



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ –  
CAMPUS CASTANHAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL E GESTÃO  
DE EMPREENDIMENTOS AGROALIMENTARES

**JEFFERSON ANDRÉ RIBEIRO CAMPOS**

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DA COMUNIDADE CASTANHEIRA NA  
RESERVA EXTRATIVISTA ARIÓCA PRUANÃ, OEIRAS DO PARÁ - PA

**CASTANHAL / PA**

**2021**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ –  
CAMPUS CASTANHAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL E GESTÃO  
DE EMPREENDIMENTOS AGROALIMENTARES

**JEFFERSON ANDRÉ RIBEIRO CAMPOS**

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DA COMUNIDADE CASTANHEIRA NA  
RESERVA EXTRATIVISTA ARIÓCA PRUANÃ, OEIRAS DO PARÁ, PA

Dissertação apresentada ao curso de mestrado em  
Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimento  
agroalimentares do Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia do Pará – Campus Castanhal, como critério  
para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Augusto José Silva Pedroso

**CASTANHAL / PA**

**2021**

Dados para catalogação na fonte  
Setor de Processamento Técnico Biblioteca  
IFPA - Campus Castanhal

---

C198i Campos, Jefferson André Ribeiro  
Indicadores de sustentabilidade da Comunidade  
Castanheira na Reserva Extrativista Arióca Pruanã, Oeiras do  
Pará, PA. / Jefferson André Ribeiro Campos. — 2021.  
88 f.

Impresso por computador (fotocópia).

Orientador: Prof. Dr. Augusto José Silva Pedroso.

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural e  
Gestão de Empreendimentos Agroalimentares ) – Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA,  
2021.

1. Desenvolvimento sustentável – Oeiras do Pará (PA).  
2. Reservas naturais – Conservação - Oeiras do Pará(PA). 3.  
Sustentabilidade – Oeiras do Pará (PA). 4.Reserva  
Extrativista Arióca (Oeiras do Pará). I. Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. II. Título.

CDD: 363.7098115

---



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ –  
CAMPUS CASTANHAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL E GESTÃO  
DE EMPREENDIMENTOS AGROALIMENTARES

**JEFFERSON ANDRÉ RIBEIRO CAMPOS**

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DA COMUNIDADE CASTANHEIRA NA  
RESERVA EXTRATIVISTA ARIÓCA PRUANÃ, OEIRAS DO PARÁ, PA

Dissertação apresentada ao curso de mestrado em  
Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimento  
agroalimentares do Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia do Pará – Campus Castanhal, como critério  
para obtenção do título de Mestre.

Data da defesa: 16 de novembro de 2021

BANCA EXAMINADORA

---

**Prof. Dr. Augusto José Silva Pedroso**  
(Instituto Federal do Pará - Orientador)

---

**Prof. Dr. Felix Lélis da Silva**  
(Instituto Federal do Pará - Membro Interno)

---

**Prof. Msc. Antonio Gabriel Lima Resque**  
(Universidade Federal Rural da Amazônia – Membro Externo)

CASTANHAL / PA

2021

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente ao nosso Deus misericordioso por ter proporcionado a cura dessa enfermidade, a minha esposa Sra. Maiane Ramos por ter me dado força determinação perante as dificuldades da vida profissional conjugada com a acadêmica, minha família Pai José Augusto Pastana Campos (in memória) mãe/matriarca Sra. Lucia Maria Ribeiro Campos que se dedicou aos desafios, sempre me incentivando a enfrentar os percalços da vida, aos meus irmãos que compreenderam minhas ausências nas reuniões familiares enquanto eu me dedicava a realização desse trabalho aos meus sobrinhos, Jennifer, João Vítor, Pedro Henrique, Marcos Vinícius adolescentes e crianças empreendedoras.

Aos docentes do Instituto Federal do Pará do Mestrado Profissional pelo empenho, dedicação, comprometimento, honrando ao juramento de Professores/Doutores essa dádiva tão eloquente dessa profissão tão maravilhosa que é proporcionar conhecimentos trocas de experiências sempre enaltecendo a consonância do ensino-aprendizagem em especial ao Prof. Dr. Augusto José Silva Pedroso pela paciência, sinergia ímpar entre docente/discente respeitando as diferenças e as convivências permitindo-me apresentar melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

Ao Sr. Natalino Oliveira de Jesus, ex-secretário municipal de Meio Ambiente Pedagogo de formação, porém sempre com espírito empreendedor enfrentou essa longa caminhada desafiadora da gestão ambiental incansável no auxílio das dispersões geográficas sempre com disposição e iniciativa para novos aprendizados.

Sr. Luiz Tenório Presidente da Associação AMOREAP residente/originário nascido e criado na reserva extrativista participante ativo de todos os processos/lutas para a criação da área de preservação ambiental persistente resiliente as causas em prol das políticas públicas em benefícios aos remanescentes extrativistas.

## RESUMO

O Estado do Pará avançou consideravelmente na criação das Unidades de Conservação (UC), tendo um terço de seu território destinado a essas áreas protegidas, sempre dando ênfase à diversidade produtiva, considerada um dos pilares na sustentabilidade multidimensional no contexto amazônico. Mediante tamanha relevância, esta pesquisa tem a proposição de identificar, avaliar e aferir o grau de sustentabilidade dos 13 agroecossistemas da Comunidade Castanheira, pertencente a Reserva Extrativista (RESEX) Arióca Pruanã, localizada na Região do Baixo Tocantins, PA. Para isso, utilizou-se de coleta de dados através de questionários semiestruturados, caderno de campo e observação participante, atrelado a ferramenta Marco para Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS), adaptados à realidade local e identificando os atores sociais imprescindíveis no processo de gestão das UCS. Notou-se que após todos os indicadores avaliados a maioria dos agroecossistemas apresentaram índice de sustentabilidade com média de 4,57, o que indica que os mesmos se encontram em situação intermediária, necessitando de assistência para fortalecer os indicadores avaliados e consequentemente a qualidade de vida dos comunitários. Onde, a dimensão ambiental foi a que apresentou melhor valor, seguido da social e por último da econômica. Isso pode ser explicado devido a comunidade pertencer a uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, onde as práticas conservacionistas e uso dos recursos naturais são amparadas e monitoradas com maior frequência pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) e Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Dessarte, a aplicação da ferramenta MESMIS, possibilitou que os objetivos do trabalho fossem alcançados, além de ter demonstrado eficiente para auxiliar a identificação e avaliação da sustentabilidade em áreas de agricultura familiar, por ser uma metodologia acessível e de fácil interpretação, podendo ser usado como instrumento de gestão para o fortalecimento das demais comunidades e plano de ação dos órgãos públicos competentes.

**Palavras - chaves:** Agroecossistemas familiares. Sustentabilidade. Unidade de Conservação. Comunidades Tradicionais.

## ABSTRACT

The State of Pará has advanced considerably in the creation of Conservation Units (UC), with a third of its territory destined for these protected areas, always emphasizing productive diversity, considered one of the pillars of multidimensional sustainability in the Amazon context. Due to such relevance, this research aims to identify, assess and measure the degree of sustainability of the 13 agroecosystems of the Castanheira Community, belonging to the Arióca Pruanã Extractive Reserve (RESEX), located in the Lower Tocantins Region, PA. For this, data collection was used through semi-structured questionnaires, a field notebook and participant observation, coupled with the Framework tool for the Assessment of Natural Resources Management Systems Incorporating Sustainability Indicators (MESMIS), adapted to the local reality and identifying the essential social actors in the UCS management process. It was noted that after all the indicators evaluated, most agroecosystems presented a sustainability index with an average of 4.57, which indicates that they are in an intermediate situation, needing assistance to strengthen the evaluated indicators and consequently the quality of life community members. Where, the environmental dimension was the one that presented the best value, followed by the social and lastly by the economic. This can be explained by the fact that the community belongs to a Sustainable Use Conservation Unit, where conservation practices and the use of natural resources are supported and monitored more frequently by the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation (ICMBIO) and the Municipal Environment Secretariat . Thus, the application of the MESMIS tool enabled the objectives of the work to be achieved, in addition to being efficient in helping to identify and assess sustainability in family farming areas, as it is an accessible and easy-to-interpret methodology, which can be used as management instrument for the strengthening of other communities and action plan of the competent public bodies.

**Keywords:** Family agroecosystems. Sustainability. Conservation Unit. Traditional Communities.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Comparação dos principais marcos de avaliação de sustentabilidade.....	34
<b>Quadro 2</b> -Relação de espécies vegetais de interesse econômico existente na área da reserva extrativista Arioca Puanã e suas respectivas utilizações.....	38
<b>Quadro 3</b> - Características dos indicadores das dimensões.....	42
<b>Quadro 4</b> - Cálculo usado para avaliar a sustentabilidade dos agroecossistemas.....	48
<b>Quadro 5</b> - Índices dos agroecossistemas por indicadores.....	56

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01</b> - Apresentação dos resultados dos agroecossistemas por dimensão.....	57
<b>Gráfico 02</b> - Índice de sustentabilidade por agroecossistema da comunidade Castanheira.....	58
<b>Gráfico 03</b> - Agroecossistemas com melhor e pior índice ambiental.....	59
<b>Gráfico 04</b> – Avaliação dos agroecossistemas de pior e melhor índice ambiental em relação aos indicadores da dimensão social e econômica.....	60
<b>Gráfico 05</b> - Agroecossistemas com melhor e pior índice social.....	61
<b>Gráfico 06</b> - Avaliação dos agroecossistemas de pior e melhor índice social em relação aos indicadores da dimensão ambiental e econômica .....	62
<b>Gráfico 07</b> - Agroecossistemas com melhor e pior índice Técnico – Econômico.....	63
<b>Gráfico 8</b> - Avaliação dos agroecossistemas de pior e melhor índice econômico em relação aos indicadores da dimensão ambiental e social.....	68

## **LISTA DE SIGLAS**

ADN - Manutenção da diversidade natural

ALM - Limitações impostas ao meio

APA – Área de Proteção Ambiental

ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico

ARP - Conservação do recurso pesqueiro

EIR - Exploração de Impacto Reduzido

EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ESEC – Estação Ecológica

FLONA – Floresta Nacional

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDEFLOR - Bio - Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará

IFPA – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Pará

IFT - Instituto Floresta Tropical

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MESMIS - Marco para Avaliação de Sistema de Manejo para Avaliação de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade

PARNA – Parque Nacional

PFNM - Produtos Florestais Não Madeireiros

PM – Plano de Manejo

PMF – Plano de Manejo Florestal

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável

REBio – Reserva Biológica

RESEX – Reserva Extrativista

REVIS – Refúgio de Silva Silvestre

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SAF – Sistema Agroflorestal

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SORG - Nível de organização

SQV - Qualidade de vida

STRAB - Capacidade de Trabalho familiar

TECM - Estratégias de comercialização

TECON - Performance da economia familiar

TEDIV - Endividamento familiar

TEDIVERS - Possibilidades de diversificação

TEFIC - Eficiência do manejo

UC – Unidade de Conservação

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1. O conhecimento científico e as unidades de conservação.....</b>	<b>16</b>
2.1.1. Conhecimento tradicional .....	17
<b>2.2. Manejo de Recursos Naturais.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3. Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC).....</b>	<b>20</b>
2.3.1. O processo de formulação e implementação das reservas extrativistas revelando algumas contradições:.....	24
<b>2.4. RESEX e desenvolvimento local.....</b>	<b>26</b>
2.4.1. Dificuldades de implementação e manejo das unidades de conservação.....	27
2.4.2. Instrumento de gestão de Unidades de Conservação .....	30
<b>2.5. Os Indicadores de Sustentabilidade como Instrumento de Políticas Públicas de Desenvolvimento Sustentável .....</b>	<b>31</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>35</b>
<b>3.1. Área de estudo.....</b>	<b>35</b>
<b>3.2. Materiais e métodos .....</b>	<b>39</b>
3.2.1. Análise documental .....	40
3.2.2. Quadro de indicadores.....	41
3.2.3. Medição e monitoramento dos indicadores.....	51
3.2.3.1. Observação participante .....	51
3.2.3.2. Entrevista semiestruturada .....	51
3.2.3.3. Diário de campo .....	52
3.2.4. Apresentação e integração dos resultados .....	52
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>53</b>
<b>4.1. Caracterização da comunidade Castanheira .....</b>	<b>53</b>
4.1.1. Caracterização Socioeconômica.....	53
4.1.2. Caracterização do setor produtivo.....	54
<b>4.2. Avaliação da sustentabilidade.....</b>	<b>55</b>
4.2.1. Dimensão Ambiental.....	58
4.2.2. Dimensão Social.....	61
4.2.3. Dimensão Econômica.....	63
<b>4.3. Propostas de melhorias.....</b>	<b>66</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>67</b>
<b>6. PRODUTO.....</b>	<b>68</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>69</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>87</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A preocupação com os efeitos que as atividades antrópicas podem causar no meio ambiente vem aumentando significativamente nos últimos anos, o que tem provocado crescentes e acelerados impactos sobre os mais diversos ecossistemas, afetando de forma direta e indireta sua estrutura e dinâmica (JACOB, 2003). Soma-se isso o fato de que, durante muito tempo, a natureza foi considerada somente provedora de matérias-primas, sem haver detalhes sobre o possível esgotamento desses recursos ou o comprometimento da capacidade da natureza de prover os serviços e as funções ecossistêmicas.

Dessa forma, impõe-se uma preocupação com a preservação cujo desafio maior está em equilibrar o uso desses recursos, para minimizar conflitos que a mudança na forma de pensar no desenvolvimento pode gerar, emergindo tendências como desenvolvimento sustentável, a governança democrática, a descentralização, a gestão em rede, etc (LEITE, 2016).

O crescimento das preocupações com as questões ambientais e, em particular, o aquecimento do planeta e a perda de biodiversidade, colocaram a preservação da floresta Amazônica como uma questão de interesse internacional, ampliando o debate sobre a possibilidade de compatibilização entre crescimento econômico e preservação ambiental (CAVALCANTI, 2002).

De acordo com Silva et al. (2017), o estado do Pará se caracteriza como uma região do bioma amazônico, mantendo sua base econômica, socioecológica e cultural ligada, fortemente, às atividades extrativistas e/ou agroextrativistas. Devido à grande diversidade e complexidade nas relações entre sociedade e natureza, predominam agroecossistemas familiares difíceis de serem compreendidos com abordagens disciplinares. Os autores cientes de tais limitações propuseram uma adaptação da metodologia MESMIS para uma leitura sistêmica direcionada às Unidades de Conservação (UC), as dinâmicas e tendências de ocupação, políticas de desenvolvimento, ações e estratégias desenvolvidas em um dado território.

Segundo Vargas, Fontoura e Wizniewsky (2003), este cenário coloca para a sociedade um cenário de insustentabilidade de vários aspectos, em destaque estão as questões sociais e ambientais, fazendo surgir a necessidade de um modelo mais alternativo de desenvolvimento, que busque a valorização e a conservação da qualidade dos agroecossistemas, a manutenção da biodiversidade natural, para incentivar o equilíbrio ecológico entre as espécies e a sustentabilidade da produção agrícola.

Atualmente, muito se debate sobre a importância da agricultura familiar e o manejo sustentável dos recursos. Surgem demandas de novas maneiras de produzir pautadas nos

princípios da agricultura tradicional. Com isso, surgem também diversas concepções sobre o termo “sustentabilidade” variando de acordo por determinada atividade, localidade ou grupo referido. Porém, essas discussões baseiam-se de forma extremamente simplista, e sem abranger uma complexidade de indicadores importantes.

Em busca do manejo sustentável dos recursos naturais, o Brasil dá início a consolidação de criação e manejo de áreas protegidas, como o mecanismo mais tradicional de se atingir objetivos de conservação. Por conseguinte, a criação de Unidades de Conservação na Amazônia, vem seguindo como estratégia adotada pelo governo brasileiro, para enfrentar diversas questões ambientais como o aumento do desmatamento, perda de biodiversidade, as mudanças climáticas e em contrapartida, melhorar a implementação de mecanismos que assegurem o manejo sustentável dos seus recursos naturais e a proteção dos povos e comunidades tradicionais (SOUZA, 2018).

Em decorrência desse fato, as dinâmicas e tendência de ocupação do território, juntamente com as políticas de desenvolvimento que interferem no uso da terra desses territórios tradicionais, na proteção, gestão das UC merecem atenção especial. Conseqüentemente, alguns dos maiores desafios da gestão pública também se encontram quando se considera a falta de integração entre as partes na estrutura do governo, há escassez de recursos humanos e financeiros, as dificuldades de integração entre o macro político e a necessidade de conciliar uma gestão participativa (RAMOS, 2012).

O território brasileiro, sempre foi palco de disputas territoriais, especialmente na Amazônia, onde quilombolas, indígenas, comunidades tradicionais e agricultores familiares tiveram e ainda tem que lutar para não perder seus espaços para agentes ou grupos politicamente e economicamente mais fortes.

As disputas territoriais ganharam mais espaço no Pará, a partir da ditadura militar, em meados dos anos 70, onde a Amazônia foi aberta à modernização, na perspectiva desenvolvimentista e da expansão de relações capitalistas de produção. Isso deu início a uma série de conflitos agrários, ocorridos muitas vezes de forma violenta, envolvendo e a expropriação de camponeses de suas respectivas propriedades por empresários do agronegócio (SOUSA, 2019; WANDERLEY, 2014).

Ainda segundo Sousa (2019), a partir de então, criou-se uma resistência dos camponeses em não aceitar o avanço da cerca do fazendeiro e por isso, famílias se juntaram para reivindicar e lutar pelo direito do outro camponês, do compadre e do amigo. Esses laços de solidariedade

e reciprocidade reforçam os mecanismos de resistência do homem e da mulher do campo, que encontram nas relações de vizinhança a sua extensão familiar.

Ao avaliar a situação atual dos povos e comunidades tradicionais é necessário considerar toda a história colonial do Brasil e lembrar que esses povos passaram por processos de extermínio, desapropriação territorial, subordinação política pela força, e formas diversas de expropriação. Eles foram perdendo seus espaços de vida, tendo que migrar para outras regiões ainda não atingidas pelos projetos de colonização (KUBO; SOGLIO, 2016).

Voltando para a localidade da pesquisa, a região de Integração do Tocantins, encontra-se em uma zona fronteira, localizada entre a Amazônia Central e a Oriental, no nordeste do Pará, englobando os municípios de Abaetetuba, Acará, Baião, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Moju, Oeiras do Pará e Tailândia (FAPESPA, 2020). Esta região, também possui características do campesinato, onde manteve sua estruturação desde o período colonial, apresentando importância econômica relacionada, principalmente, ao extrativismo das drogas do sertão, com mão-de-obra familiar, representada pelos ribeirinhos e extrativistas.

Logo, Kubo e Soglio (2016), pontuam que na abordagem da sustentabilidade, é fundamental que se inclua a perspectiva dos povos e comunidades tradicionais e a construção de territórios, pelo fato de manterem e cultivarem relações diferenciadas entre si e seus territórios, possuem concepções politicamente potentes para ampliar os conceitos de natureza, sustentabilidade, biodiversidade, entre outros.

Sustentabilidade não dispõe de um conceito absoluto, mas que intervêm em contextos gerados pela articulação de uma série de elementos que permitem manter, os mecanismos sociais, econômicos e ecológicos de reprodução de determinado agroecossistema. Esse é um tema que vem sendo bastante debatido, por vezes de forma equivocada, e que se apresenta com grande subjetividade

Desta forma, a expansão agrícola e o mau uso dos recursos naturais, bem como a pressão da ocupação antrópica por novos espaços, têm contribuído para o aumento de áreas degradadas. No meio rural o debate toma múltiplos rumos, fazendo aflorar questões como alimentação saudável para uma população crescente, importância da agricultura e manejo sustentável dos recursos naturais. Estes são grandes desafios que demandam novas maneiras de produzir os alimentos, ou seja, sistemas agrícolas fundamentados em outros princípios que não sejam fundamentados na agricultura através do caminho “convencional”. Em outras palavras, torna-se imprescindível o desenvolvimento de agriculturas mais sustentáveis (SOUZA, 2013).

Por essa razão, Corrêa (2007) diz que, várias iniciativas têm sido desenvolvidas com o intuito de avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas e muitas dessas iniciativas têm como essência metodológica a construção de indicadores de sustentabilidade, que são instrumentos que procuram medir os níveis de potencialidades e limitações em que se encontram os ecossistemas agrícolas por ocasião de sua avaliação.

Por isso, os espaços territoriais das UC são considerados como um ambiente ideal para os estudos de conflitos ambientais nesses ecossistemas, uma vez que, em sua maioria, os conflitos se estabelecem em função da dissonância de políticas públicas, que, frequentemente, resultam no direcionamento de uso do mesmo espaço geográfico e apropriação da terra para diferentes formas de utilização (MARTINS, 2012).

Um dos grandes desafios da gestão das áreas protegidas, nesse cenário, é a aplicação das restrições de uso dos recursos naturais para as comunidades locais, que sentem muitas vezes apenas o ônus da unidade de conservação. Acredita-se hoje, que a melhor forma de lidar com essa situação é transformar as áreas de proteção integral em áreas centrais de um sistema mais amplo, que envolva o uso sustentável dos recursos naturais pelas comunidades locais e o desenvolvimento de outras atividades geradoras de renda para essas populações, como o ecoturismo (BENSUNAN, 2006).

