



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SOCIEDADE, NATUREZA E DESENVOLVIMENTO

EVERTON CRISTO DE ALMEIDA

DINÂMICA DE USO DOS RECURSOS FLORESTAIS EM DIFERENTES MODELOS DE  
OCUPAÇÃO TERRITORIAL NO OESTE PARAENSE

Santarém  
2019

EVERTON CRISTO DE ALMEIDA

DINÂMICA DE USO DOS RECURSOS FLORESTAIS EM DIFERENTES MODELOS DE  
OCUPAÇÃO TERRITORIAL NO OESTE PARAENSE

Tese apresentada para obtenção do grau de Doutor em Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação em Sociedade Natureza e Desenvolvimento, linha de pesquisa Impactos ambientais e sociais da mudança do uso da terra na Amazônia; Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Oeste do Pará.  
Orientador: Prof. Dr. João Ricardo Vasconcellos Gama

Santarém  
2019

Almeida, Everton Cristo de

Dinâmica de Uso Dos Recursos Florestais Em Diferentes Modelos De Ocupação Territorial No Oeste Paraense / Everton Cristo de Almeida, 2019.

194 f.il.

Orientador: Dr. João Ricardo Vasconcellos Gama

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento, Santarém, 2019.

1. Amazônia. 2. Recurso florestal. 3. Sustentabilidade. 4. Socioecologia.  
I. Título. II. Gama, João Ricardo Vasconcellos. III. Universidade Federal do Oeste do Pará, Programa de Pós-Graduação em Sociedade Natureza e Desenvolvimento.

CDD -

EVERTON CRISTO DE ALMEIDA

DINÂMICA DE USO DOS RECURSOS FLORESTAIS EM DIFERENTES MODELOS DE  
OCUPAÇÃO TERRITORIAL NO OESTE PARAENSE

Tese apresentada para obtenção do grau de Doutor em Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação em Sociedade Natureza e Desenvolvimento, linha de pesquisa Impactos ambientais e sociais da mudança do uso da terra na Amazônia; Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Oeste do Pará.

Orientador: Prof. Dr. João Ricardo Vasconcellos Gama

Nota/Conceito: \_\_\_\_\_

Data de Aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Dr. João Ricardo Vasconcellos Gama  
IBEF/PPGSND/UFOPA

---

Dr. Jarsen Luis Castro Guimarães  
ICS/PPGSND/UFOPA

---

Dr. Keid Nolan Silva Sousa  
ICTA/PPGSND/UFOPA

---

Dr<sup>a</sup>. Luciana Gonçalves de Carvalho  
ICS/PPGSND/UFOPA

---

Dr. Gil Vieira  
CFT/INPA

---

Dr<sup>a</sup>. Raimunda Nonata Monteiro  
IBEF/UFOPA

Ao meu criador, a meu pai Samuel S. Almeida (*in memoriam*), à minha mãe M<sup>a</sup> Dinair C. Almeida, aos meus irmãos Jorge Anderson C. Nunes, Ruth Helena C. Almeida, Samuel Ederson C. Almeida, ao meu filho Gabriel P. Almeida e à minha família (Francylla Almeida e Emanuele Almeida), dedico.

## AGRADECIMENTO

Gostaria de começar agradecendo às pessoas que foram fundamentais no apoio e condução deste processo, sendo meu aporte de forças nos momentos difíceis, à minha família e a Deus (Mateus 11 : 28 - 30). Ao meu pai Dr. Samuel Soares de Almeida (*In memoriam*), que com toda certeza foi um forte influenciador do nosso amor pela Amazônia e respeito aos seus povos, apaixonado pela biodiversidade amazônica, não mediu esforços em aprender e ensinar sobre a ecologia da floresta amazônica, pela sua visão como caboclo, pesquisador e cientista, ao senhor o nosso amor e as boas lembranças.

Às lideranças comunitárias entrevistadas às margens dos rios Maró e Arapiuns, em parceria com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Tapajoara e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PA), que possibilitaram participar nas atividades do ano de 2018 nestas localidades da RESEX Tapajós-Arapiuns, aos colegas Edson Rider, Mauricio Santamaria, Jackeline Nobrega, Dinael Arapiun e Raimundo Cruz, agradeço imensamente pela cordialidade e companheirismo.

Às lideranças comunitárias das dez comunidades entrevistadas na FLONA Tapajós, com apoio do PPG-SND, no custeio das atividades, sendo de fundamental importância para a conclusão desta etapa. Ao líder Manoel Faca, da comunidade de Pini, pelo papel de liderança à frente da Federação da FLONA do Tapajós. À Cooperativa Mista da FLONA do Tapajós – COOMFLONA, pelo apoio nas bases do km 83 e km 117 da BR-163 e ao ICMBio, na pessoa do Sr. Domingos dos Santos Rodrigues, pelo apoio nas atividades de campo.

Às lideranças comunitárias das onze comunidades entrevistadas no Projeto de Assentamento Moju I e II, com apoio do PPG-SND, no custeio das atividades, sendo de fundamental importância para a conclusão desta etapa. Agradeço especialmente à Comunidade Santo Antônio pela parceria de longa data e a todos os seus comunitários, o meu muito obrigado.

Ao Programa de Pós-graduação Sociedade, Natureza e Desenvolvimento – PPGSND. Aos seus Coordenadores Dr. Sérgio de Melo e Dr. Antônio H. H. Minervino. Ao corpo docente e aos técnicos pela gestão de excelência.

Ao Instituto de Biodiversidade e Florestas – IBEF e à Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, pelo apoio e cumprimento da prerrogativa do afastamento por dois anos das minhas funções de docência no Curso de Engenharia Florestal. Aos meus colegas de

trabalho e em especial aos do grupo de Pesquisa CEMI, pelo apoio e companheirismo. Aos colegas da turma 2015-2 do PPG-SND, que acompanharam a trajetória de cada um dentro do programa, com sua apreensão, angústia e alegrias, vários sentimentos e situações em nossas vidas e que se misturam durante a conclusão de mais um ciclo de formação, um forte e sincero abraço.

Agradeço ao meu orientador e amigo, Dr. João Ricardo Vasconcellos Gama, pelas boas dicas, desprendimento e sinceridade na correção dos manuscritos da Tese e do auxílio na publicação dos artigos. Pela sua paciência e serenidade para conduzir a orientação em meio tantos afazeres da vida acadêmica, meus sinceros agradecimentos.

A vocação da Amazônia é florestal. A Amazônia não pode deixar de ser floresta em nome da madeira ou da pecuária. se removermos toda a cobertura da floresta as populações futuras vão viver do quê? A vocação e fisionomia da Amazônia são marcadas pela floresta, (Samuel Soares de Almeida – 1958 a 2011). (VIEIRA; GALATTI; AMARAL, 2011)

## RESUMO

A presente Tese teve o objetivo de analisar a dinâmica no uso dos recursos florestais por comunidades em Unidades de Conservação e Projeto de Assentamento no oeste paraense. Foram utilizadas ferramentas de análises quali-quantitativas como a Análise Qualitativa Comparativa de valores de conjuntos difusos (FsQCA), índices sintéticos sobre o Desenvolvimento Econômico e Social, PCA e análise de *clusters*, para questionar e propor soluções razoáveis, que levem em consideração as condições de necessidade e suficiência do sistema socioecológico, para o desenvolvimento socioeconômico das comunidades de diferentes unidades de ocupação no oeste paraense. Como resultados, a combinação das variáveis de primeira camada (SG\*UR\*U), tendo como variável resposta o Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES), obteve valores de cobertura 0,80 e consistência 0,96, implicando em uma condição de suficiência, para o IDES. Cerca de 70% das comunidades apresentaram valores medianos para o Índice de Desenvolvimento Econômico e Social ( $0,5 < \text{IDES} < 0,8$ ), os 30% restantes estão abaixo de 0,5, classificadas como baixo IDES. As comunidades usam de forma diferenciada o recurso florestal, as comunidades ribeirinhas são mais extrativistas, aproveitam melhor os produtos florestais madeireiros e não madeireiros oriundos de floresta nativa, fruto do conhecimento empírico acumulado durante as gerações. E as comunidades assentadas preferem plantar árvores, formado sistemas agroflorestais, entre outros sistemas, como quintais e integrados com criação de animais e culturas agrícolas de ciclos curtos. Destacam-se entre as espécies florestais mais cultivadas a andiroba, o cumaru e o piquiá, dentre outras frutíferas, principalmente em quintais agroflorestais. Em assentamentos, a disposição da condição causal também é altamente influenciada pelos elementos da primeira camada de variáveis, no entanto, a dinâmica de uso é diferenciada, uma vez que o cultivo de essências florestais, os diferentes arranjos de SAFs, a organização nas tarefas de cultivo e o empoderamento econômico, são características que diferenciam a dinâmica de uso desses recursos, inclinando-se para o uso misto, com práticas silviculturais entre outras técnicas de gestão da propriedade rural. De certa forma, o extrativismo e os sistemas silviculturais, da forma como estão sendo conduzidos, não estão contribuindo com o desenvolvimento das comunidades. A troca de experiências poderá ser uma importante ferramenta para que haja desenvolvimento na região, onde a produção agroflorestal e da agricultura familiar compõem a base da economia local. Portanto, desenvolver atividades econômicas baseadas na domesticação de espécies florestais e no melhoramento genético, por meio do conhecimento empírico e técnico-científico, com apoio dos principais atores sociais e do estado, mostra-se como uma alternativa viável e que poderá ser um passo importante no desenvolvimento sustentável de comunidades que têm a floresta como seu principal patrimônio.

Palavras-Chave: Amazônia, Recurso florestal, Sustentabilidade, Socioecologia e Silvicultura tropical.

## ABSTRACT

This thesis aimed to analyze the dynamics in the use of forest resources by communities in Conservation Units and Settlement Project in western Para. Qualitative and quantitative analysis tools such as Fuzzy Comparative Qualitative Analysis of Fuzzy Set Values (FsQCA), synthetic index on Economic and Social Development, PCA and cluster analysis were used to question and propose reasonable solutions that take into account the conditions of need and sufficiency of the socioecological system, for the socioeconomic development of the communities of different occupation units in the west of Para. As a result, the combination of first-tier variables (SG \* UR \* U), having as response variable the Economic and Social Development Index (IDES), obtained coverage values 0.80 and consistency 0.96, implying a condition sufficiency for IDES. About 70% of the communities had median values for the Economic and Social Development Index ( $0.5 < SDI < 0.8$ ), the remaining 30% are below 0.5, classified as low SDI. Communities use forest resources differently, riverside communities are more extractivist, make better use of timber and non-timber forest products from native forests, the result of empirical knowledge accumulated over the generations. And settled communities prefer to plant trees, formed agroforestry systems, among other systems such as backyards and integrated with animal husbandry and short-cycle agricultural crops. Among the most cultivated forest species are andiroba, cumaru and piquiá, among other fruit trees, mainly in agroforestry yards. In settlements, the disposition of the causal condition is also highly influenced by the elements of the first layer of variables, however, the dynamics of use are differentiated, since the cultivation of forest essences, the different arrangements of SAFs, the organization in the tasks of cultivation and economic empowerment, are characteristics that differentiate the dynamics of use of these resources, leaning towards mixed use, with silvicultural practices among other techniques of management of rural property. In a way, extractivism and forestry systems as they are being conducted are not contributing to the development of communities. Exchanging experiences can be an important tool for development in the region, where agroforestry and family farming form the basis of the local economy. Therefore, developing economic activities based on the domestication of forest species and genetic improvement through empirical and technical-scientific knowledge, supported by the main social and state actors, is a viable alternative and may be an important step. sustainable development of communities that have the forest as their main heritage.

Keywords: Amazon, Forest Resource, Sustainability, Socioecology and Tropical Forestry.

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Mapa vetorial da localização das unidades de ocupação e as comunidades estudadas. .....	28
Mapa 2 - Região Oeste do Pará e as terras federais (UCs de uso sustentável e Projetos de assentamento). .....	29
Mapa 3 - Mesorregiões do Pará. ....	30
Mapa 4 - Microrregiões do Pará. ....	30
Mapa 5 - Localização da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns na calha do Maró-Arapiuns. .....	33
Mapa 6 - Localização da Comunidade Vila Anã. ....	34
Mapa 7 - Localização da Comunidade São Pedro. ....	35
Mapa 8 - Localização da Comunidade Mentai. ....	36
Mapa 9 - Localização da Comunidade Prainha do Maró. ....	37
Mapa 10 - Localização da Comunidade Vista Alegre do Maró. ....	38
Mapa 11 - Localização da Comunidade Nova Canaã. ....	39
Mapa 12 - Localização da Floresta Nacional do Tapajós. ....	41
Mapa 13 - Localização da Comunidade São Domingos. ....	42
Mapa 14 - Localização da Comunidade Maguari. ....	43
Mapa 15 - Localização da Comunidade Jamaraquá. ....	44
Mapa 16 - Localização da Comunidade Pedreira, FLONA Tapajós. ....	45
Mapa 17 - Localização da Comunidade Piquiatuba. ....	46
Mapa 18 - Localização da Comunidade Nazaré. ....	47
Mapa 19 - Localização da Comunidade Tauari. ....	48
Mapa 20 - Localização da Comunidade Pini. ....	49
Mapa 21 - Localização da Comunidade Prainha I. ....	50
Mapa 22 - Localização da Comunidade Paraíso. ....	51
Mapa 23 - Localização do Projeto de Assentamento Mojú I e II. ....	53
Mapa 24 - Localização da Comunidade São Mateus. ....	54
Mapa 25 - Localização da Comunidade Princesa Isabel. ....	55
Mapa 26 - Localização da Comunidade St <sup>a</sup> Rita de Cássia. ....	56
Mapa 27 - Localização da Comunidade Ig. Fortaleza. ....	57
Mapa 28 - Localização da Comunidade Sombra Santa. ....	58
Mapa 29 - Localização da Comunidade St <sup>a</sup> . Fé da Cachoeirinha. ....	59
Mapa 30 - Localização da Comunidade St <sup>o</sup> . Antônio. ....	60
Mapa 31 - Localização da Comunidade Corpus Christi. ....	61
Mapa 32 - Localização da Comunidade São Miguel. ....	62
Mapa 33 - Localização da Comunidade ACTAIA. ....	63
Mapa 34 - Localização do PDS Ig. do Anta. ....	64

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O Ciclo adaptativo. ....	12
Figura 2 - Conexões panarquicas.....	14
Figura 3 - Quadro do Sistema Socioecológico. ....	15
Figura 4 - Quadro do Sistema Socioecológico hierarquizado. ....	17
Figura 5 - Sumarização do FsQCA. ....	20

## LISTA DE BOXES

Box 1 - Comunidade Anã .....	34
Box 2 - Comunidade São Pedro. ....	35
Box 3 – Comunidade Mentai.....	36
Box 4 – Comunidade Praia do Maró. ....	37
Box 5 – Comunidade Vista Alegre do Maró. ....	38
Box 6 – Comunidade Nova Canaã. ....	39
Box 7 – Comunidade São Domingos. ....	42
Box 8 – Comunidade Maguari. ....	43
Box 9 – Comunidade Jamaraquá. ....	44
Box 10 – Comunidade Pedreira.....	45
Box 11 – Comunidade Piquiatuba. ....	46
Box 12 – Comunidade Nazaré.....	47
Box 13 – Comunidade Tauari.....	48
Box 14 - Comunidade Pini. ....	49
Box 15 – Comunidade Prainha I.....	50
Box 16 – Comunidade Paraíso. ....	51
Box 17 – Comunidade São Mateus. ....	54
Box 18 – Comunidade Princesa Izabel.....	55
Box 19 – Comunidade Santa Rita de Cássia. ....	56
Box 20 – Comunidade Igarapé Fortaleza. ....	57
Box 21 – Comunidade Sombra Santa.....	58
Box 22 – Comunidade Santa Fé da Cachoeirinha. ....	59
Box 23 – Comunidade Santo Antônio.....	60
Box 24 – Comunidade Corpus Christi.....	61
Box 25 – Comunidade São Miguel.....	62
Box 26 – Comunidade ACTAIA. ....	63
Box 27 – Comunidade PDS Igarapé do Anta. ....	64

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1- Entrevista com a liderança da comunidade	34
Fotografia 2 - Atividade do ICMBio e apresentação do	34
Fotografia 3 - Entrada da comunidade São Pedro no	35
Fotografia 4 - Entrevista com lideranças da comunidade	35
Fotografia 5 – Atividade do ICMBio em Mentai e	36
Fotografia 6 - Sementes de Cumaru e Andiroba em Mentai.	36
Fotografia 7 - Entrada da comunidade Prainha do Maró.	37
Fotografia 8 - Reunião do GT de Manejo Florestal	37
Fotografia 9 - Atividade de saúde na comunidade	38
Fotografia 10 - Curso da EMATER sobre farinha na	38
Fotografia 11 - Atividade de saúde (CEPS) na	39
Fotografia 12 - Visita em propriedade com a EMATER.	39
Fotografia 13 - Entrada na FLONA Tapajós, próximo a	42
Fotografia 14 - Placa indicativa da comunidade	42
Fotografia 15 - Placa indicativa e descritiva da comunida	43
Fotografia 16 - Vista da área das escolas, igreja, barracão	43
Fotografia 17 - Placa indicativa e descritiva da comunida	44
Fotografia 18 - Vista da área das escolas, igreja, barracão	44
Fotografia 19 - Mutirão para construção de um secador de sementes par a andiroba.	45
Fotografia 20 – Ponte na comunidade de Pedreira.	45
Fotografia 21 - Escolas na comunidade Piquiatuba.	46
Fotografia 22 - Hotel comunitário, criado para a atividade de ecoturismo.	46
Fotografia 23 -Entrada da comunidade pela trans Tapajós.	47
Fotografia 24 - Liderança comunitária entrevistada na comunidade Nazaré.	47
Fotografia 25 - Barracão do projeto de movelaria (Promanejo).	48
Fotografia 26 - Liderança comunitária entrevistada na comunidade Tauari.	48
Fotografia 27 - Liderança comunitária explicando sobre banheiro implantado por meio de projeto.	49
Fotografia 28 - Barracão da comunidade de Pini (Festival do Tucunaré).	49
Fotografia 29 - Frente da comunidade Prainha I às margens do rio Tapajós.	50
Fotografia 30 - Lideranças entrevistadas na comunidade Prainha I.	50
Fotografia 31 - Entrada da comunidade Paraíso.	51
Fotografia 32 - Barracão do projeto de movelaria (ProManejo, 2005).	51
Fotografia 33 - Entrevista e planejamento de campo com a liderança local.	54
Fotografia 34 - Placa da sede da APROCOSMA, a associação de São Mateus.	54
Fotografia 35 - Projeto de criação de galinha em parceria com o IPAM.	55
Fotografia 36 - Viveiro cedido pelo projeto do IPAM, Fundo Amazônia.	55
Fotografia 38 - Plantio de Mógno sem condução.	56
Fotografia 37 - Viveiro Florestal subutilizado na propriedade do Sr. Maranhão.	56
Fotografia 39 - Represa na comunidade Igarapé Fortaleza.	57
Fotografia 40 - Produção artesanal de óleo e pomada de andiroba pela Sr <sup>a</sup> . Geni.	57
Fotografia 41 - Lixão às margens da estrada que dá acesso à Sombra Santa.	58
Fotografia 42 - Produtor de Urucum e Pimenta do Reino em Sombra Santa.	58
Fotografia 43 - SAF na propriedade do Sr. Reginaldo na comunidade St <sup>a</sup> Fé da Cachoeirinha.	59
Fotografia 44 - Entrevistas com o Presidente da Comunidade Sr. Antônio.	59
Fotografia 45 - Plantio de Cumaru do Sr. Francisco na comunidade St <sup>o</sup> Antônio.	60
Fotografia 46 - Entrevistas com o Presidente da Comunidade Sr. Antônio.	60

