio	03	03	04	01	12	18	41
Baixo	03	0	01	0	02	0	06
Geral (Nº)	11	03	05	01	14	18	52
Geral (%)	21,1	5,8	9,6	1,9	26,9	34,7	100

Fonte: Dados de pesquisa de campo, 2012.

Ao analisar a Tabela 25, nota-se que o maior quantitativo de emissões de certificados orgânicos para o fruto açaí ocorreu há 06 anos (ano de 2007), todos com localização no setor do meio da região das ilhas de Cametá. Em 2009 (há 4 anos), considerando a amostra analisada, houve apenas 01 emissão de certificado orgânico. Em 2010 não houve nenhuma emissão de certificação do fruto açaí para a região das ilhas, e, da amostra analisada, 21,1% dos agricultores familiares ainda não possuem certificado de produção orgânica para o fruto açaí, sendo o setor de cima da região das ilhas com 45,45% (05 agroecossistemas) do quantitativo total (11 agroecossistemas) que ainda não possuem certificação orgânica.

5.1.4.1. Manejo de açaizeiros

Visando a avaliar a sustentabilidade dos agroecossistemas familiares da várzea cametaense, que exercem de forma sistêmica atividades de manejo de açaizais, necessário se faz a descrição de práticas e/ou inovações que contribuem para a exploração sustentável de açaizeiros na região de ilhas.

Para proceder a descrição do manejo de açazeiros adotados pelos agricultores familiares residentes na região das ilhas de Cameté esta pesquisa baseou-se nas tipologias adotadas nos trabalhos de Grossmann et al. (2004) e Santos; Sena e Homma (2013), sendo descritos três tipos de manejo de açazeiros visualizados na área pesquisada: a) manejo moderado de açazeiros praticado nos agroecossistemas; b) manejo intermediário de açazeiros praticado nos agroecossistemas; e c) manejo de açazeiros visando à produção do fruto na entressafra.

O manejo moderado de açazeiros praticado nos agroecossistemas familiares estudados possui pouca influência das recomendações repassadas por agentes externos às propriedades rurais. Entende-se por agentes externos às propriedades rurais as instituições de pesquisa (EMBRAPA Amazônia Oriental e MPEG), órgãos de assistência técnica e extensão rural governamental (EMATER-PARÁ e CEPLAC), bem como instituições que prestam assistência técnica não governamental (APACC; CAMTA; Colônia de pescadores Z-16 e STTR).

Na descrição das técnicas de manejo de açazeiros os agricultores familiares relataram que as práticas foram repassadas entre as gerações e aperfeiçoadas de acordo com recomendações técnicas adquiridas, principalmente, por orientação dos técnicos vinculados aos órgãos de assistência técnica governamental a partir da década de 1980 do século passado. Nesse tipo de manejo houve preservação de praticamente todos os estipes nas touceiras de açazeiros, preservando-se 05 a 06 plantas/touceira, retirando-se apenas os estipes mais altos e antigos quando da realização do desbaste das touceiras. Quanto às outras espécies da flora, em atividades de roçagem e limpeza de área, são retiradas as espécies consideradas indesejáveis, contribuindo assim para a preservação ambiental.

A atividade de roçagem foi realizada uma vez ao ano ocorrendo nos meses de janeiro e fevereiro, visando a realizar limpeza dos açazais e facilitar o acesso às touceiras de açazeiros. Nos meses de maio a junho foi realizada novamente a limpeza nos açazais, com a realização de desbaste nas touceiras de açazeiros antigos e posterior venda do palmito proveniente de açazeiros antigos (a cada 03 anos). Essa limpeza antecedeu o período da colheita dos açazeiros.

Quanto às práticas adotadas no manejo intermediário de açazeiros nos agroecossistemas, houve maior influência daquelas recomendadas por agentes externos aos agroecossistemas. Essa tipologia apresentou semelhança ao sistema

de produção recomendado pela pesquisa agropecuária, praticado pelos produtores na região das ilhas do município de Abaetetuba, Pará, descrito por Santos; Sena e Homma (2013). Nesse manejo houve desbaste anual das touceiras, deixando-se 04 plantas por touceira, 02 estipes produtivos de açazeiros/touceira. Foram utilizados inseticidas botânicos a base de nim (*Azadirachta indica*) para combater possíveis insetos-praga nos açazeiros. Nesta pesquisa só foi relatado o uso de inseticidas botânicos para combater formigas (Hymenoptera: Formicidae), quando em grandes populações.

As técnicas de manejo aprendidas com os ancestrais dos agricultores familiares foram e continuam sendo aperfeiçoadas de acordo com o aprendizado em cursos, seminários e aplicação das técnicas sugeridas por agentes externos aos agroecossistemas, como os técnicos de assistência técnica governamental e/ou não governamental. Nele, houve a preservação de espécies com potencial econômico e foram realizadas práticas culturais recomendadas pela pesquisa, tais como, limpeza da área; desbaste das touceiras; seleção e replantio de mudas; manutenção do açazeiro; colheita e pós-colheita conforme descrito por Nogueira (2005) e Santos; Sena e Homma (2013).

Em relação ao manejo de açazeiros visando à produção do fruto na entressafra, as práticas de manejo utilizadas foram àquelas recomendadas pelos agentes de pesquisa e extensão rural, provenientes do meio externo aos agroecossistemas, apenas com o diferencial adotado pelos agricultores familiares de indução da floração de açazeiros para posterior produção do fruto açaí em período de entressafra. Tal prática foi realizada com a retirada dos dois ou três primeiros cachos com inflorescência, conhecidos comumente por bonecas, com posterior formação de cachos no período do inverno (entressafra). Esse manejo foi oriundo da combinação de práticas desenvolvidas por agricultores experimentadores e as recomendadas por agentes externos ao agroecossistema. Para visualizar a distribuição dos tipos de manejo praticado nos agroecossistemas familiares da região das ilhas de Cameté foi elaborada a Tabela 26.

Tabela 26 - Distribuição dos agroecossistemas na região das ilhas de Cametá, de acordo com as práticas de manejo adotadas. 2012.

Formas de manejo	Setores da região das ilhas (nº famílias)				
	Cima	Meio	Baixo	Geral	Geral (%)
Moderado	0	05	02	07	13,46
Intermediário	04	25	03	32	61,54
Entressafra	01	11	01	13	25
Total de agroecossistemas	05	41	06	52	100

Fonte: Dados de pesquisa de campo, 2012.

Ao analisar a tabela 26, nota-se que 61,54% dos agroecossistemas familiares pesquisados na região das ilhas de Cametá praticam o manejo intermediário. Ao relacionar as formas de manejo praticada dentro dos agroecossistemas que possuem certificação orgânica do fruto notou-se que a maioria (61%) adota o manejo intermediário, com técnicas de manejo recomendadas pela pesquisa (verificar em Apêndice 4).

5.1.4.2. Subsistema de produção do açaizeiro

Ao analisar o tamanho das áreas manejadas de açaizeiros verificou-se maior heterogeneidade nas propriedades do setor de cima da região das ilhas (maior coeficiente de variação dentre os setores pesquisados), com área mínima de 4,95 e máxima de 149 ha para a produção e manejo de açaizeiros visando extração de frutos, conforme visualizado na Tabela 27.

Tabela 27 – Área manejada de açaizeiros (ha) nos agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.

Variáveis	Distribuição por setores da região das ilhas			
	Cima	Meio	Baixo	Geral
Nº agroecossistema	5	41	6	52
Área mínima (ha)	4,95	0,95	9,75	1,0
Área máxima (ha)	149	82,8	57,6	149,0
Média (ha)	35,77	15,67	22,6	18,4
TOTAL (ha)	178,85	642,6	135,6	957,05
Desvio padrão	63,32	17,87	18,27	25,2
C. V. (%)	177,03	114,01	80,84	136,95

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Dos agroecossistemas pesquisados, a menor média de tamanho foi observada no setor do meio, possivelmente pelo fato desse setor configurar-se como região de ocupação mais antiga e, conseqüentemente, maior distribuição e repartição das propriedades entre os descendentes diretos dos agricultores gestores dos agroecossistemas. Em geral, verificou-se relação inversa do binômio tamanho das propriedades familiares e tempo de ocupação.

Ao relacionar a quantidade de rasas produzidas no ano de 2011 (Tabela 28) com o tamanho da área manejada nos agroecossistemas (Tabela 27) obteve-se a produtividade do fruto açaí em rasas/hectares (Tabela 29).

Tabela 28 - Quantidade de rasas produzidas no ano de 2011, na região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.

Variáveis	Setores			
	Cima	Meio	Baixo	Geral
Nº agroecossistemas	5	41	6	52
Mínimo de rasas	1.300	535	3.000	535
Máximo de rasas	30.200	27.840	19.380	30.200
Média de rasas	7.580	5.644,29	6.910	5.976,5
TOTAL	37.900	231.416	41.460	310.776
Desvio padrão	12.653,33	6.315,93	6.289,01	6.940,13
C. V (%)	166,93	111,90	91,01	116,12

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Tabela 29 - Produtividade do fruto açaí em rasas/ha na região das ilhas de Cametá, Pará. Dez. 2012.

Variáveis	Setores			
	Cima	Meio	Baixo	Geral
Nº agroecossistemas	5	41	6	52
Produtividade mínima	202,68	311,15	218,18	202,7
Produtividade máxima	275	563,16	369,23	563,2
Produtividade média	211,91	360,12	305,75	324,72
Desvio padrão	27,46	44,34	53,14	59,45
Coeficiente de variação	11,11	11,96	17,62	16,94

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando a safra do açaí no ano de 2011.

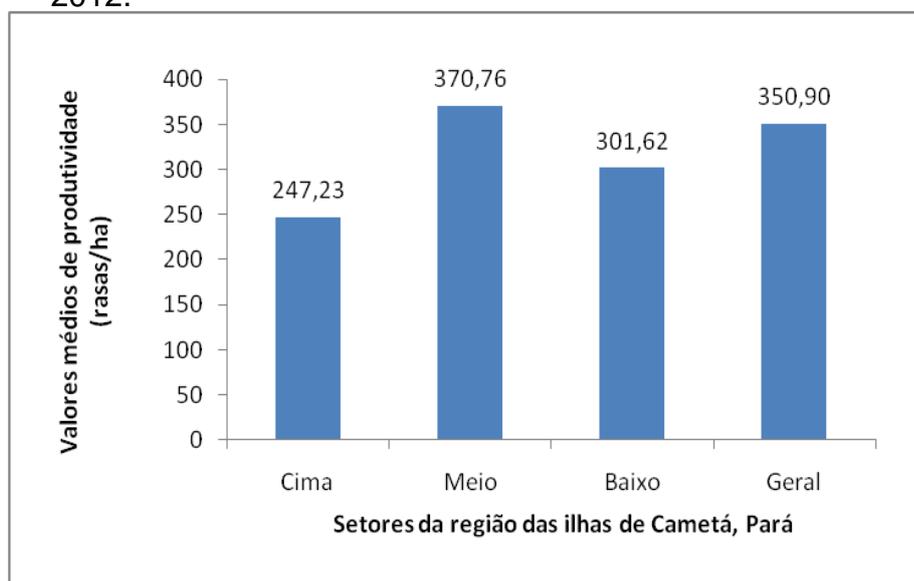
Nota-se que a área manejada com açaizeiros foi diretamente proporcional ao tamanho das propriedades rurais analisadas. O setor que apresentou menor variação da produtividade do fruto açaí foi o setor de cima. Porém, esse mesmo setor apresentou elevados percentuais de coeficiente de variação quando se analisou as variáveis: tamanho da área manejada e quantidade de rasas produzidas

em 2011, visto que no setor de cima houve a um agricultor atípico (agroecossistema 43), originário de Baião e com agroecossistema de 200 ha, sendo a área manejada de açazeiros correspondente a 149 ha.