Outro desafio refere-se aos diversos níveis nos quais a política ambiental se faz: local, estadual, regional, nacional e mundial. Cada nível tem seus problemas ambientais próprios e, portanto, atores sociais específicos para atendê-los. Em muitos casos, políticas que funcionam no nível local não são aplicáveis no nacional; e estas, por sua vez, não são adequadas para responder aos problemas planetários (LITTLE, 2003).

A Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), regulamentada em 2000, introduziu modificações importantes na política de criação e gestão de unidades de conservação, no sentido de assegurar uma maior e efetiva participação da sociedade nesses processos.

A escolha da comunidade Castanheira, pertencente a Resex Arióca Pruanã, como objeto de estudo desta pesquisa, deu-se a partir de sua representatividade, capacidade organizacional e receptividade aos residentes, levando em consideração a precedência de referencial bibliográfico, ratificando a idoneidade transparência das informações locais, a possibilidade de se realizar uma amostragem de agroecossistemas que se apresentasse de forma representativa e estruturar o estudo em questão.

Assim, este trabalho tem como objetivo principal: Analisar a sustentabilidade de agroecossistemas da comunidade Castanheira na área de Reserva Extrativista Arióca Pruanã, no município de Oeiras do Pará, e específicos: a) Fazer a caracterização socioeconômica e das atividades produtivas da comunidade Castanheira; b) testar o uso da ferramenta MESMIS através de quadro de indicadores existente, para o contexto de uma Unidade de Conservação, avaliando a comunidade Castanheira nas dimensões: ambiental, social e econômica; c) Incluir e dar status aos interesses, problemas, visões e saberes dos moradores da comunidade Castanheira, o que significa uma condição para a implantação de um sistema de gestão eficiente.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. O conhecimento científico e as unidades de conservação**

Atualmente, a ciência é entendida como a investigação constante de explicações e de soluções, de revisão e de reavaliação de seus resultados (CERVO; BERVIAN, 2002). Nessa busca rigorosa, a ciência pretende aproximar-se cada vez mais da verdade por meio de métodos que proporcionem controle, sistematização e revisão.

Além disso, vivemos em um mundo em grande transformação social e ambiental. As unidades de conservação já não são mais apenas um local de proteção de alguns elementos da fauna e flora de uma grande beleza cênica. As unidades de conservação hoje devem preservar ecossistemas, processos ecológicos, garantir a sobrevivência de comunidades humanas, evitar a extinção de espécies, além de contribuir para o bem-estar dos visitantes e colaborar com a economia regional e nacional (ANDREOLI, et al., 2014).

Diante dessas mudanças, a capacidade e o profissionalismo que o gestor de uma unidade de conservação precisa é muito grande. Ele não pode ser mais um capataz de fazenda como acontecia no passado. Tem que ser um executivo moderno e competente que seja capaz de promover a mescla entre gestão e pesquisas e que garanta um caminho de sucesso na busca da missão da unidade de conservação onde trabalha, contribuindo para a missão de todo o Sistema de Unidade de Conservação. Por isso, o conhecimento científico é uma importante ferramenta no nosso cotidiano, e pode ser uma grande aliada na proteção e manejo das unidades de conservação (CASES, 2012).

### 2.1.1. Conhecimento tradicional

Não há uma única definição do que seria o conhecimento tradicional, embora existam vários modos de referir-se a ele: “Conhecimento Ecológico Tradicional” – CET (ou TEK, *Traditional Ecological Knowledge*) “Conhecimento Ecológico e Sistemas de Manejos Tradicionais”- CETM (ou TEKMS *Traditional Ecological Knowledge and Management Systems*), “Conhecimento Local” – CL (ou LK, *Local Knowledge*), entre outros. No entanto, nenhum modo define de forma completa o que seria. Mesmo em acordos internacionais, poucos são precisos.

Segundo Castelli e Wilkinson (2002), no entanto, elementos comuns que se extraem destas definições do conhecimento tradicional (CT), eles seriam os seguintes:

- Via de regra é constituído socialmente, embora certos tipos de CT possam ser da competência de indivíduos específicos ou subgrupos dentro de uma comunidade;
- Tende a ser transmitido oralmente de geração a geração, não sendo, portanto, documentado;
- Muitos aspectos tendem a ser de natureza tácita;
- Não é estático e evolui ao longo do tempo à medida que as comunidades respondem a novos desafios e necessidades;
- O que faz o CT “tradicional”, não é sua antiguidade, mas “a forma como é adquirido e usado”.

Além da importância do conhecimento tradicional como fonte de informação, ele é fundamental para viabilizar a participação pública nas decisões da unidade de conservação. Em uma visão moderna, todos os atores devem estar envolvidos no manejo de uma UC. Hoje, sabe-se que a participação da comunidade local faz parte do reconhecimento que sem o seu envolvimento existe pouca probabilidade de proteção da vida selvagem (SCHWARTZMAN, 2000). Soma-se a isso o fato de que os custos são mais altos quando comunidades locais não são envolvidas na proteção ambiental.

## 2.2. Manejo de Recursos Naturais

A atual conjuntura socioambiental requer posicionamentos mais precisos de como respeitar os limites para preservação e conservação dos recursos naturais, frente às dificuldades

emergentes no contexto das dinâmicas de utilização deles, o qual vem sendo realizado de forma demasiadamente intensa.

Os autores Cudi e Nascimento (2013) corroboram que estes posicionamentos são consequências da forma rápida e intensa das mudanças que impactam negativamente a sociedade e inquietam grande parte dos pesquisadores, estimulando o debate acerca de prever cenários futuros das questões ambientais e sociais e, assim, monitorar as variáveis que podem ameaçar a biodiversidade. Tornando-se necessário que a sociedade civil, organizações públicas e privadas adotem novas medidas quanto ao uso consciente do meio ambiente no qual estão inseridos.

Pinheiro (2014) afirma que:

Os recursos naturais, em geral, e as florestas, em particular, ao mesmo tempo em que produzem alimentos, madeira, frutos e cascas, providenciam benefícios múltiplos, tais como proteção ambiental, preservação da paisagem rural, sequestro de carbono, preservação do solo, alimentação dos recursos hídricos, proteção da vida selvagem, proteção e incremento da biodiversidade e diminui o aquecimento global (PINHEIRO, 2014, p. 104).

A reflexão sobre o meio ambiente perpassa pela necessidade de abordagens holísticas e métodos interdisciplinares que permitam a integração das ciências da natureza e da sociedade, concentrando suas atenções na conservação dos recursos naturais e na preservação da biodiversidade, em uma perspectiva do ideal material, econômico, tecnológico e cultural (CUDI; NASCIMENTO, 2013).

Para que os recursos naturais fossem conservados, foram criados diversos tipos de instrumentos legais para tal objetivo e os exemplos mais recentes de regulamentações que abrangem a sua gestão correta é: Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981), a Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997), Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998), Código Florestal Brasileiro (criado pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 e atualizado pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) e o Sistema Nacional de Unidades Conservação - SNUC (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000).

Há dificuldades na gestão e manutenção das unidades de conservação de uso restrito criadas para a preservação dos recursos naturais de ecossistemas exemplares. Uma delas é a relação com as populações tradicionais que ali vivem e viviam antes da apropriação da área pela União. Tanto nas comunidades do interior da UC quanto no entorno, tal presença tem gerado conflitos com a administração das unidades pela pretensa ou real dilapidação dos

recursos naturais através da pesca predatória, da caça, extração mineral e de produtos vegetais, pela agricultura e pecuária (ARRUDA, 1999; ICMBIO, 2018).

Melo Júnior (2016) diz que ao se analisar o padrão de ocupação do espaço geográfico amazônico, em termos históricos, chega-se a uma conclusão importante: “as atividades tradicionais são mais duradouras (e, portanto, mais sustentáveis), enquanto que as modernidades são efêmeras”.

As comunidades e povos tradicionais são definidos pelo Decreto Federal 6.040/2007, no seu Art. 3º, como:

I – Povos e comunidades tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007, p. 1).

Conforme Melo Júnior (2016, p. 25),

É necessário ampliar o conhecimento acerca das comunidades ribeirinhas e do “estado da arte” do uso comunitário dos recursos naturais (água, solos, floresta e fauna) quanto aos níveis de conservação e de degradação. [...] para identificar as motivações que fecundam as relações sociais entre as comunidades fincadas no território e os recursos naturais (MELO JÚNIOR, 2016, p. 25).

Por sua vez, o uso e a forma de apropriação dos recursos naturais definem a estrutura e a organização social da comunidade, resultando em conflito, competição e cooperação (TOURINHO, 2008). O mesmo autor destaca três elementos fundamentais da análise das relações entre os sistemas sociais comunitários e o uso desses recursos: os grupos sociais; o território, onde estão presentes os recursos naturais; e a interação social, produto da estrutura e da organização da comunidade.

Esses sistemas comunitários são geridos por instituições locais e nacionais, a fim de propiciar o estudo da diversidade dos recursos naturais, ressaltando ainda que diferentes graus de institucionalização do uso dos recursos comuns indica a ideia de que as comunidades tradicionais podem ser capazes de gerir de forma mais sustentável os recursos naturais do que o próprio Estado (MELO JÚNIOR, 2016).

Conforme Melo Júnior et al., (2013, p. 81) dissertam que “o território é importante para se estabelecer as características físicas e ambientais determinantes dos processos de relações entre a comunidade e os recursos naturais”, resultando nos tipos de relações internas e externas entre elas, decorrentes da disposição e distribuição dos recursos nas comunidades.

Com isso, observa-se a necessidade de que os recursos naturais sejam manejados de forma a atender as necessidades dessas comunidades tradicionais, atrelado a uma compreensão mais concisa desses e das demais categorias de grupos sociais, respeitando sempre os seus padrões de ocupação e utilização dos recursos naturais, assim como a capacidade de suporte do meio ambiente. O manejo sustentável desses recursos só será viabilizado quando a gestão desses territórios for compartilhada entre os órgãos governamentais responsáveis e as populações residentes, tornando assim viável o bem-estar social das comunidades e incentivando o uso sustentável do meio ambiente.

### **2.3. Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC)**

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), criado em 2007 a partir do desmembramento do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA), é o órgão responsável por propor, implantar, gerir, fiscalizar e monitorar as Unidades de Conservação (UC's) federais (BRASIL, 2007). Esse desmembramento fez com que o ICMBio herdasse do IBAMA parte de seus servidores, normas e também complexidade de concepções e posturas ambientalistas do órgão de origem. Por isso, essa autarquia pode conter variações significativas e conflituosas quanto a compreensão ambiental, colaborando com seus objetivos ou comprometendo-os, conforme a maneira como são abordados os conflitos gerados (MENEZES; SIENA, 2010).

Entre as atribuições do ICMBio estão entre suas atribuições de gestão das Reservas Extrativistas (RESEXs), uma categoria de UC, que também são vistas com olhares diferentes por instituições, profissionais e cientistas de várias origens e concepções. As Resexs expressam, no contexto de sua gestão o problema da possibilidade do convívio sustentável do homem com o meio natural, bem como o grau de autonomia e validade do conhecimento tradicional e científico (MENEZES, 2011).

A criação de Unidades de Conservação (UCs) é uma das principais estratégias de conservação da biodiversidade. No que diz respeito às UCs, para a compreensão legal, cabe analisar o processo histórico de sua criação no Brasil.

Em 1934 foi instituído a primeira versão do Código Florestal, através do Decreto no 23.793, que definia as áreas protegidas em Parques Nacionais, Florestas Nacionais e Florestas Protetoras (CARVALHO, 2017). Mais tarde, o Estado propõe e aprova o Novo Código Florestal

(Lei 4.771, de 1965), o qual institui que as florestas existentes no território nacional, e as demais formas de vegetação, são bens de interesse comum a todos os habitantes, estabelecendo limitações e responsabilidades ambientais ao direito de propriedade.

Em seguida teve a criação da primeira unidade de conservação do Brasil, o Parque Nacional do Itatiaia, criado em 1937 no estado do Rio de Janeiro, dando incentivo para a criação de Parques Nacionais e outras categorias de Unidades de Conservação pelo Governo Brasileiro (OLIVEIRA, 2012). Conforme Carvalho (2017), o novo Código Florestal, definido pela antiga lei 4.771/1965, institui as Reservas Biológica, Estações Ecológicas e, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Proteção Ambiental, regulamentando ainda novas diretrizes para os Parques e Florestas Nacionais.

De acordo com Ramos (2012):

Na década de 1970, foi comum a criação de unidades de conservação fazer parte de componentes específicos de projetos de desenvolvimento, como foi o caso do Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (PRODEPEF), no âmbito do II Plano Nacional de Desenvolvimento - 1975 – 1979. Período em que o desmatamento avançou significativamente na Amazônia” (RAMOS, 2012 p. 49).

Dessarte, a criação e manutenção de UCs é uma estratégia de medida mitigadora e/ou compensatória do estabelecimento de obras e empreendimentos de infraestrutura (RAMOS, 2012). E conforme Oliveira (2012), através da promulgação da Constituição Federal de 1988 acompanhou a tendência mundial de maior preocupação ambiental, onde a propagação dessas áreas seguiu-se à realização de conferências ambientais internacionais.

O Art. 225 da Constituição assegura o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo o dever tanto da coletividade quanto do Poder Público de preservar o meio ambiente (BRASIL, 1988). No Inciso III do primeiro parágrafo deste artigo, disserta que cabe ao Poder Público:

III–definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (BRASIL, 1988 p. 131).

Oliveira (2012) afirmam que:

[...] até a década de 1980 muitas UCs foram criadas para proteger locais de beleza cênica ou em áreas sem aptidão para outros usos econômicos, para a destinação de imóveis da União, como reservas de mercado, especialmente as Florestas Nacionais, ou a partir de demanda de algum setor ou pessoa com influência na sociedade (OLIVEIRA, 2012 p. 28).

O sistema é constituído através do conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais, e suas respectivas zonas de amortecimento, e busca proteger os agroecossistemas e promover o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2000;2007).

No ano seguinte à promulgação da carta magna, em 22 de fevereiro de 1989, foi promulgada a Lei Nº 7.735, que criou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), representando um esforço de integrar a gestão ambiental (IBAMA, 2013). Após sua criação, assumiu a função de órgão executor do SISNAMA, com a finalidade de executar, como órgão federal, políticas e diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente (BRASIL, 2013).

Carvalho (2017) observa que até 1994, era proibida a permanência de qualquer povoamento dentro de uma UC no Brasil, hoje populações tradicionais que se encontram dentro dessas áreas antes de sua criação têm o direito de permanecer em unidades de uso sustentável.

De acordo com Silva (1995) a organização do ambiente influi no desenvolvimento ecologicamente sustentado, e esta organização é uma competência do planejamento técnico do Estado, como produto de suas políticas, sendo as Unidades de Conservação um dos instrumentos desta interseção que envolve a questão ambiental, a política pública e a organização planejada do espaço regional.

No entanto, havia muitas Leis, Decretos, Resoluções, Portarias, Instruções Normativas, entre outros instrumentos, que versavam sobre unidades de conservação e áreas protegidas (OLIVEIRA, 2012). Com isso, surgiu a necessidade de regulamentar as diretrizes sobre a criação e gestão de UCs, em suas diferentes categorias.

A legislação brasileira sobre áreas protegidas se consolidou com a aprovação da lei que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) em 2000. No entanto, Ramos (2012) diz que a proposta de Lei do SNUC, iniciou-se em 1988, pela Fundação Pró-Natureza (Funatura), por encomenda do já extinto Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), onde tal atribuição foi transferida em 1989, de acordo com Oliveira (2012), para o IBAMA.

A proposta de Lei do SNUC sofreu diversas modificações até a sua aprovação e sanção presidencial, em 2000 (Lei Federal nº 9.985), sendo posteriormente regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002. Banzato (2014), afirma que antes da criação do SNUC, o Brasil não tinha uma sistematização integrada das normas jurídicas, um corpo central que trouxesse diretrizes acerca de áreas protegidas.

Com isso, o SNUC estabelece as políticas de criação e gestão das UCs e divide as unidades em dois grupos, Uso Sustentável e Proteção Integral. De acordo com o Art. 04º da Lei nº 9.985/2000 do SNUC, tal sistema possui os seguintes objetivos:

- I - Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- II - Proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- IV - Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- V - Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- VI - Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- VII - Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- VIII - Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX - Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- X - Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XI - Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- XII - Favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- XIII - Proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente (BRASIL, 2000, p. 10).

Ainda conforme a referida lei, no Art. 07º, os grupos possuem os seguintes objetivos:

§ 1º O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei.

§ 2º O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. (BRASIL, 2000, p. 13).

As principais diferenças entre os dois grupos estão basicamente na ideia de que as UCs de Proteção Integral são vetadas ao uso e a exploração de seus recursos naturais e as de Uso Sustentável tem como premissa compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável destes recursos, conciliando a presença humana nas áreas protegidas (CARVALHO, 2017).

O grupo das áreas de Proteção Integral, incluem as seguintes categorias: Estação Ecológica (ESEC); Reserva Biológica (REBio); Parque Nacional (PARNA); Monumento Natural e; Refúgio de Vida Silvestre (REVIS). As categorias pertencentes ao grupo de Uso Sustentável são: Área de Proteção Ambiental (APA); Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); Floresta Nacional (FLONA); Reserva Extrativista (RESEX); Reserva de Fauna;

Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) e Reservas De Fauna (REF) (BRASIL, 2000).

Por ser área de estudo da pesquisa, apresentamos a definição de RESEX:

(...) uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja a subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade” (BRASIL, 2000).

Dentro dos grupos existentes o SNUC regulamenta definições para cada categoria de unidade de conservação, assim como as especificações de regras que regem o uso, criação e manutenção de cada uma delas, através das instâncias federal, estadual e municipal.

O Plano de Manejo, considerado como um dos instrumentos legais importantes para a gestão das Unidades de Conservação, está caracterizado pelo SNUC como:

(...) documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias a gestão da unidade (BRASIL, 2000).

Carvalho (2017, p. 17) ressalta a lei ao dizer que “Cabe ao Estado, a criação e o manejo de unidades de conservação, o Brasil é o Gestor dessas áreas, porém essa gestão, segundo o SNUC, deve ser realizada com a participação da sociedade civil”, buscando a construção de uma gestão participativa, a fim de ampliar as competências dos diversos atores sociais envolvidos nas UCs.

Muitas áreas protegidas, apesar de formalmente estabelecidas, não são, na prática, implantadas, dadas as limitações de recursos. Idealmente, as unidades de conservação deveriam possuir, desde a sua criação, um orçamento adequado, recursos humanos capacitados, bases institucionais sólidas, apoio da sociedade e independência do cenário político (BENSUSAN, 2006). Entretanto, poucas são as que gozam dessa situação privilegiada, por conseguinte, as unidades, mesmo as implantadas, enfrentam vários problemas de gestão.

### 2.3.1. O processo de formulação e implementação das reservas extrativistas revelando algumas contradições:

Apesar de reconhecer formalmente a compatibilidade das práticas extrativista com os objetivos de conservação da floresta tropical na Amazônia, a legislação que regula a existência

dessas unidades determina a fixação de planos de utilização, muito mais voltada para atender aos critérios de utilização de recursos naturais previstos na legislação brasileira do que nas práticas concretas das populações extrativistas.

A necessidade de se promover a melhoria no padrão geral de vida das populações extrativistas reforça a ideia de que o movimento dos seringueiros/madeireiros focalizava muito a regularização fundiária do que a proteção de um modo de vida; As tensões entre sistemas de propriedade estatal e de propriedade comum, criando muitas vezes uma situação de indefinição de responsabilidade e competências quanto à regularização permanente das formas de acesso e uso dos recursos naturais nestas unidades de conservação.

Essas contradições podem ser percebidas enquanto tensão entre ações que objetivam a permanência de determinadas relações sociais ecológicas e o desejo de mudança que permeia um amplo leque de iniciativas propostas e aplicadas nas reservas extrativistas (CUNHA, GUERRA, 2012).

O processo de criação das reservas extrativistas pode ser apreendido como exemplo instrutivo das transformações ocorridas no campo das políticas públicas e da gestão ambiental no Brasil, encerrando diferentes crenças, ideias e valores, nem sempre compatíveis, e colocando em confronto o velho e o novo campo das políticas ambientais. Na base do modelo das reservas extrativistas está o estímulo à criação de áreas protegidas.

Nesse caso específico, porém, o conceito de unidades de conservação de uso direto, em que é permitida a exploração manejada dos recursos naturais (visão utilitarista), é estendido em termos de preservação não apenas de um espaço bio físico-químico, como também de um modo de vida ou de uma cultura, a dos seringueiros e demais populações extrativistas (CUNHA, GUERRA, 2012).

Claramente inspirada nas estratégias conservacionistas, as reservas extrativistas, segundo Hall (1997), podem ser consideradas o caso mais notório de influência de uma organização não governamental – no caso, o Instituto de Estudos Amazônicos (IEA), com sede em Curitiba – na formação de políticas ambientais na Amazônia. A atuação dessa ONG se deu em várias frentes: no apoio ao Conselho Nacional dos Seringueiros; no desenvolvimento da noção de reserva extrativista a partir do conceito das reservas indígenas; na elaboração de uma estratégia de ação para o movimento dos seringueiros ao encabeçar o lobby junto ao governo federal para adotar o modelo de Resex como política pública (CUNHA, GUERRA, 2012).