Fotografia 47 - Minifábrica de polpa de frutas na comunidade de Corpus Christi Sr. Paulo.	61
Fotografia 48 - SAF do Sr. Lourival na comunidade de Corpus Christi.	61
Fotografia 49 - Viveiro comunitário implantado pelo IPAM.	62
Fotografia 50 - Projeto de criação de galinha caipira em São Miguel.	62
Fotografia 51 - Comunidade do Igarapé do Anta (ACTAIA).	63
Fotografia 52 - Entrevista na escola da comunidade ACTAIA.	63
Fotografia 53 - Entrevista com o Sr. Airton Caçuli no PDS Ig. do Anta.	64
Fotografia 54 - SAF do Sr. Ceará no PDS Ig. do Anta.	64
Fotografia 55 – Sistema de cultivo familiar na comunidade de Nova Canaã, RESEX Tapajós Arapiuns.	95
Fotografia 56 – Casa de farinha na comunidade de Vista Alegre do Maró, RESEX Tapajós Arapiuns.	95
Fotografia 57 – Preparo das sementes de Andiroba na comunidade de São Domingos, FLONA Tapajós.	96
Fotografia 58 – Seringal plantado às margens do Rio Tapajós na Comunidade Jamaraquá, na FLONA Tapajós.	96
Fotografia 59 – Produção de calçados artesanais de látex na Comunidade Jamaraquá, FLONA Tapajós.	97
Fotografia 60 – Estrutura das Oficinas Tradicionais Caboclas na comunidade de Pini, FLONA Tapajós.	98
Fotografia 61 – Sistema Silvicultural consorciado em Santa Fé da Cachoeirinha, PA Moju I e II.	99
Fotografia 62 – Sistema ILPF na comunidade de Corpus Christi, PA Moju I e II.	99
Fotografia 63 – SAF na comunidade Santo Antônio, PA Moju I e II.	100
Fotografia 64 – Sistema de cultivo familiar na Com. Vista Alegre do Maró, utilizando corte e queima. Até 6 tarefas por família (Rios Maro-Arapiuns).	148
Fotografia 65 – Sistema de cultivo familiar Com. Porto Rico (Rios Maro-Arapiuns), em visita técnica do ICMBio e EMATER-PA.	148
Fotografia 66 – Sistema de cultivo familiar Com. Nova Canaã.	148
Fotografia 67 - Sr. Reginal em St <sup>a</sup> . Fé da Cachoeirinha.	148
Fotografia 68 - Sr. Paulo na Comunidade Corpus Christ.	148
Fotografia 69 - Propriedade do Sr. Lourival em Corpus Christ em SAF de Andiroba, Ipê e Pimenta.	149
Fotografia 70 - Propriedade do Sr Martinez em SAF com Coco, Pimenta e Cumaru, comunidade Princesa Izabel.	149
Fotografia 71 - Propriedade do Sr. Martin na Comunidade Princesa Izabel.	149
Fotografia 72 - Prpriedade do Sr. Ceará em SAF com Cumaru, Urucum e Pimenta do Reino (PDS Ig. do Anta).	149
Fotografia 73 - SAF Sr. Ceará, PDS Ig. do Anta.	149
Fotografia 74 - SAF em propriedade rural SR. Antônio em São MATEUS.	149
Fotografia 75 - Produção familiar de pimenta em tutor vivo em São Mateus.	150
Fotografia 76 - Tutor vivo de pimenta do reino em Ipê amarelo, comunidade de São Mateus.	150
Fotografia 77 - Plantio de pimenta com urucum em Sombra Santa.	150
Fotografia 78 - SAF de Andiroba, goiaba e graviola em São Miguel.	150
Fotografia 79 - Inventário amostral em plantio de Cumaru e Pimenta.	150
Fotografia 80 - Plantio de Cumaru, do Sr. Francisco com 6 anos e espaçamento 6x6m, na comunidade de Santo Antônio.	150
Fotografia 81 - Propriedade do Sr. Sebastião, com Cumaru da vagem pequena.	151

Fotografia 82 - Componente arbóreo do sistema, com copa em destaque o Piquiá, com pimenta e Cumaru, em Santo Antônio.	151
Fotografia 83 - Plantio na propriedade do Sr. José Gabriel, de teca, mogno, cedro, ipê jatobá entre outras.	151
Fotografia 84 - Sr. Antônio Pereira (Maranhão), com um viveiro Florestal e Plantio de SAF, comunidade Stª Rita de Cássia.	151
Fotografia 85 - Sr. Maranhão e sua produção de mudas, comunidade Santa Rita de Cássia.	151
Fotografia 86 - Entrevista na Escola com o presidente da comunidade de ACTAIA, com a participação de professores.	151
Fotografia 87 - Sr. Reginaldo na sua propriedade em Santa Fé da Cachoeirinha.	152
Fotografia 88 - Sr. Reginaldo e sua produção de laranja da terra.	152
Fotografia 89 - Sr. Paulo em Corpus Christ, com projeto de SAF financiado pelo Fundo Amazônia.	152
Fotografia 90 - Sistema de irrigação do SAF em Corpus Christ.	152
Fotografia 91 - Fábrica de polpa de frutas, aguardando o lincimento em Corpus Christ.	152
Fotografia 92 - Criação de abelha sem ferrão do Sr. lourival.	152
Fotografia 93 - Criação de meliponina pelo Sr. lourival, em Corpus Christi.	153
Fotografia 94 - ILPF do Sr. Lourival em Corpus Christ.	153
Fotografia 95 - Sr. Jarbas em Santa Isabel, com seu vieiro de mudas.	153
Fotografia 96 - Sr. Jarbas e o projeto de galinha caipira, pelo IPAM e Fundo Amazônia.	153
Fotografia 97 - Propriedade do Sr. Martinez, com pimenta, cumaru e cupu.	153
Fotografia 98 - Área do Sr. Matin, em Princesa Isabel, com Abacaxi, citros e pimenta.	154
Fotografia 99 - Entrevista com o Sr. Airton Caçuli.	154
Fotografia 100 - Produção de mudas de cumaru para plantio na área do Sr. Ceará.	154
Fotografia 101 - Produção de pomadas e cremes de andiroba.	154
Fotografia 102 - Sítio da Dona Geni e seu projeto de galinhas caipira.	154
Fotografia 103 - Dona Geni em seu pomar em Fortaleza.	154
Fotografia 104 - Sr Antônio, produtor da comunidade Santo Antônio.	155
Fotografia 105 - TRatamento dado ao lixo doméstico, muito comum em outras localidades.	155
Fotografia 106 - Associação comunitária de São Mateus.	155
Fotografia 107 - Presidente da comunidade S. Mateus, no posto de saúde comunitário.	155
Fotografia 108 - Escola primária em S. Mtaeus.	155
Fotografia 109 - Lixão na entrada da comunidade de Sombra Santa.	155
Fotografia 110 - Chegada na comunidade de Sombra Santa.	156
Fotografia 111 - Adubação do pé de pimenta com restos da produção de urucum.	156
Fotografia 112 - Casa de Farinha em Sombra Santa.	156
Fotografia 113 - Preparo de área tradicional na Amazônia, corte e queima.	156
Fotografia 114 - Entrada da FLONA Tapajós.	156
Fotografia 115 - Entrevista na comunidade com lideranças do projeto da andiroba.	156
Fotografia 116 - Estufa para secagem de sementes de andiroba.	156
Fotografia 117 - Preparo da andiroba para venda de sementes secas.	157
Fotografia 118 - Indústria de polpa de fruta em S. Domingos.	157
Fotografia 119 - Motor de luz da agroindústria em S. Domingos.	157
Fotografia 120 - Plantio de andiroba em São Domingos.	157
Fotografia 121 - Hospedaria em S. Domiungos.	157
Fotografia 122 - Plantio de andiroba na comunidade de São Domingos.	157
Fotografia 123 - Área de reflorestamento em roça de mandioca em São Domingos.	157
Fotografia 124 - Entrevista com as lideranças locais.	157

Fotografia 125 - Ponto de Informações de Maguari.	158
Fotografia 126 - Centro da comunidade de Maguari.	158
Fotografia 127 - Ponto de informação na comunidade de Maguari.	158
Fotografia 128 - Seringal plantado na comunidade.	158
Fotografia 129 - Ponto de informação sobre a comunidade.	158
Fotografia 130 - Entrevista com a liderança de Jamaraquá, Sr. Pedrinho.	158
Fotografia 131 - Artesanatos e biojóias de diferentes materiais naturais em Jamaraquá.	158
Fotografia 132 - Artesanatos e biojóias.	158
Fotografia 133 - Venda de artesanatos de látex na loja comunitária.	159
Fotografia 134 - Sola das sandálias de borracha.	159
Fotografia 135 - Sola da sapatilha de borracha.	159
Fotografia 136 - Chinelos de borracha produzido em Jamaraquá.	159
Fotografia 137 - Produção de sandálias na comunidade de Jamaraquá.	159
Fotografia 138 - Seringal plantado pelos comunitários como forma de domesticação de espécies.	159
Fotografia 139 - Ponte interdita na comunidade de Jamaraquá.	159
Fotografia 140 - Entrevista com a liderança de Pedreira.	160
Fotografia 141 - Construção do secador solar de sementes de andiroba.	160
Fotografia 142 - Ponte na saída da comunidade de Pedreira.	160
Fotografia 143 - Liderança de piquiatuba assinando e TCLE e participando entrevista.	160
Fotografia 144 - Clube esportivo de Piquiatuba.	160
Fotografia 145 - Posto de Saúde em Piquiatuba.	160
Fotografia 146 - Hotel comunitário em Piquiatuba.	160
Fotografia 147 - Sistema de abastecimento de piquiatuba.	161
Fotografia 148 - Chegada na comunidade de Nazaré.	161
Fotografia 149 - Entrevista com lideranças na comunidade de Nazaré.	161
Fotografia 150 - Barracão da movelaria da comunidade de Tauari, abandonado.	161
Fotografia 151 - Casas do projeto de casa e habitação popular abandonadas em Tauari, na FLONA Tapajós.	161
Fotografia 152 - Movelaria abandonada em Tauari.	161
Fotografia 153 - Entrevista com a liderança resente em Tauari.	161
Fotografia 154 - Barracão da movelaria abandonada de Tauari.	162
Fotografia 155 - Sistema de comunicação inativo na comunidade de Tauari.	162
Fotografia 156 - Sistema de comunicação abandonado e sem funcionamento em Tauari.	162
Fotografia 157 - Barco comunitário abandonado em Tauari.	162
Fotografia 158 - Operação de desobstrução de vias.	162
Fotografia 159 - Operação de desobstrução de vias.	162
Fotografia 160 - Trator quebrado, esperando manutenção para terminar a estrada trans Tapajós.	162
Fotografia 161 - Almoço na comunidade, mantendo seus hábitos de forma sustentável.	162
Fotografia 162 - Banheiro implantado em projeto de saneamento em parceria com o PSA, em Pini.	163
Fotografia 163 - Sistema de abastecimento de água em Pini.	163
Fotografia 164 - Barracão da OTC, em Pini.	163
Fotografia 165 - Ferramental do barracão das Oficinas Tradiicionais Caboclas, em Pini.	163
Fotografia 166 - Sala de aula improvisada para crianças em Pini.	163
Fotografia 167 - Barracão da comunidade onde acontece o Festival do Tucunaré.	163
Fotografia 168 - Entrevista com o Sr. Manoel Faca, em Pini.	163
Fotografia 169 - Sistema de abastecimento de água na TI Takuara.	163
Fotografia 170 - Acesso à comunidade Prainha I.	164

Fotografia 171 - Lideranças comunitárias reunidas para a entrevista na comunidade de Prainha I.	164
Fotografia 172 - Lideranças comunitárias de Paraíso, na FLONA Tapajós.	164
Fotografia 173 - Barracão da movelaria na comunidade de Paraíso.	164
Fotografia 174 - Líder comunitário explicando a situação precária que a comunidade passa, sem a estrada e sem a energia elétrica.	164
Fotografia 175 - Tuppia parada na movelaria da comunidade Paraíso.	164
Fotografia 176 - Torno de movelaria parado na comunidade de Paraíso.	164
Fotografia 177 - Ferramentas do barracão da movelaria, comunidade Paraíso.	165
Fotografia 178 - Barracão comunitário da movelaria parada na comunidade Paraíso.	165
Fotografia 179 - Entrada da comunidade de Prainha I pelo Tapajós.	165
Fotografia 180 - Líder comunitário descrevendo os planos para a comunidade de Prainha I.	165
Fotografia 181 - Barracão comunitário a ser construído em Prainha I.	165
Fotografia 182 - Escolas de ensino fundamental e médio na comunidade de Prainha I.	165
Fotografia 183 - Sistema de comunicação quebrado em Prainha I.	165
Fotografia 184 - Sistema de comunicação quebrado em Prainha I.	165

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Desdobramento do quadro do Sistema Socioecológico em múltiplos níveis.....	15
Tabela 2 - Valores Crisp set (conjuntos binários) versus valores Fuzziy set (Conjuntos difusos). .....	18
Tabela 3 - Metadados das unidades estudadas. ....	27
Tabela 4 - Detalhamento dos dez municípios mais populosos do Pará.....	28
Tabela 5 - Variáveis utilizadas para análise dos Sistemas Socioecológicos nas comunidades do rio Maró e do PA Moju I e II, Santarém – Pará. ....	68
Tabela 6 - Tabela Verdade com as consistências calculadas e as devidas condições sugeridas. ....	71
Tabela 7 - Resultados da cobertura e consistência das condições formadas. ....	72
Tabela 8 - Representatividade das variáveis nas componentes principais e a variância total cumulativa por componente principal. ....	75
Tabela 9 - Produtos florestais (unidades de recursos) mais frequentes dentre as 27 comunidades entrevistadas. ....	78
Tabela 10 - Metadados das comunidades mais representativas segundo o IDES, onde: OL – óleo; MAD – madeira; ALI – alimentício; RSEX – resina e exudato; FPC – fibra; palha e cipó e CAS – casca; CIE = Coeficiente de Importância da Espécie.....	90
Tabela 11 - Metadados da pesquisa de campo com frequência de uso e a importância da espécie na localidade. ....	92

## LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1 - CONSOLIDAÇÃO DAS DIMENSÕES, VARIÁVEIS E INDICADORES DO SISTEMA SOCIOECOLÓGICO (SSE Framework) .....	117
Apêndice 2 - QUESTIONÁRIO APLICADO EM ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA PARA AVALIAR A DINÂMICA NO USO DO RECURSO FLORESTAL SEGUNDO O SSE FRAMEWORK SUGERIDO PARA O ESTUDO.....	129
Apêndice 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE.....	140
Apêndice 4 – LISTA DE ESPÉCIES FLORESTAIS CITADAS NAS ENTREVISTAS. ...	141
Apêndice 5 – TABELA DE VALORES DOS INDICADORES E VARIÁVEIS DA PESQUISA DE CAMPO.....	142
Apêndice 6 – TABELA DE METADADOS DO LEVANTAMENTO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS EM PROPRIEDADES DAS 27 COMUNIDADES. ....	146
Apêndice 7 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS E DO MODO DE VIDA NAS COMUNIDADES DOS RIOS MARÓ-ARAPIUNS, DA FLONA DO TAPAJÓS E DO PA MOJU I E II.....	148

## LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

APAT - Autorização Prévia à Análise Técnica  
ARPA - Programa Federal de Áreas Protegidas da Amazônia  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CATIE - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza  
CIFOR - Centro Internacional de Pesquisa Florestal  
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
CNPT - Centro Nacional de Populações Tradicionais e Desenvolvimento Sustentável  
CNS - Conselho Nacional dos Seringueiros  
DRP - Diagnostico Rural Participativo  
ECO 92 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento  
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura  
FLONA - Floresta Nacional  
FUNBIO - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade  
FVPP - Fundação Viver, Produzir e Preservar  
GIZ - Cooperação Alemã para o Desenvolvimento  
IAD - Análise de Desenvolvimento Institucional  
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade  
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano  
IFT - Instituto Floresta Tropical  
IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente na Amazônia  
IPS - Índice de Progresso Social  
ISA - Instituto Socioambiental  
MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário  
MMA - Ministério do Meio Ambiente  
ONG - Organização Não Governamental  
PA - Pará  
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento  
ProManejo - Projeto de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia  
PPG7 - Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil  
RESEX - Reserva Extrativista  
SFB - Serviço Florestal Brasileiro  
SISBIO - Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade  
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
STTR - Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais  
UC - Unidade de Conservação  
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura  
UR DFS BR-163 - Unidade Regional do Distrito Florestal Sustentável da BR-163  
CNI - Confederação Nacional da Indústria  
TI - Terra Indígena  
REDD - Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal  
PA Moju I e II - Projeto de Assentamento Moju I e II  
IDES - Índice de Desenvolvimento Econômico e Social  
FsQCA - Análise Qualitativa Comparativa por meio da lógica de conjuntos difusos

BASA - Banco da Amazônia

SUDAM - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IBDF - Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal

SUDENE - Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL .....	1
1.1.	PROBLEMA DE PESQUISA E JUSTIFICATIVA .....	3
1.2.	QUESTÕES LEVANTADAS E HIPÓTESES .....	4
1.3.	OBJETIVOS: GERAL E ESPECÍFICOS .....	5
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	6
2.1.	A ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E A EXPANSÃO OCUPACIONAL DO OESTE PARAENSE. ....	6
2.2	O SISTEMA SOCIOECOLÓGICO OPERACIONALIZADO PELA ANÁLISE QUALITATIVA COMPARATIVA .....	10
2.2.1	O QUADRO ANALÍTICO DO SISTEMA SOCIOECOLÓGICO (SES FRAMEWORK).....	10
2.2.2	A ANÁLISE QUALITATIVA COMPARATIVA USANDO CONJUNTOS DIFUSOS (FUZZY SET QCA).....	17
2.3	GESTÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS NAS UNIDADES ESTUDADAS E NO BAIXO AMAZONAS .....	22
3	ÁREA DE ESTUDO .....	27
3.1	A RESERVA EXTRATIVISTA TAPAJÓS-ARAPIUNS.....	32
3.1.1	BREVE DESCRIÇÃO DAS COMUNIDADES INVESTIGADAS NA CALHA DOS RIOS MARÓ E ARAPIUNS, NA RESEX TAPAJÓS-ARAPIUNS.....	34
3.2	A FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS .....	40
3.2.1	BREVE DESCRIÇÃO DAS COMUNIDADES INVESTIGADAS NA MARGEM DIREITA DO RIO TAPAJÓS, NA FLONA TAPAJÓS. ....	42
3.3	O PROJETO DE ASSENTAMENTO MOJÚ I E II .....	52
3.3.1	BREVE DESCRIÇÃO DAS COMUNIDADES INVESTIGADAS NO PROJETO DE ASSENTAMENTO MOJU I E II. ....	54
4	CAPÍTULO I - SISTEMA SOCIOECOLÓGICO DO USO DOS RECURSOS FLORESTAIS POR COMUNIDADES NA REGIÃO DE SANTARÉM-PARÁ.....	65
4.1.	INTRODUÇÃO .....	65
4.2.	MATERIAL E MÉTODOS .....	66
4.3.	RESULTADOS .....	71
4.4.	DISCUSSÃO.....	78
4.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	81
5	CAPÍTULO II - USO DOS RECURSOS FLORESTAIS E O EMPODERAMENTO SILVICULTURAL EM COMUNIDADES.....	82
5.1.	INTRODUÇÃO .....	82

5.2.	METODOLOGIA .....	85
5.3.	RESULTADOS .....	89
5.4.	DISCUSSÃO.....	100
5.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	102
6	REFERÊNCIAS .....	103

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A implantação de Assentamentos e Unidades de Conservação de Uso Sustentável Federais na Amazônia, com o intuito de ocupar o território florestal, foi uma estratégia adotada pensada na defesa do patrimônio nacional. No caso dos assentamentos o objetivo era a colonização por famílias oriundas do sul e sudeste do Brasil, com a prerrogativa do desenvolvimento regional, para cumprimento constitucional da função social da propriedade (BERGAMASCO, 1997; ROSSETO; HACKBART, 2003). No caso das Unidades de Conservação de Uso Sustentável a estratégia, além da conservação da biodiversidade, é de suma importância para a definição do uso sustentável e do empoderamento dos recursos por parte das comunidades que habitam o local (BRASIL, 2011; ICMBIO, 2009; MEDEIROS et al., 2011; SFB, 2013; SNUC, 2002; TEIXEIRA, 2005; TOZZO; MARCHI, 2014).

Os distúrbios causados de forma natural ou por ação antrópica são aspectos-chave dos sistemas ecológicos, incluindo perda de biodiversidade, mudanças climáticas, poluição e degradação de recursos naturais. Isto deve ser um grande motivo de preocupação para gestores desses territórios, pois em vez de aprender com o estudo da complexidade biológica, geralmente recomenda-se “panaceias” simples, particularmente governamentais ou privadas, como "a melhor maneira de resolver esses problemas", ao invés de reconhecer os esforços recentes de pesquisas que ilustram a diversidade de instituições relacionadas à conservação ambiental no mundo a fora. Um claro exemplo disso é a criação de áreas protegidas e unidades de conservação, onde o governo detém os direitos de propriedade em alguns casos, homogeneizando as regras de gestão desses recursos (OSTROM; COX, 2010). A partir de 2005, aproximadamente 86% das florestas do mundo pertenciam a governos nacionais e as áreas protegidas cresceram cerca de 6,4 milhões de km<sup>2</sup> de florestas globalmente (AGRAWAL; CHHATRE; HARDIN, 2008).