No setor do meio da região das ilhas foram visualizados dois agroecossistemas atípicos²⁹ (36 e 37), com áreas manejadas de 44,40 e 82,80 ha, respectivamente. Já no setor de baixo foram encontrados dois agroecossistemas atípicos (47 e 50), com áreas manejadas de açazeiros correspondentes a 27 ha e 57,6 ha respectivamente.

Para visualizar a média de produtividade (rasas/ha) auferida nos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá foi elaborada a Figura 32. Dentre os três setores das ilhas analisados, os agroecossistemas localizados no setor do meio apresentaram média de produtividade superior aos demais setores.

Figura 32 – Média de produtividade (rasas/ha) dos subsistemas de produção de açazeiros dos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá, Pará, 2012.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Ao analisar a quantidade de rasas do fruto açai consumidas no ano de 2011 por agricultores familiares residentes nos agroecossistemas da região das ilhas (Tabela 30) verificou-se maior média de consumo no setor de cima (290 rasas), seguida pelo setor de baixo (285,83) e do meio (260 rasas). Entretanto, essa ordem

²⁹ Foram considerados agroecossistemas atípicos em função do tamanho da área manejada de açazeiros e da produção do fruto correspondente à área manejada.

se alterou ao ser considerado o percentual do fruto consumido em relação à quantidade total produzida nos agroecossistemas, sendo autoconsumidos 3,83% do açaí produzido no setor de cima; 4,61% do açaí produzido no setor do meio; 4,14% do açaí produzido no setor de baixo, e de maneira geral, nos três setores, 4,45%.

Tabela 30 - Quantidade de rasas consumidas no ano de 2011, na região das ilhas do município de Cametá, Pará. 2012.

Variáveis	Setores			
	Cima	Meio	Baixo	Geral
Nº agroecossistemas	5	41	6	52
Mínimo de autoconsumo	270	135	135	135
Máximo de autoconsumo	370	400	400	400
Média de autoconsumo	290	260	285,83	265,9
TOTAL	1.450	10.660	1.715	13.825
Desvio padrão	44,72	46,29	93,40	53,14
Coeficiente de variação	15,42	17,80	32,68	19,99

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Em relação à mão de obra familiar (M.O.F) disponível nos agroecossistemas (Tabela 31) verificou-se que a mesma apresentou relação inversa à média de produtividade dos agroecossistemas avaliados. A tendência esperada seria ordem inversa em relação a mão de obra contratada (M.O.C.), não apresentando-se como tal, visto que o setor de baixo da região das ilhas caracterizou-se por ter contratação de mão de obra acima do esperado.

Tabela 31 - Quantidade de mão de obra familiar ocupada nas atividades de manejo de açazeiros na região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.

Variáveis	Setores			
	Cima	Meio	Baixo	Geral
Nº agroecossistemas	5	41	6	52
Mínimo de M.O.F	3	1	1	1
Máximo de M.O.F.	8	8	10	10
Média de M.O.F.	5	3,63	4,17	3,8
TOTAL de M.O.F.	25	149	25	199
Desvio padrão	2,0	1,71	3,54	2
Coeficiente de variação	40	47,16	85,08	52,45

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Quanto à mão de obra contratada (Tabela 32) os valores foram pagos em diárias (secas e molhadas), que variaram de acordo com a localização dos agroecossistemas nos setores das ilhas. As diárias denominadas secas não incluíam a alimentação dos trabalhadores contratados para as atividades de roçagem e colheita do fruto açaí. Já as diárias molhadas levaram em consideração o valor da alimentação ofertada aos trabalhadores rurais contratados.

Em geral, nas atividades de colheita do fruto açaí o valor pago, por diária, aos trabalhadores contratados foi pago de acordo com a terça parte do valor da rasa comercializada. Dessa forma, se uma rasa de açaí custava na safra R\$ 12,00, pagou-se por cada rasa coletada R\$ 4,00, sendo a média coletada por trabalhador, 10 rasas por dia trabalhado, perfazendo uma diária de R\$ 40,00 na safra.

Considerando-se o quantitativo de 240 diárias anuais, por cada pessoa, em idade com aptidão para exercer atividades rurais (trabalhando cinco dias na semana; 20 dias no mês em regime de 8 horas/dia) obtivemos a média de mão de obra familiar, em diárias, para os setores de cima, do meio e de baixo de 1.200dH; 871,2 dH e 1.000,8 dH, respectivamente, correspondendo ao percentual de mão de obra familiar nos setores acima citados, de 95,49; 91,68 e 92,51%.

Tabela 32 - Quantidade de mão de obra contratada (dH) anualmente para as atividades de manejo nos açaizeiros nas ilhas de Cametá, Pará. 2012.

Variáveis	Setores			
	Cima	Meio	Baixo	Geral
Nº agroecossistemas	5	41	6	52
Mínimo de M.O.C	12	0	0	0
Máximo de M.O.C.	129	280	156	280
Média de M.O.C.	56,6	79	81	77,08
TOTAL de M.O.C.	283	3.239	486	4.008
Desvio padrão	46,74	74,59	67,13	70,87
Coeficiente de variação	82,58	94,42	82,88	91,95

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Como os agroecossistemas pesquisados são orgânicos em sua maioria e os que ainda não são certificados como tais já adotaram práticas orgânicas de manejo em seus estabelecimentos rurais, o custo de manutenção dos açaizais referiu-se, basicamente, ao custo de mão de obra contratada (Tabela 33).

Tabela 33 - Custo da produção do fruto açaí em reais (moeda) na região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.

Variáveis	Setores			
	Cima	Meio	Baixo	Geral
Nº agroecossistemas	5	41	6	52
Custo máximo	4.200,00	10.100,00	7.020,00	10.100,00
Média de custo	1.849,00	2.705,12	3.510,83	2.715,8
Total de custo	9.245,00	110.910,00	21.065,00	141.220,00
Desvio padrão	1.562,21	2.517,39	3.076,48	2.497,57
Coeficiente de variação	84,49	93,06	87,63	91,97

Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando a safra do açaí no ano de 2011.

O custo da produção dos açaizeiros informado pelos agricultores familiares entrevistados correspondeu à aquisição de ferramentas agrícolas para uso nos agroecossistemas (facões); compra de cestarias que correspondem às rasas; contratação de mão de obra para as atividades de roçagem e limpeza dos açaizais, bem como para a colheita do fruto. Despesas com transporte das rasas de açaí não foram informadas, pois a associação foi responsável por realizar o transporte dos frutos recolhidos nos agroecossistemas até o Porto de Carapajó, duas vezes por semana no período da safra, contudo, foram relatadas despesas com o pagamento de mensalidade para a referida Associação.

O custo esteve diretamente relacionado à mão de obra contratada, ou seja, ao aumentar as despesas com mão de obra contratada, aumentou-se o custo de produção do subsistema produtivo de açaí.

5.1.5. Dimensão ambiental

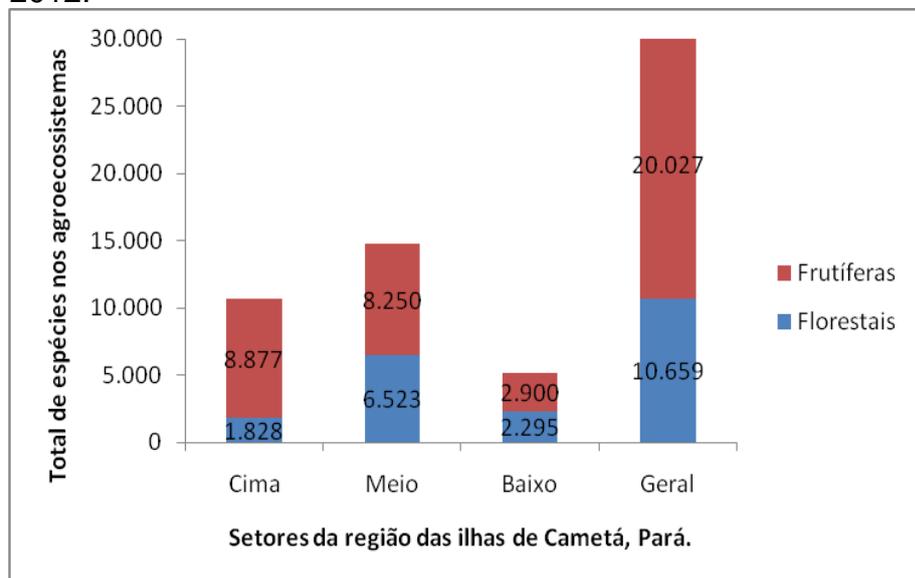
Esta dimensão avaliou o quantitativo de espécies florestais e frutíferas informadas como preservadas nos agroecossistemas pesquisados; além da área de reserva legal e preservação permanente nos agroecossistemas. Em relação à área de reserva legal, todos os entrevistados declararam a mesma como sendo a área total manejada com açaizeiros.

Como descrito na análise econômica, um percentual reduzido de produtos agrícolas foi comercializado no agroecossistema, com exceção do fruto açaí, sendo a maioria das espécies cultivadas ou preservadas nas unidades familiares para

satisfazer o auto-consumo familiar, bem como visando à preservação ambiental nos agroecossistemas.

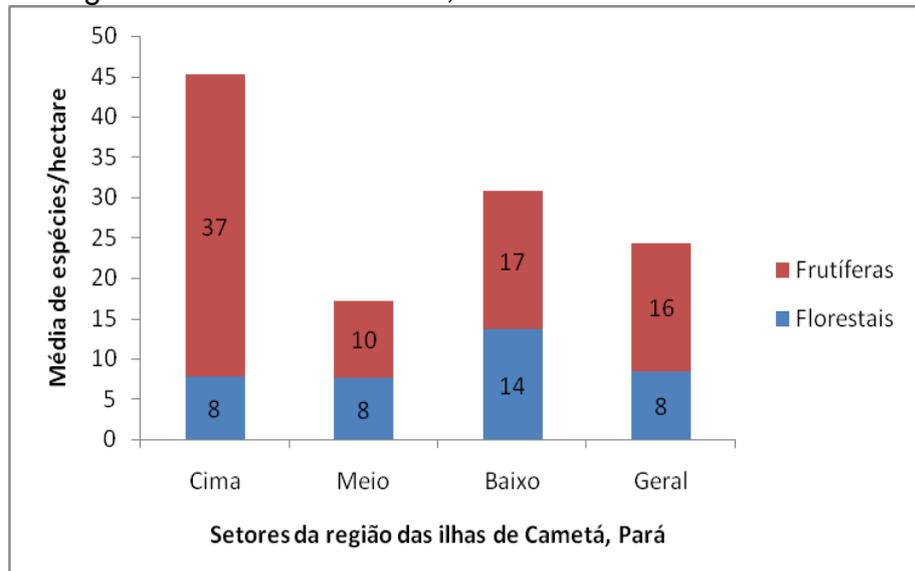
O número de espécies florestais e frutíferas preservadas em todos os estabelecimentos rurais pesquisados, com distribuição geográfica nos setores das ilhas de Cametá, é apresentado na Figura 33 e a média encontrada por hectare nos respectivos setores, na Figura 34.

Figura 33 - Quantitativo total de espécies florestais e frutíferas presentes nos agroecossistemas familiares da região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.



Fonte: Dados de pesquisa de campo. 2012.

Figura 34 - Média de espécies frutíferas e florestais/hectare presentes nos setores da região das ilhas de Cametá, Pará. 2012.



Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Dentre os três setores analisados, o maior quantitativo de espécies frutíferas foi encontrado no setor de cima, caracterizado como área de várzea alta, fato que facilitou o cultivo de espécies frutíferas e florestais. Dentre as espécies frutíferas relatadas como presentes nos agroecossistemas pesquisados, o cacauzeiro nativo possuiu elevada expressão.