## 2.4. RESEX e desenvolvimento local

Segundo Buarque (1999, p. 9), em nível local o desenvolvimento é:

[...] registrado em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos, capaz de promover o dinamismo [político e] econômico e a melhoria da qualidade de vida da população. Representa uma singular transformação nas bases econômicas e na organização social em nível local, resultante da mobilização das energias da sociedade, explorando as suas capacidades e potencialidades específicas (BUARQUE, 1999, p. 9).

Para Miliani (2005), esse tipo de desenvolvimento pode ser visto como atividades culturais, econômicas, políticas e sociais que compõem um projeto que visa transformar a realidade local com consciência. Essa tentativa de transformação local presume um grau de independência significativo entre os segmentos que formam a sociedade - o meio ambiente, a cultura, a educação, a política, a justiça, a economia, a tecnologia etc. - e os agentes que atuam em escalas econômicas e políticas diferentes (do local ao global).

Ao se apropriarem das unidades de conservação para a ressignificar sua relação com a natureza e assegurar o controle de suas formas de vida e de seu desenvolvimento econômico e cultural nessas realidades, esses novos sujeitos de direitos - as populações tradicionais - contribuíram para criar e reconhecer novas territorialidades e, assim, impedir o aumento do índice de desigualdade e conflito (ALMEIDA, 2008). O que começou com divergência de interesse entre empresários e habitantes instaurou com que Costa (2006) denominou de ambientalização dos conflitos, segundo ele importante para construir uma nova questão social, uma nova questão de política.

Esse reconhecimento da situação sugere a emergência não mais de uma classe conflitiva que a análise marxista da sociedade daria conta de entender, caso o modelo fosse pró-moderno ou moderno. Parece ter havido mudanças. Quem emerge nesses tempos são os atores com suas estratégias e táticas, a fim de reconhecer outra condição social: a de pessoas de direitos - à educação, saúde, posse da terra, identidade e diversidade. Direitos negados pelo Estado, cuja as ações centralizadas não alcançam a periferia geográfica (LEITE, 2016).

Conforme Leite (2016), a criação da reserva deixa entrever esse processo de ambientalização, que emana dos confins da floresta para chegar às margens do debate, personificados em atores públicos e da sociedade civil organizada. A convergência de interesses sociais lhe permitiu buscar traduzir as demandas dessas regiões: se antes os conflitos eram restritos à ação dos “donos do lugar” sobre os “invasores” tradicionais com consequências perversas para esses últimos; após a publicização do que acontecia, ele se institucionalizou com a participação de tais atores, e isso levou a história a outros rumos. Se o interesse inicial não

era criar uma reserva extrativista, não foi outra coisa que não o conflito social, a razão para criá-la.

Parte dos problemas que as unidades de conservação enfrentam nas relações internas e externas está relacionada com pressões antrópicas. Essas áreas são habitadas por populações ditas como socioambientalmente vulneráveis, “destituídas de forças econômica e de poder político” (ALLEGRETTI, 2002 p. 18) que se institucionalizaram a partir da década de 1990, com a organização de movimentos sociais contrário ao sistema capitalista e suas bases estruturais.

Conhecer e compreender esses padrões e dinamismo dos estados amazônicos é desafiador diante da necessidade de se estabelecer modelos de desenvolvimento sustentáveis para a região. A construção de soluções sustentáveis para a região depende de uma visão integrada entre as dimensões econômica, social e ambiental, e o uso de indicadores mostra-se muito eficaz na fase de diagnóstico e identificação de gargalos e oportunidades (MARCHAND, LE TORNEAU, 2014).

No entanto, os desafios para sua institucionalização permanecem; a implementação; ou seja, o acesso a políticas públicas de desenvolvimento sustentável. Projetos precisam ser viabilizados para fortalecer as organizações sociais, agregar valor aos produtos da floresta e oferecer não só educação formal contínua que convirja para as necessidades das populações, mas também assistência à saúde, dentre outros pontos.

#### 2.4.1. Dificuldades de implementação e manejo das unidades de conservação

Diversos autores procuram identificar fatores que contribuem para agravar as deficiências na gestão de unidades de conservação.

Segundo Calandino, Scardua e Klobitz (2018, p. 153):

Há certo consenso de que o modelo convencional de gestão - burocrático, valorizador de processos em detrimento dos objetivos de conservação, e, portanto, com pouco foco estratégico, gera uma lista com numerosas atividades consideradas fundamentais a implementação, cuja consecução nem sempre implicam em ganhos de efetividade. Dessa forma, sem uma estratégia de priorização, e com pequeno orçamento federal destinado a consolidação de UC, os custos financeiros e humanos para implementação das UCs são insuficientes. Tomando como exemplo, para se consolidar uma UC federal brasileira seria necessário um investimento médio de 3,3 milhões, para unidade sem visitação e 5,5 milhões, para aquelas que admitem visitação. Com base nessa estimativa de custos e considerando-se o grau de implementação das UCs em 2009, a consolidação de todas as unidades de conservação representaria algo em torno de 665 milhões, excluídos os gastos com consolidação territorial, pessoal

(funcionários públicos) e despesas correntes (CALANDINO, SCARDUA E KLOBITZ, 2018, p. 153)

O Plano de Manejo, considerado como um dos instrumentos legais importantes para a gestão das Unidades de Conservação, está caracterizado pelo SNUC como:

(...) documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias a gestão da unidade.

Em seu art. 27, § 2º estabelece que: “Na elaboração, atualização e implementação do Plano de Manejo das Reservas Extrativistas, das Reservas de Desenvolvimento Sustentável, Área de Proteção Ambiental e, quando couber, das Florestas Nacionais das Áreas de Relevante Interesse Ecológico, será assegurada a ampla participação da população residente”.

**Quadro 2** - Barreiras na elaboração e implementação de planos de manejo.

<i>Amend et al. (2002)</i>	<i>Robles et al. (2007)</i>	<i>Lachapelle et al. (2003)</i>	<i>Lane (2003)</i>
Quem implementa o plano não participa de sua elaboração.	Rodízio do pessoal das AP's.	Falta de acordo sobre os objetivos do PM.	Baixos níveis de capacidade dos planejadores e dos administradores.
Falta de recursos financeiros e humanos para a execução.	Baixos salários do pessoal de campo.	Rigidez no desenho do processo.	Conflitos políticos.
As comunidades não estavam envolvidas.	Capacitação inadequada para se realizar o planejamento.	Obrigações e requerimentos no procedimento.	Uso inapropriado de consultores externos.
O diagnóstico geralmente era um inventário de espécies.	Falta de incentivos para planejar.		
O diagnóstico demorava anos para ser elaborado.	Pouca motivação do pessoal, em razão do caráter político da tomada de decisões.	Falta de confiança.	Baixa participação de atores de interesse para o planejamento e a implementação.
Concentração no descritivo e operativo e falta do estratégico.	Conflitos sobre a tomada de decisões entre os níveis do sistema.		

O Plano de Manejo é um documento estático se desatualiza rapidamente.			
---	--	--	--

Fonte: Cases, 2012.

Em suma, os planos de manejo, em geral, são muito dispendiosos porque exige-se deles um grande número de informações, que não estão disponíveis na maioria das áreas protegidas da América Latina, tendo que ser contratados serviços necessários para a realização dos levantamentos. As dificuldades de acesso às unidades de conservação que, geralmente, estão em lugares com ausência de pontos para apoio logístico, também contribuem para encarecer todas as fases do processo de elaboração. Por outro lado, o nível de informação solicitado, requer um período de tempo muito extenso para a coleta de dados; ou, nos países onde são elaborados pelos próprios técnicos da instituição há dificuldade para conseguir sua exclusividade para essa tarefa, existindo sempre outras urgências para resolver (CASES, 2012).

Apesar de todas as barreiras para a elaboração e implementação de planos de manejo, também aconteceram avanços tecnológicos nos últimos 10 anos, principalmente no referente ao uso do sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica. Na atualidade são utilizados sistemas de informação geográfica que facilitam o manuseio dos dados e aceleram sua análise, podendo, também, abranger superfícies mais amplas e lidar com maior número de dados ao mesmo tempo.

Adicionalmente, também se consideram como avanços na elaboração dos planos de manejo: o desenvolvimento de processos participativos; a incorporação, em maior ou menor medida, dos conhecimentos tradicionais na caracterização da unidade de conservação; a elaboração de guias metodológicas para a elaboração de planos de manejo em vários países (por exemplo, na Colômbia, Peru, Bolívia, Chile, Brasil, Uruguai, Argentina, entre outros); e, a existência de mais recursos financeiros e humanos nas unidades de conservação (CASES, 2012).

No Brasil a gênese da política ambiental iniciou, timidamente, a partir da preocupação com a preservação da natureza a partir do século XIX, com as primeiras declarações da Coroa Portuguesa sobre a contenção da devastação florestal como forma de garantir recurso florestal para a construção naval portuguesa (DIEGUES, 1994).

Todavia, nesse primeiro momento das políticas públicas ambientais no Brasil, a preocupação com o meio ambiente se dava com a racionalização do uso e exploração dos recursos naturais e na criação de limites para a propriedade privada quando trouxe na legislação

a primeira definição para as Áreas de Preservação Permanente (APPs). Porém, com as promulgações dos Códigos mencionados, todos sem exceção, refletem que o Poder Público sempre minimizou o capital e a economia em detrimento da proteção ambiental (SALHEB, et.al 2009).

#### 2.4.2. Instrumento de gestão de Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação recebem proteção efetiva através de modelo de sistemas de gestão. O SNUC criou vários instrumentos para garantir sua efetividade. Os instrumentos de gestão ambiental e territorial são alternativas que contabilizam a ocupação humana com a conservação da biodiversidade, procurando garantir a sobrevivência das áreas naturais protegidas em consonância com as atividades humanas (BRANDÃO e VIEIRA, 2012).

Tais instrumentos visam cumprir seus objetivos por meios de ações no território, envolvendo as Unidades de Conservação e sua área de influência, além de outras Áreas Protegidas, como são as Terras Indígenas. Quando aplicados no contexto regional, esses instrumentos fortalecem a gestão dessas áreas, ordenam o território e contabilizam a presença da biodiversidade, a valorização da sociobiodiversidade e as práticas de desenvolvimento sustentável (MMA, 2016).

Em particular para as Unidades de Conservação considera-se como instrumento de gestão: Os Conselhos Gestores, os Planos de Manejos dessas unidades, e ainda o Zoneamento da área e do seu entorno.

Os Conselhos auxiliam a gestão das Unidades de Conservação, integrando nesse manejo, a população e as ações realizadas no seu entorno, com a representação de órgãos públicos e privados e associados com sua gestão. Os conselhos podem ser de dois tipos: consultivos, para as Unidades de Conservação de Proteção Integral, ou deliberativos no caso das Unidades de Conservação de Uso Sustentável (MMA, 2016).

Os Planos de Manejo são entendidos como:

um instrumento para a gestão da unidade de conservação, produto de um processo de planejamento, que prescreve a situação final que se quer atingir (os objetivos que se desejam alcançar e o zoneamento) e as estratégias para tal. Apesar de ser um documento técnico, hoje em dia o plano de manejo deixou de ser apenas usado pelos especialistas e gestores para a gestão da unidade, e se transformou no documento que reflete o consenso da sociedade para sua consolidação (WWF, 2012. p. 82).

O Zoneamento é uma ferramenta do Plano de Manejo que organiza espacialmente as unidades em áreas sob diferentes graus de proteção e regras de uso (MMA, 2016). Outro

instrumento para gerir as Unidades é o Acordo de Gestão, regulamentado pela Instrução Normativa IN 29/2012, referido como documento que contém as regras construídas e definidas pela população tradicional beneficiária da Unidade de Conservação de Uso Sustentável e o ICMBio, quanto às atividades tradicionalmente praticadas, o manejo dos recursos naturais, o uso e ocupação da área e a conservação ambiental.

O Acordo de Gestão poderá anteceder a Elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação, atendendo necessidade de gestão de cada Unidade e demandas das populações tradicionais, e deverá ser incorporado ao Plano, podendo ser revisado e atualizado separadamente, mantendo-se de acordo com ele e com a legislação vigente (ICMBio, 2012). A implementação e o monitoramento do Acordo de Gestão são de responsabilidade conjunta do ICMBio, da população tradicional e da Unidade de Conservação, suas representações e do Conselho da Unidade, e poderá contar com o apoio de instituições parceiras e responsáveis pela execução de política pública no âmbito municipal, estadual e federal.

## **2.5. Os Indicadores de Sustentabilidade como Instrumento de Políticas Públicas de Desenvolvimento Sustentável**

A sustentabilidade é algo que advém de um processo de mudança, aperfeiçoamento constante e transformação estrutural, da qual deve ter a participação ativa da população como um todo, considerando suas diferentes dimensões. Os indicadores de sustentabilidade surgem por volta dos anos 70 e 80, através de resultado de esforços de governos e organizações internacionais, diante da necessidade de desenvolver instrumentos que pudessem medir o progresso em direção à sustentabilidade. Este novo modelo de desenvolvimento baseado na sustentabilidade foi apresentado e discutido na primeira Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo no ano de 1972 (GUIMARÃES, FEICHAS, 2009; KEMERICH, et al., 2014, SILVA, et al., 2014).

De acordo com, Carvalho et al., (2011) e Bellen (2004), esses indicadores são ferramentas utilizadas para auxiliar no monitoramento da operacionalização do desenvolvimento sustentável, sendo a sua principal função fornecer informações sobre o estado das diversas dimensões (ambientais, econômicas, socioeconômicas, culturais, institucionais, etc.) que compõem o desenvolvimento sustentável do sistema na sociedade.

A utilização de indicadores tem por objetivo reunir e quantificar informações de um modo que sua importância se destaque, simplificando informações sobre fenômenos complexos tentando melhorar com isso o processo de comunicação e também têm sido utilizados como ferramenta padrão, auxiliando na compreensão das informações sobre fenômenos complexos, em diversos estudos nacionais e internacionais, pois permite verificar os impactos das ações humanas no ecossistema (KEMERICH, et al., 2014, p. 3725)

Uma das grandes aplicações dos indicadores encontra-se na necessidade de monitoramento do progresso nas distintas dimensões, pois eles funcionam como ferramentas de apoio aos tomadores de decisões e àqueles responsáveis pela elaboração de políticas em todos os níveis, servindo também como uma ferramenta para medir e avaliar as consequências das atividades antrópicas no sistema biológico, bem como analisar a saúde do ecossistema, como uma ferramenta de suporte no processo de tomada de decisão e formulação de políticas e práticas sustentáveis (GOMES; MALHEIROS, 2012).

A diversidade de indicadores relacionados à sustentabilidade é um reflexo de que o conceito ainda não atingiu um consenso universalmente aceito. A maioria deles foi desenvolvida por razões específicas: ambientais, econômicas, sociais ou outros escopos, fazendo com que não seja possível considerá-los indicadores de sustentabilidade em si, segundo o modelo *triple bottom line*. Sendo assim, a comparabilidade e a acessibilidade entre eles é um exercício que exige critérios claros, mas que permite o desenvolvimento constante de indicadores de qualidade (SILVA; FREIRE & SILVA, 2014, p. 133).

A partir da utilização dos indicadores de sustentabilidade, gera-se o Índice de Sustentabilidade, sendo uma forma de sintetizar, matematicamente, uma série de informações quantitativas e semi-quantitativas, associadas à sustentabilidade do local avaliado (KEMERICH, et al., 2014). Ou seja, os indicadores compõem um índice, dessa forma a avaliação de sustentabilidade precisa ser holística para relacionar seus indicadores, que precisam ser claros e de fácil entendimento, representando diretamente as propriedades do sistema total.

Para fins práticos, o agroecossistema pode ser considerado equivalente a sistema de produção, sistema agrícola ou unidade de produção. Nesse caso, é o conjunto de explorações e de atividades realizadas por um agricultor, com um sistema de gestão próprio (FEIDEN, 2002, p. 51).

Na região amazônica, específica do Estado do Pará, o estudo de indicadores para medir a sustentabilidade tem sido realizado no âmbito do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) e Instituto Amazônico de Agriculturas Familiares (INEAF) da Universidade Federal do Pará.

Segundo Bellen (2006, apud RESQUE, 2012), o principal objetivo dos indicadores é agregar e quantificar informações, buscando dar maior visibilidade a certos fenômenos de

interesse para a análise. Apresentando-se, como importante ferramenta no fornecimento de informações claras e objetivas para o processo de elaboração de políticas públicas.

Para se obter maior legitimidade, a elaboração de um quadro de indicadores deve contar com a participação ampla e representativa de todos os segmentos envolvidos na realidade sobre análise e representa um conjunto de fatores – econômicos, sociais, ambientais, entre outros- que devem ser contemplados, demandando assim, um conjunto de indicadores a serem usados (ALMEIDA, MARZALL, 2000). Os autores ainda corroboram que a quantidade de indicadores que formarão o conjunto e os fatores a serem considerados como prioritários são aspectos que devem ser determinados pelos princípios da sustentabilidade que estão na base do processo.

Sanches (2009 apud Resque 2012) mostra os principais marcos de avaliação de sustentabilidade, mostrando ainda que dentre os listados, o MESMIS surge como um modelo de marco metodológico normativo com o objetivo de avaliar projetos agropecuários e florestais, manejados de forma individual ou coletiva, buscando um desenvolvimento amplo e multidimensional (ambiental, social e técnico-econômico) das comunidades rurais, através de gráficos AMEBAS, propondo uma estrutura flexível, com enfoque participativo e interdisciplinar, permitindo entender de maneira integral as limitantes e possibilidades de um sistema de manejo sustentável.

**Quadro 1** – comparação dos principais marcos de avaliação de sustentabilidade

<b>Marco</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Dimensão avaliada</b>	<b>Período de avaliação</b>	<b>Escala de análise</b>	<b>Processo de sel. de indicadores</b>	<b>Avaliadores</b>	<b>Integração ob. de itens</b>	<b>Utilização</b>
IICA (1993)	Analítico causa/efeito	Econômica ambiental	<i>Ex-post</i>	Institucional	<i>Top-down</i>	Consultores	Não integra	Baixo
PSR&DPSIR 1994 & 1995)	Analítico causa/efeito	Ambiental	<i>Ex-post</i>	Nacional regional	<i>Bottom-up</i>	Consultores, atores locais	Índice agregado	Alto
CIFOR (1999)	Normativo orientado a objetivos	Econômica ambiental	<i>Ex-post</i>	Nacional regional	<i>Top-down</i> <i>bottom-up</i>	Consultores, atores locais	Não integra	Alto
MESMIS (1999)	Normativo orientado a objetivos	Econômica ambiental e social	<i>Ex-post ex- ante</i>	Sistema agrário agroecossistema	<i>Bottom-up</i>	Consultores, Diversos setores	Íntegra uso de gráfico AMEBA	Muito Alto
INSURE (2005)	Sistêmico	Econômica ambiental social e institucional	<i>Ex-post</i>	Regional	<i>Top-down</i>	Consultores	Íntegra uso de gráfico pizza	Baixo
SAFE (2007)	Normativo orientado a objetivos	Econômica ambiental e social	<i>Ex-post</i>	Sistema agrário agroecossistema parcela	<i>Top-down</i> <i>bottom-up</i>	Consultores, atores locais	Íntegra	Desconhecido

Fonte: Adaptado de Sanches (2009) apud Resque (2012).

De acordo com Maia (2008) e Cohen e Franco (2007), no momento da realização de um projeto com alta relevância social e de políticas públicas, com o intuito de avaliar os objetivos, de forma a considerar o princípio e eficiência do mesmo, pode-se classificar o período de avaliação em *ex ante* e *ex post*. A avaliação *ex ante* ocorre antes da realização do projeto, na etapa de formulação, permitindo determinar se este satisfaz ou não os objetivos e resultados esperados e, ao mesmo tempo, identificar a melhor alternativa para sua realização/execução. Enquanto a *ex post*, ocorre no decorrer da execução do projeto ou após sua conclusão, buscando analisar a eficiência na busca de alcance das metas em um determinado período de tempo, identificando oportunidades e ameaças, possibilitando intervenções diretas ou indiretas e avaliar as ações e a significância dos impactos causados no desenvolvimento do projeto (MAIA, 2008; COHEN &FRANCO, 2007).

De modo geral, *ex ante* e *ex post*, trata-se de dois tipos de abordagem, onde a primeira corresponde à hierarquização do valor social dos objetivos gerais e específicos de cada projeto; a segunda relaciona-se com o grau de alcance desses objetivos, a partir das metas avaliadas por um ou mais indicadores, sujeita às comparações objetivas que permitem orientar decisões no sentido de dar continuidade ou reformulação desses projetos (MAIA, 2008).