Para May et al. (2005), o manejo florestal é uma atividade complexa, que exige uma série de procedimentos para que seja realizada e que o acúmulo de conhecimento sobre esta atividade tende a aumentar a responsabilidade do governo para seu ordenamento, em detrimento do desejo da sociedade em que ela seja desburocratizada. Sugere-se então que o ensino e a pesquisa sejam instrumentos para que o desenvolvimento de técnicas e políticas a serem formuladas em centros de treinamentos imersos no bioma amazônico.

Segundo Cruz et al. (2011), grande parte da produção florestal da Amazônia tem origem de florestas de base comunitária ou familiar, seja ela de assentamentos ou unidades de

conservação. No entanto estas áreas ainda carecem de programas de capacitação técnica, assistência técnica e extensão florestal para um empoderamento pleno do recurso florestal, bem como o acesso ao crédito em condições especiais de financiamento e fortalecimento das organizações sociais locais.

Conforme descrito no Plano BR-163 sustentável, os diferentes tipos de unidades de conservação de uso sustentável e de proteção integral desempenham funções essenciais para o desenvolvimento regional sustentável, tais como a conservação da biodiversidade e a manutenção de serviços ambientais, a garantia de espaços territoriais fundamentais para a sobrevivência e bem-estar de populações tradicionais, a viabilização de atividades econômicas sustentáveis, como o manejo florestal de produtos madeireiros e não madeireiros (BRASIL, 2006b).

Os produtos florestais não madeireiros são uma importante fonte de renda no contexto da atividade florestal nos atuais modelos de ocupação territorial, com a valorização de grupos específicos de produtos, como os óleos vegetais (Andiroba, Copaíba e Castanha) (MELO; ALMEIDA; DANTAS, 2011), o artesanato, sementes (Cumaru) e resinas (Seringueira) (IDESP, 2011), como reporta um dos primeiros Planos de Manejo de não madeireiros sobre copaíba e andiroba criado na FLONA Tapajós (MACEDO; COSTA; GONÇALVES, 2000). Hoje a FLONA Tapajós é conhecida também por possuir uma gestão dos recursos com intensa participação das instituições criadas pelas comunidades, dentre elas a Cooperativa Mista da FLONA Tapajós Verde (COOMFLONA), que é a concessionária responsável por gerir os recursos florestais na unidade de conservação e um modelo de gestão e empoderamento local sob o recurso florestal, por meio do manejo comunitário (ESPADA, A. L. V., 2015; ESPADA, A. L. V.; SOBRINHO, 2014; ESPADA, A. L. V. et al., 2017).

Na comunidade Santo Antônio, no PA Moju I e II, por exemplo, há um melhor aproveitamento do seu espaço por meio dos sistemas agroflorestais (SAFs) (ALMEIDA, L. S. de, 2010). Os SAFs promovem o aproveitamento contínuo do solo, pois, ao mesmo tempo em que se pode produzir madeireiros e não madeireiros em médio e longo prazo, obtêm-se também safras de cultivos agrícolas anuais e semianuais, o que garante renda aos assentados durante o ano todo e com a garantia de um recurso considerável a longo prazo (BRIENZA JÚNIOR et al., 2010).

Para Ros-Tonen (2007) um grande estímulo às práticas de manejo florestal nessas áreas é a criação de mecanismos de mercado para apoiar a gestão florestal sustentável, como a certificação dos produtos florestais madeireiros e não madeireiros, que objetivam melhorar as

práticas de manejo florestal para que os produtos florestais sejam gerados de uma forma sustentável. Políticas que visem à remuneração daqueles que mantêm as florestas em pé, por conta dos serviços ambientais por elas prestados, por meio de mecanismos como o REDD (redução de emissões por desmatamento e degradação) (CNI, 2012).

Ainda não existe legislação específica sobre REDD no Brasil, no entanto há tentativas com a Estratégia Nacional de REDD+, que foi lançada em 2015 pelo Ministério do Meio Ambiente. O REDD+ (plus), como é conhecido, inclui atividades de aumento dos estoques de carbono nas florestas, através da conservação e da gestão sustentável das florestas, principalmente de áreas protegidas (SULLIVAN et al., 2017). Houve também a discussão sobre os requisitos para implementar tais projetos em Territórios Indígenas (TI), surgindo então o pacto da TI Suruí com o Google Earth, que é um bom exemplo dessa estratégia de pós-Modernidade, onde é através dessas máquinas que os grupos podem ser monitorados (FREIRE, 2017).

Portanto, a pesquisa pressupõe que um bom sistema de gestão no uso dos recursos florestais, sejam nas comunidades das Unidades de Conservação de Uso Sustentável ou nos Projetos de Assentamento, dentro do cenário atual das políticas agrárias, territoriais e ambientais, é condição necessária e suficiente para que os fatores socioeconômicos e políticos se desenvolvam satisfatoriamente.

### 1.1. PROBLEMA DE PESQUISA E JUSTIFICATIVA

Desde a criação das primeiras unidades de conservação no oeste paraense, por volta de 1974, esta região já presenciava uma forte participação dos produtos florestais, com a borracha, extraída de muitos seringais nativos e também cultivados por comunidades ribeirinhas e do planalto amazônico; a madeira em tora e serrada de muitas espécies de alto valor comercial, de forma experimental, utilizando maquinário na FLONA Tapajós e na Estação Experimental de Curuá-Una; a castanha do Pará, muito apreciada no mundo inteiro e uma das potências atuais entre os não madeireiros da Amazônia; os óleos essenciais, como foi com o pau rosa, entre tantos outros produtos madeireiros e não madeireiros.

Ao passo que esta produção florestal ficou mais concentrada, com altos custos de produção e disciplinada por uma legislação ambiental complexa, o agronegócio tomou espaço com a produção de gado e soja, causando uma maior pressão sobre os recursos florestais com um processo de substituição do uso do solo, retirando a floresta.

Atualmente, grande parte das florestas ainda conservadas está presente em territórios federais, como as unidades de conservação e Projetos de assentamento, sendo, portanto, as mais produtivas em termos de produtos florestais madeireiros e não madeireiros. Nesse sentido, como saber se o uso do recurso florestal está sendo realizado de forma eficiente, uma vez que a lei ambiental preconiza que a área seja de uso sustentável e não apenas simplesmente de ocupação. Qual a relação de uso dos recursos florestais nas diferentes comunidades investigadas e se a boa gestão no uso do recurso florestal representa uma das condições suficientes e necessárias para o desenvolvimento socioeconômico local.

Muitas são as discussões sobre sustentabilidade em unidades de conservação, por meio de manejo comunitário ao longo do tempo, conforme Lima (2018), Espada et al. (2017), Melo Junior (2016), Veiga (2014), Kanashiro (2014), Medina (2012), Pinto e Amaral (2010), Drigo et al. (2009), Machado (2008), Sabogal et al. (2008), Amaral e Amaral Neto (2005), Pokorny et al. (2003), Cristina e Oliveira (2003).

O presente estudo pretende compreender qual a dinâmica do uso dos recursos florestais em comunidades de unidades de conservação e em assentamentos no oeste paraense, a partir da ótica do mapa conceitual dos Sistemas Socioecológicos (OSTROM, 2007, 2009), utilizando ferramentas da análise qualitativa comparativa, por meio da lógica fuzzy (RAGIN, 2007; WAGEMANN; SCHNEIDER, 2010; JUNIOR; FERREIRA, 2018).

## 1.2. QUESTÕES LEVANTADAS E HIPÓTESES

A presente investigação baseia-se nas relações de uso dos recursos florestais, como bem comum, por parte de comunidades ribeirinhas em unidades de conservação e comunidades em assentamentos federais, buscando compreender se, mesmo em diferentes unidades de ocupação, o recurso florestal tem contribuído para o desenvolvimento sustentável, indicando uma dinâmica de uso desses recursos.

Entendemos que o recurso florestal é indispensável para que haja desenvolvimento sustentável no meio rural, pois as florestas são peças-chave nos ciclos biogeoquímicos e que manter a cobertura do solo, resguardando corpos d'água e mantendo a biodiversidade, são vitais para as atividades produtivas no campo, portanto o recurso florestal utilizado de forma equilibrada poderá trazer benefícios socioeconômicos e ecológicos para as comunidades que habitam as áreas florestadas.

Neste contexto, a pesquisa investigou 27 casos de comunidades no oeste paraense, entre comunidades ribeirinhas e assentadas no PA Moju I e II, RESEX Tapajós-Arapiuns

(calha dos rios Maró-Arapiuns) e FLONA Tapajós, tentando responder aos seguintes questionamentos norteadores: I - A estrutura do sistema socioecológico explica as complexas relações sobre o uso de recurso florestal, diante do cenário institucional apresentado pelos casos investigados? II - A dinâmica no uso dos recursos florestais e o sistema de governança local são condições necessárias e suficientes para que haja êxito no desenvolvimento econômico e social das comunidades investigadas?

As hipóteses a serem testadas são baseadas nas seguintes afirmações: i) a estrutura do Sistema Socioecológico proposto por Elinor Ostrom é altamente relevante para entender as relações complexas no uso dos recursos florestais nas unidades estudadas; ii) A gestão do uso dos recursos de origem florestal, são condições necessárias e suficientes para que a atividade seja sustentável, portanto são fortes indicadores do bom desempenho no uso dos recursos florestais nas unidades pesquisadas.

### 1.3. OBJETIVOS: GERAL E ESPECÍFICOS

A partir dos questionamentos e hipóteses levantadas, a presente pesquisa tem o objetivo geral de analisar a dinâmica no uso dos recursos florestais por comunidades em Unidades de Conservação e Projeto de Assentamento no oeste paraense, por meio do Sistema Socioecológico operacionalizado por ferramentas de análise quali-quantitativa, tornando compreensíveis as variáveis qualitativas que têm maior peso no arranjo institucional local, identificando uma solução suficientemente necessária para o desenvolvimento sustentável em comunidades onde o recurso florestal é abundante e considerado um recurso comum.

Especificamente o estudo procura alcançar os seguintes objetivos: a) Caracterizar as unidades de ocupação, quanto a sua estrutura socioeconômica, demográfica e espacial, calculando o Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES) como parâmetro e variável do sistema; b) Diagnosticar a dinâmica do uso dos recursos florestais, por meio da Análise Qualitativa Comparativa e lógica de conjuntos difusos (FsQCA), propondo as condições necessárias e suficientes para o desenvolvimento sustentável e c) Analisar quais os produtos florestais mais representativos e de que forma eles impactam no desenvolvimento local, propondo o manejo adaptativo ou a formação de sistemas silviculturais de produção mista.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. A ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E A EXPANSÃO OCUPACIONAL DO OESTE PARAENSE.

As estratégias de ocupação da Amazônia pautadas na integração nacional e da ocupação territorial de áreas isoladas foram incentivadas inicialmente durante o governo militar, por meio de programas de distribuição de terras públicas a agricultores que migraram principalmente do sul, sudeste e nordeste do Brasil, nas décadas de 70 e 80, com o intuito de ocupar o “vazio demográfico”, que era a forma com que o Estado tratava a imensa floresta amazônica, seus povos indígenas e toda a sua biodiversidade. A Amazônia era considerada uma zona de expansão econômica, dotada de recursos “ilimitados” e destinada ao uso comum, ela não tinha valor próprio e ocupava uma posição de servidão, em favor do interesse nacional, dentro de um modelo de crescimento não sustentável (SOARES, 2017).

Neste mesmo contexto, a política territorial também era voltada para os incentivos fiscais aos empresários do agronegócio e mineral, de um lado, e de outro fomentando também, a colonização como alternativa à Reforma Agrária na Amazônia. Para os empresários a oportunidade de implantar projetos agropecuários na região, que estava ocupada pelos povos indígenas e, em determinadas áreas, pelos posseiros, levando a um cenário de disputas e violência no campo, que ainda é assunto em pauta (OLIVEIRA, 2001).

Em Brasília, o Congresso Nacional se agitava para a votação da legislação sobre a Reforma Agrária. Fato é que a modernização da agricultura não formou o homem do campo, latifundiário, em empresários, mas sim transformou capitalistas industriais e urbanos nos maiores latifundiários do país. A política financeira, viabilizada pelo Banco da Amazônia (BASA) e Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), teve importante papel neste contexto, como instrumento de política econômica (OLIVEIRA, 2001).

Para Le Touneau e Bursztyn (2010), após a criação do INCRA em 1970, órgão criado para organizar a política de terras do governo e realizar a reforma agrária nos locais de conflito, manteve no primeiro momento somente o componente colonização, em detrimento do componente reforma agrária, distribuindo terras em locais ainda inabitados. Isso estimulou não só a colonização, mas também pessoas interessadas em trabalhar nos grandes empreendimentos amazônicos, financiados ou incentivados pelo governo federal, como as represas hidrelétricas, os grandes projetos rodoviários, os grandes empreendimentos de commodities minerais e do agronegócio.

A implantação de assentamentos de reforma agrária teve sua normatização no início da década de 60, com a sanção do estatuto da terra, Lei nº 4.504 de 30/11/1964, que menciona que *"A reforma agrária é o conjunto de medidas para promover a melhor distribuição da terra mediante modificações no regime de posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social, desenvolvimento rural sustentável e aumento de produção"* (BRASIL, 2015).

A política de destinação de terras públicas, seja para colonização e assentamento, como também para criação de unidades de conservação, já estavam ocorrendo, desde a década de 30, onde foram criados os Parques Nacionais do Itatiaia, da Serra dos Órgãos e do Iguaçu. Estas primeiras Unidades de Conservação foram criadas com base no Código Florestal de 1934, até que em 1965 foi sancionada a Lei 4.771/65, a segunda versão do Código Florestal. Neste período foi criado o Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal – IBDF (Decreto – Lei nº 289 de 1967), que passou a ser responsável pela administração das Unidades já criadas, com a atribuição de criar novas categorias de Unidades de Conservação, o que depois passou a ser do IBAMA e, por fim, do ICMBio (SCHENINI; COSTA; CASARIN, 2004).

Os projetos de colonização oficial do INCRA foram os primeiros a serem implantados em terras demarcadas e legalizadas, isso permitia a transferência jurídica de domínio e posse de parcelas com os títulos emitidos. Em 1979, foi editada a Instrução Especial INCRA nº 17, de 24 de agosto, que dispõe sobre a política florestal a ser adotada nos Projetos de Colonização em áreas selecionadas da Amazônia Legal (LOUZADA, 2011).

No entanto, os colonos que haviam se deslocado para a região passavam por dificuldades na medida em que o INCRA tinha dificuldades em coordenar os projetos de colonização, haja vista a peculiaridade de cada lugar, tendo problemas com o transporte de colonos; a abertura de estradas de acesso; os padrões geométricos, o relevo, a fertilidade, drenagem e disponibilidade de água; as sementes distribuídas aos colonos para o plantio inicial; a falta de apoio na comercialização das safras, culminando na inadimplência de seus empréstimos, sendo automaticamente impedidos de utilizar novos créditos (FERREIRA, F. do S. S., 2010; KOHLHEPP, 2002).

Segundo Margarit (2013) as políticas públicas adotadas durante o governo militar amenizaram simultaneamente os conflitos por terra existentes nas regiões Nordeste e Sudeste, com forte apoio das Ligas Camponesas e, por outro lado, promoveria a ocupação de terras do governo federal, com subsídios da SUDAM e SUDENE, ocupando terras por meio da colonização espontânea, a colonização oficial do governo e a colonização promovida por empresas privadas.

O modelo de desenvolvimento brasileiro, segundo Cochrane et al. (2001), nunca teve caráter sustentável, pois quando a terra é barata, os incêndios destrutivos são comuns e áreas extensas estão sendo continuamente abertas para a colonização, não sendo fácil a conservação da floresta. O investimento, no entanto, certamente valeria a pena, pois o que está em jogo é o destino da floresta amazônica.

Em meio a essas transformações no território amazônico, foram criados os Projetos de Assentamentos e as Unidades de Conservação focos desta tese, como a Floresta Nacional do Tapajós criada pelo Decreto nº. 73.684 de 19.02.1974, sendo modificado posteriormente, com a saída da comunidade de São Jorge, do Município de Aveiro e com a criação de duas terras indígenas das etnias Bragança-Marituba e Munduruku-Taquara; o PA Moju I e II criados pela Portaria nº 87, de 18.11.1996 e a RESEX Tapajós-Arapiuns por meio de Decreto Presidencial s/n, do dia 6.11.1998. Todas elas localizadas na microrregião de Santarém, no baixo Amazonas, fazendo limite com os municípios de Santarém, Mojuí do Campos, Belterra e Placas (SOUZA et al., 2013; ICMBIO, 2014, 2019).

O potencial da floresta amazônica ainda era desconhecido no fim da década de 50, fazendo com que o Governo Federal, por meio de um acordo de cooperação técnica com a Organização das Nações Unidas (ONU), favorecesse a vinda de técnicos da Food Agricultural Organization (FAO), com o propósito de obter conhecimento quantitativo e qualitativo das espécies madeireiras por unidade de área e região, capacitação técnica dos brasileiros em ciência florestal, estabelecer técnicas silviculturais que permitissem conduzir a floresta em bases de rendimento sustentado, principalmente na Floresta Nacional do Tapajós e na Estação Experimental de Curuá-Una no oeste paraense. Estes estudos deram uma visão de exuberância aos recursos florestais quanto à qualidade de suas madeiras e quanto ao volume por hectare, dando a impressão de ser um recurso inexaurível, o que foi corroborado na época pelo projeto RADAM-BRASIL. No entanto, por outro lado, o setor privado, na corrida sobre o recurso florestal, conseguiu demonstrar, sem estudos refinados e sem estimativas, que a floresta era frágil à ação da exploração e apresentava limitação em seus recursos madeireiros, sendo questionada a sustentabilidade da atividade (JANKAUSKIS, 1987).

No caso dos assentamentos de projetos de colonização, já eram previstas grandes aberturas na floresta amazônica, para dar espaço às plantações, criação de animais e construção de benfeitorias. Outras atividades como o garimpo e a exploração madeireira também foram importantes para o povoamento da região. A exploração florestal realizada desde o século XIX teve um crescimento vertiginoso com a migração de empresas

madeireiras vindas da região sudeste, essas empresas madeireiras instalaram-se na região, não visando apenas incentivos governamentais, mas pela busca de novas áreas para exploração florestal nos assentamentos recentemente criados (OLIVEIRA, A. B., 2011).

Mesmo com o Código Florestal de 1965, a criação do IBDF e as regras impostas para o uso do recurso florestal em assentamentos, a exploração madeireira continuou se expandindo, sendo acompanhada de um intenso uso dos solos amazônicos para fins de monoculturas extensivas de soja e para o gado. Esta combinação resultou no avanço do desmatamento nos territórios de colonização, na região de Santarém a área desmatada ocorreu ao longo de 30 anos de instalação dos projetos de assentamentos, sendo que a maioria dos assentamentos (88%) foi estabelecido no início da década de 90, enquanto os assentamentos mais antigos (12%) foram criados no período de 1970 a 1990 (BRANDÃO JR.; SOUZA JR., 2006).

De acordo com estudos de Alencar et al. (2016) o desmatamento nos assentamentos da Amazônia não pode ser explicado de forma isolada, mas sim por um conjunto complexo de fatores e dentro de um contexto territorial que abrange as relações políticas, econômicas e sociais. No entanto ele segue um mesmo padrão na Amazônia como um todo, onde ele começa, geralmente, com a abertura de estradas (oficiais ou clandestinas) que apoiam a exploração madeireira, posteriormente a área explorada é desmatada, convertida em área agrícola ou em pastagens para a pecuária extensiva, onde muitos pastos são abandonados e tornam-se áreas improdutivas, ou seja, áreas desmatadas, muitas das vezes, transformam-se em áreas degradadas.

Outros formatos de assentamentos rurais também passaram a ser desenvolvidos pelo INCRA, influenciados pela luta e resistência das populações amazônicas que se organizaram politicamente para conquistar seu direito de permanecerem em suas terras, sob a liderança dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais (STRs) e com apoio de várias organizações, como o Conselho Nacional dos Seringueiros (CNS). Dentro desse contexto é que surgem modalidades de assentamentos diferenciados como os Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs), Projetos de Assentamentos Florestais (PFs) e os Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDSs), Projeto de Assentamento Agroflorestal (PAFs) (PAULA; SILVA, 2008).