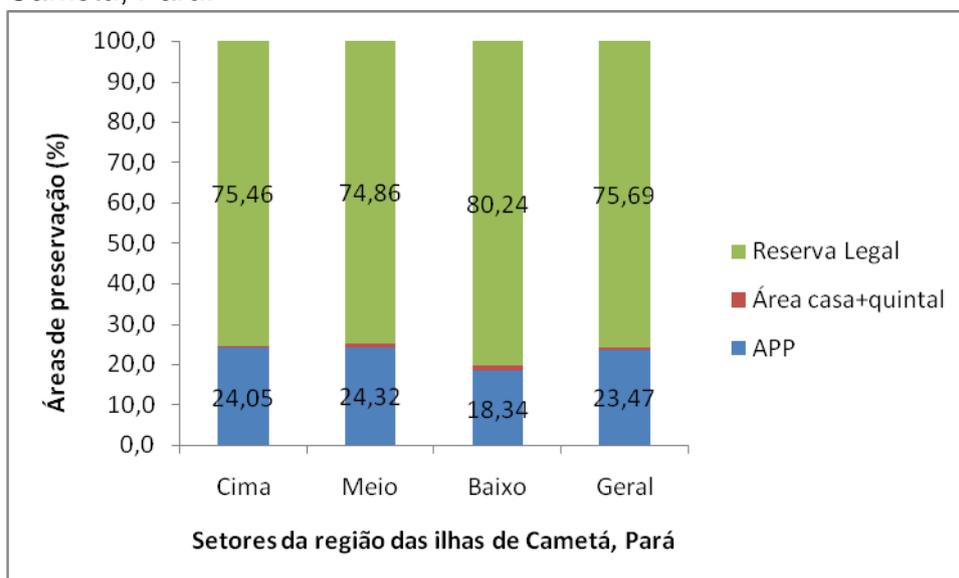
Considerando o novo código florestal, Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, artigo 3º, inciso III, reserva legal é a área situada dentro de uma propriedade ou posse rural, cuja função é garantir o uso econômico de maneira sustentável dos recursos naturais existentes, conservando a biodiversidade animal e vegetal. Quanto à delimitação da área de reserva legal, no artigo 12º da referida Lei, esta varia de acordo com a localização do imóvel rural e para imóveis situados na Amazônia Legal, áreas de florestas essa preservação deve ser de no mínimo 80%. A área de preservação permanente – APP é definida pelo novo código florestal como uma área que deve ser resguardada, podendo ou não apresentar cobertura vegetal originária, com a finalidade de preservar os recursos naturais e assegurar o bem estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

Todos os agroecossistemas pesquisados situavam-se em áreas de várzeas, constituídas de florestas (ombrófila densa aluvial e ombrófila densa aluvial dossel uniforme) e faixas marginais de rios, configurando-se como áreas de preservação permanente e dotadas de elevado percentual de reserva legal. De acordo com o código florestal, Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, considera-se área de preservação permanente, em zonas urbanas ou rurais, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, variando de 30 a 500 metros, desde a borda da calha do leito regular, sendo esta variação devido à largura dos cursos d'água que variam de 10 a mais de 600 metros (BRASIL, 2012).

Dos 52 agroecossistemas pesquisados, em apenas um, situado no setor de cima da região das ilhas, verificou-se a construção de tanque escavado para a criação de peixes para abastecimento alimentício familiar e posterior venda de excedentes. Dessa forma, caso seja considerado o que rege o código florestal, houve supressão de vegetação nativa para a construção do tanque escavado, com isso infração ambiental.

No intuito de visualizar o percentual de áreas de preservação permanente e de constituinte de reserva legal dentro dos agroecossistemas pesquisados foi elaborada a Figura 35.

Figura 35 – Percentual de áreas de preservação permanente e áreas de reserva legal dos agroecossistemas da região das ilhas do município de Cametá, Pará.



Fonte: Dados de pesquisa de campo. 2012.

Ao analisar as áreas de reserva legal e preservação permanente dos agroecossistemas, as mesmas encontravam-se em conformidade com a legislação ambiental, e dos três setores avaliados a maior proporção de preservação ambiental foi observada no setor do meio da região das ilhas de Cametá, com 24,32 % de APP.

5.2 AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE: DO AGROECOSSISTEMA AO SUBSISTEMA DE PRODUÇÃO DO AÇAÍ

Para avaliar a sustentabilidade dos agroecossistemas familiares pesquisados foram levantados os gargalos (aspectos negativos) e os trunfos (aspectos positivos) apontados pelos agricultores familiares da região das ilhas do município de Cametá.

Como pontos críticos foram citados a qualidade da água dos rios, devido ao mau cheiro ocasionado em determinados momentos; o esgotamento de recursos pesqueiros, principalmente após a construção da hidrelétrica de Tucuruí; falta de infra estrutura nas ilhas, principalmente ao considerar a inexistência de postos de saúde equipados; condições de saneamento inadequadas, com inexistência de fossas sépticas nos agroecossistemas familiares e sem local específico dentro das ilhas para a destinação e reciclagem do lixo não orgânico.

Como aspectos positivos foram registrados a certeza do acesso ao mercado para o fruto açaí; a aquisição da certificação orgânica do fruto e o acesso ao crédito rural junto aos órgãos governamentais, quando definido pela família como necessário ao agroecossistema.

Após o levantamento dos aspectos positivos e negativos em que os agroecossistemas encontravam-se permeados, os agroecossistemas foram caracterizados em cinco dimensões da sustentabilidade (item 5.1).

Para testar a hipótese de que o meio biofísico interferia na produtividade do fruto açaí, porém não alterava a sustentabilidade dos agroecossistemas foram analisados os valores máximos, mínimos, média e desvio padrão das variáveis: área manejada; quantidade de rasas; valor bruto da produção de açaí; auto consumo anual do fruto açaí em rasas/família; mão de obra familiar; mão de obra contratada; produtividade do fruto (rasas/ha); despesa total da família por ano; idade do produtor e tempo de moradia no local, relacionando-as com o tipo de localização (TpLOCAL) dos agroecossistemas na região das ilhas de Cametá (cima, meio e baixo).

O teste utilizado foi o SNK, que, ao relacionar a variância para local com a variável produtividade apresentou grau de liberdade 49; quadrado médio explicado (qme) 1954.54; alfa 0,05; desvio padrão 44,21 e coeficiente de variação 12,59, com as diferenças significativas (a, b e c) apresentadas no compartimento grupo da Tabela 34.

Tabela 34 – Média de produtividade (rasas/ha) em função da localização geográfica dos agroecossistemas na região das ilhas de Cametá. 2012.

TpLOCAL	Nº famílias	Produtividade	Grupo *
Cima	05	247,23	c
Meio	41	370,76	a
Baixo	06	301,62	b

* a, b e c expressam diferenças significativas entre si, ao relacionar a produtividade (rasas/ha) com a localização de cada setor na região das ilhas. Fonte: Dados de pesquisa de campo, considerando o ano base de 2011.

Os agroecossistemas familiares pesquisados localizados no setor de cima configuraram-se como de áreas de várzeas altas, e o período da safra do fruto açaí nessa localização na região das ilhas foi mais curto que nos demais locais. As produtividades auferidas em rasas/hectares nos setores do meio (370,76) e de baixo (301,62) da região das ilhas apresentaram diferenças significativas entre si, no

entanto, essas diferenças são mais amenas, ao compararmos tais produtividades com a expressa pelo setor de cima (247,23).

A produtividade mais elevada nos setores do meio e de baixo pode estar relacionada ao tipo de solos e vegetação e às cotas altimétricas mais baixas, que devido ao maior fluxo de águas diárias nessas várzeas, há o favorecimento na deposição de nutrientes no solo de várzeas pelo regime de marés.

5.2.1. Fatores determinantes da sustentabilidade

Ao utilizar a análise fatorial exploratória como instrumento para obter os fatores determinantes da sustentabilidade dos agroecossistemas pesquisados, primeiramente calculou-se o índice KMO, que testa a adequabilidade dos dados para aplicação da análise fatorial, cujo valor mínimo aceitável é de 0,5. Como no presente trabalho o KMO foi igual a 0,7, significou que os dados em estudo estavam adequados para a análise fatorial.

O mesmo ocorreu em relação ao teste de esfericidade de Bartlett, em que o valor de p recomendado deve ser inferior a 1%. Nesta pesquisa, o valor de p foi igual a zero, sendo o mesmo considerado altamente significativo, reforçando que as correlações existentes entre as variáveis são significativas. Quanto ao grau de liberdade da amostra, o valor encontrado corresponde a 28.

Do cruzamento do conjunto das 26 variáveis sistematizadas dos agroecossistemas familiares pesquisados (apresentadas nas páginas 60 e 61) foram selecionadas 08 delas que apresentam comunalidades superior a 0,5. As 08 variáveis utilizadas no programa *SPSS Statistics* como representativas dos agroecossistemas familiares agroextrativistas de açazeiros da região das ilhas de Cametá foram:

- área manejada (AREAMANJ);
- quantidade de rasas (QRASA);
- valor bruto da produção do açaí (VBPA);
- mão de obra contratada (MOC);
- salário rural (SRURAL);
- valor bruto da produção nos agroecossistemas (VBP);
- tipos de localização – TpLOCAL (cima, meio e baixo); e

- custo de produção (CUSTO).

Ao analisar o total de variância explicada, a Tabela 35 mostra o número de fatores determinantes da sustentabilidade que foram criados, sendo os mesmos detalhados no Apêndice 5.

Tabela 35 – Extração dos fatores determinantes da sustentabilidade nos agroecossistemas da região das ilhas de Cametá em função do total de variância explicada.

Componentes	Autovalores iniciais			Extração da soma dos Quadrados			Rotação das somas dos quadrados		
	Total	Variação (%)	Acumulado (%)	Total	Variação (%)	Acumulado (%)	Total	Variação (%)	Acumulado (%)
1	4,03	50,32	50,32	4,026	50,321	50,321	3,970	49,628	49,628
2	1,98	24,75	75,07	1,980	24,745	75,066	1,937	24,217	73,846
3	1,19	14,90	89,96	1,192	14,897	89,963	1,289	16,117	89,963
4	0,75	9,34	99,31						
5	0,03	0,40	99,709						
6	0,02	0,19	99,900						
7	0,01	0,06	99,961						
8	0,03	0,04	100,000						

Fonte: Dados gerados no programa *SPSS Statistics*. Método de extração: Componente de análise principal.

Após a rotação dos fatores, utilizando-se o critério de extração da raiz latente, as 08 variáveis originais geraram 03 fatores determinantes da sustentabilidade na região das ilhas, sendo ignorados os demais devido apresentarem valores inferiores a 1.

No presente estudo os fatores determinantes da sustentabilidade foram responsáveis por 89,963% da variância explicada. E, de acordo com Santana et al. (2005) o critério mínimo de aceitação corresponde a 60,0%. O primeiro fator, rentabilidade da produtividade do agroecossistema, explicou 49,629 %; o segundo, custo total da produção, explica 24,217 % e o terceiro, localização dos agroecossistemas, 16,117 % da variância.

Na comunalidade dos dados, que mede o grau de explicação de uma variável após a rotação ortogonal, são desejáveis valores mínimos de 0,5 caso se deseje manter a variável no modelo (SANTANA et al., 2005). Dessa forma, das variáveis que apresentaram comunalidades extraídas da análise fatorial, o menor

valor encontrado foi o do salário rural (SRURAL), correspondente a 0,651 (Tabela 36). Na referida tabela está presente a matriz de componentes rotacionados, com grupos de variáveis baseados em suas estruturas de correlação, dentro de três fatores determinantes da sustentabilidade.

Tabela 36 - Matriz de componentes rotacionados e variáveis que expressaram comunalidades nos agroecossistemas familiares das três regiões das ilhas de Cametá, Pará, 2012.