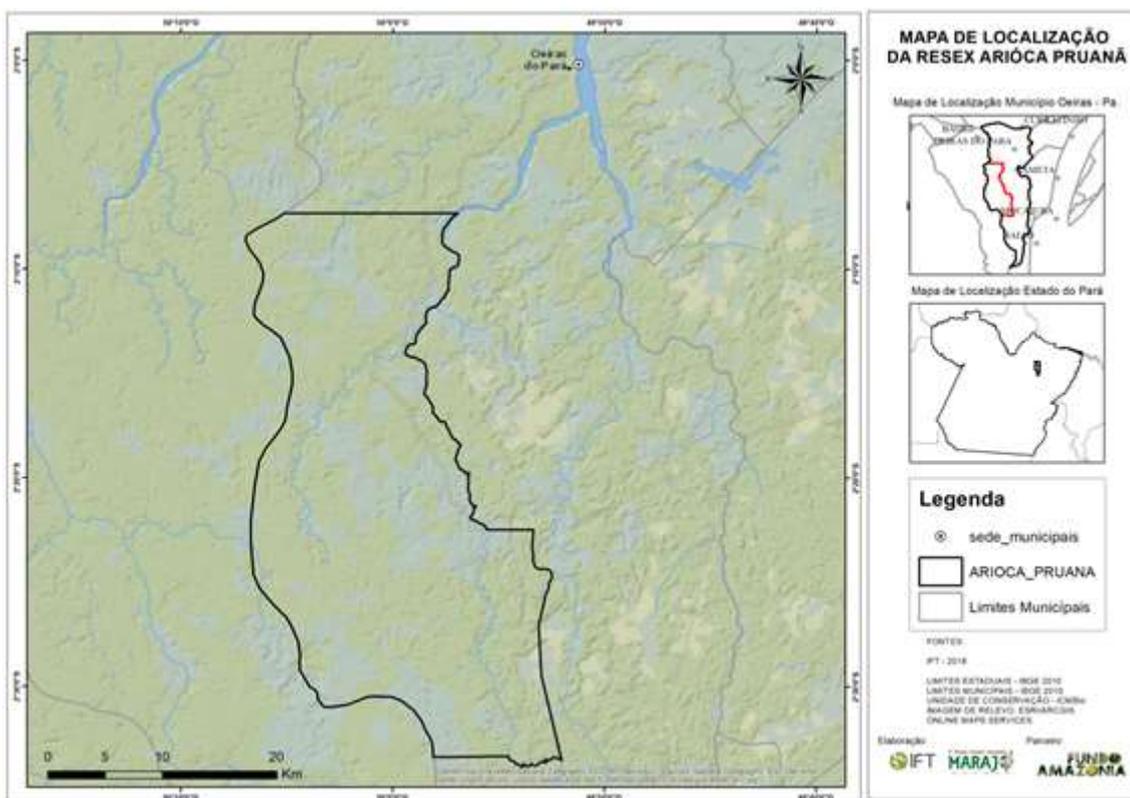
Em relação a seleção dos indicadores, estes podem ser feitos por meio da abordagem *top-down* e *bottom-up*, onde, segundo Martins (2018), o primeiro consiste na hierarquização da tomada de decisão, na qual os indicadores são definidos por especialistas e pesquisadores sem participação local, sendo considerado uma abordagem de certa forma, autoritária, podendo desconsiderar aspectos importantes presentes na unidade em análise. A segunda, consiste em uma abordagem mais completa e participativa, onde os temas de mensuração e os grupos são definidos participativamente, levando em conta a opinião dos atores locais em consonância com as ideias do especialista ou pesquisador.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Área de estudo**

O trabalho foi desenvolvido na comunidade Castanheira, pertencente à Reserva Extrativista Arióca Pruanã, localizado na região do Baixo Tocantins, no município de Oeiras Pará (Figura 01), distante aproximadamente 160 km em linha reta da capital do Estado inseridos nas seguintes coordenadas geográficas 02°00'15"S e 49°51'35"W, acesso terrestre via BR 422 e PA 279, com área de unidade territorial 3. 852, 291 km<sup>2</sup> e uma população no último censo demográfico de 28.595 habitantes, com projeção para 2021 de 33.182 habitantes (IBGE 2010).

**Figura 01** - Localização da área de estudo



Elaboração e Fontes: Instituto Floresta Tropical (2019); Limites estaduais - IBGE 2010; Limites municipais - IBGE 2010; Unidade de Conservação – ICMBio 2018.

A microrregião localiza-se entre a Amazônia Central e Amazônia Oriental, no nordeste do Pará, por onde passa a linha dividindo coincidentemente a microrregião do Baixo Tocantins e a de Tucuruí (ALMEIDA, 2010) composta por 11 municípios (Abaetetuba, Acará, Baião, Barcarena, Cametá, Igarapé-miri, Limoeiro do Ajurú, Mocajuba, Moju e Oeiras do Pará e Tailândia).

Segundo Almeida (2010), desse conjunto apenas o município de Oeiras do Pará não é banhado pelo Tocantins, e sim pelo Rio Pará. No estuário é a oscilação das marés, que condiciona não só a fertilização assistida dos plantios das culturas locais, mas também a vida das populações locais constituindo assim, o transporte fluvial responsável pela logística e imprescindível nas relações interpessoais conservando sempre o patrimônio genético certificando a produção extrativista.

O Clima em Oeiras do Pará, onde está localizada a comunidade Castanheira é tropical. Os meses de agosto a novembro são a época mais seca do município, onde chega a medir 33 mm e 28 °C, porém, nos demais meses existe uma pluviosidade significativa. A classificação do clima do município é AM de acordo com Koppen e Geiger, tem uma temperatura média de

26,6 °C, 2.394 mm é a pluviosidade média anual (PARÁ, 2013; CLIMATE-DATA. ORG, 2018).

Na região de estudo predominam os solos hidromórficos gleizados eutróficos (Gley Húmico e Gley pouco Húmico), de textura siltosa, nas margens dos cursos d'águas, e argila à medida que se distancia para o interior. A caracterização química das classes descritas para a região é: fase básica, presença de horizonte subsuperficial com alta percentagem de sódio trocável, de pH acima de 8,2, com pronunciada estrutura prismática e de uma predominância de Na<sup>+</sup> e Mg<sup>++</sup> no complexo de troca. Podendo ocorrer plinita branca e mosqueado matiz avermelhado numa matriz cinzento claro (RADAM BRASIL, 1974).

A Resex Arióca Pruanã apresenta áreas de terra firme e várzea, sendo que a terra firme pode ocorrer nas margens dos rios, bem como estar situada a mais de 200 metros da mesma. Geralmente são nessas terras que os comunitários fazem as roças onde cultivam principalmente mandioca e milho, entre outras plantas. O solo nessas áreas é o latossolo amarelo, de textura argilosa, de média fertilidade. Há ocorrência frequente de solo concrecionário laterítico. Nas várzeas, o solo é do tipo gleissolo húmico, apresenta boa fertilidade e textura silto-argilosa. Nessas áreas ocorrem as principais espécies de palmeiras, principalmente o açaí, de grande importância na dieta alimentar e como fonte de renda para as famílias locais. Apesar da fertilidade, esses solos não são utilizados para a agricultura, por serem inundados diariamente pelas marés.

Segundo ICMBio (2019), a hidrografia da região é formada pelos rios Oeiras, Pruanã, Arióca, Preto, Branco e seus diversos igarapés ou “furos”. Essas são as principais referências hidrográficas da Resex. Em suas margens estão situadas quase todas as comunidades. O Oeiras, o maior, possui uma extensão de 96 km, enquanto que o Arióca tem 47 km de extensão. A coloração da água é escura, devido a grande concentração de matéria orgânica em suspensão, oriunda das florestas inundadas que o margeiam, principalmente em seu alto curso. À medida que se aproximam de suas desembocaduras, a influência da maré aumenta gradativamente, modificando a coloração da água, passando para marrom claro, demonstrando a influência do complexo hidrográfico marajoara, determinado pelo rio Amazonas.

A vegetação da Resex Arióca Pruanã é caracterizada por uma floresta densa ombrófila, arbórea de cobertura uniforme e emergentes, nas áreas de terra firme. Neste ambiente desenvolvem-se as principais espécies de interesse econômico madeireiro, como, angelim, maçaranduba, cupiúba, sucupira e também espécies fornecedoras de frutos importantes na economia das famílias, tais quais: bacuri, piquiá, bacaba, etc. Nas áreas de planícies aluviais

periodicamente inundáveis (várzea), ocorre vegetação mista, caracterizada pela presença de palmeiras (açai, buriti) e árvores consideradas fornecedoras de madeira branca, como a ucuúba e samaúma, entre outras.

As principais espécies da flora existentes na área estão relacionadas no quadro 2.

**Quadro 2** - Relação de espécies vegetais de interesse econômico existente na área da reserva extrativista Arioca Pruanã e suas respectivas utilizações.

<b>Nome Comum</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Utilização</b>
Açaí	<i>Euterpe Oleracea Mart.</i>	Várzea	Alimentação, Construção
Andiroba	<i>Carapa Guianenses Aubl.</i>	Várzea	Madeira
Anani	<i>Symphonia globulifera</i>	Várzea	Madeira
Buruti	<i>Mauritia flexuosa</i>	Várzea	Alimento
Ubuçu	<i>Manicaria saccifera</i>	Várzea	Construção alimentação animal
Esponja	<i>Parkia oppositifolia</i>	Várzea	Madeira
Faveira	<i>Parkia nítida</i>	Várzea	Madeira
Murumuru	<i>Astrocorium mumumuru Mart.</i>	Várzea	Alimentação
Seringueira	<i>Hevea brasilienses</i>	Várzea, terra firme	Látex
Virola	<i>Virola suramensis</i>	Várzea, Madeira	Sementes
Sucupira	<i>Diploptropis martiusii</i>	Terra firme	Madeira
Jutaí	<i>Himenea parvilifera</i>	Terra firme	Madeira, Remédio
Tento	<i>Ormosia paraenses</i>	Terra firme, várzea	Artesanato
Acapu	<i>Vouacapua americana</i>	Terra firme, várzea	Madeira
Angelim	<i>Hymenolobium favum</i>	Terra firme	Madeira

Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Terra firme	Madeira
Copaíba	<i>Copaifera reticulata</i>	Terra firme	Remédio
Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i>	Terra firme	Madeira
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i>	Terra firma	Madeira
Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Terra firme, Várzea	Alimento
Bacuri	<i>Platonia insignis</i>	Terra firme	Alimento, Madeira
Bacaba	<i>Oenocarpus mapora</i>	Terra firme	Alimento
Piquiá	<i>Caryocar villosum</i>	Terra firme	Madeira, Alimento
Maçaranduba	<i>Manikara huberi</i>	Terra firme	Madeira

Fonte: ICMBio, 2016.

Caracterizada pelas longas distâncias entre as 27 comunidades existentes na Reserva Extrativista Arioca Pruanã, tendo as vias de acessos prioritariamente por transporte fluvial e pela vegetação exuberante, a região historicamente sofre consequências indesejadas.

Diante desse contexto, no território amazônico, apenas uma pequena parte das unidades de conservação estão totalmente implementadas e tem uma gestão adequada (SANTINI, 2014), que neste caso pressupõe a participação dos diversos atores no processo da conservação da biodiversidade. Logo para a implementação da UC's, essencialmente, a gestão não pode ter em conta apenas o interesse do Estado, mas também contar com a participação desses atores (ANDRADE, 2014).

### 3.2. Materiais e métodos

Utilizou-se tanto a pesquisa de cunho qualitativa quanto a pesquisa de cunho quantitativa, de forma ao realizar uma pesquisa que tenha natureza qualitativa e quantitativa aproveitando o que há de melhor em cada uma delas, já que a pesquisa qualitativa se dedica ao entendimento das coisas ao invés de mensurá-las, conferindo riqueza a dados que possam ser obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, e a pesquisa quantitativa é

voltada para a mensuração das informações qualitativas preexistentes ou levantadas pela pesquisa qualitativa (ARAÚJO; OLIVEIRA, 1997, *apud* PONTE, *et. al.*, 2007).

### 3.2.1. Análise documental

A partir da escolha do estudo de caso e dos objetivos propostos para este estudo, além do levantamento bibliográfico, foi realizado também um amplo levantamento sobre o histórico e anuências, da criação e implementação da Reserva Extrativista de Uso Sustentável Arióca Pruanã Comunidade Castanheira que serviram como fonte de dados e análises da pesquisa.

- Normativas legais: com o objetivo de entender a constituição da Unidade de Conservação e suas normativas legais (leis decretos) em vigência sobre o tema, dado enfoque a Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 que trata sobre o Sistema Nacional de Unidade de Conservação SNUC, Decreto de 16 de novembro de 2005 Dispões sobre a criação da Reserva Extrativista Arióca Pruanã no município de Oeiras do Pará, Portaria 162 de 28 de fevereiro de 2013 Aprova o acordo de Gestão da Reserva Extrativista Arióca Pruanã Instituto Chico Mendes de Conservação à Biodiversidade ICMBio, Portaria N°139 de 19 de fevereiro de 2020 Aprovando o Plano de Manejo Florestal Sustentável Comunitário Instituto Chico Mendes de Conservação à Biodiversidade ICMBio, que tem como detentora a Associação dos Moradores da Reserva Extrativista Arióca Pruanã (AMOREAP).
- Documentos institucionais: levantou-se contemplar o máximo de informações possíveis sobre relatórios, pesquisas, pareceres técnicos e outros documentos pelos órgãos governamentais (IBAMA, SEMAS, ICMBio, STTR, SEMMA, AMOREAP, Colônia Z50, entre outros) desde a criação da unidade de conservação além de documentos produzidos por conselhos ou comissões.
- Plano de Manejo Florestal Comunitário: enfim o Plano de Manejo tão almejado pelos residentes da Reserva Extrativista foi aprovado em 13 de fevereiro de 2020, foi utilizado esse instrumento que contempla o diagnóstico, zoneamento, normas e programas referentes a UC.
- Documentos jurídicos: analisar e aferir sobre os conflitos identificados e processo de governança (pareceres, processos judiciais, liminares) no processo de formação da UC.

- Dados cartográficos: contribuindo na análise e formação dos conflitos no início e gestão da UC.

### 3.2.2. Quadro de indicadores

A ferramenta Marco para Avaliação de Sistema de Manejo para Avaliação de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS) foi escolhida como ferramenta de análise de agroecossistema, muito utilizado como instrumento de apoio de tomada de decisão por agricultores e organizações (CORRÊA, 2007; VERONA, 2008; SILVA & SOUSA, 2018).

Os autores Cândido e Silva (2015), discorrem que o MESMIS tem sido destaque dentre os vários estudos de avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas existentes, haja vista que ele considera valores ideais ou ótimos de indicadores e possibilita a avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas, dispondo de mecanismos participativos e interdisciplinares, contemplando atributos de sustentabilidade, além das dimensões de avaliação ambiental, econômica e social.

Tem-se buscado processos acadêmicos de adaptação a diferentes realidades das lógicas familiares de produção e contextos históricos de ocupação do espaço agrário pela agricultura familiar (SILVA, 2008; NOGUEIRA, 2010; RESQUE, 2012). Tendo sua funcionalidade e execução a debates técnicos de Assistência técnica e agricultores, especialmente sobre experiências produtivas com potencial de sustentabilidade regional.

A base dessa proposta metodológica se direciona em uma cronologia de caráter aberto e participativo. O mesmo permite uma leitura multidimensional (econômica, social, ambiental) em diferentes escalas das realidades (parcelas produtivas, agroecossistema, comunidade).

Segundo Resque (2012), atualmente existem várias abordagens sobre o conceito de desenvolvimento sustentável. Logo, a construção de um conceito neste âmbito, é uma atividade complexa, o que muitas vezes leva a sua utilização de forma equivocada ou simplificada, sendo diferentes os motivos para tais inconsistências. Desta forma, Sanches et al., (2010, apud RESQUE, 2012) destacam que na construção deste conceito, alguns aspectos devem ser considerados, onde o mesmo deve apresentar limites bem definidos (espacial e temporal) e ser reconhecido pelos beneficiários deste meio a partir de uma perspectiva local, em conjunto com os atores sociais, abarcando os pontos chaves do sistema em questão.

O grande diferencial do MESMIS é uma abordagem sistêmica, que contribui para a percepção da complexidade ambiental, e o foco em agroecossistemas tradicionais e familiares, configurando-se em um instrumento participativo que favorece a construção de um

conhecimento local, a partir da interação de diversos atores, como pesquisadores, extensionistas e agricultores (SOUZA, 2013).

Para tanto, o autor ainda corrobora que, as famílias agricultoras/remanescentes/povos tradicionais devem ser encaradas não como uma das partes interessadas (*stakeholders*) nas informações e resultados gerados pelo processo de avaliação, mas devem ser capacitadas para serem usuárias do método.

Aplicando o MESMIS, na análise de sustentabilidade dos agroecossistemas, seguimos o ciclo avaliativo que compreende os seguintes passos: caracterização do objeto de avaliação, determinação dos pontos fortes e críticos, seleção dos indicadores, medição e monitoramento dos indicadores, apresentação, integração dos resultados, finalizando com as conclusões e recomendações (CÂNDIDO E SILVA, 2015).

Neste trabalho foi utilizado como base o quadro de indicadores usados por Resque (2012), construído para a mesma região, dividido nas dimensões social, ambiental e técnico-econômica (Quadro 03), sendo que estas dimensões tiveram o mesmo peso, pois se considerou que as mesmas são interdependentes, apresentando o mesmo grau de importância (SILVA, 2008; RESQUE, 2012).

A escala de avaliação dos indicadores, teve como referência os trabalhos de Corrêa (2007), Silva (2007), Resque (2012), Silva e Sousa (2018), 0, 5 e 10; sendo que 10 foi o valor considerado ideal, 5 uma situação intermediária e 0 foi atribuído para o valor mais crítico de sustentabilidade. Logo, considera-se a nota 5 como o nível crítico de sustentabilidade, ou seja, os agroecossistemas avaliados com nota inferior a essa em algum dos indicadores, foram considerados em estado de grande vulnerabilidade.

Quadro 03 - Características dos indicadores das dimensões

Dimensão Ambiental					
Indicador	Código/Peso	Escala de avaliação			Atributo
		Baixo	Regular	Alto	
<b>A) Manutenção da diversidade natural</b>	<b>ADN (05/10)</b>	0	5	10	Estabilidade e adaptabilidade
a.1 Manutenção de vegetação natural	(05/10)	<20%	20% a 49%	>50%	
a.2 Diversidade de espécies utilizadas	(05/10)	0 ou 1 espécie	2 ou 3	Mais de 3	
<b>B) Conservação do recurso pesqueiro</b>	<b>ARP (03/10)</b>	0	5	10	
b.1 Tipo de pesca realizada (instrumentos)	(04/10)	Escala comercial	Médio	Artesanais	
b.2 Perda do recurso pesqueiro	(03/10)	Alto	Baixo	Nenhum	
b.3 Práticas conservacionistas	(03/10)	Não	Seguro defeso	Seg.defeso e acordo de pesca	

<b>C) Limitações impostas ao meio</b>	<b>ALM (02/10)</b>	0	5	10	
c.1 Fertilidade dos solos	(02/10)	Baixa	Média	Alta	
c.2 Erosão visível	(02/10)	Acentuada	Esporádica	Não	
c.3 Presença de pragas e doenças	(02/10)	Severa	Moderada	Não	
c.4 Qualidade da água	(02/10)	Imprópria	Ruim	Boa	
c.5 Presença de lixo	(02/10)	Constante	Esporádica	Não	
<b>Dimensão Social</b>					
<b>A) Qualidade de vida</b>	<b>SQV (05/10)</b>	0	5	10	Equidade e Produtividade
a.1) Serviços públicos de saúde	(1,25/10)	Não	Ag. de Saúde	Médico	
a.2) Serviços públicos de saneamento básico	(1,25/10)	Nenhum	Algum tipo de fossa	Todos	

a.3) Serviços públicos de educação	(1,25/10)	Nenhum	Fundamental	Médio
a.4) Serviços públicos de segurança	(1,25/10)	Nenhum	Ronda	Delegacia
a.5) Situação da saúde familiar	(03/10)	Ruim	Razoável	Boa
a.6) Situação da escolaridade familiar	(02/10)	Fundamental	Médio	Superior
<b>B) Nível de organização</b>	<b>SORG (02/10)</b>	0	5	10
b.1) Participação em organizações	(4/10)	Nenhuma	Passiva	Ativa
b.2) Participação nas decisões coletivas	(4/10)	Nenhuma	Raramente	Sempre
b.3) Diálogo com a ATER	(2/10)	Nenhum	Esporádico	Constante
<b>C) Capacidade de Trabalho familiar</b>	<b>STRAB (03/10)</b>	0	5	10
c.1) Contratação de mão-de-obra	(02/10)	Sempre	Esporádico	Não
c.2) Trabalho fora do lote	(03/10)	Sempre	Esporádico	Não

c.3) Descanso e lazer	(01/10)	Não	Fins de Semana	Até Férias	
c.4) Capacidade de cobrir demanda interna	(04/10)	Baixa	Média	Alta	
<b>Dimensão Técnico Econômica</b>					
<b>A) Performance da economia familiar</b>	<b>TECON (03/10)</b>	0	5	10	Produtividade, equidade e estabilidade
a.1) Renda familiar <i>per capita</i> (Salários mínimos/mês)	(4/10)	<0,5	0,75 - 0,5	>0,75	
a.2) Importância das atividades produtivas	(2/10)	<0,5	0,75 - 0,5	>0,75	
a.3) Importância da venda de mão-de-obra	(1/10)	>0,5	0,1 - 0,5	0	
a.4) Importância do autoconsumo	(1/10)	<0,25	0,25 - 0,5	>0,5	
a.5) Tamanho do patrimônio familiar	(2/10)	<0,5	0,5 - 0,7	>0,7	
<b>B) Endividamento familiar</b>	<b>TEDIV (01/10)</b>	0	5	10	
b.1) Dívidas contraídas	(10/10)	>PRONAF	PRONAF	Sem dívida	

<b>C) Eficiência do manejo</b>	<b>TEFIC (02/10)</b>	0	5	10
c.1) Rendimento físico médio	(02/10)	Baixo	Médio	Alto
c.2) Perda de rendimento físico	(02/10)	Alto	Baixo	Nenhum
c.3) Integralização das atividades	(02/10)	Baixa	Média	Alta
c.4) Dependência de insumos externos	(02/10)	Total	Parcial	Nenhuma
c.5) Sazonalidade de produção	(02/10)	Concentrado	Média	Dividida
<b>D) Possibilidades de diversificação</b>	<b>TEDIVERS (02/10)</b>	0	5	10
d.1) Diversidade de linhas de crédito disponíveis	(01/10)	Nenhuma	Baixa	Alta
d.2) Diversidade de iniciativas de capacitação	(01/10)	Nenhuma	Baixa	Alta
d.3) Diversificação atual	(03/10)	1 atividade	2 a 3	Mais de 3

d.4) Vontade de manter o sistema diversificado	(03/10)	Não	Pensa	Faz
d.5) Manutenção da diversidade natural (ADN)	(02/10)	Valor indicado do A D N		
<b>E) Estratégias de comercialização</b>	<b>TECM</b> <b>(02/10)</b>	0	5	10
e.1 Atores envolvidos no processo	04.10	Atravessador	Comercialização direta unilateral	Comercialização direta bilateral
e.2 Tipo de produto comercializado	03.10	Matéria prima	Intermediário	Beneficiado (ou pronto para o consumo)
e.3 Estrutura para agroindustrialização da produção	03.10	Nenhuma	Mínima	Completa

Fonte: RESQUE, 2012.