Uma vertente de trabalhadores rurais que já habitavam e dominavam determinados territórios na Amazônia, entendia que a floresta precisava ser mantida, pois muitos dos produtos florestais que eram comercializados e até mesmo consumidos por essas comunidades, eram e continuam sendo importantes no cotidiano das comunidades ribeirinhas.

Neste caso, algumas modalidades criadas por outras instituições foram agrupadas para ter acesso às políticas públicas do II PNRA, as Unidades de Conservação (FLONA e RESEX) (LOUZADA, 2011).

As novas modalidades de assentamentos rurais e as unidades de conservação federais de uso sustentável mantém suas atividades extrativistas e agrícolas, de baixo impacto e uma agricultura familiar bem mais reconhecida (BRANDÃO JR.; SOUZA JR., 2006). No entanto, das atividades que ainda conferem maior retorno econômico é a extração madeireira, que ainda é o recurso mais cobiçado e foco de muitos estudos (VERÍSSIMO et al., 2006).

Na esfera estadual, podemos citar o empenho na criação de florestas públicas passíveis de concessão segundo a Lei 11.284/2006, como estratégia para resolução de conflitos territoriais e ao mesmo tempo o reconhecimento de uma cultura já existente no conjunto de glebas da região do Mamuru-Arapiuns, o que pôde assegurar a dominialidade garantindo o uso da terra e das florestas em condições habituais, norteados pela Lei de Gestão de Florestas Públicas, Plano Amazônia Sustentável, Zoneamento Ecológico e Econômico da BR 163 (ZEE-BR163), o Plano Anual de Outorga Florestal e as estratégias dos órgãos estaduais como o Instituto de Terras do Estado do Pará (ITERPA), bem como o Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará – IDEFLOR-bio (MONTEIRO; GAMA, 2017).

## 2.2 O SISTEMA SOCIOECOLÓGICO OPERACIONALIZADO PELA ANÁLISE QUALITATIVA COMPARATIVA

### 2.2.1 O QUADRO ANALÍTICO DO SISTEMA SOCIOECOLÓGICO (SES FRAMEWORK)

Os modelos de governança implementados em Unidades de Conservação e Assentamentos Federais nos reportam à ideia do direito de propriedade comum ou público-privado, uma vez que o Estado impõe regras claras para o acesso ao recurso florestal, o que é gerenciado pelos órgãos gestores dessas unidades e respeitado pelas instituições que atuam diretamente nas comunidades que habitam estes territórios, ou seja, uma cogestão desse recurso de forma multinível, incluindo as instituições locais (LAURIOLA, 2009; VALIANTE; SIENA, 2008).

O arcabouço do sistema socioecológico (SSE) pode ser entendido como um mapa conceitual, no qual procuramos entender como os aspectos institucionais (regras, leis, constituições, entidades organizacionais, normas de comportamento, convenções e códigos de conduta) afetam as interações entre recursos, usuários de recursos, provedores de

infraestruturas públicas e as infraestruturas públicas. Os SSE são definidos por (ANDERIES; JANSSEN; OSTROM, 2004) como sistemas sociais em que algumas das relações interdependentes entre os seres humanos são mediadas através de interações com unidades biofísicas, de forma interdisciplinar e no mesmo nível de importância.

Os sistemas socioecológicos são entendidos como sistemas complexos em relação constante e interdependência entre os agentes sociais e ambientais, que interagem em vários níveis temporais e espaciais (ANDERIES; JANSSEN; OSTROM, 2004; JANSSEN; OSTROM, 2006). A abordagem do SSE no trabalho de Holling (2001), como uma das principais referências desde a sua criação, tem sido mais associada com a ciência ambiental, embora nos últimos anos tenham sido relevante para a análise da dinâmica social como, por exemplo, nas estratégias de governança de *commons* (OSTROM, 1990).

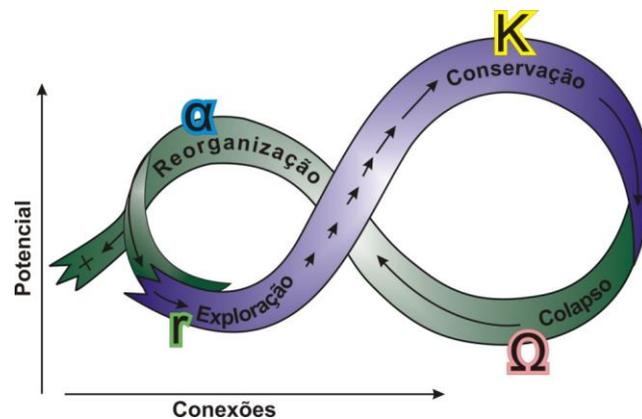
Alguns conceitos chave para entender os sistemas complexos do SSE, são a estrutura do sistema, que corresponde à multiplicidade de processos gerados pelas inter-relações de seus componentes, o que, por sua vez, são caracterizados pela sua heterogeneidade (conjunto de elementos múltiplos juntos em um sistema); a interdependência (funções não independentes, que satisfazem todos os elementos e que gera um conjunto complexo de inter-relações); a funcionalidade do sistema, que é entendida como a sua capacidade de persistir a irreversibilidade de processos, onde a persistência é associada a capacidade de auto-organização e à sustentabilidade do sistema, enquanto a irreversibilidade relaciona-se com a qualidade dos processos sociais (história) e naturais (entropia) irreversíveis; o potencial (ou riqueza), que corresponde à atual gama de opções, expressa no conjunto de ativos e recursos (sociais e ecológicos); o controle interno, que é a capacidade de controle de seu próprio destino, é um indicador da sua coesão interna, contra a vulnerabilidade de agentes desestabilizadores e; a resiliência, que é a capacidade do sistema superar ou enfrentar eventos perturbadores ou desestabilizadores (FOLKE, 2006; FOLKE et al., 2005; LEBEL et al., 2006; OLSSON, P. E. R.; FOLKE; BERKES, 2004).

Segundo Holling (2001) hierarquias e ciclos adaptativos compreendem a base de ecossistemas e sistemas socioecológico ao longo de escalas. Juntas, elas formam um panarquia, que é a representação entre a relação de vários níveis hierárquicos de um sistema complexo, por exemplo, local, regional, nacional e global. Enquanto a panarquia reconhece que cada nível tem a sua própria temporização e espacialidade, ou seja, na medida em que ascende a panarquia, por exemplo, passando por um nível territorial para um nível nacional, a velocidade do processo fica mais lenta (passagem de meses década ou séculos) e o espaço ou

a escala ocupada pelo nível superior é mais elevado (por exemplo, o espaço de um território ou região é inferior a de um país) (RIOS-CARDONA; FILIPPI; VÉLEZ-VARGAS, 2015).

Autores como (BERKES; COLDING; FOLKE, 2003b; BUSCHBACHER, 2014; FOLKE, 2006; WALKER et al., 2004) propõem também outras propriedades do SSE chamados ciclos adaptativos, compostos de quatro estados do sistema. O primeiro estado ( $r$ ) é caracterizado por um rápido crescimento e de exploração do potencial do sistema (riqueza). O segundo estado ( $K$ ) é uma fase prolongada de acumulação (em longo prazo) de recursos e de maior potencial de controle interno, apesar de uma diminuição da resiliência do sistema (maior vulnerabilidade a eventos perturbadores). O terceiro estado ( $\Omega$ ) representa uma súbita quebra do ciclo de crescimento ( $r$ ) ou de armazenamento ( $K$ ) que resulta numa libertação brusca de potencial acumulado até que apareça um distúrbio. O quarto estado ( $\alpha$ ), também de curta duração, representa uma etapa de renovação e reorganização da sua estrutura e funcionamento, que após um estado de ruptura, inicia um novo estado de acumulação ( $r$ ) (Figura 1).

Figura 1 - O Ciclo adaptativo.



Fonte: Adaptado de Gunderson & Holling (2002).

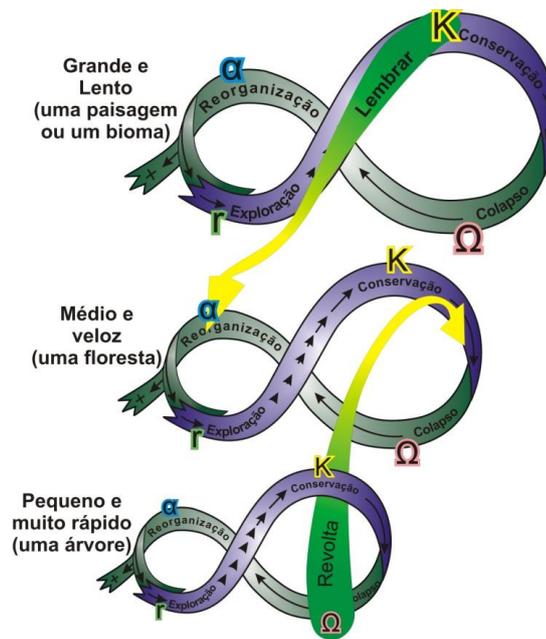
Um exemplo clássico do ciclo adaptativo é o conjunto de alterações cíclicas em ecossistemas florestais que ocorrem ao longo do tempo. Após uma perturbação, há uma reorganização durante a fase ( $\alpha$ ) e, uma coleção de plantas irão colonizar o local. A composição da comunidade vegetal será moldada por fatores intrínsecos (por exemplo, sementes que irão germinar no solo) e "novos" fatores (por exemplo, o efeito de um incêndio florestal no solo). Uma vez que um grupo de plantas se estabelece, o rápido desenvolvimento da floresta (fase de crescimento  $r$ ) inicia-se continuamente até que a floresta atinja uma estrutura mais madura. Neste estado, a maioria dos recursos do sistema (nutrientes) são mantidos dentro da biomassa florestal, e a copa das árvores tem uma forte influência sobre as

condições de crescimento das plântulas no chão da floresta, ajudando a estabilizar o sistema. Esta fase de conservação (k) Pode persistir por algum tempo até que se torne normal a sua vulnerabilidade a padrões de distúrbios (como um vendaval ou um incêndio por causas naturais) ou poderá ocorrer uma perturbação inesperada, desmontando rapidamente a estrutura do sistema e seu funcionamento ( $\Omega$ ). Após o colapso, o sistema começa a renovar-se na medida em que novas plantas colonizam o local, e o ciclo adaptativo se repete voltando à fase de reorganização ( $\alpha$ ). Nas florestas adaptadas ao fogo, por exemplo, mesmo que as fases individuais do ciclo de ir e vir se estabeleçam, o sistema florestal continua resiliente ao longo do tempo (RESILIENCE ALLIANCE, 2010).

Vários níveis da panarquia podem ser vistos como um conjunto aninhado de ciclos adaptativos, existindo potencialmente conexões múltiplas entre fases de um nível e fases de outro nível. Mas duas dessas conexões são particularmente significativas para a nossa busca do significado da sustentabilidade. Eles são rotulados como "revolta" e "lembrar". As conexões de revolta e lembrança tornam-se importantes em momentos de mudança nos ciclos adaptativos. Quando um nível na panarquia entra em sua fase de destruição criativa, o colapso pode ter um efeito cascata para o próximo nível maior e mais lento, provocando uma crise. Esse evento é mais provável se o nível mais lento estiver na sua fase K, porque neste momento a resiliência é baixa e o nível é particularmente vulnerável. A flecha de "revolta" sugere esse efeito, onde eventos rápidos e pequenos dominam os lentos e os grandes. Uma vez desencadeada, o efeito pode ser em cascata para níveis ainda mais altos e mais lentos (HOLLING, 2001).

Os ciclos adaptativos são aninhados em uma hierarquia ao longo do tempo e do espaço, o que ajuda a explicar como os sistemas adaptativos podem, por breves momentos, gerar novas recombinações que são testadas durante longos períodos de acumulação e armazenamento. Em essência, componentes maiores e mais lentos da hierarquia fornecem a memória do passado e do distante para permitir a recuperação de ciclos adaptativos menores e mais rápidos. Uma hierarquia aninhada de ciclos adaptativos representa uma panarquia (Figura 2).

Figura 2 - Conexões panarquicas.



Fonte: Adaptado de Gunderson & Holling (2002).

Para uma melhor compreensão sobre o uso dos recursos florestais nas unidades analíticas a serem estudadas (Ucs e PAs), utilizaremos como arcabouço teórico o quadro do Sistema Socioecológico proposto por Elinor Ostrom e colaboradores (SSE-Framework), a fim de equilibrar mais as questões sociais, biofísicas, econômicas e institucionais das interações de governança multinível, presentes no contexto da realidade das comunidades na região do Oeste paraense. No entanto, vale ressaltar que a breve abordagem sobre a teoria da resiliência sócioecológica e dos ciclos adaptativos, são de suma importância para que possamos compreender as múltiplas funcionalidades da análise qualitativa comparativa, que investiga, principalmente, a mudança desses sistemas ao longo do tempo, readaptando-as às diferentes realidades e situações em todo o mundo.

Uma versão revisada do *SSE framework* foi apresentada por McGinnis e Ostrom (2014), onde o quadro apresenta vários componentes de primeira camada. Caixas sólidas indicam categorias de primeira camada, representando as variáveis de nível mais alto, que por sua vez contêm múltiplas variáveis de níveis mais baixos nas camadas posteriores. Situação da ação é onde toda a ação ocorre, como os insumos são transformados pelas ações de vários atores. As setas tracejadas indicam as respostas dos resultados das interações sobre as categorias de nível superior. A linha pontilhada e tracejada que circunda os elementos interiores da figura, indica que o SSE focal pode ser considerado como um todo lógico, mas que influências exógenas de sistemas ecológicos relacionados ou o próprio contexto

socioeconômico e político podem afetar qualquer componente do SSE. Essas influências exógenas podem surgir da operação dinâmica de processos complexos em escalas maiores ou menores do que a SSE focal (Figura 3).

Figura 3 - Quadro do Sistema Socioecológico.



Fonte: Adaptado de McGinni e Ostrom (2014).

As principais variáveis do quadro SSE estão no primeiro nível da estrutura. Cada um deles está associado a um conjunto de atributos que, por sua vez, podem ser decompostos em um conjunto de subatributos para formar subníveis (segundo, terceiro...) da estrutura do SSE (Figura 3). Esses atributos podem funcionar para formar tipos particulares de entidades deste conjunto, sendo possível organizá-los de forma hierárquica. Dependendo da série de atributos, pode haver diferentes tipos de sistemas de recursos, por exemplo, ou diferentes tipos de sistemas de governança. Também pode haver diferentes tipos de processos que ocorrem na situações de ação, como o monitoramento social e ambiental, que são dois subtipos do processo mais amplo de monitoramento (Tabela 1).

Tabela 1 - Desdobramento do quadro do Sistema Socioecológico em múltiplos níveis.

Sistemas de Recurso	Unidades de Recursos	Sistemas de Governança	Usuários ou Atores	Situação de Ação
1) Setor	1) Mobilidade da unidade de recursos	1) Regras	1) Tamanho do grupo	1) Processo
2) Clareza de limites	2) Taxa de substituição	A) Regras operacionais	2) Atributos socioeconômicos	A) Monitoramento
3) Tamanho	3) Interações	B) regras de escolha coletiva	A) Econômico	i) Ambiental
A) Área	A) Forte a fraca	C) regras constitucionais	B) Cultural	iii) Social
B) Volume	B) Predatório ou simbiótico	2) regime de direitos de propriedade	3) História do uso	B) sanção
4) Infra-estrutura	4) Valor econômico	A) privado	4) Localização	C) Resolução de conflitos
5) Produtividade	5) Tamanho	B) público	5) Liderança	D) provisão
6) Propriedades de equilíbrio	A) Grande a pequeno	C) comum	6) Capital social	i) informativa

A) <i>Dinâmica de recarga</i>	B) <i>Nível trófico</i>	D) <i>misturado</i>	7) Conhecimento de SES	ii) <i>infraestrutura</i>
B) <i>Taxa de recarga</i>	6) marcações distintas	3) Estrutura de rede	8) Dependência de recursos	E) <i>Apropriação</i>
C) <i>Número de equilíbrio</i>	7) Distribuição	A) <i>Centralidade</i>	9) Tecnologia utilizada	F) <i>elaboração de políticas</i>
D) <i>Comentários</i>	A) <i>heterogeneidade espacial</i>	B) <i>Modularidade</i>		G) <i>Colheita</i>
i) <i>Positivo</i>	B) <i>heterogeneidade temporal</i>	C) <i>Conectividade</i>		H) <i>Compartilhamento de informações</i>
ii) <i>Negativo</i>		D) <i>Número de níveis</i>		I) <i>Deliberação de processos</i>
7) Previsibilidade				J) <i>Conflitos</i>
8) Capacidade de armazenamento				K) <i>Atividades de investimento</i>
9) Localização				L) <i>Atividades de lobby</i>
				M) <i>Atividades de auto organização</i>
				N) <i>Atividades de rede de trabalho</i>
<b>Contexto social, econômica e política</b>				
1) Desenvolvimento econômico; 2) Tendências demográficas; 3) Estabilidade política				
4) Outros sistemas de governança; 5) Incentivos de mercado; 6) Organização de mídia e 7) Tecnologias				
<b>Ecosistemas relacionados</b>				
1) Padrões climáticos; 2) Padrões de poluição; 3) Fluxo para dentro e para fora do SSE focal.				

Fonte: Adaptado de Ostrom (2007) e Ostrom e Cox (2010)

É importante ressaltar que os atributos ou entidades principais do SES framework, apresentados na figura 3 e na tabela 1, podem ser modificados de acordo com as necessidades da pesquisa que está sendo desenvolvida, adaptando-se ao escopo desejado, tornando o desenvolvimento das bases teóricas mais bem adaptadas.

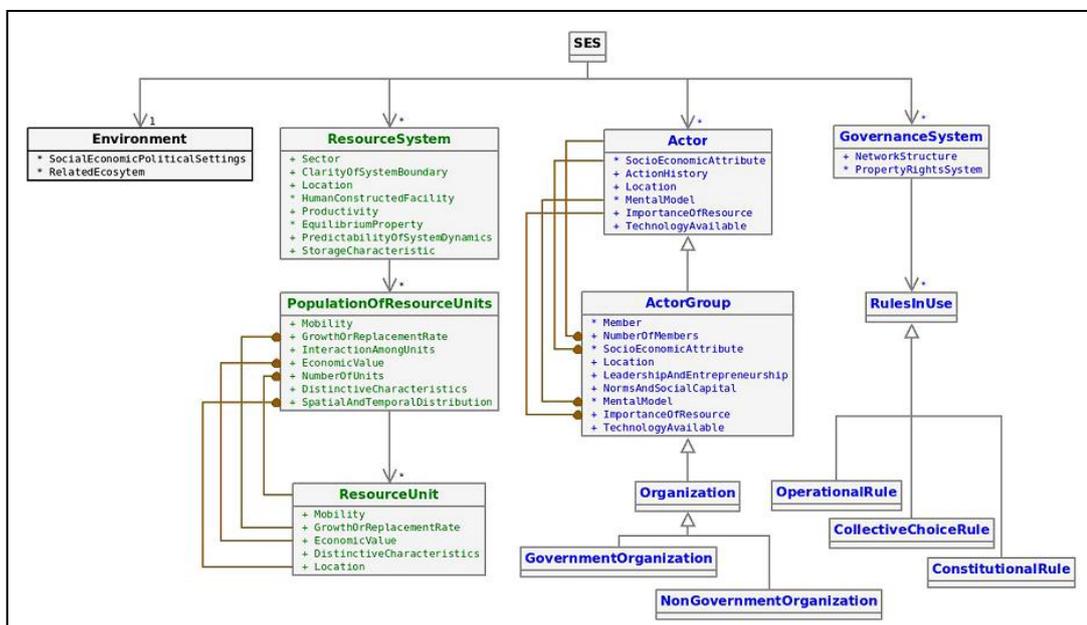
Podemos exemplificar a versatilidade do quadro do Sistema Socioecológico, citamos o trabalho de (HINKEL; BOTS; SCHLÜTER, 2014), no qual os autores, explicam que as camadas do Framework de Ostrom podem ser formalizadas como relações de atribuição e inclusão de maneira direta, resultando em quatro conceitos de primeira camada atribuídos ao conceito de nível superior. Um SSE tem, por atribuição, Sistemas de Recursos, Sistemas de Governança, Atores ou Usuários e o Ambiente. A diferença principal para a estrutura do *framework* de Ostrom é que a Unidade de Recurso (UR) não aparece no primeiro nível, mas na segunda camada. Além disso, as Interações (I) e os Resultados (O) não estão incluídos nesta hierarquia semântica, pois estes são melhor considerados como métricas e relacionamentos de processo.