Variáveis comunais	Componentes rotacionados			Variáveis Extração
	1	2	3	
AREAMANJ	0,991	0,069	-0,037	0,988
QRASA	0,996	0,049	-0,035	0,997
VBPA	0,997	0,041	-0,008	0,996
MOC	0,054	0,989	-0,027	0,982
SRURAL	-0,030	0,060	0,804	0,651
VBP	0,996	0,051	-0,011	0,994
TpLOCAL	0,009	-0,057	-0,778	0,608
CUSTO	0,076	0,970	0,187	0,981
TOTAL	3,970	1,937	1,289	7,197
% VARIÂNCIA	49,628	24,217	16,117	89,963

Fonte: pesquisa de campo, 2012. Método de extração Varimax.

Nesta dissertação, o fator 01 explicou 49,6 % da variância total e foi denominado de rentabilidade da produção no agroecossistema, abrigoando as variáveis: área manejada (AREAMANJ); quantidade de rasas (QRASA); valor bruto da produção de açaí; (VBPA) e valor bruto da produção do agroecossistema (VBP).

O valor bruto da produção de açaí considerou a receita proveniente da venda dos frutos açaí em rasas nos períodos de safra e entresafra, já desconsiderado o autoconsumo do fruto pela família, e, em menor escala, a receita proveniente da venda do palmito, extraído quando da operação de desbaste das touceiras, no período de roçagem.

O fator 02 referiu-se ao custo total da produção e foi composto pelas variáveis: mão de obra contratada (MOC) e custo total da produção (CUSTO), explicando 24,2% do total de variância dos dados. Nota-se que o custo total da produção, referiu-se, basicamente, ao custo no subsistema de produção do fruto açaí, e esteve diretamente relacionado à quantidade de mão de obra contratada no ano (diárias pagas no ano de 2011), não sendo acarretados outros valores, visto que, por se tratar de um subsistema de produção de frutos orgânicos não se gastou

com fertilizantes químico-sintéticos, ocorrendo fertilização nos mesmos através dos processos naturais das várzeas. Quanto ao transporte das rasas de açaí para o Porto de Carapajó, o mesmo foi custeado pela associação, não onerando esse valor ao custo de produção.

Nos agroecossistemas pesquisados, os agricultores familiares utilizaram mão de obra familiar nas atividades rurais, e, somente contrataram para as atividades de roçagem e colheita na área manejada com açazeiros, sendo as atividades de roçagem efetuadas no primeiro semestre, e, as atividades de colheita do fruto, no segundo semestre, coincidindo com o período da safra dos frutos.

Quanto ao fator 03, este foi denominado de localização dos agroecossistemas e agrupou as variáveis salário rural (SRURAL) e tipos de localização (TpLOCAL), explicando 16,1% da variância total dos dados analisados. Esse fator agrupou as duas variáveis relacionadas entre si, pois houve variação dos valores médios de salário rural pago em diárias de acordo com os setores da região das ilhas analisados: R\$ 40,00 a diária rural paga no setor de baixo; R\$ 35,00 no setor de cima e R\$ 35,6 no setor do meio.

Ao estabelecer critérios de enquadramento dos índices de sustentabilidade criados, considerou-se 1(um) o valor máximo que o índice poderia alcançar (sustentabilidade alta) e 0 (zero) o valor mínimo (sustentabilidade baixa). Ao adotar a mesma metodologia relatada em Salomão et al. (2012), considerou-se a amplitude de 0,333, visto que essa amplitude foi encontrada após subtração do valor máximo (1) pelo valor mínimo (0) da sustentabilidade dividido pelo número de fatores determinantes da sustentabilidade encontrados (no caso desta pesquisa, três).

Os índices criados para os agroecossistemas familiares agroextrativistas de açazeiros localizados na região das ilhas do município de Cametá com intervalos escalares de 0 a 0,333 foram considerados com baixa sustentabilidade; de 0,334 a 0,666 foram considerados com sustentabilidade intermediária ou mediana; e índices com intervalos entre 0,667 e 1 foram considerados de alta sustentabilidade.

Após a criação dos índices de sustentabilidade os mesmos foram hierarquizados em escala decrescente e separados de acordo com a escala de sustentabilidade enquadradas, podendo ser visualizados no Quadro 2.

Quadro 2 – Hierarquização dos índices de sustentabilidade dos agroecossistemas familiares da região das ilhas de Cametá, Pará, 2012.

Sustentabilidade	Agroecossistema	Localização no setor das ilhas	Índice de sustentabilidade
Alta	25	Meio	0,739
	33	Meio	0,643
Intermediária	34	Meio	0,607
	12	Meio	0,596
	32	Meio	0,573
	24	Meio	0,553
	31	Meio	0,478
	07	Meio	0,454
	29	Meio	0,432
	46	Baixo	0,414
	05	Meio	0,406
	01	Meio	0,358
	47	Baixo	0,355
	Baixa	39	Meio
35		Meio	0,317
19		Meio	0,292
27		Meio	0,286
06		Meio	0,272
42		Cima	0,270
10		Meio	0,252
40		Cima	0,251
45		Baixo	0,244
20		Meio	0,239
03		Meio	0,224
28		Meio	0,222
09		Meio	0,218
37		Meio	0,210
30		Meio	0,199
23		Meio	0,195
17		Meio	0,193
16		Meio	0,184
14		Meio	0,181
43		Cima	0,180
02		Meio	0,177
04		Meio	0,176
18		Meio	0,173
38		Meio	0,162
15		Meio	0,156
22		Meio	0,156
26		Meio	0,152
44		Baixo	0,136
41		Cima	0,113
13		Meio	0,113
08	Meio	0,108	
11	Meio	0,101	
21	Meio	0,097	
36	Meio	0,065	

Fonte: Dados de pesquisa, 2012.

Dos resultados encontrados, nota-se que os índices de sustentabilidade considerados altos e intermediários foram originados de agroecossistemas familiares

localizados em áreas de várzeas baixas, com localização nos setores de baixo e do meio da região das ilhas de Cametá, Pará e suas descrições serão realizadas a partir do agrupamento feito pela análise de Cluster.

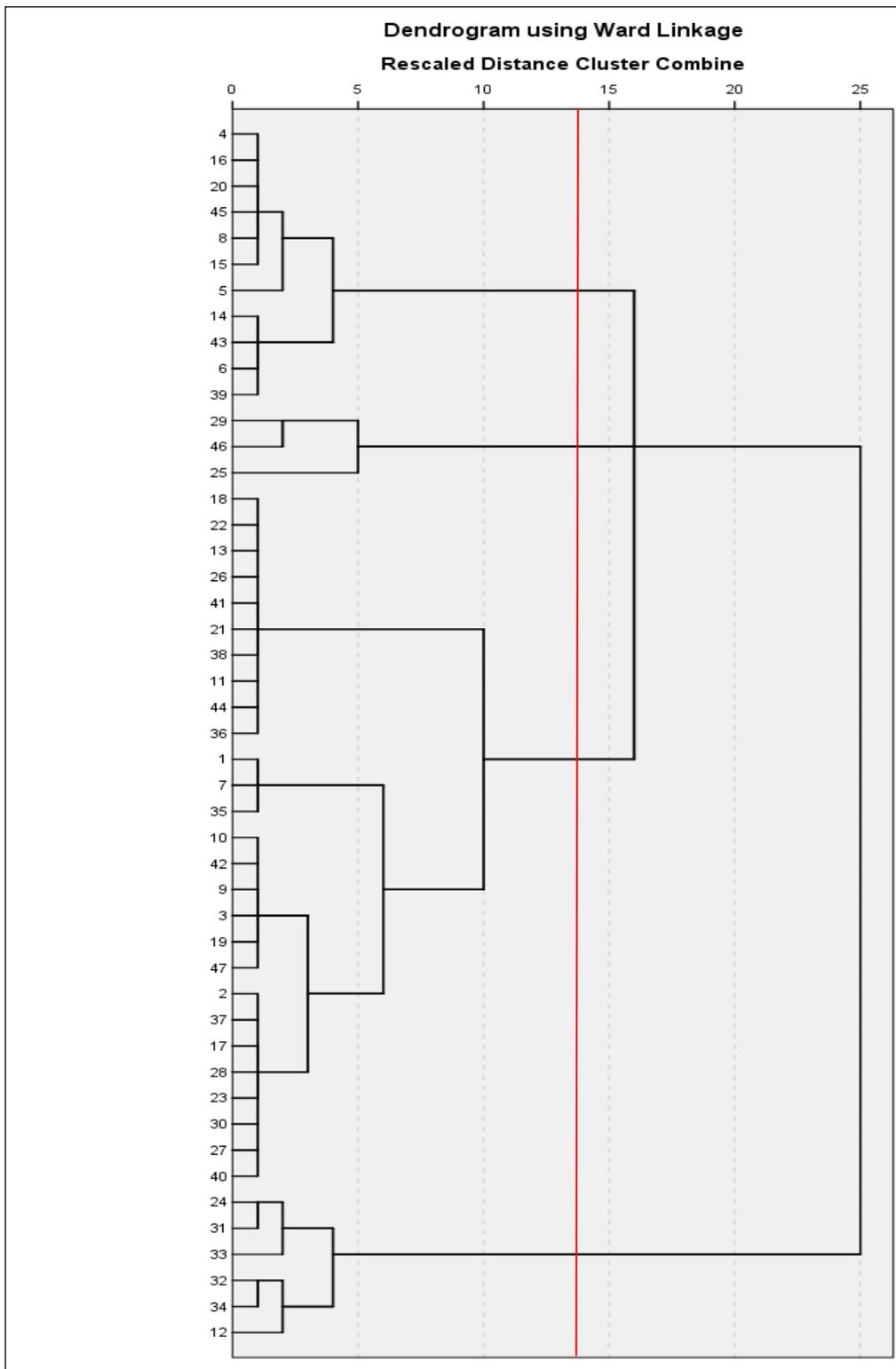
Utilizou-se a análise de Cluster ou análise de agrupamento no intuito de verificar as similaridades encontradas nos grupos formados pelos agroecossistemas familiares pesquisados.

A Figura 36 apresenta grupos de agroecossistemas criados a partir de suas similaridades, com variações de 2 a 14 grupos. Ao traçar uma reta paralela ao eixo dos agroecossistemas familiares à altura da escala 14, observou-se a criação de quatro grupos similares entre si, compostos pelos agroecossistemas a seguir relacionados: 1º Grupo (agroecossistemas 04; 16; 20; 45; 08; 15; 05; 14; 43; 06 e 39); 2º Grupo (agroecossistemas 29; 46 e 25); 3º Grupo (agroecossistemas 18; 22; 13; 26; 41; 21; 38; 11; 44; 36; 01; 07; 35; 10; 42; 09; 03; 19; 47; 02; 37; 17; 28; 23; 30; 27 e 40) e 4º Grupo (agroecossistemas 24; 31; 33; 32; 34 e 12).

Ao reduzir a altura das escalas a serem analisadas, aumenta-se o número de grupos avaliados. E, o critério de definição para avaliação do número de grupos considera a finalidade da análise, feita preferencialmente por uma equipe multidisciplinar, com conhecimento o mais próximo possível da realidade pesquisada, a fim de direcionar ações de políticas públicas para a região visando o desenvolvimento rural sustentável ou adoção de metodologias de assistência técnica diferenciada para cada grupo formado, considerando suas similaridades específicas (SANTANA et al., 2005).

Dos 47 agroecossistemas analisados, todos apresentaram similaridade quanto à área de reserva legal em seus estabelecimentos rurais, pois todos informaram utilizar a área manejada com açazeiros como reserva legal da propriedade rural, satisfazendo, portanto, critérios de preservação da legislação ambiental.

Figura 36 - Dendrograma de agrupamento dos agroecossistemas familiares agroextrativistas de açaizeiros da região das ilhas de Cametá, Pará, em função das similaridades encontradas nos mesmos.



Fonte: Dendrograma gerado no programa *SPSS Statistics*.