A definição dos índices de valor ambiental, social e econômico dos agroecossistemas, foi feito através dos seguintes cálculos (Quadro 04):

**Quadro 04** - Cálculo usado para avaliar a sustentabilidade dos agroecossistemas

<b>AMBIENTAL</b>	
<b>ADN</b> Manutenção da diversidade natural	$ADN = [(P.1 \times 0,5) + (P.2 \times 0,5)].$
<b>ARP</b> Conservação do recurso pesqueiro	$ARP = [(P.1 \times 0,4) + (P.2 \times 0,3) + (P.3 \times 0,3)]$
<b>ALM</b> Limitações impostas ao meio	$ALM = [(P.1 \times 0,2) + (P.2 \times 0,2) + (P.3 \times 0,2) + (C.4 \times 0,2) + (C.5 \times 0,2)]$
<b>Valor ambiental:</b>	$ADN + ARP + ALM$
<b>SOCIAL</b>	
<b>SQV</b> Qualidade de vida	$SQV = [(P.1 \times 0,125) + (P.2 \times 0,125) + (P.3 \times 0,125) + (P.4 \times 0,125) + (P.5 \times 0,3) + (P.6 \times 0,2)]$
<b>SORG</b> Nível de organização	$SORG = [(P.1 \times 0,4) + (P.2 \times 0,4) + (P.3 \times 0,2)]$
<b>STRAB</b> Capacidade de trabalho familiar	$STRAB = [(P.1 \times 0,2) + (P.2 \times 0,3) + (P.3 \times 0,1) + (P.4 \times 0,4)]$
<b>Valor Social:</b>	$SQV + SORG + STRAB$
<b>TÉCNICO – ECONÔMICO</b>	

<b>TECON</b> Desempenho da economia familiar	$TECON = [(P.1 \times 0,4) + (P.2 \times 0,2) + (P.3 \times 0,1) + (P.4 \times 0,1) + (P.5 \times 0,2)]$
<b>TEDIV</b> Endividamento familiar	$TEDIV = P.1$
<b>TEFIC</b> Eficiência do manejo	$TEFIC = [(P.1 \times 0,2) + (P.2 \times 0,2) + (P.3 \times 0,2) + (P.4 \times 0,2) + (P.5 \times 0,2)]$
<b>TEDIVERS</b> Possibilidade de diversificação	$TEDIVERS = [(P.1 \times 0,1) + (P.2 \times 0,1) + (P.3 \times 0,3) + (P.4 \times 0,3) + (P.5 \times 0,2)]$
<b>TECM</b> Estratégias de comercialização	$TECM = [(P.1 \times 0,4) + (P.2 \times 0,3) + (P.3 \times 0,3)]$
<b>Valor Econômico:</b>	$TECON + TEDIV + TEFIC + TEDIVERS + TECM$
<b>GRAU DE SUSTENTABILIDADE GERAL POR AGROECOSSISTEMA</b>	
$Sustentabilidade = (V. Ambiental * 0,3333333) + (V. Social * 0,3333333) + (V. Econômico * 0,3333333)$	

\*P: pergunta do questionário referente a cada indicador  
 Fonte: Elaborado pelo autor. Adaptado de Resque (2012).

A escolha da reserva extrativista de uso sustentável Arióca Pruanã Comunidade Castanheira, deu-se a partir de sua representatividade, capacidade organizacional e receptividade aos residentes, levando em consideração a precedência de referencial bibliográfico, ratificando a idoneidade transparência das informações locais, a possibilidade de se realizar uma amostragem de agroecossistemas que se apresentasse de forma representativa e estruturar o estudo em questão, e a proximidade das representações da Associação dos Moradores da Reserva Extrativista Arióca Pruanã (AMOREAP) que foram incansáveis no auxílio e execução da pesquisa em campo.

### 3.2.3. Medição e monitoramento dos indicadores

A definição, medição e monitoramento dos indicadores foram realizados a partir de atributos verificados nos agroecossistemas, contemplando os diferentes parâmetros definidos através da análise documental, diário de campo, aplicação dos questionários e a participação de referências locais.

#### 3.2.3.1. Observação participante

A pesquisa de campo contemplou a técnica de observação participante por parte do pesquisador, a partir de envolvimento direto na construção de diversos documentos produzidos pelo IFT Instituto Florestas Comunitárias ou com outros parceiros da instituição, além de reuniões que compreenderam entre novembro de 2019 a março de 2020.

No estudo de caso, a observação do participante faz parte do processo de investigação, pois é necessário incluir procedimentos de coleta de dados que tratam de acontecimentos em tempo real (YIN, 2005). Nesta técnica, o observador (pesquisador) faz parte do contexto como sua observação, interfere neste contexto e também é modificado por ele (MINAYO, 2007).

#### 3.2.3.2. Entrevista semiestruturada

Esta ferramenta possibilitou a criação de um ambiente aberto, diálogo permitindo a pessoa entrevistada se expressar livremente sem as limitações criada por um questionário, essa ferramenta foi utilizada com as pessoas chave, no momento da visita às instituições (VERDEJO, 2006), e utilizado também na participação dos atores e residentes da comunidade Castanheira.

Apresenta-se como uma ferramenta onde as perguntas são previamente formuladas e tem-se a precaução de não fugir delas, tendo a finalidade comparativa entre as respostas garantindo a diferença entre os agroecossistemas.

O formulário foi estruturado em 4 tópicos, sendo eles: I – Informações gerais; II – Perfil Sociocultural e ambiental da família (Unidade familiar, trabalhos realizados, infraestrutura familiar, serviços públicos, nível organizacional e capacitação) III – Unidade de Produção (Uso da terra, produção extrativista, produção vegetal e animal, pesca, fontes de insumos, entraves da produção e estratégias de comercialização) e, IV – Aspectos Econômicos.

No total, foram estudados 13 agroecossistemas, correspondendo a 59% das famílias da comunidade. O método de entrevista adotado foi o de “bola de neve” (BAILEY, 1982), no qual ao chegar à comunidade procurou-se por pessoas que tinham iniciativas e representatividade no

desenvolvimento local agroecológico e ao final da entrevista, solicitou-se que o entrevistado indicasse uma ou mais famílias que desenvolvessem a mesma atividade.

Adotou-se a escolha das famílias e deu por amostragem intencional, considerando a percepção de campo do autor, método usado por Resque (2012), buscando selecionar agroecossistemas que fossem representativos com base nos critérios de diferenciação, ligados às dimensões e indicadores de sustentabilidade.

#### 3.2.3.3. Diário de campo

Ferramenta complementar a observação participante, que consiste na anotação de dados secundários e observados ao longo das visitas e idas a campo, auxiliando na complementação dos dados obtidos e levantados durante as etapas de avaliação dos agroecossistemas (BECKER, 2001).

#### 3.2.4. Apresentação e integração dos resultados

Etapa de comparação dos agroecossistemas analisados, indicando os pontos fortes e fracos dentro da noção de sustentabilidade. Integrando os resultados através do monitoramento dos indicadores. Informações demonstradas em representações numéricas e gráficos de acordo com a natureza dos dados (qualitativos ou quantitativos), utilizando o programa Excel, e apresentados em gráficos, radial ou AMEBA, que segundo Resque (2012), é bastante interessante para este tipo de trabalho, por se tratar de dados escalares, permitir a visualização de vínculos entre as variáveis e destacar as principais diferenças entre os indicadores avaliados nos agroecossistemas.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1. Caracterização da comunidade Castanheira**

#### **4.1.1. Caracterização Socioeconômica**

A caracterização dos agroecossistemas, mediante entrevistas ou outras abordagens, é a primeira etapa do MESMIS - modelo de marco metodológico com o objetivo de avaliar unidades de produção ou projetos agropecuários e florestais manejados de formas individuais ou coletivas, visando tornar operativo o conceito de sustentabilidade na busca de um desenvolvimento amplo multidimensional das comunidades rurais (MASERA et. al, 1999), buscando prover as informações necessárias para entendimento do funcionamento melhorando e acompanhando os resultados de composição providas de formas quantitativas e qualitativas os 13 agroecossistemas estudados, além de promover uma discussão aberta e fluida entre os pesquisador e os entrevistados, resultando no fortalecimento dos laços de confiança e cooperação.

Este trabalho tem como foco a comunidade Castanheira da Resex Arióca Pruanã, onde foram entrevistadas 13 famílias a fim de traçar o perfil socioeconômico da localidade, que possuem uma composição familiar média de 5 pessoas (variando de 3 a 6 pessoas no geral) de pais e filhos na maioria dos casos. Os jovens têm a idade média de 20 anos, adultos de 40 anos e idosos com até 65 anos. 82,6% da população é natural da comunidade, onde apenas 19,23% são oriundos de outras localidades ou municípios, como Oeiras do Pará ou Cametá.

Em relação à escolaridade dos entrevistados, 3,86% são analfabetos, 67,31% com ensino fundamental incompleto, enquanto 17,32% concluíram e 11,51% ingressaram no ensino médio. Estes comunitários têm como fonte de renda o extrativismo, trabalhos na prefeitura como vigia, professora, diretora, ou outros meios como a aposentadoria, alguns programas do governo (Bolsa Família e Bolsa Verde).

Os moradores desta UC se consideram agroextrativistas, pois vivem basicamente dos produtos da floresta, pesca e agricultura familiar. Se caracterizam por terem um modo de vida simples e tranquila, suas atividades produtivas respeitam e mantêm o funcionamento dos ecossistemas. Fazendo com que essas populações sejam consideradas importantes atores sociais, responsáveis pela proteção do ambiente natural no qual estão inseridos (PEREIRA; DIEGUES, 2010).

Por pertencer a uma Reserva Extrativista, apenas pessoas que nasceram e construíram famílias na unidade podem habitar e usar os seus recursos naturais. Poucas pessoas saem para a cidade ou outra localidade por motivo de estudo, saúde ou oportunidade de emprego.

A Comunidade Castanheira tem uma relação muito forte com o ambiente ao qual pertencem, reconhecem o espaço como produto de inter-relações como é constituído por meio das interações, nas mais variadas escalas espaciais, compreendendo o espaço como uma esfera da possibilidade da multiplicidade no sentido da pluralidade contemporânea, defendendo que sem espaço não há multiplicidade, e sem multiplicidade não há espaço. Retirando dele praticamente tudo que precisam para sua subsistência e renda. Para isso, produzem farinha de mandioca, complementando suas atividades com extrativismo vegetal e pesca.

O que permeia a expectativa dos moradores almejando um futuro mais promissor independente é o Plano de Manejo Florestal Sustentável submetido em 25 de junho de 2019 na instituição gestora da RESEX, compartilhando do interesse de realizar o manejo de produtos florestais na área destinada do PMFS de uso múltiplo. O organização conta com apoio de órgãos governamentais e não governamentais que atuam em diversas frentes para o fortalecimento do Manejo Florestal Sustentável na Resex, entre elas: o Instituto Floresta Tropical, que assessora a realização do Manejo Florestal de uso múltiplo, com capacitações e treinamentos, assessoria técnica e fortalecimento das organizações sociais, além do IFT, existe o Grupo de Trabalho de Manejo Florestal Comunitário do Marajó - GT Marajó, um conjunto de organizações que atuam no território colaborando com a governança florestal, entre elas: a EMATER-Pa, IDEFLOR-Bio, INCRA, IFPA Breves e Cametá, IEB, EMBRAPA e organizações comunitárias que colaboraram com a governança florestal.

#### 4.1.2. Caracterização do setor produtivo

Tanto o extrativismo quanto o cultivo são reféns das condições ambientais, principalmente os regimes das águas, sazonal ou diário. Esses regimes determinam a vida das pessoas, visto que dependendo dos fluxos das marés diárias ou do regime de chuvas semestrais, as famílias planejam e executam suas atividades (NIEDFELD, JACOB, 2012).

A implementação do Plano de Manejo Florestal PMF trouxe várias expectativas nas comunidades da RESEX com os objetivos correlacionados:

- Substituição da extração ilegal de madeira pelo PMF;
- Capacitação e Treinamento do Grupo de Manejadores nas técnicas de Exploração de Impacto Reduzido (EIR);
- Organização das Comunidades;

- Manejo Florestal como atividade complementar em substituição de outras atividades predatórias;
- Uso múltiplo a floresta e procura por novas oportunidades de negócios para os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM);
- Assistência técnica voltada para o manejo de madeira e outras espécies;
- Educação Ambiental nas escolas sobre o manejo florestal comunitário e outros temas.

A principal produção agrícola é a mandioca para a produção de farinha, já as cadeias florestais desenvolvidas na Resex são o açaí e a madeira. Destaca-se ainda a produção de sistemas de cultivo e extrativismo de espécies frutíferas como banana, laranja, manga, cupuaçu, ingá, muruci, pupunha, assim como sistemas de criação de galinhas caipiras. Em todas as comunidades as atividades exploratórias desses produtos estão presentes, em maior escala, determinando qual produtos estão presentes, em maior ou menor escala, determinando qual produto tem maior importância na geração de renda da família (NIEDFELD, JACOB, 2012).

A mão-de-obra utilizada é familiar, o que determina o trabalho coletivo, através de mutirões, principalmente na exploração de madeira e preparo de áreas para o plantio de mandioca e colheita do açaí, que é na maioria das vezes destinadas para o consumo próprio e apenas em alguns casos, o excedente é comercializado. Em relação à atividade de pesca na comunidade, as espécies mais predominantes são pescada branca, piranha, traira, jiju, tucunaré, jacundá, acará, jandiá e aracú. Os comunitários utilizam zagaia, malhadeira, anzol e flecha como apetrechos de pesca para captura dos peixes.

Toda a produção é comercializada por intermédio de atravessadores, os quais fazem o escoamento via fluvial. E os comunitários consideram injusto o preço pelo qual os produtos são vendidos, pois, sabem que o mesmo será vendido muitas vezes pelo dobro do valor o qual eles repassaram ao atravessador. Mas, pela ausência de outras opções, acabam tendo eles como única estratégia para comercializar seus produtos.

#### **4.2. Avaliação da sustentabilidade**

A perspectiva de desenvolver essa pesquisa, foi integrar o conhecimento acadêmico com o não acadêmico e incluir os agricultores na pesquisa, seja para explicitarem suas necessidades e seu conceito de qualidade de vida ou compartilhando sua experiência e percepções sobre o ecossistema, possibilitando um melhor conhecimento e definição de

sustentabilidade mais realistas com os agroecossistemas locais, eficientes e aceitáveis para os destinatários finais (SILVA, 2015).

Isso possibilitou, segundo Corrêa (2007), estabelecer um conjunto de indicadores (Quadro 5) que permitam avaliar e monitorar a sustentabilidade dos agroecossistemas implementados pelas propriedades familiares integrantes da comunidade Castanheira e, desta forma, dar suporte às iniciativas que visam ao desenvolvimento rural sustentável.

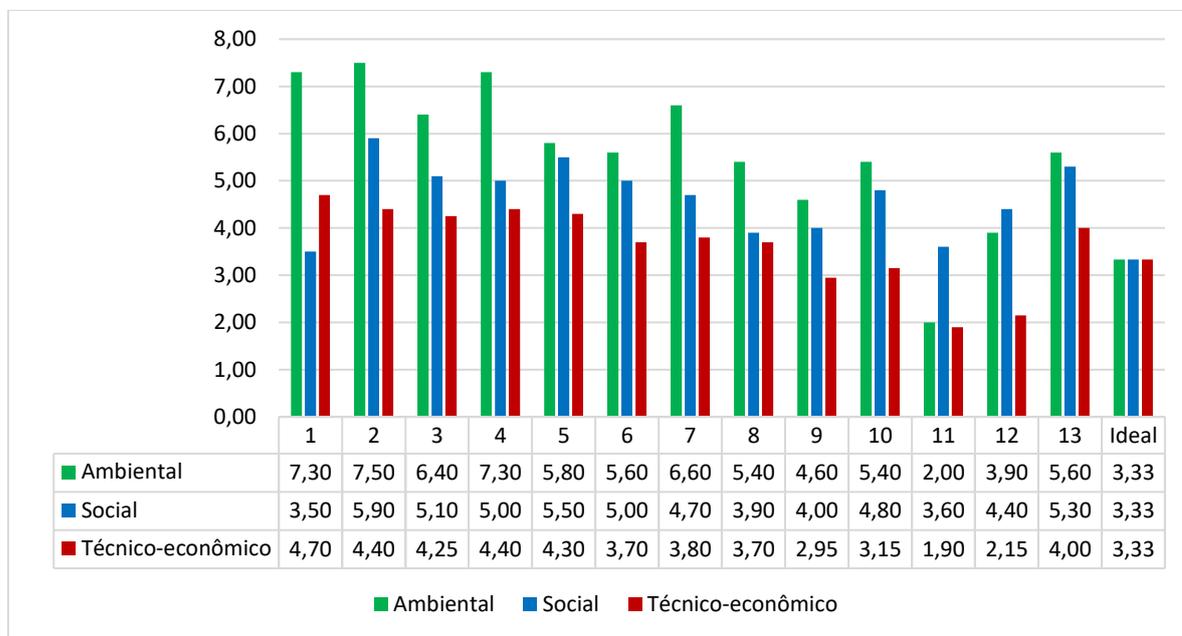
**Quadro 05 - Índices dos agroecossistemas por indicadores**

Índices	Agroecossistemas													Ideal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
ADN	10	10	10	10	7,5	7,5	10	7,5	7,5	5	0	2,5	7,5	10
ARP	5,5	5,5	4	5,5	5,5	4	4	4	0	5,5	4	5,5	4	10
ALM	3	4	1	3	2	3	2	2	4	6	4	5	3	10
SQV	1,3	2,8	3,8	3,8	2,8	2,8	3,8	2,1	3,1	5,4	2,8	4,4	3,5	10
SORG	4	9	8	8	10	9	8	8	4	0	8	8	9	10
STRAB	7	9	5,5	5	7	6	4	4	5,5	7	2	2	6	10
TECON	6	6	5,5	6	6	4	4	4	3,5	5,5	3	3,5	6	10
TEDIV	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
TEFIC	4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0	0	0	1,5	10
TEDIVERS	5	5	5	5	4,5	4,5	5	4,5	3	2,5	0	0,5	4,5	10
TECM	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0	0	0	0	0	10

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

A partir de então, pode-se apresentar a análise dos resultados por dimensão avaliada, observando a variação entre as dimensões mais fortalecidas e mais críticas para a sustentabilidade dentre os agroecossistemas analisados na Comunidade Castanheira.