Os dois conceitos de primeira linha restantes, como o contexto Social, Econômico e Político (S), e os Ecosistemas Relacionados (ECO), são atribuídos ao conceito "Ambiente", pois estes são, por definição, externos ao SSE focal analisado. Os relacionamentos de subunidade aparecem mais abaixo nos níveis sob os conceitos Atores (A) e Sistemas de Governança (SG). As Regras Operacionais, as Regras Coletivas e as Regras Constitucionais

são incluídas sob o conceito de Regras de Uso. Da mesma forma, as Organizações Governamentais e as Organizações Não Governamentais são incluídas em Organizações.

Na figura 4, as caixas denotam conceitos, setas pretas significam relacionamentos de atribuição, pontas de seta abertas pretas apontando para denotar relacionamentos de inclusão, links marrons denotam relacionamentos de agregação. O número (1), sobrescrito, indica uma relação de atribuição um-para-um, um asterístico indica um relacionamento de atribuição de um para muitos. Os nomes dos conceitos são indicados em negrito na parte superior das caixas, as variáveis atribuídas estão listadas na parte inferior das caixas, as relações da Situação da Ação não são mostradas.

Figura 4 - Quadro do Sistema Socioecológico hierarquizado.



Fonte: (HINKEL; BOTS; SCHLÜTER, 2014).

No presente estudo, utilizaremos o *SSE Framework* como uma ferramenta metodológica, qualitativa e interdisciplinar, para organizar todos os principais atributos que caracterizam a sustentabilidade na gestão do uso dos recursos florestais em diferentes unidades de ocupação, com o intuito de identificar quais os pontos fortes e fracos deste sistema complexo, propondo meios e estratégias para equilibrá-lo.

### 2.2.2 A ANÁLISE QUALITATIVA COMPARATIVA USANDO CONJUNTOS DIFUSOS (FUZZY SET QCA)

Este trabalho de investigação nas unidades de ocupação territorial no oeste paraense irá utilizar um número considerável de casos e variáveis qualitativas, com o objetivo de conhecermos quais as condições necessárias e suficientes à sustentabilidade no uso dos

recursos florestais, levando em consideração uma gama de variáveis independentes causais e complexas. Deste modo, a Análise Qualitativa Comparativa utilizando a lógica de conjuntos difusos (nebulosa ou fuzzy), se mostrou a metodologia mais afim dos objetivos que se pretende alcançar.

O entendimento da aplicabilidade da lógica dos conjuntos difusos, aplicados à Análise Qualitativa Comparativa, foi detalhado por (RAGIN, C. C., 2007), onde ele afirma que ela foi desenvolvida originalmente para a análise de configurações de associações definidas nítidas (ou seja, conjuntos booleanos convencionais). Com conjuntos nítidos, cada caso é atribuído a uma das duas notas de adesão possíveis em cada conjunto incluído em um estudo: 1 (associação no conjunto) ou 0 (não membro no conjunto). Por outras palavras, um objeto ou elemento (por exemplo, um país) dentro de um domínio (por exemplo, membros das Nações Unidas) está dentro ou fora dos vários conjuntos neste domínio (por exemplo, membros no Conselho de Segurança das N.U.). Os conjuntos *Crisp* (binários) estabelecem distinções entre casos de natureza totalmente qualitativa (por exemplo, membros versus não membros no Conselho de Segurança das N.U.). Os conjuntos difusos estendem os conjuntos nítidos permitindo a classificação da associação no intervalo entre 0 e 1.

Uma nota de associação de 1 indica adesão total em um conjunto; As pontuações próximas de 1 (por exemplo, 0,8 ou 0,9) indicam uma associação forte, mas não complete o bastante, em um conjunto; Pontuação inferior a 0,5, mas superior a 0 (por exemplo, 0,2 e 0,3) indica que os objetos estão mais "fora" do que "dentro" em um conjunto, mas ainda membros fracos do conjunto; Uma pontuação de 0 indica exclusão total como membro no conjunto. Assim, conjuntos difusos combinam avaliação qualitativa e quantitativa: 1 e 0 são atribuições qualitativas ("totalmente dentro" e "totalmente fora", respectivamente); Valores entre 0 e 1 indicam associação parcial. A pontuação de 0,5 também é qualitativamente ancorada, pois indica o ponto de máxima ambiguidade (confusão) na avaliação de um caso, se ele está mais "dentro" ou "fora" de um conjunto (tabela 2).

Tabela 2 - Valores Crisp set (conjuntos binários) versus valores Fuzziy set (Conjuntos difusos).

Crisp set	Três valores fuzzy set	Quatro valores fuzzy set	Seis valores fuzzy set	Valores contínuos fuzzy set
1 = total mente dentro	1 = total mente dentro	1 = total mente dentro	1 = total mente dentro	1 = total mente
0 = totalmente fora	0,5 = nem dentro, nem fora	0,67 = mais dentro do que fora	0,8 = mais dentro do que fora	$0,5 < x_i < 1$ = variável mais dentro do que

0 = totalmente fora	0,33 = mais fora do que dentro	0,6 = mais ou menos dentro	fora $0,5 < x_i < 1 =$ variável mais dentro do que fora
	0 = totalmente fora	0,4 = mais ou menos fora	0,5 = ponto de ambiguidade, nem dentro, nem fora
		0,2 = mais fora do que dentro	$0 < x_i < 0,5 =$ variável mais fora do que dentro
		0 = totalmente fora	0 = totalmente fora

Fonte: (RAGIN, C. C., 2007).

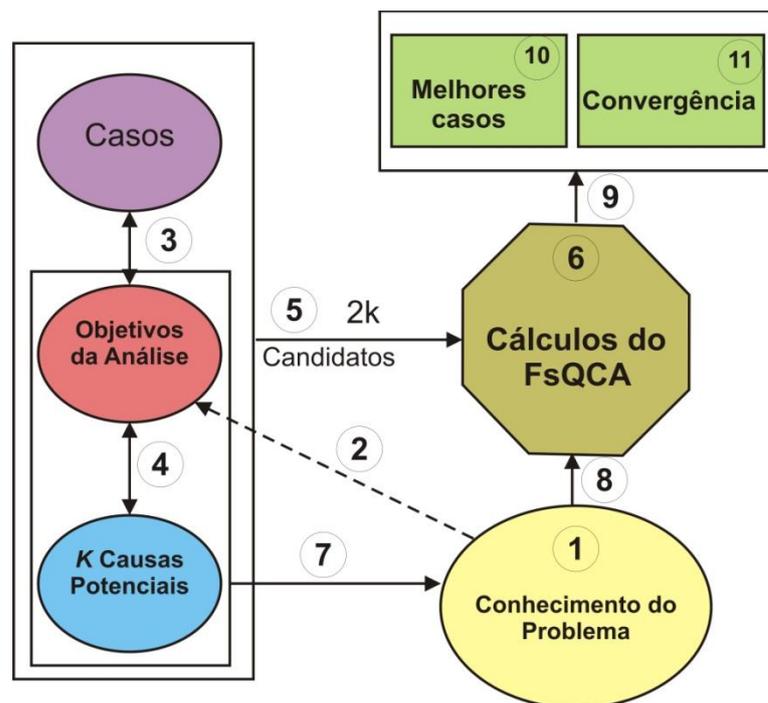
As pontuações de membros difusos correspondem ao grau variável em que diferentes casos pertencem a um conjunto (incluindo os dois estados qualitativos, membros e não membros) e não como os casos se comparam um ao outro em uma dimensão de variação aberta. Assim, os conjuntos difusos identificam estados qualitativos, ao passo que avaliam diferentes graus de associação entre a inclusão total e a exclusão total. Nesse sentido, um conjunto difuso pode ser visto como uma variável contínua que foi propositalmente calibrada para indicar o grau de associação em um conjunto bem definido. Tal calibração é possível apenas através do uso do conhecimento teórico e substantivo, que é essencial para a especificação dos três pontos de interrupção qualitativos: adesão total (1), total não-membros (0) e o ponto de cruzamento, onde há ambiguidade máxima se um caso está mais "dentro" ou mais "fora" de um conjunto (0,5) (ZADEH, 1975). Conjuntos fuzzy têm uma abordagem de dois níveis, sendo qualitativa em sua essência, mas utilizando também métodos quantitativos e fazendo uma conexão entre as duas (FRANCO, 2015).

Para entendermos melhor a FsQCA, (MENDEL; KORJANI, 2012) propõem alguns passos (Figura 5), que se inicia com o conhecimento do problema a ser abordado (1), podendo então especificar o resultado desejado ou o objetivo da análise (2), em seguida, escolhem-se os casos (3), dos quais você deseja extrair novos conhecimentos sobre as causas possíveis para esse resultado. Em seguida, propõem-se um conjunto de  $k$  causas potenciais (4) que você acredita que poderiam levar ao resultado desejado, tanto individualmente como em várias combinações. O fsQCA faz as combinações causais possíveis (candidatos “ $2k$ ”) ao resultado desejado como uma simples regra “se, então”, isto é, “se” a combinação for causal, “então” o resultado desejado é alcançado. Cada combinação causal contém termos exatamente  $k$  (a condição causal ou o seu complemento) conectados entre si pela lógica “e”. Todas as regras

do candidato  $2k$  são para o mesmo resultado desejado e, portanto, são conectadas pela lógica “ou” (5). O fsQCA agora usa os dados baseados em casos para reduzir as regras do candidato  $2k$  a um número muito pequeno de regras, simplificando-as para que elas contenham combinações causais com menos de  $k$  termos (6), isto acontece porque todas as regras são para o mesmo resultado desejado, portanto, eles podem ser combinados logicamente usando técnicas de redução da teoria dos conjuntos e, ao fazê-lo, muitas vezes acontece que algumas ou muitas condições causais são absorvidas, de modo que desaparecem da combinação causal final.

Há casos em que poderá não haver casos suficientes (diversidade limitada) para fornecer evidências (evidências suficientes) sobre todas as combinações causais de candidatos  $2k$ , portanto, um conhecimento mais profundo é obtido do especialista de domínio (7) sobre se é ou não uma condição causal, ou se seu complemento poderia ter levado ao resultado desejado. Este conhecimento do problema adicional é então incorporado aos cálculos adicionais de fsQCA (8). No final de fsQCA, um deles possui uma pequena coleção de regras “se, então” simplificadas (9) que fornecem pelo menos uma combinação causal simplificada para um resultado desejado (a menos que nenhuma regra possa ser encontrada). Em seguida, é possível conectar casos a cada regra que são os melhores exemplos (10) e calcular a convergência (11) dos casos para cada regra.

Figura 5 - Sumarização do FsQCA.



Fonte: (MENDEL; KORJANI, 2012).

Na maioria das ciências, a complexidade é neutralizada pelo desenho experimental, algo que geralmente não está disponível para as ciências sociais. A resposta estratégica da QCA a isto é o conceito da causalidade conjunta múltipla. Isto implica que: (1) mais frequentemente, é uma combinação de condições (variáveis independentes) que eventualmente produz um efeito ou resultado (variável dependente); (2) várias combinações de condições diferentes podem produzir o mesmo resultado; e (3) dependendo do contexto, uma determinada condição pode muito bem ter um impacto diferente no resultado final (RIHOUX, 2006).

O objetivo geral de uma QCA é apoiar o pesquisador na tentativa de chegar a uma interpretação significativa dos padrões (causais) exibidos pelos casos examinados. A QCA é predominantemente orientada para a compreensão dos casos. Por sua vez, os casos são percebidos de forma holística como configurações de características analiticamente relevantes. Essas propriedades, escolhidas por meio de bases teóricas, e o interesse comum de todas as análises de QCA, explica a relação entre uma propriedade de caso definida como o resultado e outras propriedades definidas como condições (WAGEMANN; SCHNEIDER, 2010).

Uma das formas de se estudar a integração desses fatores sociais e ambientais é o uso de ferramentas que possibilitem uma visão deste sistema complexo, sugeridos por diversos autores, como uma abordagem mais completa para estudos de casos complexos que envolvam diversas variáveis sociais e ambientais, como o quadro analítico dos Sistemas Socioecológicos (*SES Framework*) (BERKES; COLDING; FOLKE, 2003b; JANSSEN; OSTROM, 2006; MCGINNIS; OSTROM, 2014; OSTROM, 2009).

Para que o SES Framework seja operacionalizada, é importante que seja realizada a Análise Qualitativa Comparativa (RAGIN, C. C., 2008a), que tem como pressuposto a identificação de condições, representadas por fatores, que combinados ou isolados podem resultar em um diagnóstico teórico, julgando como necessário ou suficiente para que um determinado fenômeno ocorra. Sendo assim, podemos assumir que fenômenos ocorridos devido a uma única causa têm esta como necessária e suficiente à sua ocorrência e fenômenos ocasionados por causas combinadas têm ambas as causas como necessárias e que sozinhas, no entanto podem não ser suficientes para que ocorram.

Para ampliar o campo de respostas, a fim que se tenha entendimento mais claro dos níveis de inclusão da Análise Qualitativa Comparativa, utilizou-se a lógica de conjuntos difusos atrelada aos seus resultados, sugerido também pelo Prof. Charles C. Ragin,

denominado de *Qualitative Comparative Analysis using Fuzzy Set (FsQCA)*. O fsQCA busca estabelecer conexões lógicas entre combinações de condições causais a um resultado, sendo as regras que resumem a suficiência entre subconjuntos de todas as combinações possíveis das condições causais e o resultado (MENDEL; KORJANI, 2012).

### 2.3 GESTÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS NAS UNIDADES ESTUDADAS E NO BAIXO AMAZONAS

Quando falamos em gestão ou administração de recursos florestais, estamos falando de manejo florestal, conforme é descrito na Lei nº 11.284, que versa sobre a Gestão de Florestas Públicas (BRASIL, 2006), onde descreve que:

Manejo florestal sustentável: administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal.

Esta gestão dos recursos florestais na Amazônia é fruto do conhecimento empírico e é exercida por comunidades tradicionais antes mesmo das pretensões do Estado em explorar os recursos de origem florestal no baixo amazonas, oeste paraense, com a parceria de organizações internacionais e por empresas interessadas em executar operações florestais de forma mecanizada e entender qual o comportamento silvicultural de espécies florestais na Amazônia (PITT, 1961; SUDAM, 1972).

Os primeiros experimentos com rendimento e rentabilidade do manejo florestal mecanizado na Amazônia ocorreram nas florestas da Estação Experimental de Curuá-Una. Outros experimentos como a silvicultura de espécies florestais de alto interesse comercial, também foram desenvolvidos, o que deu origem às áreas plantadas a mais de 50 anos na Amazônia (JANKAUSKIS et al., 1978).

Um estudo da Food and Agriculture Organization (FAO), a convite do governo brasileiro, com a finalidade de identificar o potencial madeireiro das florestas amazônicas, foi responsável pela implantação de um sistema de manejo experimental com intensidades de exploração que variaram entre 50 e 70 m<sup>3</sup>/ha, esses valores são altos para os dias atuais, porém foram a base para o que é estabelecido hoje por lei. Ao todo a área do experimento perfaz 3.600 hectares com mais de 100 espécies nativas e exóticas, com a finalidade de testar variáveis dendrométricas e adaptação de espécies exóticas. Já fazem mais de cinquenta anos que a Estação Experimental de Curuá-Una (EECU) foi concebida pela então Superintendência

do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPEVEA) e posteriormente a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) (IORIS, 2008).

Outra experiência em manejo no oeste paraense foi iniciada em 1981 na FLONA Tapajós pela equipe de manejo florestal da Embrapa Amazônia Oriental, com o estabelecimento de uma quadra de 144 ha de área experimental a uma distância de aproximadamente 200m da rodovia BR-163, com o objetivo de instalar parcelas permanentes de inventários amostrais e inventários pré-exploratório, monitorados até os dias de hoje (OLIVEIRA, 2005).

Com o potencial extraordinário madeireiro identificado nesta região, por meio dos relatórios da SUDAM e a possibilidade de exploração desse recurso de forma mecanizada, com a utilização de motosserras e tratores, pequenas empresas familiares começaram a explorar de forma intensa na região e até os dias de hoje, causando uma revolução também na legislação ambiental que trata sobre as florestas e a exploração sustentável de madeira (AHRENS, 2005; PRAES, 2012; TONI, 2006).

A gestão florestal realizada por comunidades na região Oeste do Pará, implantada de forma sistêmica, por meio de licenciamento ambiental, teve seu início em 2005 com a organização de uma cooperativa na FLONA do Tapajós a Cooperativa Mista da Floresta Nacional do Tapajós (COOMFLONA), que está subordinada a Federação da FLONA Tapajós (concessionária da UC) e ao ICMBio, que realiza a anuência, fiscalização, controle dos aspectos técnicos do manejo. O modelo de concessão florestal adotado na Floresta Nacional do Tapajós é o não oneroso, direito concedido aos moradores tradicionais de fazerem uso dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros em áreas específicas da FLONA Tapajós, sem um pagamento direto ao governo por essa atividade, direito outorgado por meio do contrato de concessão de direito real de uso (CCDRU), o que pode ser realizado devido a Portaria nº40/IBAMA, que possibilitou a implementação em caráter piloto o Projeto Ambé “Projetão”, com a parceria do Projeto de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia (Pró-Manejo/IBAMA) (IBAMA, 2004).

A RESEX Tapajós-Arapiuns, que junto com a FLONA Tapajós, também possui sua história de luta por direitos e políticas públicas, com uma densidade populacional acima da média para uma Unidade de Conservação Federal, com mais de setenta comunidades. Seu histórico de produção agroflorestal, com produtos como a borracha, a castanha e as drogas do sertão, têm relação com uma parte da história da primeira fase de colonização da Amazônia,

com a presença de embarcações europeias e na segunda fase, entre as décadas de 1930 e 1980, com a empresa Santa Isabel Agroflorestal, que foi retirada da RESEX quando de sua criação (ICMBIO, 2014). Com o constante apoio de Organizações governamentais e não governamentais na RESEX, outras iniciativas produtivas foram implantadas, como as Oficinas Tradicionais Caboclas, alavancadas pelo IPAM, em que desenvolveu atividades nas comunidades de Nova Vista, Nuquini, Surucuá, Pini, Prainha e Itapainuna, que fabricaram móveis rústicos, artesanatos e peças artísticas para decoração a partir da madeira morta caída na floresta e aproveitada (SANTANA et al., 2008).

Com o protagonismo da Tapajoara, a concessionária da UC, tem alavancado bastante a discussão sobre as políticas públicas que foram implantadas, como é o caso da relação com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), a política de assentamento, como as casas e o apoio na questão da saúde, com a retomada do barco hospital Abaré, que atende as comunidades do Tapajós e Arapiuns (AFFONSO; PAULA; ASTA, 2016; CASTRO; CORDEIRO, 2015; CEAPS - PSA, 2003). Outra política, que apesar dos esforços está sendo iniciada somente agora, que é a distribuição de energia elétrica fornecida pelas Centrais Elétricas do Pará (CELPA), sendo criado um grupo de trabalho especificamente para a introdução pacífica desta política pública na RESEX

Atualmente a RESEX Tapajós-Arapiuns possui três iniciativas de manejo florestal comunitário, todas com áreas produtivas extensas, variando entre 15 a 60 mil hectares, dois projetos em comunidades do rio Maró, um pela cooperativa COOPRUNÃ de Nova Canaã, um pela cooperativa COOPERMARÓ de Prainha do Maró e por último pela concessionária da UC, Tapajoara, na Zona de Manejo Florestal da RESEX. Destes, somente o da COOPRUNÃ está mais adiantado, faltando apenas a construção da estrada, que sai do rio Tapajós pela comunidade de Tucumatuba e vai até o rio Maró na comunidade de Nova Canaã. Outro processo de contratação de uma empresa, por meio de chamada pública, já foi realizado com auxílio do GT de Manejo Comunitário na comunidade de Prainha do Maró e Vista Alegre do Maró. O processo de concessão não onerosa, pleiteada pela Tapajoara está em andamento, com a reformulação da proposta, devido ao grande incêndio de 2015

A relação das comunidades com a floresta em assentamentos federais é vista como uma barreira a ser superada, pois a produção agrícola na Amazônia significa a retirada da cobertura do solo e conseqüentemente das florestas, tanto que colocou o INCRA como um dos maiores desmatadores da floresta amazônica, uma vez que são nesses territórios que a

questão fundiária é mais latente, fruto da própria política de permanência nos lotes (JACQUES, 2012; MPF/PA, 2012, 2015). Além da autorização para desmatamento, permitida por lei, dentro dos limites dos 20% para uso alternativo do solo nas propriedades rurais, houve, segundo relatos dos assentados, intensa exploração ilegal de madeira, o que levou algumas comunidades a lutarem para conter a ação de madeireiros e fazer a transição para o manejo florestal comunitário nas comunidades Santo Antônio, Santa Rita de Cássia, São Miguel e Princesa Isabel, com uma área de mais de 2.000ha, com apoio do INCRA, IPAM e SFB, diminuindo qualquer tensão na relação entre empresas e comunidades (CRUZ et al., 2011; IPAM, 2017).