Ao analisar os quatro grupos com similaridades entre si considerando-se o corte por uma reta paralela ao eixo dos agroecossistemas analisados à 14% na escala de Ward, obteve-se as seguintes similaridades nos grupos:

Grupo 01 (Formado pelos agroecossistemas 04; 05; 06; 08; 14; 15; 16; 20; 39; 43; 45)

Esse grupo constituiu-se de um aglomerado de pequenas propriedades rurais. Dos agroecossistemas analisados, 63,6% foram constituídos de áreas com faixa de terra entre 0 a 10 hectares; 27,3% deles com áreas de 10 a 20 hectares; e, 9,1% possuíam áreas de 20 a 30 hectares. Da amostra que compôs este grupo, 81,8% dos agroecossistemas pesquisados praticavam somente atividades rurais (04; 05; 08; 14;15;16; 20; 43 e 45), e desses, o agroecossistema 43 apresentou maior diversidade nas atividades rurais. Já, nos agroecossistemas 06 e 39, havia 01 integrante familiar exercendo atividades educacionais.

Um total de 81,8% dos agroecossistemas analisados ocuparam 100% da mão de obra familiar nas atividades rurais, compreendendo as faixas etárias jovem, adulta e idosa. Os dois agroecossistemas restantes (06 e 39) ocupavam 50% da mão de obra disponível em atividades rurais e 50% em atividades não rurais, sendo as mesmas educacionais. 45,5% dos agroecossistemas que compuseram este grupo realizaram atividade de manejo considerado intermediário (04; 05; 06; 15 e 16); outros 45,5% realizaram combinação do manejo intermediário com o moderado (14; 20; 39; 43 e 45), utilizando técnicas adquiridas através de cursos provenientes de agentes de assistência técnica, bem como técnicas repassadas por seus ascendentes naturais. Neste grupo, somente um agroecossistema analisado (08) apresentou o manejo tradicional ou moderado.

Grupo 02 (Formado pelos agroecossistemas 25; 29 e 46)

Nesse grupo 66,7% dos agroecossistemas desempenharam somente atividades rurais de extrativismo e pesca, e, o restante composto pelo agroecossistema 46, apresentou 77,7% de sua renda proveniente de atividades rurais, sendo o restante da renda complementada com atividades de marcenaria. Todos os agroecossistemas se encontravam em áreas de várzeas baixas, sendo os dois primeiros localizados no setor do meio, e, o último no setor de baixo da região das ilhas de Cameté. Esse grupo foi representado por gestores familiares jovens,

com idade de 34 a 41 anos, com média de idade de 36,8 anos, considerando cinco gestores familiares nos 03 agroecossistemas estudados (dois agroecossistemas: 25 e 46, compartilham a gestão com seus cônjuges).

Todos os agroecossistemas praticavam manejo de açazeiros com adoção de técnicas provenientes de agentes externos governamentais ou não governamentais; participaram de cursos de gestão rural e desenvolvem o manejo intermediário de açazeiros em seus agroecossistemas.

Quanto à viabilidade econômica, os três agroecossistemas apresentaram-se viáveis no ano de 2011 (receita - despesas), sendo a renda auferida pelo agroecossistemas 25; 29 e 46 de R\$ 144.340,50; R\$ 19.800,00 e R\$ 24.415,00 respectivamente. As áreas manejadas dos agroecossistemas corresponderam a 35,75 ha; 09 ha e 16,5 ha, respectivamente, ao considerar os agroecossistemas 25; 29 e 46. Similar ao grupo 05 esse grupo apresentou-se como os mais sustentáveis na região das ilhas do município de Cametá.

Grupo 03 (Formado pelos agroecossistemas 01; 02; 03; 07; 09; 10; 11; 13; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 26; 27; 28; 30; 35; 36; 37; 38; 40; 41; 42; 44 e 47)

Os agroecossistemas 07; 01 e 47 possuíram índice de sustentabilidade intermediária e o restante possuiu índices de baixa sustentabilidade. Dos quatro grupos avaliados, configurou-se como o grupo de menor sustentabilidade desta pesquisa.

Grupo 04 (Formado pelos agroecossistemas 12; 24; 31; 32; 33 e 34)

Todos os agroecossistemas desse grupo apresentaram-se como os mais sustentáveis na região das ilhas do município pesquisado e localizaram-se no setor do meio. Dos seis agroecossistemas integrantes desse grupo, 05 desenvolvem somente atividades rurais e apenas 01 integrante familiar do agroecossistema 33 exerce atividade não rural. Com exceção do agroecossistema 33, os demais utilizaram toda a mão de obra familiar existente em seus estabelecimentos.

Na relação VBP/VBPNA apresentaram elevada receita rural, sendo estas apresentadas com 91,6%; 95,4%; 95,7%; 94,4%; 91,4% e 98,3%, respectivamente, nos agroecossistemas 12; 24; 31; 32; 33 e 34. Quanto à viabilidade econômica (receitas-despesas), apresentaram-se como agroecossistemas viáveis, com renda

média anual de R\$ 138.883,33; renda mínima de R\$ 110.535,00 e renda máxima de R\$ 173.578,00 no ano de 2011.

Dos seis agroecossistemas analisados no grupo, os cinco primeiros possuíram escolaridade inferior ao ensino fundamental completo e compartilharam a gestão das unidades familiares com seus cônjuges. Já o agroecossistema 34 é gerido por uma pessoa solteira, com nível superior, e constituiu-se de família extensa, pois em sua constituição apareceram os agregados familiares.

Todos os agroecossistemas pesquisados praticaram o manejo de açaizeiros com técnicas oriundas de pesquisas, difundidas por agentes de assistência técnica governamental ou não governamental, além de se mostrarem ativos na participação de cursos com finalidades rurais. Quanto ao tipo de manejo praticado nos agroecossistemas, 66,7% dos agroecossistemas praticaram a tipologia de manejo intermediário e o restante (constituído pelos agroecossistemas 12 e 33) praticou o manejo moderado.

6. CONCLUSÕES

i. Os agroecossistemas familiares agroextrativistas de açazeiros da região das ilhas de Cameté mais sustentáveis nas cinco dimensões analisadas (aspectos gerais; social; econômica; ambiental e tecnológica) apresentam receita rural mais elevada que a não rural;

ii. Rentabilidade da produção nos agroecossistema é um fator determinante da sustentabilidade dos agroecossistemas familiares localizados na região de ilhas e correlaciona quatro variáveis analisadas (área manejada de açazeiros; quantidade de rasas produzida; valor bruto da produção de açaí e valor bruto da produção nos agroecossistemas);

iii. O custo total da produção é um fator determinante da sustentabilidade para os agroecossistemas agroextrativistas de açazeiros da região das ilhas, e nesta pesquisa foi evidenciado basicamente pela quantidade de mão de obra contratada pelos agricultores e o valor pago pela mesma;

iv. A escolaridade não influencia na produtividade dos açazeiros na região pesquisada, mas influencia no consumo do fruto;

v. O acesso ao manejo diferenciado, participação em cursos e adoção de técnicas provenientes de pesquisas influencia, positivamente, a sustentabilidade do açazeiro explorado na região das ilhas de Cameté (PA);

vi. As variáveis idade do produtor e condições de saúde influenciaram a produtividade do sistema de produção e a socioeconomia dos agroecossistemas pesquisados, ou seja, o binômio saúde e produção de açaí está diretamente relacionado;

vii. Esta dissertação confirmou a hipótese sobre a capacidade do meio biofísico influenciar no rendimento do fruto açaí (rasas/hectares), mas não alterar a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos agroecossistemas familiares estudados, sendo considerados com sustentabilidade intermediária à alta, os situados em áreas de várzeas baixas, com localização nos setores do meio e de baixo da região das ilhas de Cameté; e

viii. Alguns agroecossistemas mesmo com mão de obra familiar, mão de obra contratada e áreas de manejo de açazeis reduzidas, apresentam-se no monitoramento da sustentabilidade como de sustentabilidade intermediária e baixa,

porém, superiores a outros agroecossistemas de vantagens comparativas melhores. Tudo leva a crer que esse melhor enquadramento deve-se a forma de manejo adotada com inserção de práticas oriundas da pesquisa.

7. SUGESTÕES PARA POLÍTICA PÚBLICA

Os agroecossistemas que apresentam sustentabilidade alta e intermediária devem ser estudados, detalhadamente, a cerca das suas técnicas de manejo e seus diferenciais em relação aos demais, podendo futuramente ser exemplos nas regiões de ilhas. A quantidade de mão de obra familiar disponível é uma variável importante nos agroecossistemas avaliados, mas não se configura como fator determinante da sustentabilidade na região das ilhas de Cametá. Já a mão de obra contratada configura-se como um fator determinante da sustentabilidade.

Todos os agroecossistemas familiares avaliados estão enquadrados na legislação como agricultores familiares por suas características e especificidades, porém, ao relacionar o tamanho de seus estabelecimentos familiares, estes se encontram altamente fragmentados, e, por possuírem áreas reduzidas, os grupos com similaridades devem ser estudados à parte, com pesquisas que respondam: qual o tamanho mínimo do agroecossistema para este ser considerado como sustentável?

A sustentabilidade socioeconômica dos agroecossistemas familiares da região das ilhas do município de Cametá pauta-se na utilização dos recursos disponíveis dentro (recursos naturais; mão de obra familiar; técnicas de manejo em açazeiros) e fora do agroecossistema (possibilidade de contratação de mão de obra; acesso ao crédito rural e assistência técnica), bem como em estratégias da agricultura familiar como a pluriatividade. Portanto, o desenvolvimento de ações de políticas públicas (saúde, educação, crédito rural e assistência técnica e extensão rural) na região de ilhas exigirá o conhecimento do público beneficiário, agrupando esses em agricultores distintos de acordo com as suas especificidades e similaridades, resultando assim em maior eficiência nas ações a serem adotadas.

REFERÊNCIAS

ADIB, A.R.; MIRANDA, C.L. Aspectos da agricultura familiar no Brasil: uma revisão bibliográfica. In: BARRIL, G.A.; CHAVEZ, F.A. (ed.). **La Agricultura Familiar en los países del Cono Sur**. Assuncion: IICA, 2007. p. 35-81.

APACC – Associação Paraense de Apoio às Comunidades Carentes. **Na trilha do Anilzinho: Resistência e multiplicação de conhecimentos agroecológicos na Região do Baixo Tocantins – PA**. Belém, 2008, 56 p.

AZEVEDO, J. R. de. **Tipologia do sistema de manejo de açazais nativos praticado pelos ribeirinhos em Belém, Estado do Pará**. 2005. 113p. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) UFPA, Belém - PA, 2005.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. Editora Vozes. Petrópolis, RJ. 2012. 200p.

BORNER, J. Cenários de mudanças tecnológicas e políticas agroambientais no âmbito do estabelecimento da agricultura familiar da Zona Bragantina. In: COSTA, F. de A.; HURTIENNE, T.; KAHWAGE, C. (Org.). **Inovação e difusão tecnológica para sustentabilidade da agricultura familiar na Amazônia: resultados e implicações do projeto SHIFT socioeconomia**. Belém: UFPA/NAEA, 2006. 278 p.

BOSSEL, H. **Indicators for sustainable development: theory, method, applications - a report to the Balaton Group**. Winnipeg: IISD, 1999.

BRASIL. **DECRETO LEI Nº 9.760 de 05/09/1946**. Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/11566175/decreto-lei-n-9760-de-05-de-setembro-de-1946>>. Acesso em 14 de mar. 2013.

BRASIL. **LEI nº 11.326 de 24 de julho de 2006**, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: < <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/10864058/lei-n-11326-de-24-de-julho-de-2006>>. Acesso em 14 de jun. 2011.

BRASIL. **LEI nº 12.512 de 16 de outubro de 2011**, que institui o programa de apoio à conservação ambiental e o programa de fomento às atividades produtivas rurais; altera as Leis nºs 10.696, de 02 de julho de 2003, 10.836 de 09 de janeiro de 2004, e 11.326, de 24 de julho de 2006. Disponível em: < <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/26382561/artigo-16-da-lei-n-12512-de-14-de-outubro-de-2011>>. Acesso em 21 de jun. 2011.