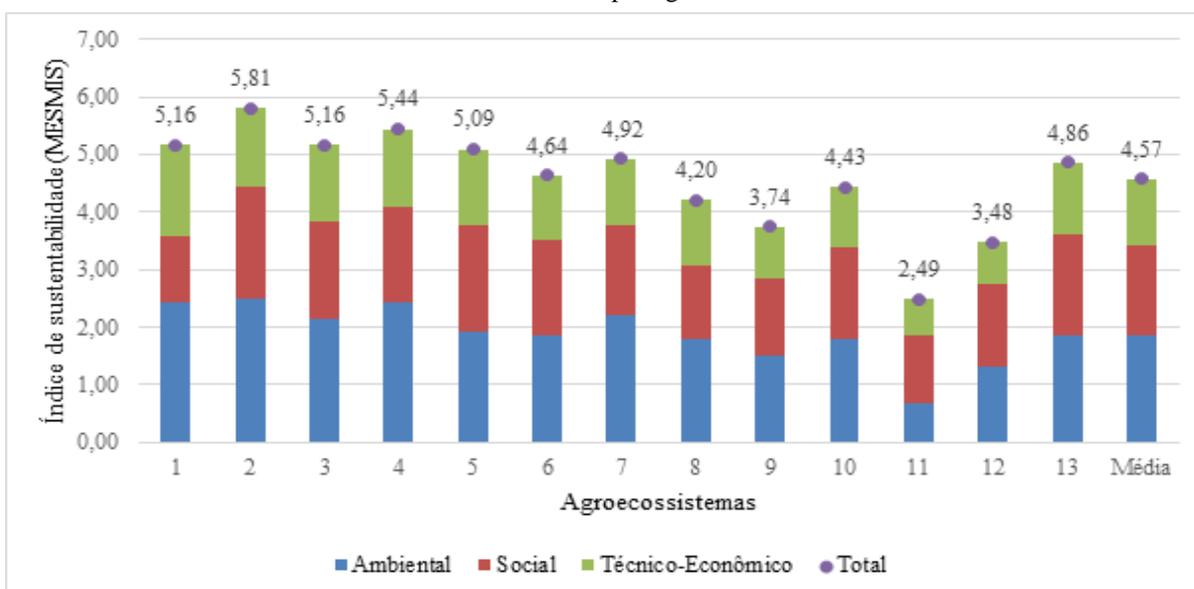
**Gráfico 01** - Apresentação dos resultados dos agroecossistemas por dimensão



Fonte: Dados da pesquisa.

Como dimensões mais fortalecidas, se observou: a ambiental e social no agroecossistema 2 e a econômica no 1. Já em relação às dimensões mais críticas, foi observado: a ambiental e econômica no 11 e a social no agroecossistema 1.

Através da identificação dos valores das dimensões, foi possível definir o grau de sustentabilidade de cada agroecossistema (gráfico 02).

**Gráfico 02 - Índice de sustentabilidade por agroecossistema da comunidade Castanheira**

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se que após todos os indicadores avaliados a maioria dos agroecossistemas mantiveram os índices entre 4 e 5, com média de 4,57, indicando que o nível de sustentabilidade da comunidade é intermediário. Entre as áreas estudadas, o agroecossistema com maior índice foi o 2 com 5,81, enquanto o 11 apresentou o valor mais crítico de 2,49.

De forma mais detalhada, a seguir, contém a análise dos agroecossistemas por dimensão, onde serão destacados os que apresentaram melhor e pior índice em cada um deles.

#### 4.2.1. Dimensão Ambiental

De acordo com Corrêa (2007), a sustentabilidade ambiental, geralmente é tido como a avaliação produtiva do agroecossistema. Ou seja, a manutenção da capacidade do solo e demais recursos naturais, a fim de manter o sistema produtivo e garantir a sustentabilidade econômica da produção. Haja vista, no entanto, que a sustentabilidade ambiental tem por escopo um espectro bem mais amplo do que a manutenção apenas da produção agrícola e respeitar esta dimensão ambiental é requisito para se chegar à sustentabilidade integral do sistema.

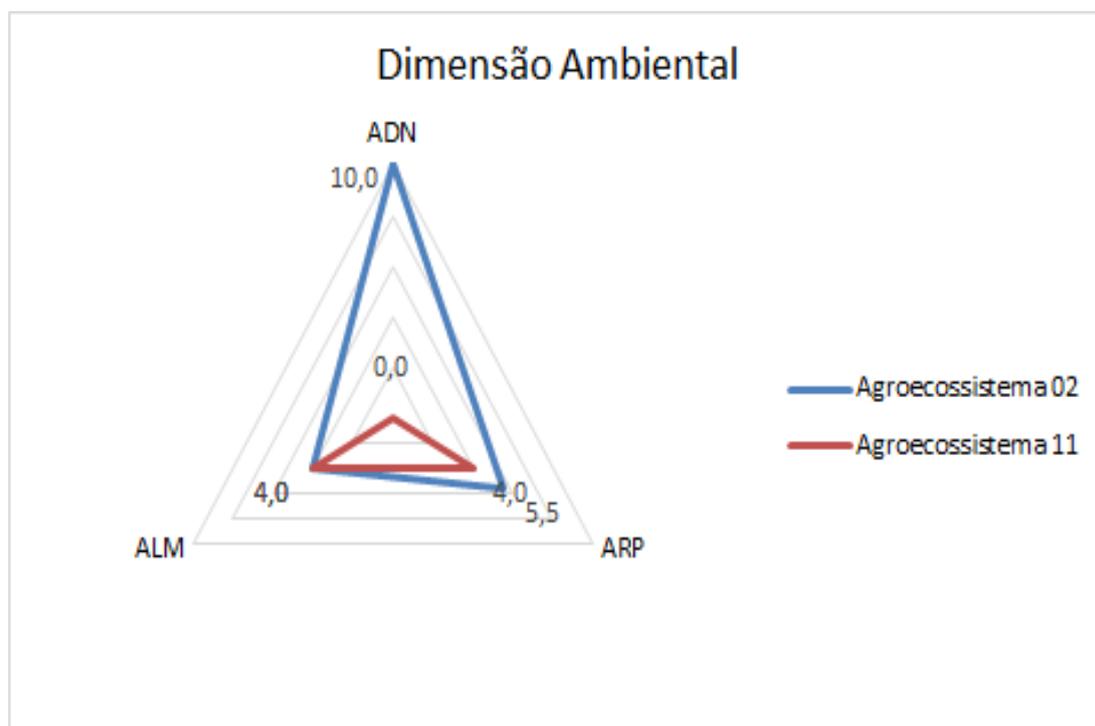
Logo, de modo geral, a dimensão ambiental da sustentabilidade diz respeito à compatibilidade do agroecossistema com os sistemas naturais do seu entorno e dentro da região em que está inserido. O agroecossistema não apenas deve se manter produtivo em razão da manutenção da qualidade do solo e água, mas deve permitir a conservação das demais espécies

do bioma do qual faz parte. A Resiliência e a Estabilidade destacam-se como os atributos mais abordados nesta dimensão da avaliação (CORRÊA, 2007; SILVA, 2008).

A dimensão ambiental representada pelos indicadores ADN, ARP e ALM, avaliam critérios como manutenção da vegetação natural, diversidade de espécies, tipo de pesca realizada, práticas conservacionistas, solo, presença de erosão, pragas e doenças, lixo e qualidade da água, perda da mata ciliar pelo aumento de volume de embarcações, redução da diversidade vegetal para retirada de espécies de valor comercial e expansão de monocultivos de açaizais, qualidade da água inadequada para o consumo, agricultura itinerante (roça de mandioca).

Para cada um desses critérios é atribuído um valor e no final calculado o índice ambiental dos agroecossistemas, como já mencionado nos parágrafos anteriores. De modo geral, a maioria dos agroecossistemas apresentaram valores interessantes nesta dimensão, além de ter sido a melhor classificada quando comparada com o social e econômico. Nesse caso, vamos destacar os que apresentaram melhor e pior desempenho nesse quesito (Gráfico 02).

**Gráfico 03** - Agroecossistemas com melhor e pior índice ambiental



Fonte: Dados da pesquisa.

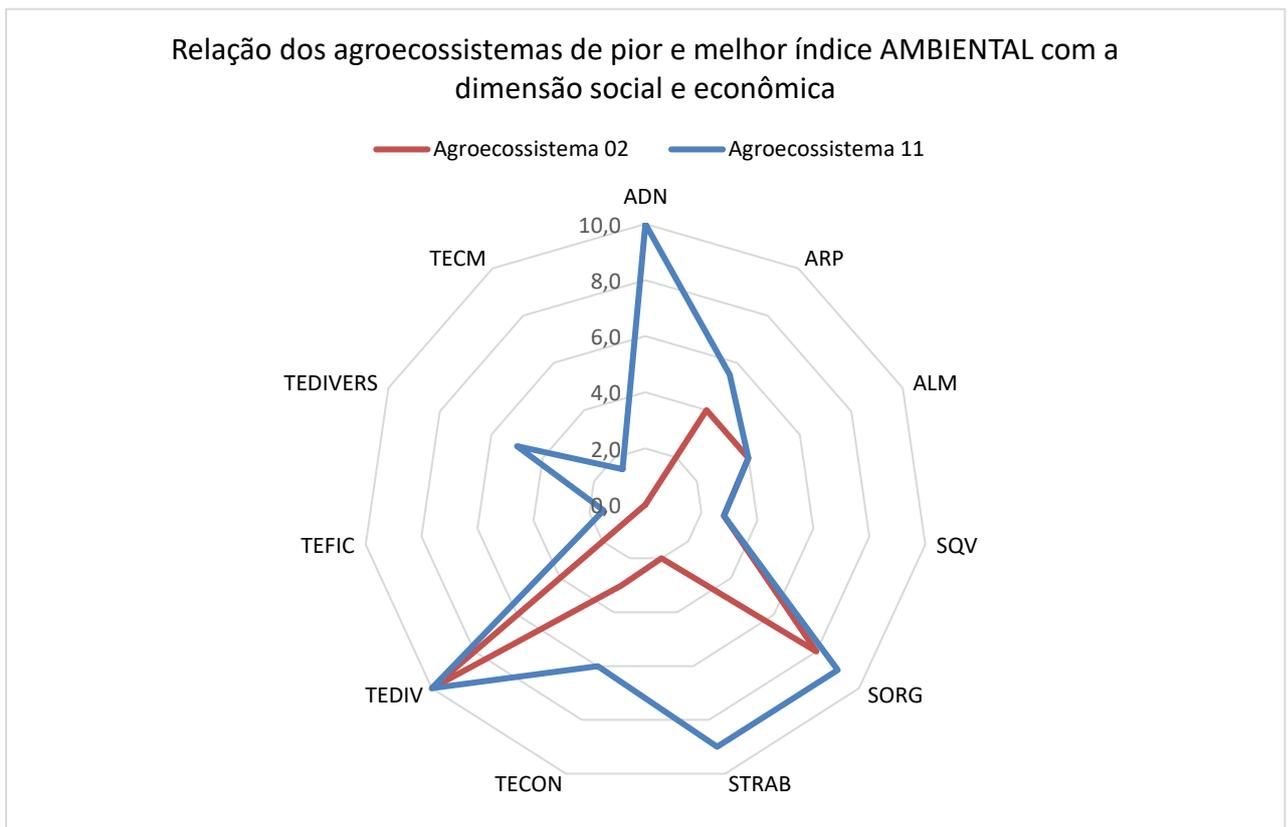
O Agroecossistema 2 apresentou o índice ambiental mais forte, 7,45, sendo bem avaliado na maioria dos critérios dessa dimensão e obtendo valores de 10 (ADN), 5,5 (ARP) e 4,0 (ALM). Destaca-se também que nesse agroecossistema, foi identificado o uso de fossa séptica, como forma primária de tratamento do esgoto doméstico. Possui uma boa diversidade

de produtos cultivados para o consumo (mandioca, açaí, manga, jubarana, cupuaçu, inajá), animais (galinha) e pesca (Tucunaré, Jacundá e Aracu) e boas práticas de manejo, com baixos uso de adubos químicos e agrotóxicos, predomínio de pesca artesanal, pequenas incidências de pragas e doenças, fertilização natural de solos de várzea pelas marés.

O Agroecossistema 11 apresentou o resultado mais críticos dentre os demais, 2,0, a diversidade natural, onde o indicador (ADN) foi avaliado como nulo, com reflexos nas limitações impostas ao meio (ALM), tendo em vista que é atribuída uma baixa diversificação de atividades e espécies, a não existência de práticas conservacionistas e manutenção da vegetação nativa.

Para uma análise mais ampla, o gráfico 4 apresenta os agroecossistemas 02 e 11 avaliados pelos indicadores das dimensões social e econômica, em comparação com o ambiental.

**Gráfico 04** – Avaliação dos agroecossistemas de pior e melhor índice ambiental em relação aos indicadores da dimensão social e econômica



Fonte: Dados da pesquisa. Legenda: Dimensão ambiental (ADN - Manutenção da diversidade Natural, ARP - Conservação do recurso pesqueiro, ALM - Limitações impostas ao meio); Dimensão Social (SQV - Qualidade de vida, SORG - Nível de organização, STRAB - Capacidade de trabalho Familiar); Dimensão Econômica (TECON - Desempenho da econ. Familiar, TEDIV - Endividamento familiar, TEFIC - Eficiência do manejo, TEDIVERS - Possibilidade de diversificação, TECM - Estratégias de comercialização).

Através do gráfico é notório que ambos as dimensões estão relacionadas. O Agroecossistema 2 foi o melhor avaliado nos índices ambientais, apresentando também boa pontuação na dimensão social por dispor de qualidade de vida, participar de organizações coletivas, diálogos de ATER, ampliando a sua rede de conhecimento, refletindo significativamente na capacidade econômica da família.

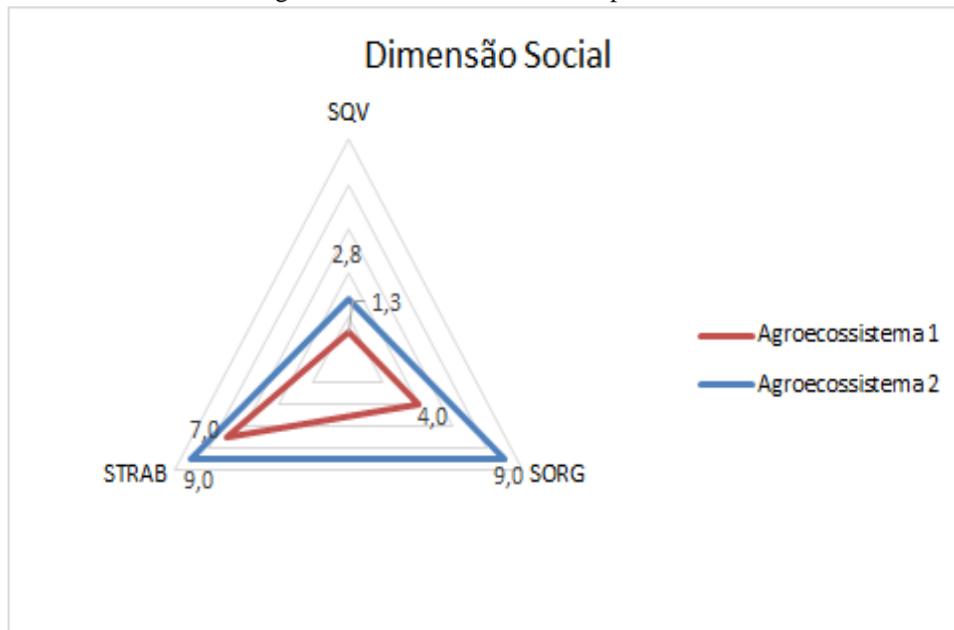
Enquanto, o agroecossistema 11 apresentou o pior índice ambiental, não dispendo de diversidade de produção e práticas conservacionistas, por influência de não ter índices sociais bem fortalecidos, capacitação e principalmente a dimensão econômica, onde o mesmo não apresenta capital financeiro e força de trabalho suficiente para implementar boas práticas de manejo e gestão da área.

Essa correlação se repete na comparação dos próximos agroecossistemas. Quanto melhor for a avaliação entre os indicadores de uma dimensão, as demais apresentaram resultados semelhantes nos seus indicadores, resultando em uma “teia” mais aberta no gráfico AMEBA/radial. O mesmo acontece quando a uma dimensão apresentar índices baixos, a tendência é que as demais dimensões também apresentem uma avaliação baixa, resultando em uma “teia” mais fechada no gráfico utilizado neste trabalho.

#### 4.2.2. Dimensão Social

A dimensão social inclui a busca por uma maior qualidade de vida e inclusão social, sendo avaliado o protagonismo da família e seus projetos de vida (individuais e coletivos). Reconhecer a importância do contexto social passa pela avaliação de como as pessoas acessam sua cidadania e quais os maiores obstáculos enfrentados por este grupo social. Refere-se igualmente à equidade e auto-dependência, está no sentido da capacidade de definir internamente os próprios objetivos, prioridades, identidades e valores (CORRÊA, 2007; SILVA, 2008).

A Dimensão Social (Gráfico 05) se baseia na avaliação dos indicadores SQV, STRAB e SORG, os quais avaliam critérios como o acesso a serviços públicos de saúde, saneamento, educação e segurança, situação da moradia, participação de organização formais, existência de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), capacidade e demanda de trabalho. Apresentou-se negativamente como ponto a se priorizar o baixo grau de organização das entidades coletivas, acesso precário a serviços públicos (saúde, educação e segurança), baixo grau de tomada de decisões das famílias.

**Gráfico 05 - Agroecossistemas com melhor e pior índice social**

Fonte: Dados da pesquisa.

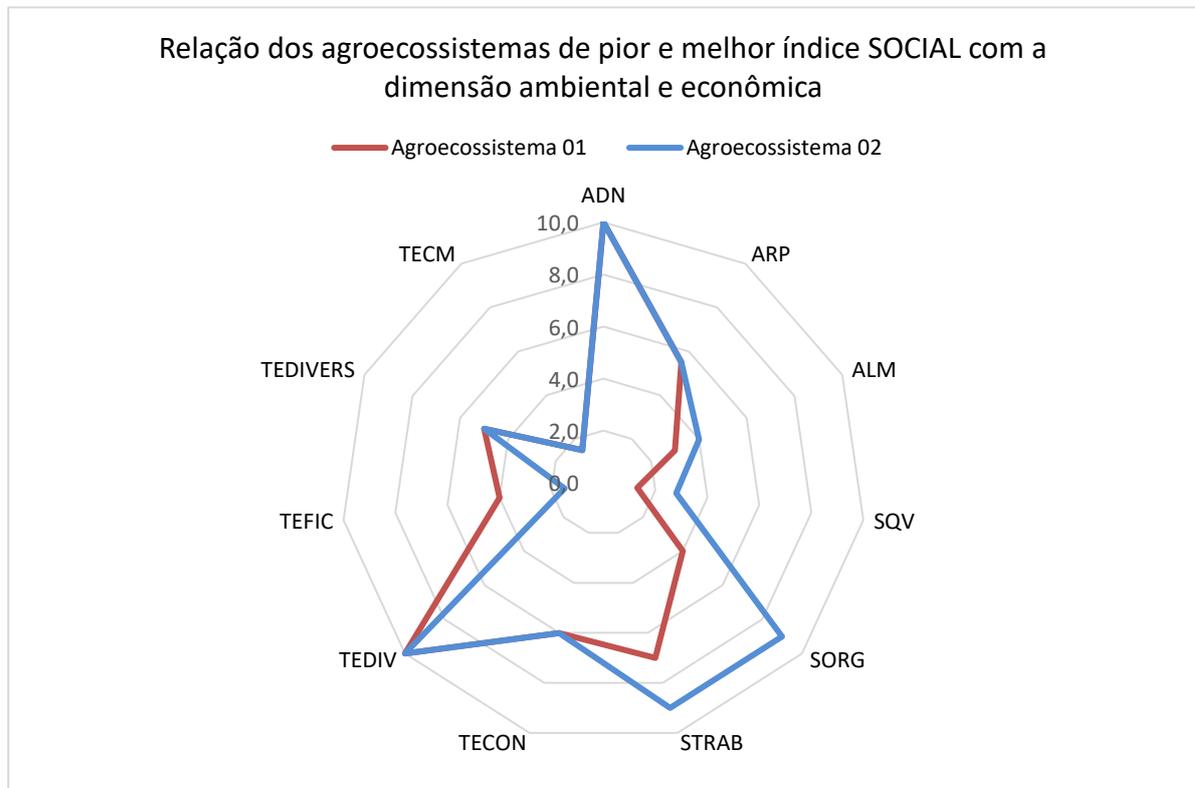
O agroecossistema 1, na dimensão social, apresentou um índice baixo de 3,53, devido não dispor de serviço público de saúde, com baixa instrução de escolaridade, com pouca sensação de segurança, ATER.

Da Silva e Sousa (2018), mostram um resultado parecido em uma pesquisa realizada em agroecossistemas de São Domingos do Capim, onde mostram que na dimensão social, a oferta deficitária de serviços públicos reflete negativamente na qualidade de vida de quase totalidade dos agroecossistemas, refletindo diretamente na baixa qualidade de vida, representado pelo indicador SQV e contribuindo negativamente para a dimensão social no contexto observado.

Em paralelo a isso, o agroecossistema 2 apresentou melhor índice social, onde os representantes tinham uma melhor instrução de escolaridade, com sensação de segurança, participação ativa de organização comunitária e ATER.

Para uma análise mais ampla, o gráfico 6 apresenta os agroecossistemas 01 e 02 avaliados pelos indicadores das dimensões ambiental e econômica, em comparação com o social, demonstrando a correlação entre eles.

**Gráfico 6** - Avaliação dos agroecossistemas de pior e melhor índice social em relação aos indicadores da dimensão ambiental e econômica



Fonte: Dados da pesquisa. Legenda: Dimensão ambiental (ADN - Manutenção da diversidade Natural, ARP - Conservação do recurso pesqueiro, ALM - Limitações impostas ao meio); Dimensão Social (SQRV - Qualidade de vida, SORG - Nível de organização, STRAB - Capacidade de trabalho Familiar); Dimensão Econômica (TECON - Desempenho da econ. Familiar, TEDIV - Endividamento familiar, TEFIC - Eficiência do manejo, TEDIVERS - Possibilidade de diversificação, TECM - Estratégias de comercialização).