A produção florestal desta região possui, além da madeira, uma diversa produção de não madeireiros, como mostrou um estudo do IDEFLOR/IDESP, cujo objeto principal foi identificar e analisar as cadeias de comercialização dos Produtos Florestais Não Madeireiros na Região de Integração Baixo Amazonas, Estado do Pará, evidenciando os fatores críticos e potencialidades, como forma de subsidiar políticas públicas, o estudo mostrou que a economia gerada pelos 63 produtos florestais não madeireiros estudados na região de integração Baixo Amazonas foi expressiva, uma vez que a renda gerada, estimada para o ano de 2008, foi em torno de R\$ 99,4 milhões (IDESP, 2011).

Outros estudos ratificam que no Baixo Amazonas a produção madeireira e a produção de castanha e cumaru ainda são os produtos de maior impacto na economia local, entretanto outros produtos e seus usos também fazem parte desta diversificada cadeia de comercialização (MARTÍNEZ et al., 2010; SANTANA et al., 2011, 2012; SILVA, A. A. et al., 2013).

Na Amazônia, pesquisa pioneira e uma das maiores sobre silvicultura de espécies tropicais foi a Missão Florestal na Amazônia de 1951, onde o governo brasileiro recorreu a FAO/ONU para identificar o potencial do maciço florestal e aconselhar sobre a cadeia produtiva, envolvendo conhecimentos sobre a indústria, todas as tecnologias sobre produtos de origem florestal e o comércio de madeiras nobres, sendo colocado em prática em 1958, pela então Superintendência do Plano de Valorização da Amazônia (SPEVEA), que se tornou Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) (TEREZO, 2014).

O escolhido pela FAO para realizar o projeto de silvicultura tropical, colocando em prática o "Plano Técnico de Ordenamento e Manejo da Floresta Amazônica, com a finalidade de domesticá-la, cultivá-la e explorá-la economicamente", foi o engenheiro florestal com

vasta experiência na Ásia e África, Dr. John Pitt, que no intervalo entre 1953 e 1961 implantou cinco estações de pesquisa pela Amazônia, uma delas a estação experimental de Curuá-Una, hoje sob a coordenação da Universidade Federal do Oeste do Pará, localizada no município de Prainha, onde foram implantados 1.800 ha de consórcios de espécies florestais, bem como plantios puros de diversas espécies já reconhecidas pelos altos valores ecológicos e comerciais para fins madeireiros e não madeireiros (PEDROSO; LOPES, 1980; IORIS, 2008).

Baseado em sistemas silviculturais sequenciais e simultâneos, o Sistema Agroflorestal, a muito tempo vem sendo testado no Brasil e se mostra promissor para a Amazônia, ele foi difundido nesta região a partir da década de 1980 em Tomé-Açu (PA) e no RECA Distrito de Nova Califórnia – Porto Velho (RO). Esse tipo de sistema segue como uma das melhores alternativas de produção e aproveitamento do uso do solo, esses modelos começaram a ser testados e difundidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) (BRIENZA JÚNIOR et al., 2010). A agrofloresta é uma tentativa de se imitar a natureza, onde uma diversidade de espécies é consorciada, necessitando uma das outras para se desenvolver e promover a vida do sistema, como uma rede sintrópica (GÖTSCH, 1996).

Na região do Baixo Amazonas, mais especificamente na região do Mamuru-Arapiuns, o projeto Várzea, dirigido pelo Dr. Manoel Malheiros Tourinho, teve grande abrangências em três eixos de pesquisa, sendo Arapiuns /Translago (ARA), Médio e baixo Rio Mamuru (MAM) e Itaituba/Alto rio Mamuru (ITA), onde pode ser detectado que o uso do recurso florestal sempre foi de extrema importância para as comunidades que habitam estas localidades, onde uma diversidade de 96 espécies florestais são utilizadas, com destaque para as espécies madeiras Maparajuba (*Manilkara bidentata* subsp. *surinamensis* (Miq.) T.D.Penn), Ipê amarelo (*Handroanthus serratifolius*. (Vahl) S.Grose.), Itaúba (*Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez.), Jarana (*Lecythis jarana* (Huber ex Ducke) A.C. Sm.) e Quaruba (*Vochysia maxima* Oucke.), dentre os não madeireiros destacaram-se o Cipó titica (*Heteropis flexuosa* (H.B.K.) G.S. Bunting Araceae), o Barbatimão (*Stryphnodendron brabatimam* Mart.) e o Tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.)(GAMA; SANTOS, 2014).

### 3 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo limita-se a região Oeste do Estado do Pará, na mesorregião do Baixo Amazonas, e microrregião de Santarém, fazendo fronteira com os municípios de Mojuí dos Campos, Belterra, Placas e Aveiro (Mapa 1). Três unidades de ocupação territorial foram investigadas neste estudo, 02 (duas) Unidades de Conservação Federais, a FLONA Tapajós nas comunidades da margem direita e a RESEX Tapajós-Arapiuns no trecho dos rios Maró e Arapiuns, e o Projeto de Assentamento da Reforma Agrária Mojú I e II (Tabela 3).

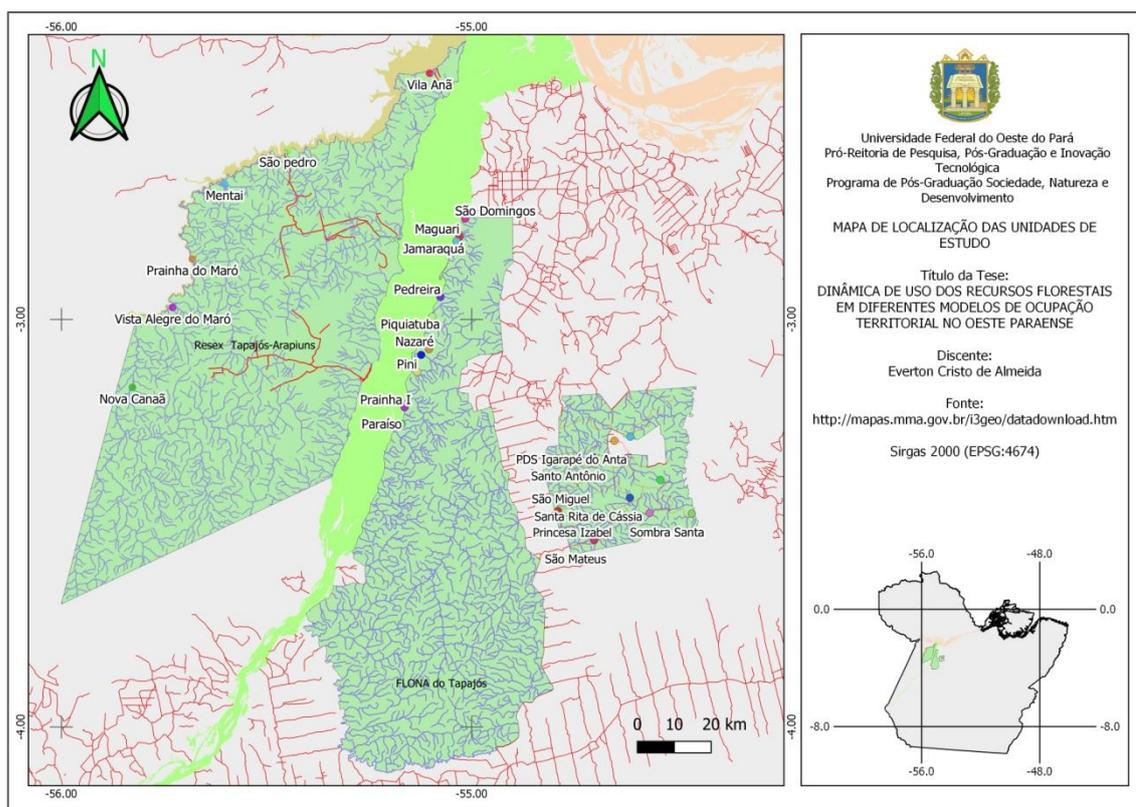
Tabela 3 - Metadados das unidades estudadas.

Unidade	Número de comunidades / Localidades	Nº Famílias	Área total (ha)	Instrumento de criação	Município do Pará (PA)	Órgão Gestor
FLONA Tapajós	21 e as 2 TIs	~1.100	527.000	Decreto nº. 73.684 de 19.02.1974	Belterra	ICMBio
RESEX Tapajós-Arapiuns	74	~3.660	647.611	Decreto s/n, do dia 6.11.1998	Santarém e Aveiro	ICMBio
PA Moju I e II	27	~1.590	152.687	Portaria nº 87, de 18.11.1996	Mojuí dos Campos e Placas	INCRA

Fonte: INCRA, 2017

As unidades foram selecionadas, pois são, as mais representativas na microrregião de Santarém, cada uma com suas características peculiares, mas com o objetivo comum na busca do desenvolvimento sustentável de suas comunidades. As terras indígenas (TIs) nesses locais foram criadas recentemente, como no caso da FLONA Tapajós, ou ainda estão em processo de criação como ocorre na RESEX Tapajós-arapiuns. As unidades têm um importante papel na economia local, onde boa parte dos produtos da agricultura familiar que chega em Santarém e região são fornecidos por elas e juntas perfazem um pouco mais de 1 milhão de hectares e quase 7 mil famílias.

Mapa 1 - Mapa vetorial da localização das unidades de ocupação e as comunidades estudadas.



Fonte: org. pelo autor, 2019.

O Estado do Pará tem como capital a cidade de Belém, com cerca de 2,1 milhões habitantes, sendo a maior população metropolitana da região Norte. O Pará possui uma área de 1.248.042 km<sup>2</sup>, com um pouco mais de 7 milhões de habitantes em 2010 e com uma estimativa de 8.272.724 para o ano de 2016, com uma densidade de 5,66 hab/km<sup>2</sup> ou ~6 habitantes a cada 100ha. É dividido em 144 municípios, está situado no centro da região norte e tem como limites o Suriname e o Amapá a norte, o oceano Atlântico a nordeste, o Maranhão a leste, Tocantins a sudeste, Mato Grosso a sul, o Amazonas a oeste e Roraima e a Guiana a noroeste. Seus 10 municípios mais representativos somam um pouco mais que 3 milhões de habitantes (Tabela 4) (IBGE, 2010).

Tabela 4 - Detalhamento dos dez municípios mais populosos do Pará.

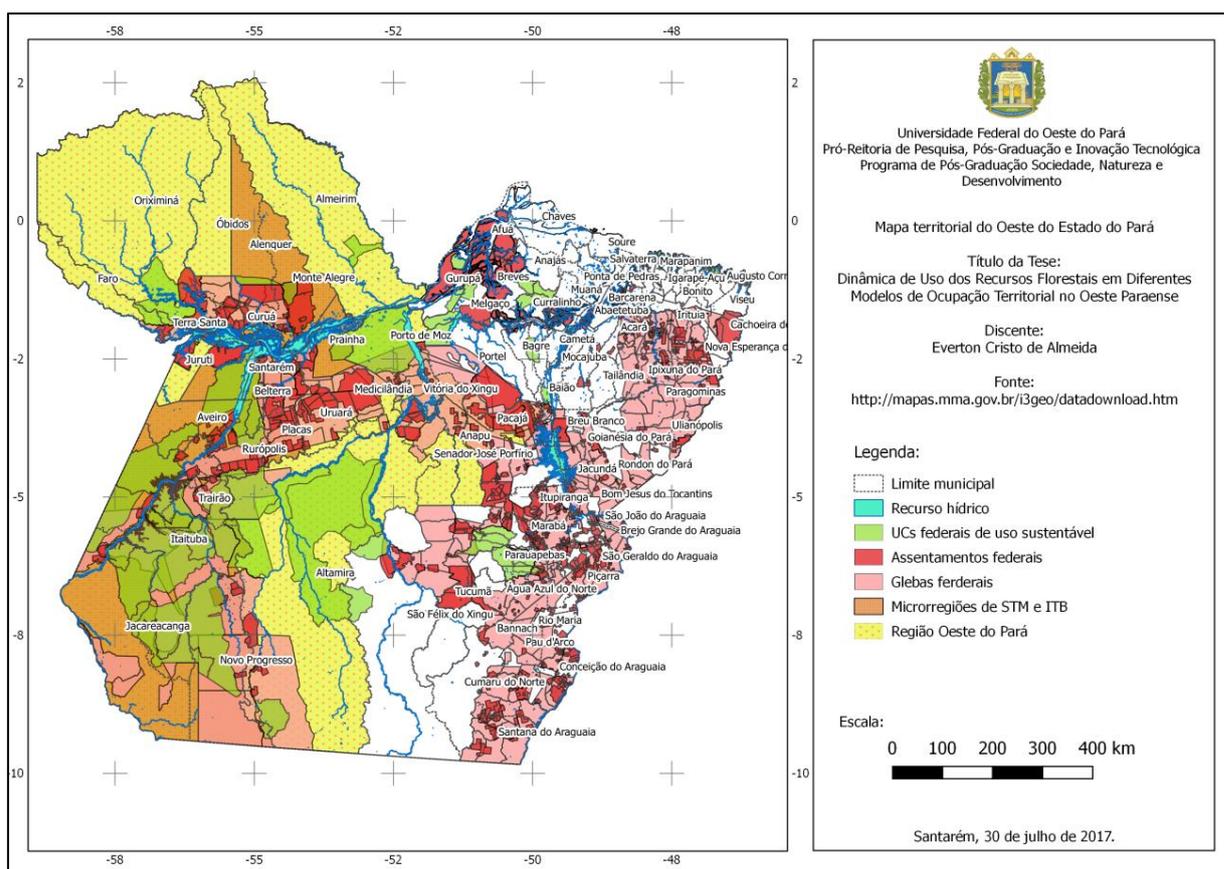
N	Municípios	População 2010	Área da unidade territorial 2016 (km <sup>2</sup> )	Densidade demográfica 2010 (hab/km <sup>2</sup> )
1	Belém	1.393.399	1.059,46	1.315,30
2	Ananindeua	471.980	190,45	2.477,60
3	Santarém	294.580	17.898,39	12,90

4	Marabá	233.669	15.128,06	15,50
5	Castanhal	173.149	1.028,89	168,30
6	Parauapebas	153.908	6.886,21	22,40
7	Abaetetuba	141.100	1.610,40	87,60
8	Cametá	120.896	3.081,37	39,20
9	Bragança	113.227	2.091,93	54,10
10	Marituba	108.246	103,34	1.047,40

Fonte: (IBGE, 2010)

É o estado da Região Norte com maior número de UCs de uso sustentável, um total de 42 e 12 de proteção integral. São 1.018 assentamentos em todas as modalidades, situações e fazes de implementação, perfazendo um total 1,1 bilhões de km<sup>2</sup>, com mais de 210 mil famílias assentadas (BRASIL, 2017) (Mapa 2).

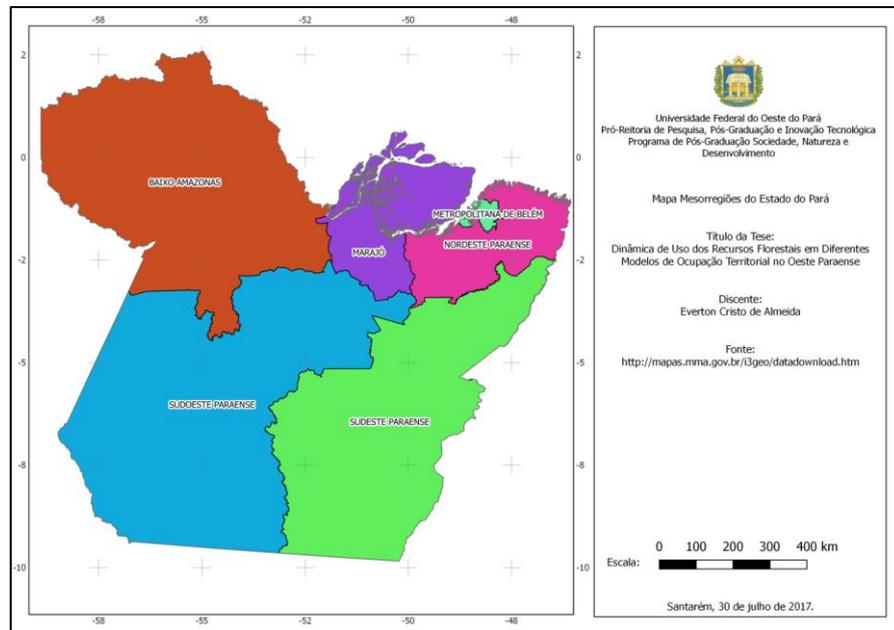
Mapa 2 - Região Oeste do Pará e as terras federais (UCs de uso sustentável e Projetos de assentamento).



Fonte: MMA, 2017.

O mapa 3, representa as seis mesorregiões do Pará, sendo que no Baixo Amazonas possui a maior parte das unidades em estudo.

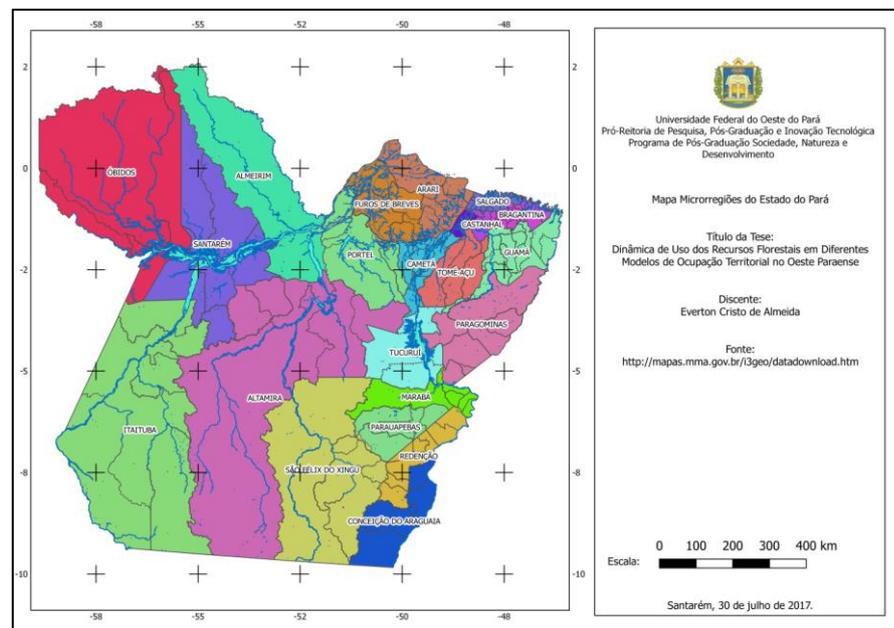
Mapa 3 - Mesorregiões do Pará.



Fonte: MMA, 2017.

No mapa 4, as microrregiões do Pará, dando destaque às microrregiões de Santarém e Itaituba, onde as unidades em estudo se encontram.

Mapa 4 - Microrregiões do Pará.



Fonte: MMA, 2017.

A Região Oeste do Pará é composta pelas mesorregiões do Baixo Amazonas e todo o Sudoeste paraense, tendo Santarém como município mais representativo e Mojuí dos Campos

como município mais novo e que deixou de ser apenas um distrito de Santarém. O município de Santarém está localizado na confluência dos rios Tapajós e Amazonas, no bioma Amazônia, sobre as formações geológicas Barreiras e Alter do Chão.

Distante a 1.369 km da capital Belém, Santarém tem valiosa participação frente ao cenário regional do qual faz parte, servindo como um expressivo centro de tomada de decisões tanto econômicas quanto políticas no Oeste paraense, ratificando a sua condição como cidade média, influenciando cidades menores que compõem o Oeste do Estado (OLIVEIRA, H. M. P., 2014).