BRASIL. **LEI nº 12.651 de 25 de maio de 2012**, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Lei nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1032082/lei-12651-12>>. Acesso em 14 de ago. 2012.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Sistema de Informações Territoriais**. 2013. Disponível em: <<http://sit.mda.gov.br>>. Acesso em 25 de fev. 2013.

CALZAVARA, B.B.G. As possibilidades do açazeiro no estuário amazônico. **Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará**, v. 5. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Belém - PA, 1972, 103 p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. A análise multidimensional da sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 70 - 85, jun/set 2002.

CAPORAL, F. R. et al. **Agroecologia**: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. Brasília, DF, 2006. 26p.

CARDOSO, A. C. et al. Concepção integrada de planos diretores municipais e planos de desenvolvimento regional: o caso do baixo Tocantins/PA. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL – ANPUR, 11., 2005, Salvador - BA. **Anais...** Salvador: ANPUR, 2005. 21 p.

CARDOSO, A. C. et al. Planos Diretores no Tucupi: a experiência de elaboração de planos diretores na região do Baixo Tocantins, Estado do Pará. In: CARDOSO, A. C.; CARVALHO, G. (Org.). **Planos diretores participativos**: experiências amazônicas. Belém: EDUFPA, 2007, 224 p.

CHAYANOV, A. V. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires, Nueva Vision, 1974. 339 p.

CHAYANOV, A. V. Sobre a teoria dos sistemas econômicos não capitalistas. In Graziano da Silva, José e Stolcke, Verena. **A Questão Agrária**. Tradução de Edgar Afonso Malagodi; Sandra Brizollaç José Bonifácio Amaral Filho. São Paulo: Editora Brasiliense, 1981, p. 133-163.

CHIAPPE, M. B. Dimensiones sociales de la agricultura sustentable. In: SARADÓN, S. J. **Agroecología El camino hacia una agricultura sustentable**. Ediciones Científicas Americanas E.C.A. La Plata, 2002. 83- 98p.

CORRÊA, R. B. **Do território recurso ao território abrigo**: modo de vida e processo de valorização do açaí no município de Cametá – PA. 2010. 122 f.. Dissertação (Mestrado em Geografia) UFPa, Belém - PA, 2010.

COSTA, F. A. **Racionalidade camponesa e sustentabilidade**: elementos teóricos para uma pesquisa sobre agricultura familiar na Amazônia. Belém: NAEA/ UFPA, 1994. (*Paper* do NAEA, nº 12.)

COSTA, F. A. Diversidade estrutural e desenvolvimento sustentável: novos supostos de políticas de planejamento agrícola para a Amazônia. In: XIMENES, T. (Org.). **Perspectivas do desenvolvimento sustentável**: uma contribuição para a Amazônia 21. Belém: NAEA/UFPA, 1997. p. 225-270.

COSTA, G. da S. **Desenvolvimento rural sustentável com base no paradigma da agroecologia**. Belém. UFPA/NAEA, 2006. 381 p.

COSTABEBER, J. A.; MOYANO, E. Transição agroecológica e ação social coletiva. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre: v. 1, n. 4, p. 50-60, out/dez. 2000.

CRESTANA, S.; SOUSA, I.S.F. de,. Agricultura Familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária. In: SOUSA, I.S.F. de,. (Ed.) **Agricultura Familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária**. Embrapa Informação tecnológica. Brasília, DF. 2006. p.11-23.

DAHL, A. L. The big Picture: comprehensive approaches. In: MOLDAN, B.; BILHARZ, S. (Eds.). **Sustainability indicators**: report of the project on indicators of sustainable development. Chichester: John Wiley e Sons Ltd., 1997.

DENARDI, R. A. Agricultura familiar e políticas públicas: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v.2, n.3, 2001.

DILLON, W. R.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate analysis**: methods and applications. New York, John Wiley and Sons, 1984, 496 p.

FAVERO, L.P. et al. **Análise de dados**: modelagem multivariada para tomada de decisão. São Paulo: Campus, 2009.

FEIDEN, A. Agroecologia: introdução e conceitos. In: AQUINO, A.M. de; ASSIS, R.L. de. (Eds.) **Agroecologia**: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 51-70.

FERRAZ, J.M.G. Proposta metodológica para a escolha de indicadores de sustentabilidade. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. (Ed. Técnicos). **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna, SP, Embrapa Meio Ambiente, 2003. 281p.

FIGUEIREDO, R. B. de,; HURTIENNE, T. Dinâmica dos sistemas de produção, estratégias de intensificação e o papel da tecnologia de *mulch* na economia familiar. In: COSTA, F. de A.; HURTIENNE, T.; KAHWAGE, C. (Org.). **Inovação e difusão tecnológica para sustentabilidade da agricultura familiar na Amazônia**: resultados e implicações do projeto SHIFT socioeconomia. Belém: UFPA/NAEA, 2006. 278 p.

FLORIT, L. **A reinvenção social do natural: natureza e agricultura no mundo contemporâneo**. Blumenau: Edifurb. 2004. 192 p.

GALLOPIN, G. C. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A system approach. **Environmental Modelling e Assessment**, n.1, p. 101 – 117, 1996.

GAMA, J.R.V.; BOTELHO, S. A.; BENTES-GAMA, M.M. Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Revista Árvore**. Viçosa, v. 26, n.5, p. 559 – 566, 2002.

GAMA, Z. J. C. et al. Índice de desempenho competitivo das empresas de móveis da Região Metropolitana de Belém. **Revista de Economia e Agronegócio**, Rio de Janeiro, v. 5, p. 127 - 159. 2007.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2ª Ed. UFRGS, 2001. p-61-97.

GROSSMANN, M.; et al. Planejamento participativo visando a um manejo sustentável dos açazais amazônicos e regulamentações oficiais. In: JARDIM, M. A. G.; MOURÃO, L. GROSSMANN, M. (Ed.). **Açaí: possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2004. p. 123 – 134. (Coleção Adolpho Ducke).

HAIR JR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HARDLE, W.; SIMAR, L. **Applied multivariate statistical analysis**. 2. ed. Berlin: Springer, 2007.

HARDI, P.; BARG, S. **Measuring sustainable development: review of current practice**. Winnipeg: IISD, 1997.

HETCH, S.B. **The evolution of agroecological thought**. Westview Press, Boulder, Colo. (USA), 1987.

HOMMA, A. K. O. et al. Açaí: Novos desafios e tendências. **Revista Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**. v. 1, n. 2, jan/jun 2006. Belém: Banco da Amazônia, 2006.

HURTIENNE, T. Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável na Amazônia. **Novos cadernos do NAEA**. v. 8, n. 1. jun. 2005. p. 19 – 71.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **PROVARZEA**. 2012. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em 14 de jun. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário de 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/>>. Acesso em 17 de fev. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico de 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em 17 de 20 fev. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados Cartográficos do IBGE de 2010**. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais>>. Acesso em 27 de fev. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cametá**. 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em 17 de março 2012.

JARDIM, M.A.G.; ANDERSON, A. B. Manejo de populações nativas de açazeiros no estuário amazônico. **Boletim de pesquisa florestal**. Colombo, n. 15, p. 1-18, 1987.

JARDIM, M. A. G. **Cartilha informativa sobre a palmeira açai** (*Euterpe oleracea* Mart.). Belém - PA, Museu Paraense Emílio Goeldi, 1995, 11p.

KOGAN, M. Integrated pest management: historical perspectives and contemporary developments. **Revista Anual de Entomologia**, Palo Alto, v. 43, p. 243-270, 1998.

LEVIN, J. **Estatística Aplicada a Ciências Humanas**. 2ª Ed. São Paulo. Editora Harbra Ltda, 1987.

LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. **Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português**. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2000.

LIMA, R. R. **A agricultura nas várzeas do estuário do Amazonas**. Belém: Instituto Agrônomo do Norte, 1956. 164p. (Boletim Técnico, 33).

LIMA, R. R. Várzeas da Amazônia brasileira e sua potencialidade agropecuária. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.6, p. 141-164. (Documentos, 36).

LIMA, R. R.; TOURINHO, M. M.; COSTA, J. P.C. da. **Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia brasileira: características e possibilidades agropecuárias**. Belém – PA. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - Serviço de Documentação e Informação, 2001. 342p.

MARCIEL, F. et al. Aprimorando o manejo tradicional de açazeiros nativos. **Revista Agrícolas: experiências em agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 3. n. 3. 2006.

MARQUES, J.R.F. et al. O ambiente das várzeas e o uso sustentado. In: MARQUES; J.R.F.; LOPES, C.A.C.; MARTINEZ, G. B. (Org.) **Produção animal nas várzeas do Rio Amazonas**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 359p.

MARZALL, K. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas**. 1999, 220f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. O estado da arte sobre Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas. SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE POTENCIALIDADES E LIMITES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 1999, Santa Maria – RS. **Resumos...** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, novembro de 1999.

MATTOS, C. A. C. et al. Características socioeconômicas e ambientais dos sistemas de produção da pecuária do Estado do Pará. **Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal**, n.53, v.2, p.150-158. Ed. UFRA. Belém, Pará. Jul/Dez 2010.

MEADOWS, D.H. **Indicators and informations systems for sustainable development**. Hartland four Corners. The Sustainability Institute, 1998.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. 279 p.

NOGUEIRA, O. L. et al. **A cultura do açaí**. Brasília: EMBRAPA Serviço de Produção de Informação, 1995. 50p. (Coleção Plantar, 26).

NOGUEIRA, O. L. **Estratégias de regeneração, manejo e exploração dos açazais nativos de várzea do estuário amazônico**. 1997. 147f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) UFPA, MPEG, EMBRAPA Amazônia Oriental. Belém - PA, 1997.

NOGUEIRA, O. L. **Estrutura e dinâmica populacional de açazais nativos de várzea na região do Baixo Tocantins, Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 21p. (Boletim de Pesquisa, 15).

NOGUEIRA, O. L. Manejo de açazais nativos. In: NOGUEIRA, O. L.; FIGUEIREDO, F. J. C.; MULLER, A. A. (Ed.). **Açaí**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.p. (Embrapa Amazônia Oriental. Sistemas de Produção, 4).

NOGUEIRA, O. L.; CONCEIÇÃO, H. E. O. da,. Análise de crescimento de açazeiros em áreas de várzea do Estuário Amazônico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF, v. 35, n. 11, p. 2167 a 2173. nov. 2000.

OECD. Organization for Economic Cooperation and Development. **OECD Environmental Indicators**. Paris, 1989. p. 08-16 (English version).

OHASHI; S. T.; KAGEYAMA, P. Variabilidade genética entre populações de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) do estuário amazônico. In: JARDIM, M. A. G.; MOURÃO, L. GROSSMANN, M. (Ed.). **Açaí**: possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2004. p. 11 – 26. (Coleção Adolpho Ducke).

OLIVEIRA, A. M.G. et al. **Diagnósticos rurais participativos e adoção de tecnologias obtidas no projeto “Inserção e competitividade do agricultor familiar do Extremo Sul da Bahia no agronegócio da mandioca e do abacaxi”**. Cruz das Almas - BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 43).

OLIVEIRA, M. do S. P. de,. Produção de mudas de açazeiro de plantas selecionadas para frutos. In: OLIVEIRA, M. do S. P. de,. ANDRADE, A.C.; SOUZA, V. B. **Curso sobre produção de mudas de açazeiro de plantas selecionadas** - Projeto Estratégias para o melhoramento genético do açazeiro para a agroindústria de frutos. EMBRAPA Amazônia Oriental. Belém, Pará, set. 2009. 25 p.

PARÁ. Secretaria de Estado de Integração Regional. **Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Tocantins**: Resumo Executivo. Belém, 2009. 79 p.