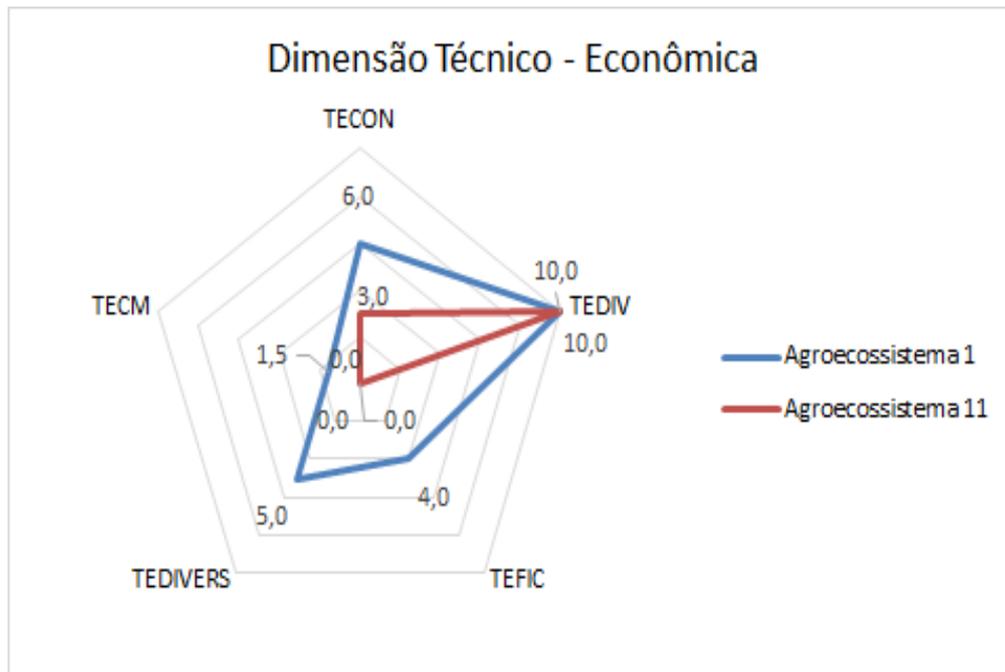
#### 4.2.3. Dimensão Econômica

Os autores Corrêa (2007) e Silva (2008), apontam que a dimensão econômica se refere à garantia de estabilidade na produção de alimentos agregada a uma redução nos gastos com insumos externos e energia não renovável, reduzindo as externalidades negativas sobre o agroecossistema. Assim, no que se refere ao agroecossistema, o sistema de produção deve ser economicamente viável para ser considerado sustentável. A eficiência produtiva do agroecossistema (Produtividade) e sua manutenção no tempo (Estabilidade) complementam uma leitura crítica da performance dos agroecossistemas, além de conferir as peculiaridades ligadas aos tipos de relações de trabalho estabelecidos (Equidade).

A dimensão Técnico – Econômica (Gráfico 07), é definida ao considerar os indicadores TECON, TECM, TEDIV, TEDIVERS e TEFIC, os quais avaliam critérios como a renda per capita, dívidas, insumos, sazonalidade, fomento, auxílios governamentais e outros. De modo

geral, esta dimensão foi a que os agroecossistemas apresentaram valores inferiores a 5, considerado como intermediário. Logo, mostra que todos os agroecossistemas necessitam de maior investimento em insumos, elevado grau de endividamento e inadimplência das famílias, sazonalidade de renda, persistência de uma figura indesejada no processo de comercialização dos produtos, os "atravessadores".

**Gráfico 07:** Agroecossistemas com melhor e pior índice Técnico - Econômico



Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando os indicadores da dimensão, o agroecossistema 1 foi o que se apresentou como o mais fortalecido na dimensão econômica, com valor de 4,7, onde este dispõe de recursos próprios, oriundos da atividade agrícola exercida pela família e com sazonalidade mensal. Notou-se que esse agroecossistema se destacou no indicador TEFIC (Eficiência do Manejo). Segundo Resque (2012) este critério avalia o rendimento obtido pelos sistemas de manejo em relação a quantidade de insumos empregados no mesmo, considerando a origem dos insumos (externos ou oriundos da propriedade), e ainda a integração entre os diferentes subsistemas (atividades realizadas). Os atributos relacionados a esse indicador são a produtividade, estabilidade, equidade e autonomia.

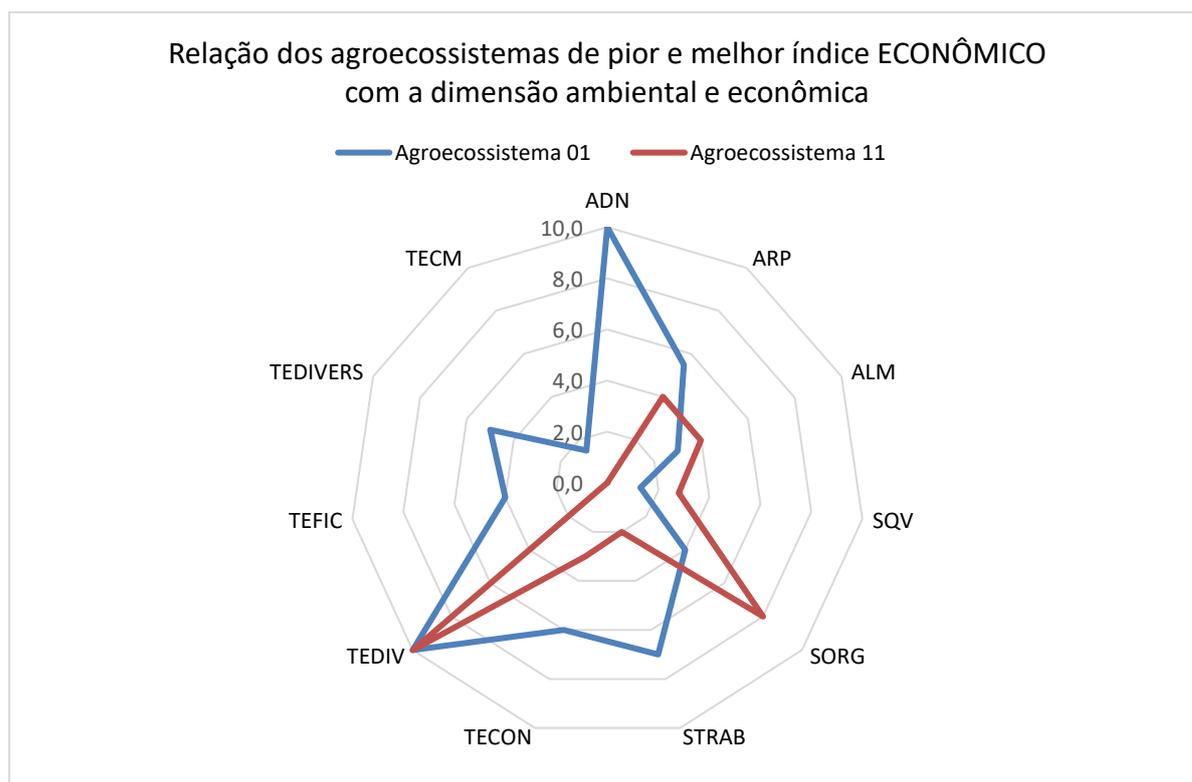
Entretanto o agroecossistema 11, apresentou-se como o mais crítico na dimensão econômica, apresentando valor 0 nos indicadores TEFIC, TEDIVERS e TECM, onde estes dois últimos, buscam respectivamente avaliar os fatores que irão possibilitar que o agricultor mantenha ou promova a diversificação das atividades realizadas e analisar as estratégias de

comercialização adotadas pelos produtores com ênfase nos atores envolvidos no processo e na forma como os produtos são comercializados.

Observou-se que o agroecossistema 11 possui uma pequena mercearia, são idosos e possuem cerca de 0,5 ha de terra, com apenas açaí cultivado na área, para consumo próprio e por isso, se considera indiferente às questões de valor comercializado e buscar fontes de fomento ou crédito, isso pode resultar, segundo Sousa e Silva (2018), em uma base produtiva limitada, pois encontra-se focada basicamente à produção do açaí, podendo trazer consequências negativas de cunho ambiental, causado por essa homogeneização, e econômico, ao basear a produção somente em um único produto que apresenta safra restrita.

Para uma análise mais detalhada, o gráfico 8 apresenta os agroecossistemas 01 e 01 avaliados também pelos indicadores das dimensões ambiental e social, em comparação com o econômico, demonstrando a correlação entre as dimensões.

**Gráfico 8** - Avaliação dos agroecossistemas de pior e melhor índice econômico em relação aos indicadores da dimensão ambiental e social.



Fonte: Dados da pesquisa. Legenda: Dimensão ambiental (ADN - Manutenção da diversidade Natural, ARP - Conservação do recurso pesqueiro, ALM - Limitações impostas ao meio); Dimensão Social (SQV - Qualidade de vida, SORG - Nível de organização, STRAB - Capacidade de trabalho Familiar); Dimensão Econômica (TECON - Desempenho da econ. Familiar, TEDIV - Endividamento familiar, TEFIC - Eficiência do manejo, TEDIVERS - Possibilidade de diversificação, TECM - Estratégias de comercialização).

### 4.3. Propostas de melhorias

É tácito que com os índices de sustentabilidade permitirá aos comunitários e equipe gestora da UC, uma compreensão atual dos agroecossistemas locais, uma perspectiva mais aprimorada e detalhada sobre as necessidades e possibilidades de mudança a serem implementadas para otimizar as dimensões avaliadas, podendo levá-los a caminho da sustentabilidade.

Dessa forma, através dos resultados obtidos por dimensão, sugere-se algumas melhorias a serem implementadas. Na Dimensão ambiental, uma das alternativas para manter a diversidade ecológica almejada e favorecer ganhos socioeconômicos locais, é a implantação e fortalecimento de Sistemas Agroflorestais (SAFs), como uma proposta viável de consolidação de espaços produtivos, manejo do solo, uso racional dos recursos hídricos e apoiando uma gestão menos frágil da biodiversidade natural.

Na dimensão Social, evidenciou-se uma pauta interessante dos moradores que é o compartilhamento no sistema de decisões por meio dos conselhos deliberativos. As decisões, por princípios, as decisões são tomadas em conjunto pelos usuários, instituições locais e poder público. Desta maneira, um instrumento fundamental para analisar as decisões coletivas é o Plano de Manejo e a periodicidade de reuniões comunitárias, seja do conselho, associações ou de encontros informais entre grupos de comunitários.

Enquanto na dimensão Técnico – Econômica, recomenda-se uma medida de complementação de renda para os agroecossistemas locais, através da adesão de um sistema de economia solidária, de forma a propiciar ainda a quantificação dos serviços ecossistêmicos no âmbito ambiental, por meio da criação de associações e cooperativas com uma infraestrutura organizacional para comercialização dos produtos dos comunitários.

Cândido e Silva (2015), corroboram com a ideia anterior, ao refletir às relações homem-natureza, não há apenas um limite mínimo para o bem-estar da sociedade, mas também um limite máximo para o uso e o manejo dos recursos naturais, de modo que os agroecossistemas sejam sustentáveis.

Logo, praticar sustentabilidade necessita ser um processo que tenha como premissa transformar a dinâmica do desenvolvimento local, através de uma gestão sustentável das atividades produtivas, considerando o potencial dos recursos naturais, sociais e econômicos, e que se sustente por longo período.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o uso da metodologia Marco para Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS), pode-se identificar o índice dos 13 agroecossistemas estudados na Comunidade Castanheira, pertencente a Reserva extrativista Arióca Pruanã, mediante o uso de indicadores específicos para avaliar as dimensões ambientais, sociais e técnico - econômicas.

De modo geral, a dimensão ambiental foi a que apresentou melhor valor, seguido da social e por último da econômica. Isso pode ser explicado devido a comunidade pertencer a uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, onde as práticas conservacionistas e uso dos recursos naturais são amparadas e monitoradas com maior frequência pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) e Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Um ponto negativo a ser destacado é a precariedade dos serviços públicos ofertados e políticas públicas deficitárias, fatos que impactam na avaliação do viés social e econômico. Considera-se que por serem populações tradicionais, seus meios de subsistência provêm de atividades produtivas como mandioca, açaí e outros produtos extrativistas, o que não permite uma renda final satisfatória, salvo alguns casos, onde moradores ocupam cargos na prefeitura local (professores da escola municipal, diretores, agentes de saúde).

Dessa forma, nota-se que os indicadores das dimensões ambiental e técnico-econômica, são perceptíveis mais em nível de agroecossistema e familiar, enquanto que o social, apresenta elementos que influenciam em nível comunitário, mais abrangente. Os agroecossistemas apresentaram índice de sustentabilidade com média de 4,57, o que indica que os mesmos encontram-se em situação intermediária, necessitando de assistência para fortalecer os indicadores avaliados e consequentemente a qualidade de vida dos comunitários.

Dessarte, a aplicação da ferramenta MESMIS, possibilitou que os objetivos do trabalho fossem alcançados, além de ter demonstrado eficiente para auxiliar a identificação e avaliação da sustentabilidade em áreas de agricultura familiar, por ser uma metodologia acessível e de fácil interpretação, podendo ser usado como instrumento de gestão para o fortalecimento das demais comunidades, plano de ação dos órgãos públicos competentes na definição de programas, priorizações de ações, aplicação de recursos e sobretudo abra o possibilidade de do estabelecimento de um processo continuado de monitoramento e avaliação da gestão de políticas públicas.

Logo, com os resultados dessa pesquisa, abre-se um leque de áreas a serem aprofundadas em trabalhos futuros, além da necessidade do feedback aos atores sociais envolvidos (comunitários e gestão), seja a caracterização de forma mais detalhada dos pontos que apresentaram maior vulnerabilidade nas dimensões, seja na proposta de melhorias por meio de assessoria e projetos a serem implementados no viés ambiental, social e econômico. Ou seja, é fazer com que a pesquisa vá além do ambiente acadêmico e os responsáveis sejam agentes multiplicadores.

## **6. PRODUTO**

Foi elaborada uma cartilha ilustrativa com os principais resultados da pesquisa, onde mostra as avaliações dos agroecossistemas por dimensão (ambiental, social e técnico-econômica), além de propor possíveis soluções a serem tomadas para que os entes públicos e a comunidade possam deliberar sobre as melhorias para o desenvolvimento da comunidade. Este material será fornecido a Associação dos Moradores da Reserva Extrativista Arióca Pruanã AMOREAP, ao órgão gestor ICMBio e para a prefeitura através da secretaria de meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. Amazônia, Pará e o mundo das águas do Baixo Tocantins. **Estudos avançados** v. 24, n. 68, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/SjrQ9BqjDpRtD4ndNnNfxcM/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 12 set. 2021.
- ALMEIDA, J; MARZALL, K. Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas: estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**. Brasília, v. 17, p. 41-59, 2000.
- ANDREOLI, C. V. V.; ANDREOLI, F. N.; PICCININI, C.; SANCHES, A. L.; Biodiversidade: a importância da preservação ambiental para manutenção da riqueza e equilíbrio dos ecossistemas. **Coleção Agrinho**, p. 443 – 463, 2014. Disponível em: <[https://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/28\\_Biodiversidade.pdf](https://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/28_Biodiversidade.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2021.
- ARRUDA, A. “Populações Tradicionais” e a Proteção dos Recursos Naturais em Unidades de Conservação. **Ambiente & Sociedade**. n.5, p. 79-252, jul/dez. 1999. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X1999000200007&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X1999000200007&script=sci_abstract)> Acesso em: 15 maio 2019.
- ALLEGRETTI, M. H. A construção social de políticas públicas. Chico Mendes e o movimento dos seringueiros. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, UFPR, n. 18, p. 39-59, jul. / dez. 2008.
- BANZATO, B. de M. **Análise da efetividade das unidades de conservação marinhas de proteção integral do estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Filosofia. Ciência Ambiental. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2014. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-15092014-140740/pt-br.php>>. Acesso em: 05 out. 2021.
- BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade**: um levantamento dos principais sistemas de avaliação. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 2, n. 1, 14 p. 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cebape/a/k77Q3nc4KhT3cfFJS9jRKwh/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 05 out. 2021.
- BENSUSAN, N. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o

inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF, 1998.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 1998.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. ed. 2. Brasília, DF, 2002, p. 09 – 13.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007.** Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília, DF, 2007, p. 01. Disponível em: < <https://bit.ly/2nNYhJK>>. Acesso em 04 abr. 2019.

BUARQUE, S. C. **Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável.** Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)/Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA). Brasília, DF. 1999.

CALANDINO, D.; SCARDUA, F. P.; KOBLITZ, R. V. Participação social, uma aliada na conservação da biodiversidade em Unidades de Conservação da Amazônia. **Diversidade e Gestão**, v. 2, n. 2, p. 151-177. 2018

CANDIDO, G. A.; SILVA, V. P. **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas: aplicações em diversos tipos de cultivo e práticas agrícolas do Rio Grande do Norte.** Natal: IFRN, 258 p. 2015. Disponível em: <<https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/1075/Indicadores%20de%20Sustentabilidade%20em%20Agroecossistemas%20-%20Ebook.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 07 nov. 2021.

CARVALHO, P. I. M. de. **O Sistema Nacional de Unidades de Conservação e a Implantação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade dentro da Floresta Nacional do Tapajós.** Trabalho de Graduação. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 74, 2017. Disponível em: <<http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/8/8021101/tce-16082017-114345/?&lang=br>> Acesso em 02 out. 2021.

CASES, M. O. **Gestão de unidades de conservação: compartilhando uma experiência de capacitação.** Realização WWF/IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas. WWF-Brasil, Brasília, 2012.

CAVALCANTI, F. C. S. **A política ambiental na Amazônia: um estudo sobre reservas extrativistas.** Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia 2002.

CASTELLI, P. G.; WILKINSON, J. Conhecimento tradicional, inovação e direitos de proteção. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 19, p. 89 - 112. 2002. Disponível em: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/brasil/cpda/estudos/dezenove/pierina19.htm>>. Acesso em: 12 set. 2021.

CARVALHO, J. R. M. de; CURI, W. W. F; CARVALHO, E. K. M. de A, CURI, R. C. Proposta e validação de indicadores hidroambientais para bacias hidrográficas: estudo de caso na sub-bacia do alto curso do Rio Paraíba, PB. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 23, n. 2, 2011.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia Científica. São Paulo: Prentice Hall, 5 ed. 2002.

COSTA, E. R. **Conflitos socioambientais e governança em unidades de conservação: o caso da Floresta Estadual do Amapá (FLOTA/AP)** (dissertação de mestrado) 2016.

COHEN, E.; FRANCO, R. **Gestão social:** como obter eficiência e impacto nas políticas sociais. Brasília: ENAP, p. 100 - 1008. 2007. Disponível em: <[https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2553/1/Livro\\_Gest%C3%A3o\\_Social.pdf](https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2553/1/Livro_Gest%C3%A3o_Social.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2021.

CUDI, R. C.; DE NASCIMENTO, J. M. L. A interface da responsabilidade social na gestão de recursos naturais. In: LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A. (Org). **Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa.** Campina Grande: EDUEPB, p. 173 – 174. 2013.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **A Questão Ambiental:** Diferentes Abordagens - 8 ed – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil Ltda, 2012.

DA SILVA, S. C. F.; SOUSA, M. C. **Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas de Várzea e em terra firme, no município de São Domingos do Capim na região nordeste do Pará.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônômica). Universidade Federal Rural da Amazônia, Paragominas, PA, 48 p. 2018.

FEIDEN, A. **Agroecologia: Introdução e Conceitos.** EMBRAPA. p. 51 - 70. 2002.

GOMES, P. R.; MALHEIROS, T. F. Proposta de análise de indicadores ambientais para apoio na discussão da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 8, n. 2, p. 151-169, 2012.

GUIMARÃES, R. P., FEICHAS, S.A. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, n.12, v.2, p.307-323, 2009. Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/publicacoes/livros/municipios-verdes-caminhos-para-asustentabilidade>>. Acesso em: 11 out. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades - IBGE – **Censo 2010**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/oeiras-do-para/panorama>>. Acesso em: 01 out. 2021.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Efetividade de Gestão das unidades de conservação federais**. Avaliação comparada das aplicações do método Rappam nas unidades de conservação federais, nos ciclos 2005-06 e 2010. 26 p. 2012. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/downloads/relatorio%20rappam%202005%20x%202010%20-%20resumo%20executivo.pdf>>.

\_\_\_\_\_. **Plano De Manejo Florestal Sustentável**: Reserva Extrativista Arióca Puanã Oeiras, PA. IFT. ICMBIO. AMOREAP. 94 p. 2019.