Santarém é um importante polo produtivo, tem um dos últimos remanescentes de floresta tropical preservada da Amazônia Oriental, é detentora de grande quantidade de recursos hídricos, sendo caracterizada pela diversidade de atividades econômicas como a agricultura, pesca, extrativismo, exploração madeireira, pecuária, mineração industrial, garimpo e comércio, tendo uma posição estratégica do ponto de vista logístico, conectando-se ao Centro Oeste do Brasil, por meio da rodovia BR-163 e um porto da Companhia Docas do Pará, com capacidade de atracação, carga e descarga de navios transatlânticos (FERREIRA, F. do S. S., 2010).

Apesar da acidez, que age de forma negativa na produtividade de solos amazônicos, Santarém apresenta solos com teores satisfatórios de fósforo, que economiza no uso de fertilizantes e a ocorrência de jazidas de calcário dolomítico, utilizado na correção da acidez do solo, com isso, teve sua primeira grande produção e exportação de soja, pelo porto de Santarém, iniciada em 1999, com a contribuição da soja vinda também do Centro-Oeste brasileiro, principalmente vindos do Estado de Mato Grosso (HOMMA et al., 2010).

O Pará está no 5º lugar no Ranking Nacional de produção de cabeças de gado, com 20,2 milhões de cabeças, porém em 9º lugar na capacidade de abate com abatedouros que possuem o Selo de Inspeção Federal (SIF) ( ~ 10.000 cabeças/dia). Destes 20 milhões podemos destacar os municípios de São Félix do Xingu (2.282.445), Novo Repartimento (855.319), Cumaru do Norte (821.185), Altamira (711.028), Marabá (705.000) (ABIEC, 2016; BARBOSA et al., 2015; FAPESPA, 2015; MEZZADRI, 2016).

Ainda existem grandes estoques de florestas nativas no oeste paraense, o que torna a região alvo de exploração madeireira ilegal e desordenada, isso é preocupante, uma vez que a ideia de recurso ilimitado coloca de lado a ação efetiva do manejo como ferramenta de conservação (ALMEIDA, L. S. de, 2010).

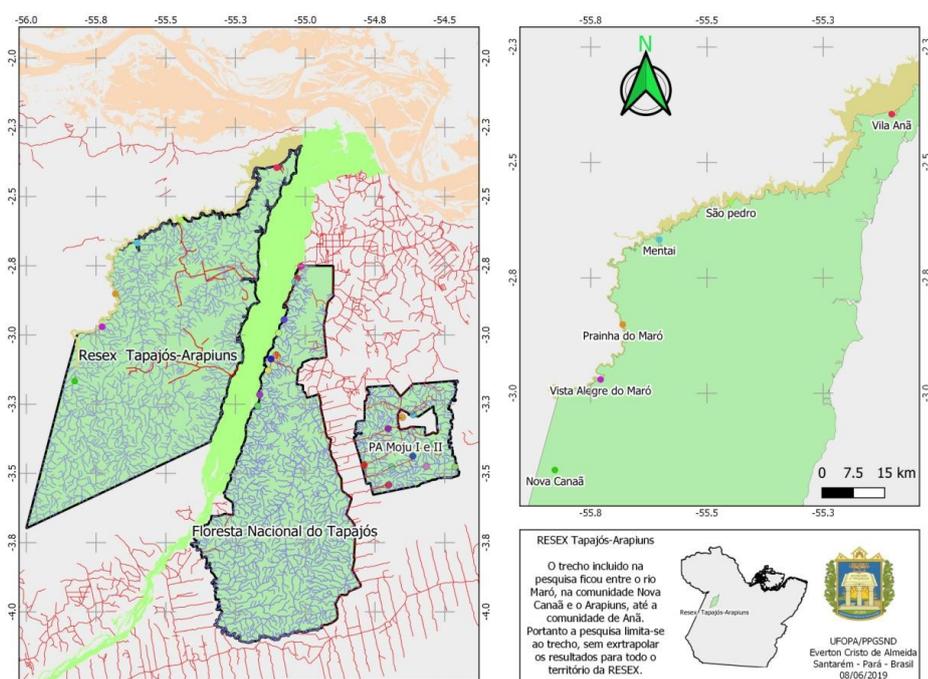
### 3.1 A RESERVA EXTRATIVISTA TAPAJÓS-ARAPIUNS

A Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns está localizada na margem esquerda do Rio Tapajós e na direita do rio Arapiuns. Está localizada nos Municípios de Santarém e Aveiro, na região oeste do Estado do Pará, com uma área, segundo decreto de criação, de 647.610 ha, entre as coordenadas geográficas 02° 20' a 03° 40' Sul, e 55° 00' a 56° 00' Oeste. Aproximadamente 34 % da área da RESEX Tapajós-Arapiuns está localizada no Município de Aveiro/PA, o que corresponde a aproximadamente 194.283 ha, e o restante, 66 % localiza-se no Município de Santarém/PA, equivalente a 453.327 ha (ICMBIO, 2014).

O entorno a RESEX Tapajós-Arapiuns é limitada pelos rios Arapiuns, Maró e Mentai. Ao oeste a UC é limitada pelas glebas Mamuru e Nova Olinda. Ao leste a UC é delimitada pelo rio Tapajós. O fato de sua localização estar no interflúvio e encontro dos rios Tapajós e Arapiuns originou o nome da UC. O acesso à Reserva pode ser feito por via fluvial, a partir de Santarém pelos rios Tapajós e Arapiuns, navegando aproximadamente 2 h de lancha até a comunidade mais próxima (52 Km), Vila Franca, ou partindo de Itaituba pelo rio Tapajós, navegando cerca de 4 h de lancha até a comunidade mais próxima, ao extremo sul da RESEX na Comunidade Escrivão a 112 Km (Mapa 5) (ICMBIO, 2014).

Esta região foi importante fornecedora de produtos extrativistas, como a borracha e castanha do Pará. Por muito tempo a atividade econômica dependia exclusivamente por navios provenientes da capital do estado que aportavam nas comunidades para realizar transporte da produção e produtos de aviamentos. Junto com as atividades extrativistas, a agricultura de corte e queima sempre esteve presente, com o cultivo do guaraná, milho, tabaco, café, arroz e principalmente a mandioca (ICMBIO, 2014).

Mapa 5 - Localização da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns na calha do Maró-Arapiuns.



Fonte: org. pelo autor, 2019.

No fim da década de 1990 ocorreu uma grande assembleia na comunidade de Tucumatuba, no rio Tapajós, na qual estiveram presentes representantes do INCRA Nacional, CNPT/IBAMA –Santarém e Brasília, Ministério Público Federal e Estadual, entidades não governamentais (CPT, GDA), entidades de base - STTR/Santarém, cerca de 22 associações comunitárias do Tapajós e Arapiuns, representantes de 82 comunidades, num total de 250 pessoas representando aproximadamente 4.500 famílias. Nessa oportunidade, as comunidades presentes na assembléia solicitaram a criação da Reserva Extrativista formalmente ao IBAMA, através de um abaixo assinado (CEAPS, 2015).

Com o processo encaminhado ao IBAMA, as comunidades sofreram forte pressão contrária à criação da Reserva. Foram divulgadas informações distorcidas, gerando insegurança e conflito entre os comunitários. Surgiram assim blocos de resistência: de um lado, o grupo dos que perderiam com a criação da RESEX – incluindo políticos e empresários, e do outro, os grupo dos que se favoreceriam – comunidades e associações comunitárias, apoiadas por entidades de base e ONG's. Essa situação gerou um grande debate, chegando a casos extremos, como ameaças de morte entre os próprios comunitários, a técnicas do Grupo de Defesa da Amazônia – GDA e a membros do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santarém – STR (ICMBIO, 2014).

### 3.1.1 BREVE DESCRIÇÃO DAS COMUNIDADES INVESTIGADAS NA CALHA DOS RIOS MARÓ E ARAPIUNS, NA RESEX TAPAJÓS-ARAPIUNS.

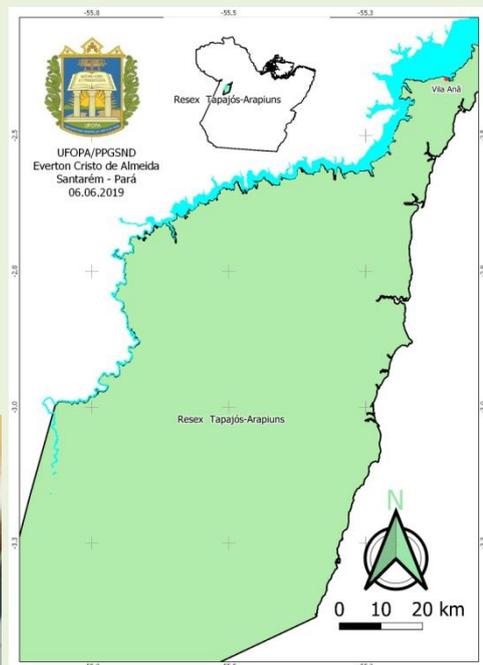
#### Box 1 - Comunidade Anã

A comunidade Anã está localizada no Arapiuns - Maró na (RESEX Tapajós Arapiuns), possui aproximadamente 328 moradores e 96 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 5,08 % e mortalidade de 3,05 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,73, renda familiar média de R\$ 10,06, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies acariquara, cupiúba, araraúba, jarana, itaúba, cumaru, piquiá, bacaba, açaí, tucumã e jacitara, sendo as 5 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 6 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 2,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo motor a diesel com gerador. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (APRUNÃ).

Fotografia 1- Entrevista com a liderança da comunidade Vila Anã.



Mapa 6 - Localização da Comunidade Vila Anã.



Fotografia 2 - Atividade do ICMBio e apresentação do projeto com professores.



## Box 2 - Comunidade São Pedro.

A comunidade São Pedro está localizada no Arapiuns - Maró na (RESEX Tapajós Arapiuns), possui aproximadamente 500 moradores e 100 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 5,33 % e mortalidade de 3,33 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,35, renda familiar média de R\$ 10,50, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, cedro, cupiúba, castanha do pará, açaí, andiroba e copaíba, sendo as 3 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 4 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 2,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde ACS em posto de saúde, possui energia do tipo motor a diesel com gerador. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (AMPRASP).

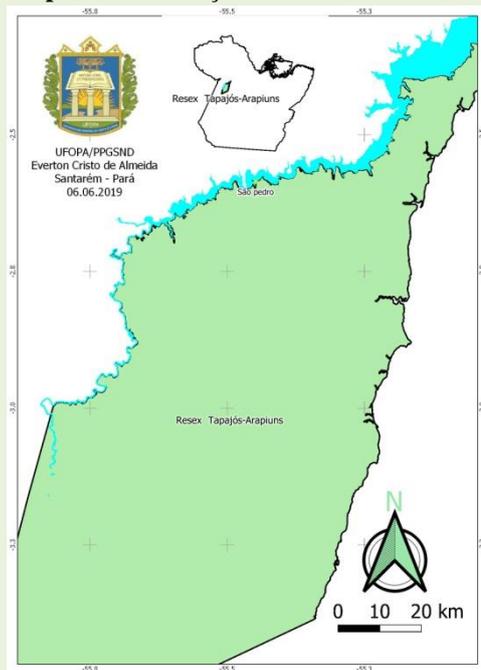
Fotografia 3 - Entrada da comunidade São Pedro no Rio Arapiuns.



Fotografia 4 - Entrevista com lideranças da comunidade São Pedro.



Mapa 7 - Localização da Comunidade São



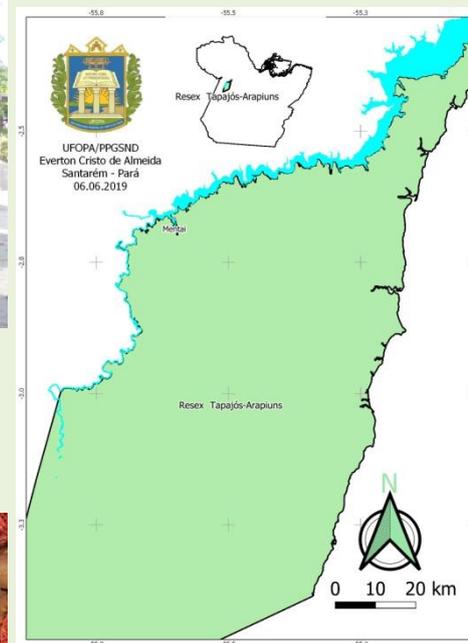
### Box 3 – Comunidade Mentai.

A comunidade Mentai está localizada no Arapiuns - Maró na (RESEX Tapajós Arapiuns), possui aproximadamente 412 moradores e 104 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 4,05 % e mortalidade de 12,14 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,33, renda familiar média de R\$ 10,24, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, cedro, muiracatiara, cupiúba, quaruba, castanha do pará, andiroba, uxi e piquiá, sendo as 5 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 4 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo motor a diesel com gerador. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (APEPROMA) .

Fotografia 5 – Atividade do ICMBio em Mentai e diálogo sobre projeto.



Mapa 8 - Localização da Comunidade Mentai.



Fotografia 6 - Sementes de Cumaru e Andiroba em Mentai.



## Box 4 – Comunidade Praia do Maró.

A comunidade Praia do Maró está localizada no Arapiuns - Maró na (RESEX Tapajós Arapiuns), possui aproximadamente 205 moradores e 52 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 16,26 % e mortalidade de 9,76 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,48, renda familiar média de R\$ 17,79, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, quaruba, araraúba, piquiá, uxi, andiroba e palha de curuá, sendo as 3 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 4 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 2,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo motor a diesel com gerador. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ACEPRAM) e Cooperativa (COOPERMARÓ) .

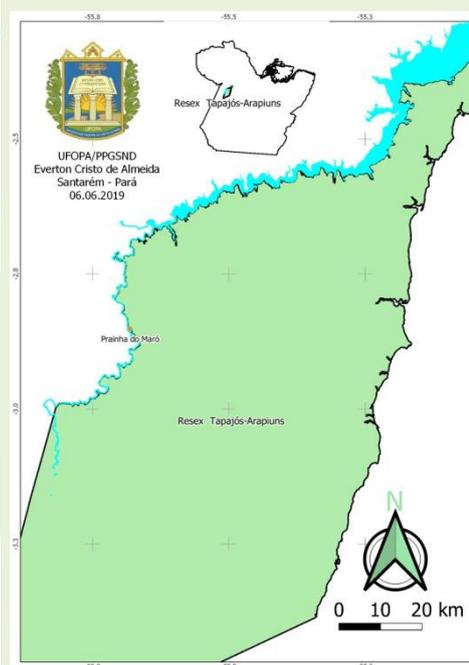
Fotografia 7 - Entrada da comunidade Prainha do Maró.



Fotografia 8 - Reunião do GT de Manejo Florestal Comunitário com a COOPERMARÓ.



Mapa 9 - Localização da Comunidade Prainha do Maró.



## Box 5 – Comunidade Vista Alegre do Maró.

A comunidade Vista Alegre do Alto Maró está localizada no Arapiuns - Maró na (RESEX Tapajós Arapiuns), possui aproximadamente 130 moradores e 18 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 10,26 % e mortalidade de 5,13 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,53, renda familiar média de R\$ 63,06, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, jarana, quaruba, cedro, angelim pedra, araraúba, uxi, copaíba, andiroba, açaí, piquiá, bacaba, castanha do pará e sucubá, sendo as 7 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 7 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo motor a diesel com gerador. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (AMUVA) e Cooperativa (COOPERMARÓ) .

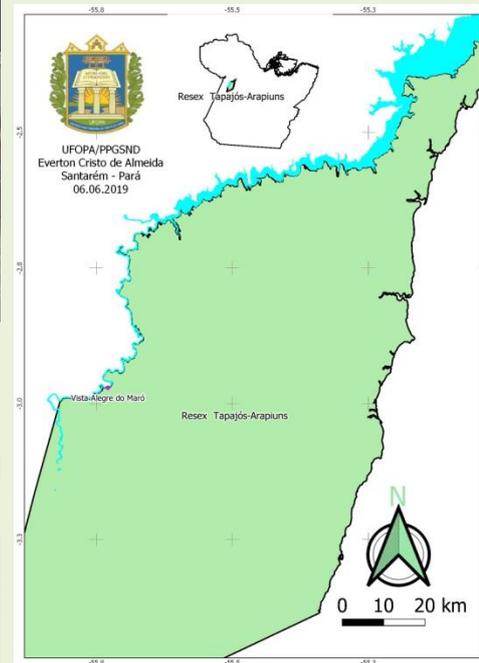
Fotografia 9 - Atividade de saúde na comunidade Vista Alegre do Maró.



Fotografia 10 - Curso da EMATER sobre farinha na comunidade Vista Alegre do Maró.



Mapa 10 - Localização da Comunidade Vista Alegre do Maró.



## Box 6 – Comunidade Nova Canaã.

A comunidade Nova Canaã está localizada no Arapiuns - Maró na (RESEX Tapajós Arapiuns), possui aproximadamente 110 moradores e 36 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 9,09 % e mortalidade de - %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,20, renda familiar média de R\$ 20,97, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies quaruba, itaúba, cupiúba, copaíba, castanha do pará, açaí e buriti, sendo as 3 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 4 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 2,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde Sem ACS, possui energia do tipo motor a diesel com gerador. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ASCAPRUNÃ) e Cooperativa (COOPRUNÃ).

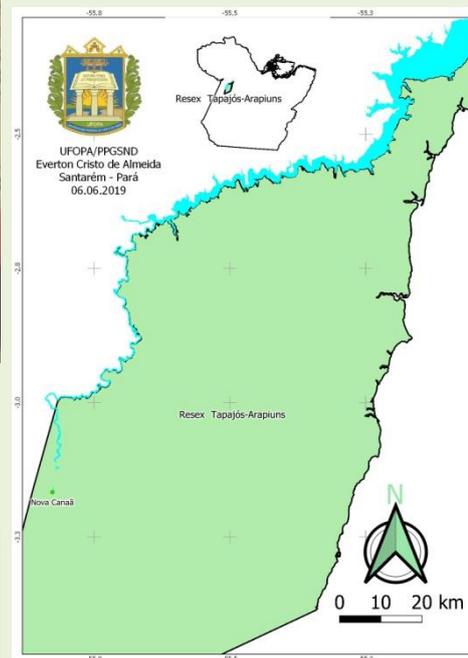
Fotografia 11 - Atividade de saúde (CEPS) na comunidade Nova Canaã.



Fotografia 12 - Visita em propriedade com a EMATER.



Mapa 11 - Localização da Comunidade Nova Canaã.



### 3.2 A FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS

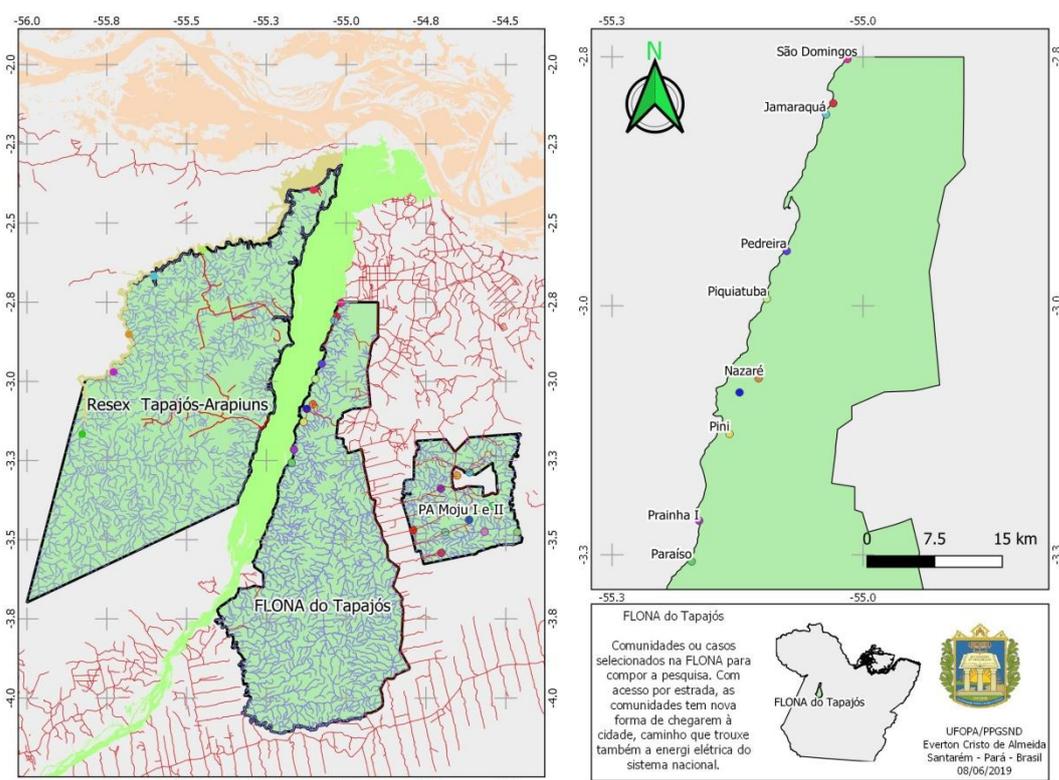
A Floresta Nacional do Tapajós, criada pelo Decreto nº 73.684 de 19/02/1974, está localizada na margem direita do Rio Tapajós a oeste e limitada pela BR-163 a leste. Está localizada nos Municípios de Belterra, Placas, Rurópolis e Aveiro, na região oeste do Estado do Pará, com uma área, segundo decreto de criação, de 600.000 ha, mas atualmente está com 527.000 ha, entre as coordenadas geográficas 02° 45' a 04° 10' Sul, e 54° 45' a 55° 30' Oeste, conforme a Mapa 6 (ICMBIO, 2019).