PARÁ. Secretaria de Estado de Agricultura/ Gerência Executiva de Estatística e Mercado Agrícola. **Evolução das áreas, produção e rendimento do açaí no Estado do Pará – 2003 a 2009**. 2012. Disponível em: < <http://www.sagri.pa.gov.br/pagina/agricultura>>. Acesso em 17 de maio. 2012.

PESSOA, M.C.P.Y. et al. Subsídios para a escolha de indicadores de sustentabilidade. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. (Org.) **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna, SP, Embrapa Meio Ambiente, 2003. 281p.

PICOLOTTO, E. L. Processos de afirmação dos agricultores familiares como sujeitos de direitos. In: SCHNEIDER, S.; GAZOLLA, M. (Org.). **Os atores do desenvolvimento rural**: perspectivas teóricas e práticas sociais. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. 305-320 p.

RAMSEY, D. Rural community well-being: A review of three research paradigms. **Discussion paper nº 28**. Faculty of Environmental Sciences. University of Guelph. 1995. 25 p.

RESQUE, A. G. L. **Processos de modificação e a sustentabilidade de agroecossistemas familiares na região das Ilhas de Cameté – PA**. 2012. 120f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) UFPA, Belém - PA, 2012.

RIBEIRO, R. N. da S. **Avaliação do potencial de sustentabilidade de unidades produtivas agroflorestais em várzeas de influência flúvio-marinha, Cameté – Pará**. 2002. 199 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) UFPA, Belém-PA, 2002.

RODRIGUES, T. E. et al. **Zoneamento agroecológico do Município de Cameté, Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 43p. (Documentos, 55).

SABLAYROLLES, P. et al. Agricultura familiar e políticas públicas na Amazônia. In: ENCONTRO SOBRE AGRICULTURA FAMILIAR E POLÍTICAS PÚBLICAS NA AMAZÔNIA, 1., 2006. Belém - PA. **Anais...** Belém: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2006, 64p.

SACHS, W. **Global ecology**: a new arena of political conflict. London: Zed Books, 1993.

SANTANA, A. C. de. Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local. GTZ; TUD; Universidade Federal Rural da Amazônia. **Série Acadêmica**, Belém, v. 1, p. 133 - 142, 2005.

SANTANA, A. C. de. Análise do desempenho competitivo das agroindústrias de polpa de frutas do Estado do Pará. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, a.14, n.29. p. 09-35 jul./dez. 2007.

SANTANA, A. C. Índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas do estado do Pará. Análise sistêmica da fruticultura paraense: organização, mercado e competitividade empresarial. 1 Ed. Belém – PA: **Revista Banco da Amazônia**, Belém, v. 1, p. 115-143, 2008.

SANTANA, A. C. et al. Desempenho competitivo das madeiras da região Mamuru-Arapiuns. In: SANTANA, A. C. de. (Org.). **Valoração econômica e mercado de recursos florestais**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2012. 226p.

SANTANA, A. C. de; SANTANA, A. L. de. Mapeamento e análise de arranjos produtivos locais na Amazônia. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 12, p. 9 – 14, 2004.

SANTANA, A. C. de; COSTA, F. de A. Mudanças recentes na oferta e demanda do açaí no Estado do Pará. In: SANTANA, A. C. de; CARVALHO, D. F.; MENDES, F. A. T. **Análise sistêmica da fruticultura paraense: organização, mercado e competitividade empresarial**. Belém: Banco da Amazônia, 2008. 255 p.

SANTOS, G. C.; JARDIM, M.A.G. Florística e estrutura do estrato arbóreo de uma floresta de várzea no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 36, n. 4, p. 437-466, 2006.

SANTOS, J. C. dos; SENA, A. L. dos S.; HOMMA, A. K. O. Viabilidade econômica do manejo de açais no estuário amazônico: estudo de caso na região do rio Tauerá-Açu, Abaetetuba, estado do Pará. In: GUIDUCCI, R. do C. N.; LIMA FILHO, J. R. de.; MOTA, M. M. **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso**. Brasília, DF. EMBRAPA, 2013. p 351-409.

SALOMÃO, R. P. et al. Construção de índices de valor de importância de espécies para análise fitossociológica de floresta ombrófila através de análise multivariada. **Revista Floresta**. Curitiba, PR. v. 42, nº 01. p. 115 – 128. Jan./Mar. 2012.

SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. São Paulo, SP. v.18. nº 51. Fev/ 2003 p. 99-192.

SILVA, L. M. S. **Impactos do crédito produtivo nas noções locais de sustentabilidade em agroecossistemas familiares no território sudeste do Pará**. 2008. 205 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal). Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS. 2008.

SILVA, M. das G. da. Práticas culturais e territorialidades da pesca artesanal na “Região das Ilhas” de Cametá. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE – ANPPAS, 5. 2010, Florianópolis, SC. **Anais...** Santa Catarina, ANPPAS, 2010. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/gt18.html>>. Acesso: 01/08/2011.

SILVA, P. J. D. da.; ALMEIDA, S. S. de. Estruturas ecológicas de açazais em ecossistemas inundáveis da Amazônia. In: JARDIM, M. A. G.; MOURÃO, L. GROSSMANN, M. (Ed.). **Açaí: possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2004. p. 37– 51. (Coleção Adolpho Ducke).

SILVA, L. M. S.; MARTINS, S. R. Impactos das limitações epistêmicas sobre sustentabilidade nas ações do Pronaf na porção Sudeste do Pará. **Agricultura Familiar**, Belém, UFPA. v.8, 2008. p. 7-28.

SIOLI, H. **Alguns resultados e problemas da limnologia Amazônica**. Belém: EMBRAPA – CPATU. 1980. 78 p. (Reimpressão do Boletim 24, de 1951).

SIQUEIRA, G. et al. **Açaí: produtos potenciais da Amazônia**. Brasília: MMA/SCA/GTA/SUFRAMA/SEBRAE, 1998. 50p.

SOBRINHO, S. A. S. A certificação do açaí na região do Baixo Tocantins: uma experiência de valorização da produção familiar agroextrativista. **Revista Agrícolas**, v. 2, nº 3. Rio de Janeiro: ASPTA, 2005.

SOUSA, R. V. **Campesinato na Amazônia: da subordinação à luta pelo poder**. Belém: NAEA, 2002. 212p.

SOUSA, L. A. S. de,. **Desenvolvimento de plantas jovens de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) plantado em área com vegetação secundária (capoeira) na localidade de Benjamin Constant, município de Bragança, Estado do Pará**. 2006. 53 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. Museu Paraense Emílio Goeld – MPEG, Belém – PA, 2006.

SOUZA, P. C. A. de,. **Aspectos ecológicos e genéticos de uma população natural de *Euterpe oleracea* Mart. no estuário Amazônico**. 2002. 60f. Dissertação (Mestrado) ESALQ, Piracicaba - SP, 2002.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. Editora LTC. 7ª Ed. Rio de Janeiro, 1999.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 256 p.

WANDERLEY, M. de N. B. Raízes históricas do campesinato. In: ENCONTRO DE PESQUISA SOBRE A QUESTÃO AGRÁRIA NOS TABULEIROS COSTEIROS DE SERGIPE: Agricultura familiar em debate., 1997, Aracaju – SE. **Anais...** Aracaju: EMBRAPA, 1997. 9-57p.

WCED - WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our common future**. Oxford and New York: Oxford University Press, 1987.

ZIMMERMANN, J. Cametá: acordos de pesca – uma alternativa econômica e organizacional. PDA – Sub programa Projetos Demonstrativos. **Revista II**. Série Sistematização. Brasília, DF, 2006. 65 p.

APÊNDICE

Apêndice 1- Distribuição, de acordo com a localização geográfica, dos 52 agroecossistemas familiares agroextrativistas de açaizeiros orgânicos pesquisados. Agosto a dezembro 2012.

SETORES	Quantidade de ilhas	ILHAS PESQUISADAS	DISTRITOS	Nº DE FAMÍLIAS ENTREVISTADAS	Total de famílias/setores
CIMA	03	Furtados	Juaba	01	05
		Mendaruçu de Cima	Juaba	03	
		Mutuacá de Baixo	Juaba	01	
MEIO	13	Tabatinga	Carapajó	01	41
		Mapeuá	Cametá	01	
		Papateua	Cametá	01	
		Itanduba	Cametá	03	
		Praticaiá	Cametá	01	
		Cacoal	Cametá	14	
		Juruateua	Cametá	01	
		Patrimônio	Cametá	02	
		Cação	Cametá	03	
		Cuxipiarí	Cametá	01	
		Cuxipiarí do Carmo	Cametá	01	
		Quinquió	Cametá	11	
		Ajará	Cametá	01	
BAIXO	03	Muritizal	Curuçambaba	02	06
		Jacaré Xingu	Curuçambaba	01	
		Jaracuera	Curuçambaba	03	
TOTAL DE ILHAS PESQUISADAS: 19			TOTAL DE FAMÍLIAS ENTREVISTADAS: 52		

Apêndice 2 - Coordenadas Geográficas dos agroecossistemas familiares pesquisados na região das ilhas do município de Cametá, Pará.
Agosto a dezembro 2012.

Setores	Agroecossistemas	Latitude	Longitude	Agroecossistemas	Latitude	Longitude
CIMA	42	- 02° 26' 46,4"	- 49° 30' 21,6"	45	- 02° 26' 45"	- 49° 30' 21,0"
	43	- 02° 27' 16,1"	- 49° 30' 16,9"	46	- 02 22' 02,5"	-49° 29' 33,5"
	44	- 02° 28' 20,8"	- 49° 30' 15,5"	-	-	-
MEIO	01	-02 15' 57,29037"	-49 22' 42,11757"	22	-02 10' 58,27716"	-49 24' 14,18098"
	02	-02 10' 10,96548"	-49 24' 06,57337"	23	-02 11' 50,70008"	-49 24' 33,99107"
	03	-02 11' 01,60315"	-49 24' 23,11703"	24	-02 09' 54,20479"	-49 21' 13,08860"
	04	-02 12' 01,32114"	-49 24' 43,46186"	25	-02 12' 26,29882"	-49 23' 55,38274"
	05	-02 13' 27,68519"	-49 23' 42,13678"	26	-02 11' 01,05565"	-49 24' 12,64991"
	06	-02 14' 24,99896"	-49 25' 34,50573"	27	-02 11' 38,72814"	-49 24' 20,29435"
	07	-02 11' 28,08174"	-49 24' 37,23032"	28	-02 11' 23,28637"	-49 24' 19,17833"
	08	-02 15' 00,26971"	-49 25' 38,22703"	29	-02 11' 27,27230"	-49 23' 06,88240"
	09	-02 10' 49,78373"	-49 24' 42,12195"	30	-02 10' 59,29378"	-49 23' 55,98290"
	10	-02 11' 00,73697"	-49 22' 05,06084"	31	-02 12' 46,71357"	-49 22' 49,87917"
	11	-02 11' 56,19791"	-49 24' 37,92101"	32	-02 14' 03,68519"	-49 24' 09,24478"
	12	-02 12' 57,37194"	-49 22' 22,12584"	33	-02 12' 00,20102"	-49 22' 27,59255"
	13	-02 10' 13,24730"	-49 24' 02,54184"	34	-02 12' 52,04519"	-49 22' 24,35518"
	14	-02 02' 24,00772"	-49 25' 00,49937"	35	-02 12' 25,87003"	-49 23' 16,33249"
	15	-02 12' 01,14022"	-49 24' 42,10775"	36	-02 16' 02,26963"	-49 25' 27,25501"
	16	-02 11' 13,27803"	-49 24' 17,69253"	37	-02 11' 44,90020"	-49 24' 29,37555"
	17	-02 11' 42,21496"	-49 24' 27,36501"	38	-02 11' 02,75522"	-49 24' 23,77031"
	18	-02 14' 54,38428"	-49 25' 57,46050"	39	-02 10' 34,11008"	-49 24' 01,53491"
	19	-02 10' 03,31005"	-49 24' 02,35825"	40	-02 11' 52,17368"	-49 24' 35,43510"
	20	-02 11' 28,74448"	-49 23' 08,65757"	41	-02 11' 28,18282"	-49 24' 19,84730"
	21	-02 11' 03,03524"	-49 24' 24,22927"	-	-	-
BAIXO	47	- 02° 02' 53,1"	- 49° 21' 02,5"	50	-02 09' 38,56948"	-49 21' 25,54682"
	48	-02 06' 57,68277"	-49 20' 53,33997"	51	- 02° 02' 30,0"	- 49° 20' 33,9"
	49	-02 09' 31,09521"	-49 21' 18,12054"	52	- 02° 02' 43,5"	- 49° 20' 57,5"
TOTAL DE AGROECOSSISTEMAS PESQUISADOS: 52						

Apêndice 3 - Percentual de agroecossistemas familiares pesquisados, considerando-se o total de sócios da ASMOPAC e número de emissões de certificados orgânicos para o fruto açaí, de acordo com o total de agroecossistemas pesquisados.