\_\_\_\_\_. **Boas Práticas na Gestão de Unidades de Conservação**: Conheça as iniciativas que buscam soluções para gestão de Unidades de Conservação no Brasil. Brasília, DF. p. 133 – 192. 2018. Disponível em: <[https://www.icmbio.gov.br/parnaabrolhos/images/stories/destaques/boas\\_praticas\\_na\\_gestao\\_de\\_ucs\\_edicao\\_3\\_2018.pdf](https://www.icmbio.gov.br/parnaabrolhos/images/stories/destaques/boas_praticas_na_gestao_de_ucs_edicao_3_2018.pdf)>. Acesso em: 12 out. 2021.

JACOB, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, março/ 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cp/a/kJbkFbyJtmCrFTmfHxktgnt/?format=pdf&lang=pt>>.

KEMERICH, P. D. C.; RITTER, L. G.; BORBA, W; F. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. **REMOA** –Edição Especial LPMA/UFSM, v. 13, n. 5, p. 3723-3736. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/14411/pdf>>. Acesso em: 04 set. 2021.

KUBO, R. R.; SOGLIO, F. D. **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade**. org: Fábio Dal Soglio e Rumi Regina Kubo; coordenado pela SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 206 p. 2016. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad105.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2021.

LEITE, E. L. **Educação ambiental como instrumento de gestão na RESEX Mapuá: mediações para o desenvolvimento local.** Universidade Federal do Pará 2016.

LITTLE, P. E. **Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências- São Paulo: Peirópolis, Brasília, DF: IIEB, 2003.**

MAIA, J. A. F. Metodologia para avaliação ex ante e ex post da relevância social de políticas Públicas. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 38, p.35-56, jan./jun. 2008 Disponível em: <[http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/38/3\\_metodologia\\_para\\_avaliacao\\_ex\\_ante\\_e\\_ex\\_post.pdf](http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/38/3_metodologia_para_avaliacao_ex_ante_e_ex_post.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2021.

MARTINS, G. G. **Previsão top-down ou bottom-up? Impacto nos níveis de erro e de estoques de segurança.** Universidade de Brasília. Curso de Gestão de Políticas Públicas. 35 p. 2018. Disponível em: <[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/22135/1/2018\\_GabrielaGamaMartins\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/22135/1/2018_GabrielaGamaMartins_tcc.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2021.

MARTINS, A. Conflitos ambientais em unidades de conservação: dilemas da gestão territorial no Brasil. **Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, Universidade de Barcelona, v. 17, n. 989, 2012. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/b3w-989.htm>>. Acesso em: 8 out. 2021.

MENEZES, Daniel.S; SIENA, Omar. Ambientalismo no Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade (ICMBio) da Amazônia Legal. **Revista Organizações & Sociedade** (O & S), V.17, N 54, p 479-498 julho/setembro 2010.

MELO JÚNIOR, L. C. M. **Sistemas sociais comunitários e uso de recursos naturais: Bases para políticas públicas e desenvolvimento territorial no estado do Pará.** Tese (Doutorado). Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, Brasília. p. 25, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2G2G5g1>> Acesso em 04 out. 2021.

MELO JÚNIOR, L. C. M.; TOURINHO, M. M.; SAYAGO, D. A. V.; PALHA, M. D. C. Uso de recursos naturais por comunidades ribeirinhas amazônicas: bases para as políticas de concessões florestais. **Novos Cadernos NAEA**, v. 16, n. 1, 2013, p. 79-100.

MELO JÚNIOR, J. G. **Importância da diversidade dos sistemas agroflorestais na sustentabilidade de agroecossistemas familiares na Comunidade Santa Luzia, município de Tomé-Açu/Pará.** (Dissertação). Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas. Universidade Federal do Pará. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Amazônia Oriental. Belém, PA. 133 p. 2014.

OLIVEIRA, E. A. de. Unidades de Conservação no Brasil. In: DANIELI, M. A.; DICK, E.; ZANINI, A. M. (Org). **Gestão Participativa em Unidades de Conservação: Uma experiência na Mata Atlântica**. Rio do Sul, SC: APREMAVI, 2012, p. 28-29.

PARÁ. Secretaria de Estado Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS. **Tabela das Precipitações Mensais no Estado do Pará**, Relatório Técnico, 2013. Disponível em: <[http://www.sema.pa.gov.br/download/Precipitacoes\\_Mensais\\_no\\_Estado\\_do\\_Para.pdf](http://www.sema.pa.gov.br/download/Precipitacoes_Mensais_no_Estado_do_Para.pdf)>. Acesso em: 18 set. 2021.

PEREIRA, B.E., DIEGUES, A.C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 22, p. 37- 50, jul./dez. 2010.

PINHEIRO, A. C. Gestão sustentável de recursos naturais: interesses privados e públicos. In PAULINO, V. (org.), **Timor-Leste nos estudos interdisciplinares**. Díli: UPDC-PPGP, UNTL, 2014, p.103-114. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/62466254.pdf>> Acesso em: 16 maio 2019.

RAMOS, A. As Unidades de Conservação no Contexto das Políticas Públicas. In: CASES, M. O.A.(Org). **Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação**. WWF- Brasil/IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas. Brasília, DF. 2012, p. 43-53. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/?32545/Gesto-de-unidades-de-conservao-compartilhando-uma-experincia-de-capacitao>> Acesso em: 9 out. 2021.

RESQUE, A. G. L. **Processos de modificação e a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em comunidade de várzea no município de Cameté – PA**. (Dissertação), Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável (MAFDS) /PPGAA/NACADR. 127 p. 2012. Disponível em: <[http://200.239.66.58/jspui/bitstream/2011/13268/1/Dissertacao\\_ProcessosModifica%C3%A7%C3%A3oSustentabilidade.pdf](http://200.239.66.58/jspui/bitstream/2011/13268/1/Dissertacao_ProcessosModifica%C3%A7%C3%A3oSustentabilidade.pdf)>. Acesso em: 05 jul. 2021.

SALHEB, G. J. M.; PERES NETO, H. A. P.; DE OLIVEIRA, I. M.; AMARAL JÚNIOR, M. F.; BOETTGER, R. J. C. ; DE SOUZA, V. C. C.; SUPERTI, E. Políticas públicas e meio ambiente: reflexões preliminares. 23 p. 2009. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/download/57/v1n1Gleidson.pdf>>. Acesso em: 6 out. 2021.

SEVILLA GUZMÁN, E.; OTTMANN, G. Las dimensiones de la Agroecología. In: INSTITUTO DE SOCIOLOGÍA Y ESTUDIOS CAMPESINOS. Manual de olivicultura ecológica. Córdoba: Universidad de Córdoba, p. 11-26. 2004.

SCHWARTZMAN, S. Florestas cercadas: lições do passado propostas para o futuro. In: DIEGUES, A. C; ARRUDA, R. S. V (Orgs). **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. 2ª ed. São Paulo; Hucitc, p. 257-272. 2000.

SILVA, S. C. F; SOUZA, M. C. **Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas de várzea e em terra firme, no município de São Domingos do Capim, nordeste paraense**. Trabalho de conclusão de curso (TCC). Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Paragominas-PA, 49 p. 2018. Disponível em:

<<http://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1475/1/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20da%20sustentabilidade%20em%20agroecossistemas%20de%20v%C3%A1rzea%20e%20em%20terra%20firme%20no%20munic%C3%ADpio%20de%20S%C3%A3o%20Domingos%20do%20Capim%20na%20regi%C3%A3o%20nordeste%20do%20Par%C3%A1..pdf>>.

Acesso em: 08 set. 2021.

SILVA, E. A.; FREIRE, O. B.; SILVA, F. Q. P. O. indicadores de sustentabilidade como instrumentos de gestão: uma análise da GRI, ETHOS e ISE. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**, v. 3, n. 1. 2014. Disponível em:

<<http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/130>>. Acesso em: 10 out. 2021.

SILVA, L. M. S. **Impactos do crédito produtivo nas noções locais de sustentabilidade em agroecossistemas familiares no território sudeste do Pará**. Programa de Pós - Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Pelotas. 2008.

SILVA, M. R. **Avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas de agricultores familiares que atuam na feira-livre de Pato Branco-PR**. (Dissertação). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFP), Pato Branco, 181 p. 2015.

SILVA, L. M. S.; RESQUE, A. G. L.; FEITOSA, L. L.; NOGUEIRA, A. C. N.; & DE CARVALHO, J. P. L. Espaço amazônico e estado de sustentabilidade de lógicas familiares de produção: adaptações e uso do MESMIS no caso do estado do Pará. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, v. 11, p. 57-70. 2017. Disponível em:

<<https://periodicos.ufpa.br/index.php/agriculturafamiliar/article/viewFile/4677/4305>>. Acesso em: 12 set. 2021.

SILVA, F. J. B. da. **Unidades de Conservação e Desenvolvimento Regional: Um estudo sobre a região da Baía da Batitonga – SC. Dissertação de Mestrado**. Centro de Filosofia e Humanas. Departamento de Geociências. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/30390745.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2021.

SOUZA, A. M. G. **A pesca artesanal na Reserva Extrativista do Lago do Capanã Grande (Manicoré/AM):** Caracterização, sustentabilidade e governança. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia). Universidade Federal do Amazonas. 190 p. 2017.

SOUZA, R. T. M. **Gestão Ambiental de Agroecossistemas familiares mediante o método MESMIS de avaliação de Sustentabilidade.** Dissertação (Mestrado Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 216 p. 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/107284/319999.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 set. 2021.

SOUZA, R. B. Campesinização e resistências ao agronegócio do dendê no nordeste paraense. **Revista NERA**, v. 22, n. 49, p. 244-270. 2019.

TOURINHO, M. M. **Manejo Comunitário: complexidade além dos recursos (A Teoria Geral dos Sistemas (Bertalanffy, 1968) e a Teoria dos Sistemas Sociais (Parsons, 1951) como ferramentas para trabalhar o manejo comunitário dos recursos naturais).** In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural. Rio Branco – Acre 20 a 23 de julho de 2008.

VARGAS, D. L.; FONTOURA, A. F.; WIZNIEWSKY, J. G. Agroecologia: base da sustentabilidade dos agroecossistemas. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 17, n.1, p. 173 - 179, jan./abr. 2013.

WWF. **Gestão de Unidades de Conservação:** compartilhando uma experiência de capacitação. Realização: WWF-Brasil/IPÊ– Instituto de Pesquisas Ecológicas. Organizadora: Maria Olatz Cases. WWF-Brasil, Brasília, DF, p. 75 – 119. 2012. Disponível em: <[https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/gestao\\_de\\_unidades\\_de\\_conservacao.pdf](https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/gestao_de_unidades_de_conservacao.pdf) >. Acesso em: 20 out. 2021.

WANDERLEY, M. de N. B. Em busca da modernidade social: uma homenagem a Alexander V. Chaynov. **In:** Para pensar outra agricultura. UFPR, 2008, 33-57.

## APÊNDICE

### QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DOS AGROECOSSISTEMAS.

Entrevistador:

Data:

Tempo da entrevista:

Nome do Entrevistado:

Local:

Contato (telefone):

#### 1- INFORMAÇÕES GERAIS DO ESTABELECIMENTO

- Distância do centro urbano mais próximo:
- Condições de acesso:
- Histórico de chegada na propriedade (ano de chegada, de onde veio e qual o motivo da vinda)
- Situação fundiária do estabelecimento (possui o título de terra ou outro documento? já fez o Cadastro Ambiental Rural?, ...):

#### 2- PERFIL SOCIO CULTURAL DA FAMÍLIA

##### 2.1 UNIDADE FAMILIAR

Nome/ Sexo (M/F)	Naturalidade	Idade	Escolaridade	Condições de saúde*
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

\*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	Atividades que realiza	Jornada de trabalho (sazonalidade)		Período de descanso/Férias
		Na up	Fora da up	
1				
2				
3				

4				
5				
6				
7				
8				

### 2.3 NO CASO DE MÃO DE OBRA CONTRATADA

Atividade	Jornada de trabalho (sazonalidade)	Número de trabalhadores	Remuneração*

\*Valor da diária

- Com o somatório dos itens 2.2 e 2.3, a família consegue dar conta da demanda de trabalho do agroecossistema?

(0) Não (5) Razoavelmente (sente necessidade de ampliar a mão de obra) (10) Sim

### 2.4 INFRAESTRUTURA FAMILIAR

- Está satisfeito com sua casa ou acha que podia melhorar?

0 (ruim); 5 (razoável) e 10 (boa) Material da casa: \_\_\_\_\_

- Como é o fornecimento de energia?

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

- Qual a destinação dada ao lixo?

- Quais os meios de transporte que vocês usam?

### 2.4 SERVIÇOS PÚBLICOS

- Como é o serviço de saúde pública disponível para sua família?

0 (sem agente ou agente pouco atuante) 5 (agente de saúde atuante) 10 (posto de saúde ou hospital acessível)

- Qual a origem da água para o consumo (especificar se faz algum tipo de tratamento)?
- Apresenta algum tipo de fossa? Qual?

- Como é o serviço de educação disponível para sua família?  
0 (nenhum); 5 (ensino fundamental); 10 (ensino médio ou completo acessível)
- Como é o serviço de segurança pública disponível?  
0 (nenhum); 5 (ronda); 10 (posto policial)
- Você se sente seguro na sua comunidade?  
0 (não); 5 (razoavelmente); 10 (sim)

## 2.5 BENEFÍCIO PÚBLICO

Tipo de benefício	Quem recebe	Valor
Seguro Defeso		
Bolsa Família		
Aposentadoria		
Outros		
Outros		

## 2.6 NÍVEL ORGANIZACIONAL

Tipo de organização (associação, cooperativa, organizações comunitárias)	Quem da família participa?	De que forma participa (ativamente ou não)?	Paga alguma taxa? Quanto?	Quais serviços prestados pela organização?

- Você costuma participar nas decisões sobre assuntos de interesse pra comunidade?  
0 (nunca); 5 (raramente); 10 (sempre)

## 2.7 NÍVEL DE ATER/CAPACITAÇÃO

- Você recebe algum tipo de assistência técnica ou capacitação?  
0 (nenhum); 5 (esporádico); 10 (constante)

Especificar o tipo de assistência: \_\_\_\_\_

## 3- A UNIDADE DE PRODUÇÃO

- Área Total:  
Mapa da Unidade de produção (identificar área de reserva):

Obs: No caso da comunidade quilombola, usar o tamanho da área que a pessoa está produzindo atualmente, por se tratar de uma área de uso comum.

### 3.1 USO ATUAL DA TERRA (Diferenciar aqui as áreas de extrativismo, cultivo, criação...)

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

### 3.2 PRODUÇÃO EXTRATIVISTA

Produto	Local da coleta e quem coleta?	Beneficia?	Qtde extraída (por ano)*	Destino da produção (venda ou consumo)	Local de venda e renda obtida na última safra

\*coletar dados da última safra

- Esses valores sofreram variação nos últimos anos?

### 3.3 PRODUÇÃO DOS CULTIVOS

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

#### 3.3.1 CONTINUAÇÃO

Cultivo/Espécie	Irrigação	Manejo contra pragas/doenças e "mato"	Quantidade da produção (kg)	Destino da produção (venda ou consumo)	Local de venda e renda obtida na última safra

\*coletar dados da última safra

- Esses valores sofreram variação nos últimos anos?

### 3.4 OUTRAS ESPÉCIES (QUINTAL)

Espécie	Sazonalidade	Quantidade (número de pés)	Uso	Destino da produção (venda ou consumo)	Local de venda e renda obtida na última safra

\*coletar dados do último período

- Esses valores sofreram variação nos últimos anos?

### 3.5 PRODUÇÃO ANIMAL

Animal	Plantel	Alimentação	Ambiente (tipo de criação)	Destino da produção (venda ou consumo)	Local de venda e renda obtida na última safra

\*coletar dados do último período

- Esses valores sofreram variação nos últimos anos?
- Realiza a caça? Quais espécies?

### 3.6 PESCA

Espécie	Sazonalidade	Ambiente da pesca	Apetrechos	Destino da produção (venda ou consumo)	Local de venda e renda obtida no último ano

\*coletar dados do último período

- Esses valores sofreram variação nos últimos anos?

### 3.7 FONTE DE INSUMOS

Insumo	Tipo	Utilizado em qual atividade	Quantidade utilizada	Produzido ou comprado?	Custo no último ano
Orgânico animal					
Orgânico vegetal					
Adubo químico					
Defensivo natural					
Defensivo químico					

### 3.8 ENTRAVES NA PRODUÇÃO

- Tem problemas com ataque de pragas e doenças?
- Tem problemas com escassez de água?  
0 (frequente); 5 (raramente); 10 (não)
- Algum outro tipo de problema de produção? Qual?

### 3.9 ESTRATÉGIAS DE COMERCIALIZAÇÃO

- Qual a principal forma de comercialização que você pratica?  
0 (não comercializa); 5 (atravessador); 10 (venda própria, associação ou mercado institucional – PAA ou PNAE)
- Qual a via de escoamento da produção (rio, estrada, ...)? Qual o estado dela?  
0 (trafegável parcialmente durante o ano); 5 (trafegável o ano todo, mas com restrição); 10 (de boa trafegabilidade)
- Qual o principal tipo de produto comercializado?  
0 (matéria prima); 5 (intermediário); 10 (beneficiado ou pronto para ser consumido “in natura”)
- Você acha justo o preço de seus produtos?

## 4. ASPECTOS ECONÔMICOS

### 4.1 BENS PATRIMONIAS

- Quais os principais bens de patrimônio que vocês possuem?  
(Maquinas, equipamentos, meios de transporte, ...)

Tipo (equipamentos, máquinas, imóveis, etc.)	Qtde	Valor atual	Forma de obtenção (compra com recurso próprio, compra com recurso de financiamento ou ganhou)

## 4.2 RECEITA BRUTA

- A maior parte da renda de sua família vem de qual tipo de atividade?

Obs: buscar especificar a porcentagem que cada um dos elementos contribui para a renda da família.

- Atividades produtivas agrícolas (produção dos cultivos, extrativismo, criações, pesca)
- Atividades produtivas não agrícolas (comercio, transporte,...)
- Venda de mão de obra (algum trabalho desempenhado para uma empresa ou para outra pessoa)
- Benefícios sociais (aposentadoria, bolsa família, seguro defeso, ...)

## 4.3 ACESSO A FOMENTO

- Você tem acesso a algum tipo de fomento (crédito rural ou outro tipo qualquer)?

0 (busca fomento e não consegue); 5 (busca fomento e consegue de forma insuficiente); 10 (consegue fomento de forma satisfatória para atender suas necessidades)

## 4.4 DÍVIDAS E CRÉDITOS

- Você tem algum tipo de dívida a pagar ou dinheiro para receber?

Discriminação	A receber R\$	A pagar R\$

## PERGUNTA FINAL

- Tem mais alguma coisa que você queria falar?

## ACERVO DO AUTOR

Figura: Comunidade Castanheira – RESEX Arióca Pruanã



Fonte: Acervo da pesquisa

Figura: Acesso a comunidade Castanheira



Fonte: Acervo da pesquisa

Figura: Pesquisador vivenciando um pouco do sistema produtivo da mandioca



## ANEXO



Ministério do Meio Ambiente - MMA

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio

Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

## Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 80330-1	Data da Emissão: 18/10/2021 17:29:09	Data da Revalidação*: 18/10/2022
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

## Dados do titular

Nome: AUGUSTO JOSÉ SILVA PEDROSO	CPF: 870.691.052-15
Título do Projeto: Projeto apresentado ao curso de mestrado em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimento Agroalimentares (PPGDRSGEA) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará ? Campus Castanhal. Tema: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DA COMUNIDADE CASTANHEIRA.	
NA RESERVA EXTRATIVISTA ARIÓCA PRUANÁ, OEIRAS DO PARÁ, PA	
Nome da Instituição: INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ	CNPJ: 10.763.998/0001-30

## Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Sistematização dos dados	10/2021	10/2021
2	Seleção dos indicadores e comparação dos agroecossistemas	10/2021	11/2021
3	Escrita da dissertação	11/2021	01/2022

## Observações e ressalvas

1	Deve-se observar as as recomendações de prevenção contra a COVID-19 das autoridades sanitárias locais e das Unidades de Conservação a serem acessadas.
2	Esta autorização NÃO libera o uso da substância com potencial agrotóxico e/ou inseticida e NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, entre outros).
3	Esta autorização NÃO libera o uso da substância com potencial agrotóxico e/ou inseticida e NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, entre outros).
4	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falta descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
5	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
6	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/igen">www.mma.gov.br/igen</a> .
8	O titular de licença ou autorização e os membros de sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0803300120211018

Página 1/3



### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 80330-1	Data da Emissão: 18/10/2021 17:29:09	Data da Revalidação*: 18/10/2022
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: AUGUSTO JOSÉ SILVA PEDROSO	CPF: 870.691.052-15
Título do Projeto: Projeto apresentado ao curso de mestrado em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimento Agroalimentares (PPGDRSGEA) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará ? Campus Castanhal. Tema: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DA COMUNIDADE CASTANHEIRA NA RESERVA EXTRATIVISTA ARIÓCA PRUANÃ, OEIRAS DO PARÁ, PA	
Nome da Instituição: INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ	CNPJ: 10.763.998/0001-30

#### Observações e ressalvas

9	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possessor ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
10	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infraestrutura da unidade.

#### Outras ressalvas

1	GR1 Norte
---	-----------

#### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Município-UF	Bioma	Caverna?	Tipo
1	Reserva Extrativista Arióca Pruanã	PA	Amazônia	Não	Dentro de UC Federal

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