SETORES	Quantidade de associados à ASMOPAC	Nº de emissões de certificados orgânicos de acordo com o total de sócios da ASMOPAC	Quantidade de agroecossistemas pesquisados	Percentual de agroecossistemas pesquisados (%)	Nº de emissões de certificados orgânicos para os agroecossistemas pesquisados
CIMA	05	0	05	100	0
MEIO	83	80	41	49,4	38
BAIXO	07	3	06	85,7	03
TOTAL	95	83	52	-	41

Fonte: Dados de pesquisa de campo, 2012.

Apêndice 4 – Relação entre as formas de manejo de açaizeiros praticadas dentro dos 52 agroecossistemas pesquisados e o percentual de certificação orgânica emitida para o fruto açaí em cada setor das ilhas pesquisado.

		Tipos de manejo em açaizeiros praticado nos 52 agroecossistemas pesquisados (Quantidade de agroecossistemas)					
SETORES	Nº de agroecossistemas pesquisados certificados como orgânicos	manejo moderado	(%) orgânico	manejo intermediário	(%) orgânico	manejo visando a produção na entressafra	(%) orgânico
CIMA	0	0	0	4	0	1	0
MEIO	38	5	13,16	25	63,16	11	23,68
BAIXO	03	2	33,33	3	33,33	1	33,33
TOTAL	41	07	14,6	32	61,0	13	24,4

Fonte: Dados de pesquisa de campo, 2012.

Apêndice 5 – Fatores determinantes; dimensões da sustentabilidade e seus indicadores para os agroecossistemas localizados na região das ilhas de Cametá, Pará, 2012.

Meios de extração dos fatores determinantes	Fatores determinantes da sustentabilidade	Dimensões da sustentabilidade englobada	Variáveis comunais ou Indicadores de sustentabilidade	Variáveis analisadas
Análise fatorial exploratória	F1 Rentabilidade da produtividade dos agroecossistemas pesquisados	Tecnológica	Área manejada	Tamanho da área manejada
			Quantidade de rasas	Quantidade de rasas de açaí/agroecossistema/ano
			Valor Bruto da produção de açaí	Receitas provenientes da venda do fruto açaí e de palmito dos açaizeiros
		Econômica	Valor bruto da produção do agroecossistema	receitas agrícola + receita pecuária dos agroecossistemas
	F2 Custo total da produção	Tecnológica	Mão de obra contratada	Total de diárias pagas no ano
			Custo total da produção	custos com roçagem e colheita
	F3 Localização dos agroecossistemas	Econômica	SRURAL	Valor da diária paga no agroecossistema em 2011
			Geral	Tipologia Local

Fonte: pesquisa de campo, 2012.

Apêndice 6 – Roteiro de entrevista sobre a percepção de sustentabilidade da família e dos outros atores chave (Adaptado de RESQUE, 2012).

Entrevistador:

Data:

Tempo da entrevista:

Nome do Entrevistado:

Local:

1 – PERCEPÇÃO DAS FAMÍLIAS A RESPEITO DOS SEGUINTE ASPECTOS - DIFERENCIAR ASPECTOS NEGATIVOS (LIMITAÇÕES) E POSITIVOS (TRUNFOS)

Atenção: Registrar estas percepções antes e após o acesso às políticas Agrícolas, no caso de acesso as mesmas.

I - Opinião da família sobre os problemas do ponto de vista ambiental:

- A qualidade dos solos e possíveis efeitos erosivos na propriedade;
- A percepção sobre o ciclo das chuvas e marés;
- A Qualidade da água e seus usos;
- O papel da Diversidade de espécies (vegetal e animal) na comunidade;
- A percepção sobre o uso de produtos químicos / produtos alternativos;
- Destinação do lixo produzido nos agroecossistemas familiares;
- outros fatores relacionados com a questão ambiental.

II - Do ponto de vista econômico:

- A situação da receita bruta familiar;
- A situação de despesas familiares;
- A situação dos custos nas atividades produtivas;
- A sazonalidade da renda;
- A situação das linhas de crédito disponíveis;
- Papel dos serviços previdenciários.

III - Do ponto de vista social:

- Nível de organização do agroecossistema;
- Avaliação sobre “equidade”;
- Acesso a serviços públicos;
- Satisfação familiar.

IV – Do ponto de vista tecnológico ou agrônômico:

- Tipos de manejo adotados;
- Acesso às técnicas de manejo;
- Produtividade do fruto açai.

V - Sobre outros aspectos considerados importantes:**2 - PRINCIPAIS INDICADORES PRÁTICOS QUE A FAMÍLIA UTILIZA PARA AVALIAR A SITUAÇÃO DO LOTE**

- 2.1. Opinião da família sobre o aspecto ambiental
- 2.2. Opinião da família sobre o aspecto econômico
- 2.3. Opinião da família sobre o aspecto social
- 2.4. Opinião da família sobre o aspecto outros aspectos considerados importantes

3 – OUTRAS OPINIÕES DA FAMÍLIA

I – Sobre as organizações da comunidade (STR, Associações, delegacia sindical, etc.)

II – Sobre a situação atual das linhas de crédito produtivo (tentar captar um balanço entre o que foi planejado pela família no projeto de crédito e o que foi efetivamente financiado pelo crédito)

III - Sobre a situação atual da assistência técnica

IV - Sobre o grau de satisfação com a situação atual na propriedade e na comunidade

V - Sobre o grau de satisfação com a qualidade de vida

VI – Intenções futuras para a propriedade

VII - Intenção de futuro para os filhos

VIII – Na hipótese de refazer seus projetos de vida, o que faria diferente? Por quê?

IX – Que tipo de política pública é mais urgente para a melhoria de qualidade de vida da família e da comunidade?

Apêndice 7 - Questionário de Caracterização dos Agroecossistemas (Adaptado de SILVA, 2008).

Entrevistador:

Data:

Tempo da entrevista:

Nome do Entrevistado:

Local:

1- INFORMAÇÕES GERAIS

Distância do centro urbano:

Condições de acesso:

Contato (telefone):

Histórico de chegada (ano de chegada, forma de ocupação, entre outros)

2- PERFIL SÓCIO CULTURAL DA FAMÍLIA

2.1 UNIDADE FAMILIAR

Nome	Naturalidade	Idade	Escolaridade	Condições de saúde*

*notas atribuídas: 0 (ruim, fica doente frequentemente ou tem problemas de saúde); 5 (fica doente algumas vezes por ano) e 10 (raramente fica doente)

2.2 TRABALHOS REALIZADOS

Nome	Atividade	Jornada de trabalho		Período de descanso
		Na up	Fora da up	

2.3 NO CASO DE MÃO DE OBRA CONTRATADA

Quantidade	Atividade	Jornada de trabalho (dH)	Remuneração (R\$/dH)

2.4 INFRAESTRUTURA FAMILIAR

Moradia (1)	Água (2)	Energia (3)	Esgoto (4)	Lixo (5)	Transporte	Equipamentos domésticos

(1) atribui-se: 0 (ruim); 5 (razoável) e 10 (boa) especificar material utilizado

(2) 0 (sem tratamento); 5 (realiza algum tipo de tratamento) e 10 (realiza os tratamentos adequados) especificar a origem (poço, rede pública e outros)

(3) 0 (sem energia); 5 (com energia, mas com fornecimento deficiente) e 10 (boas condições de fornecimento)

(4) 0 (sem fossa); 5 (algum tipo de fossa) e 10 (rede de esgoto) especificar o tipo de fossa

(5) 0 (não tem destino para lixo); 5 (apresenta algum tipo de coleta) e 10 (realiza coleta do lixo) especificar o destino do lixo

2.4 SERVIÇOS PÚBLICOS

	Saúde	Educação	Crédito rural	Transporte	Assistência técnica Pública (a) Privada (b)	Agente comunitário (endemias)
Qualidade do serviço (1)						
Disponível em (2)						

(1) 0 (ruim); 5 (razoável) e 10 (boa)

(2) 0 (distante da comunidade, em outras localidades); 5 (próximo à comunidade) e 10 (dentro da comunidade)

2.5 BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS

Tipo de benefício	Quem recebe	Valor

2.6 NIVEL ORGANIZACIONAL

Tipo de organização (associação, cooperativa, entre outros)	Quem participa	Paga alguma taxa? Quanto?	Quais serviços prestados

Objetivos:

(a) obtenção de crédito; (b) treinamento; (c) compra de insumos; (d) venda de produto;

(e) acesso a políticas públicas; (f) assistência técnica; (g) outros: _____

3- A UNIDADE DE PRODUÇÃO

3.1 USO ATUAL DA TERRA

Parcelas	Tamanho (ha)	Tipo de manejo	Condições do solo			Observações
			Erosão	Cobertura	Relevo	

Área utilizada: _____

Área de preservação permanente: _____

Área de reserva legal: _____

Outras áreas: _____

3.2 PRODUÇÃO VEGETAL

Cultivo/esp.	Tamanho (ha)	Tipo de manejo	Obtenção de sementes	Preparo do solo	Tipo de adubação

AÇAÍ: Valor da Produção: _____

Preço do produto: rasa (fruto) _____; palmito: _____

3.2.1 CONTINUAÇÃO

Cultivo/esp.	Irrigação	Manejo de insetos-praga e doenças	Manejo contra ervas espontâneas	Quantidade da produção (kg)	Destino da produção

3.3 PRODUÇÃO ANIMAL (Valor da produção)

Animais	Plantel	Manejo sanitário	Alimentação	Ambiente tipo de criação)	Instalações

3.4 PRODUÇÃO EXTRATIVISTA: AÇAÍ

Produto	Local da coleta	Quem a coleta?	Beneficia?	Qtde extraída (por ano)	Destino da produção (%)

4.3. PRODUTIVIDADE ANIMAL

Produto	Qtde produzida	Valor comercializado		Local de comercialização		Consumo interno	
		Quant	Valor	Cooper	Agroind	Qtde	Valor

4.3 BENS PATRIMONIAS

Tipo (equipamentos, máquinas, imóveis, etc.)	Qtde	Valor atual	Forma de obtenção

4.4 DESPESAS GERAIS (ANO OU MÊS)

Tipo de despesas	Valor R\$
Total	

4.5 RECEITA BRUTA

Discriminação	Valor R\$
Total	

4.6 DÍVIDAS E CRÉDITOS

Discriminação	A receber R\$	A pagar R\$

5- OUTRAS INFORMAÇÕES

5.1 SOBRE O PRODUTOR

Sempre trabalhou com agricultura? () sim () não

Se não, qual trabalho anterior?

Como obtém informações sobre crédito rural?

Tem necessidade de recorrer a financiamentos? () sim () não

Se sim, o que o levou a optar pelo financiamento?

Já participou de cursos de capacitação? () sim () não

Realiza algum tipo de experimentação na área? Descrever

Como é realizado o manejo de açaiçais no agroecossistema?