Partindo de Santarém, o acesso à FLONA do Tapajós pode ser feito via fluvial ou via terrestre pela Rodovia BR 163 Cuiabá-Santarém. O acesso fluvial é feito através do Rio Tapajós, em viagens que tomam de 5 horas (até a Comunidade Maguari) a 18 horas de duração (Aveiro), dependendo da localidade de destino e do tipo de embarcação. O acesso terrestre pode ser feito em carros particulares, preferencialmente veículos com tração, ou em ônibus intermunicipais que ligam Santarém e Belterra até a comunidade de Jamarauca (IBAMA, 2004). Atualmente abriga 21 comunidades e mais de 1.100 famílias. Assim como a RESEX, a FLONA também é uma Unidade de Conservação de uso sustentável e participa do programa de Reforma Agrária do INCRA, tendo beneficiários em diversos programas do governo Federal (ICMBIO, 2019).

Diversas iniciativas foram implementadas na unidade, como o Programa de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia (Pró-Manejo), os projetos de monitoramento florestal da Organização Internacional de Madeiras Tropicais (ITTO) e do Projeto de Larga Escala da Atmosfera e Biosfera (LBA). Estes projetos foram fundamentais para o desenvolvimento de atividades de pesquisa e de Manejo Florestal na FLONA, o que deixou um legado importantíssimo para as comunidades locais e para a comunidade científica (ICMBIO, 2019).

A FLONA Tapajós entrou em 2013 para a Rede Internacional de Florestas Modelo, denominada Amazonas-Tapajós, que já está incluída no mapa mundial de Florestas Modelos filiadas a RIBM. Atualmente a rede inclui mais de sessenta paisagens do planeta, que cobrem 84 milhões de hectares em 31 países (ICMBIO, 2019).

Mapa 12 - Localização da Floresta Nacional do Tapajós.



Fonte: org. pelo autor, 2019.

Atualmente a FLONA Tapajós tem a participação ativa de suas instituições locais na gestão, como a Federação das Associações da FLONA, as Associações Intercomunitárias e a COOMFLONA, que é a concessionária do Plano de Manejo Florestal Sustentável da UC. Por se tratar de UC, ela é gerida na esfera federal pelo escritório do ICMBio com sede em Santarém.

Na FLONA do Tapajós são reconhecidas 744 famílias residentes, distribuídas em 24 comunidades localizadas às margens dos rios Tapajós e o Cupari e em localidades do eixo rodoviário da BR-163, totalizando 3.417 pessoas. As famílias residentes na UC se identificam (se reconhecem) como agricultores, extrativistas, pescadores, ribeirinhos, indígenas, colonos e tradicionais. Do total de famílias cadastradas pelo governo, 12% se reconhecem como indígenas, somando aproximadamente 80 famílias distribuídas nas aldeias de Marituba, Bragança e Takuara (ESPADA, A. L. V., 2015).

### 3.2.1 BREVE DESCRIÇÃO DAS COMUNIDADES INVESTIGADAS NA MARGEM DIREITA DO RIO TAPAJÓS, NA FLONA TAPAJÓS.

#### Box 7 – Comunidade São Domingos.

A comunidade São Domingos está localizada na FLONA Tapajós, possui aproximadamente 456 moradores e 79 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 10,96 % e mortalidade de 5,85 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,60, renda familiar média de R\$ 8,54, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, jarana, quaruba, cedrorana, andiroba, cumaru, piquiá, copaíba, castanha do pará e taperebá, sendo as 4 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 6 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo Rede CELPA. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (AMPRESDT).

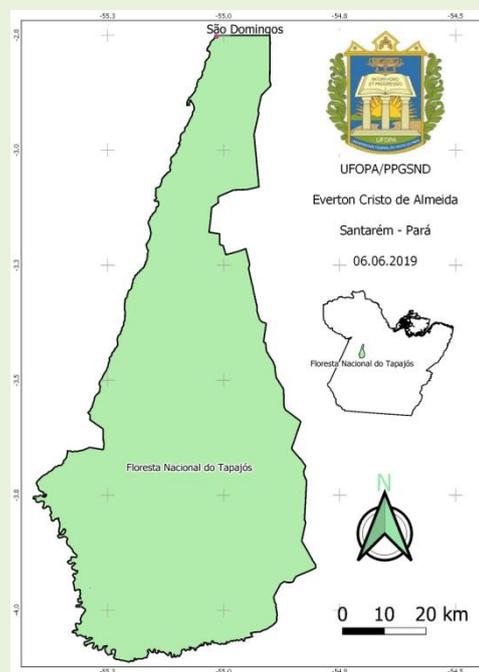
Fotografia 13 - Entrada na FLONA Tapajós, próximo a comunidade de São Domingos.



Fotografia 14 - Placa indicativa da comunidade São Domingos.



Mapa 13 - Localização da Comunidade São Domingos.



## Box 8 – Comunidade Maguari.

A comunidade Maguari está localizada no FLONA Tapajós, possui aproximadamente 411 moradores e 111 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 16,22 % e mortalidade de 4,06 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,49, renda familiar média de R\$ 6,08, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies quaruba, itaúba, jarana, cedrorana, andiroba, copaíba e piquiá, sendo as 4 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 3 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 0,50 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo Rede CELPA. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ASCOMART).

Fotografia 15 - Placa indicativa e descritiva da comunidade de Maguari.



Fotografia 16 - Vista da área das escolas, igreja, barracão comunitário e para a direita o telecentro.



Mapa 14 - Localização da Comunidade Maguari.



## Box 9 – Comunidade Jamaraquá.

A comunidade Jamaraquá está localizada no FLONA Tapajós, possui aproximadamente 137 moradores e 40 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 19,46 % e mortalidade de - %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,56, renda familiar média de R\$ 17,13, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies cedrorana, itaúba, jarana, angelim, andiroba, copaíba, piquiá e uxi, sendo as 4 primeiras utilizadas como produtos florestais madeiros e as 4 últimas como produtos não madeiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo Rede CELPA. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ASMOJ).

Fotografia 17 - Placa indicativa e descritiva da comunidade de Jamaraquá.



Fotografia 18 - Vista da área das escolas, igreja, barracão comunitário e para a direita o telecentro.



Mapa 15 - Localização da Comunidade Jamaraquá.



## Box 10 – Comunidade Pedreira.

A comunidade Pedreira está localizada no FLONA Tapajós, possui aproximadamente 400 moradores e 86 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de - % e mortalidade de 4,17 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,38, renda familiar média de R\$ 9,01, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, cedro, cedrorana, muiracatiara, jatobá, cumaru, quaruba, andiroba, uxi e piquiá, sendo as 7 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 3 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 0,50 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo Rede CELPA. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ASMOP).

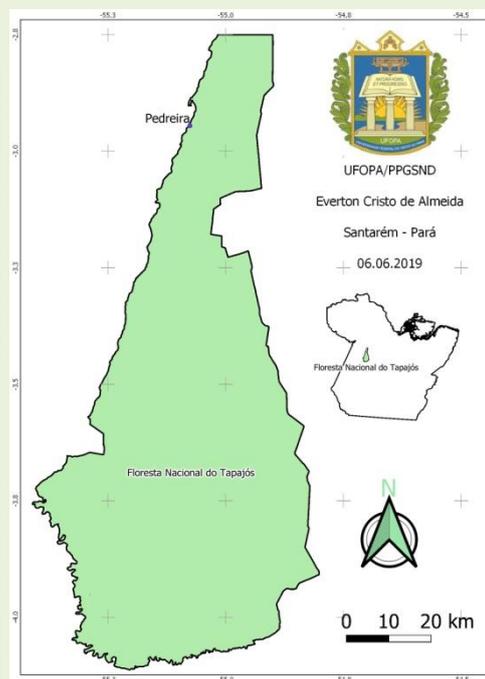
**Fotografia 19** - Mutirão para construção de um secador de sementes par a andiroba.



**Fotografia 20** – Ponte na comunidade de Pedreira.



**Mapa 16** - Localização da Comunidade Pedreira, FLONA Tapajós.



## Box 11 – Comunidade Piquiatuba.

A comunidade Piquiatuba está localizada no FLONA Tapajós, possui aproximadamente 600 moradores e 117 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 8,33 % e mortalidade de 1,67 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,67, renda familiar média de R\$ 5,77, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, cedrorana, muirajuçara, angelim pedra, quaruba, piquiá, andiroba e palha de curuá, sendo as 5 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 3 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde ACS e posto de saúde, possui energia do tipo Rede CELPA. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária.

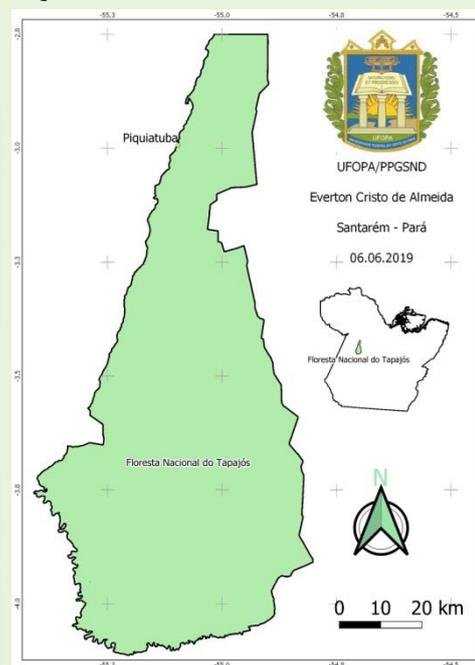
Fotografia 21 - Escolas na comunidade Piquiatuba.



Fotografia 22 - Hotel comunitário, criado para a atividade de ecoturismo.



Mapa 17 - Localização da Comunidade Piquiatuba.



## Box 12 – Comunidade Nazaré.

A comunidade Nazaré está localizada no FLONA Tapajós, possui aproximadamente 258 moradores e 60 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 12,92 % e mortalidade de 1,29 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,24, renda familiar média de R\$ 10,75, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, cedrorana, bacuri, maçaranduba, anjelim pedra, jarana, andiroba, copaíba, palha de curuá e piquiá, sendo as 6 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 4 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo Rede CELPA. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ACOSTEN).

**Fotografia 23** -Entrada da comunidade pela trans Tapajós.



**Fotografia 24** - Liderança comunitária entrevistada na comunidade Nazaré.



**Mapa 18** - Localização da Comunidade Nazaré.



### Box 13 – Comunidade Tauari.

A comunidade Tauari está localizada no FLONA Tapajós, possui aproximadamente 230 moradores e 52 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 14,49 % e mortalidade de 8,70 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,12, renda familiar média de R\$ 12,98, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, muirapixuna, jarana, andiroba, piquiá, palha de curuá e breu sucubura, sendo as 3 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 4 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 0,50 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo Rede CELPA. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária.

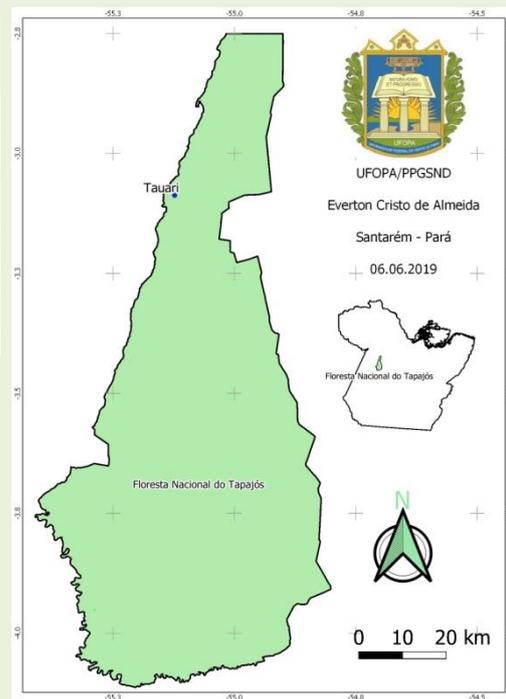
**Fotografia 25** - Barracão do projeto de movelaria (Promanejo).



**Fotografia 26** - Liderança comunitária entrevistada na comunidade Tauari.



**Mapa 19** - Localização da Comunidade Tauari.



## Box 14 - Comunidade Pini.

A comunidade Pini está localizada no FLONA Tapajós, possui aproximadamente 150 moradores e 33 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 11,11 % e mortalidade de 6,67 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,41, renda familiar média de R\$ 20,30, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, angelim pedra, cedro, cupiúba, sapucaia, jarana, maparajuba, palha de curuá, piquiá e castanha do Pará, sendo as 7 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 3 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,50 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo Rede CELPA. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária.

**Fotografia 27** - Liderança comunitária explicando sobre banheiro implantado por meio de projeto.



**Fotografia 28** - Barracão da comunidade de Pini (Festival do Tucunaré).



**Mapa 20** - Localização da Comunidade Pini.



## Box 15 – Comunidade Prainha I.

A comunidade Prainha I está localizada no FLONA Tapajós, possui aproximadamente 256 moradores e 78 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 15,63 % e mortalidade de 5,21 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,44, renda familiar média de R\$ 8,78, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, acariquara, cupiúba, anjelim pedra, jarana, bacuri, cedrorana, sapucaia, palha de curuá, cipó titica, breu, cipó taracuá, andiroba, piquiá, uxi, tucumã e cipó ambé, sendo as 8 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 9 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde ACS e posto de saúde, possui energia do tipo Rede CELPA. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ASCOPRATA) .

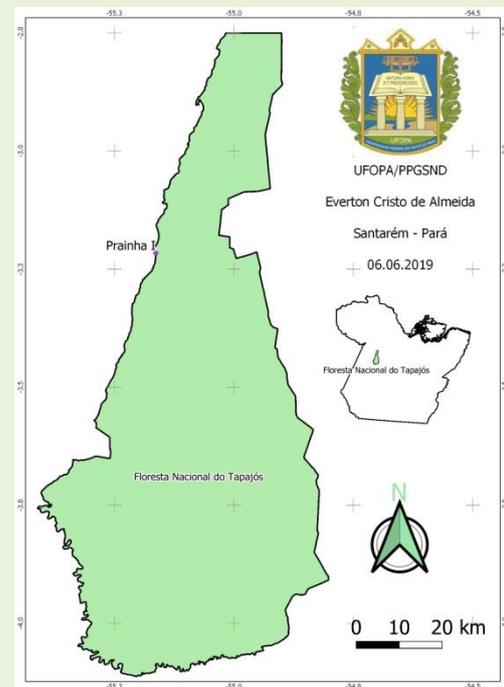
**Fotografia 29** - Frente da comunidade Prainha I às margens do rio Tapajós.



**Fotografia 30** - Lideranças entrevistadas na comunidade Prainha I.



**Mapa 21** - Localização da Comunidade Prainha I.



## Box 16 – Comunidade Paraíso.

A comunidade Paraíso está localizada no FLONA Tapajós, possui aproximadamente 30 moradores e 8 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 11,11 % e mortalidade de 11,11 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,17, renda familiar média de R\$ 83,13, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, angelim pedra, quaruba, cedrorana, bacuri, tauari, palha de curuá, piquiá, uxi curuba, uxi e tucumã, sendo as 6 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 5 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 0,50 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde sem ACS, possui energia do tipo Motor a diesel e gerador. Ela organiza-se por meio de uma Associação sem registro.

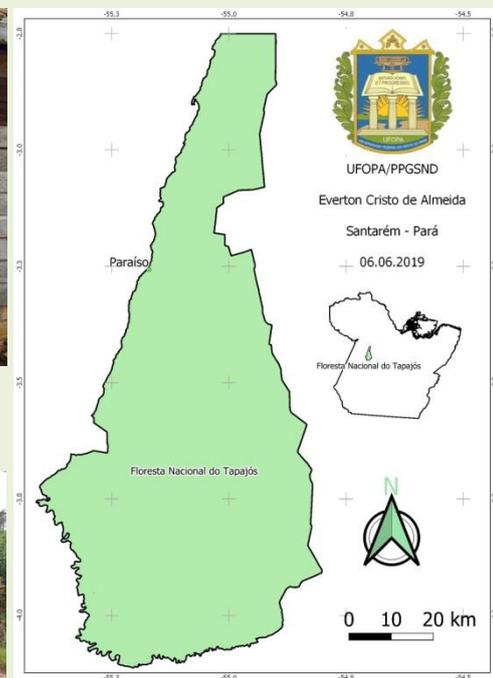
Fotografia 31 - Entrada da comunidade Paraíso.



Fotografia 32 - Barracão do projeto de movelaria (ProManejo, 2005).



Mapa 22 - Localização da Comunidade Paraíso.



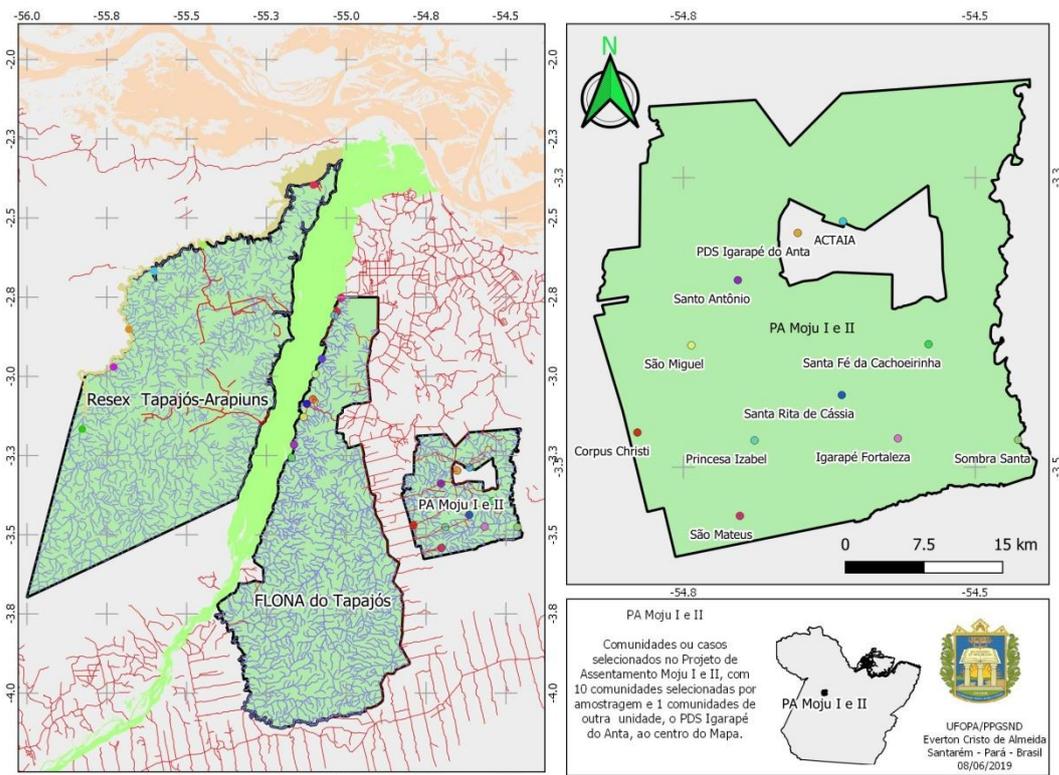
### 3.3 O PROJETO DE ASSENTAMENTO MOJÚ I E II

O PA Moju I e II foi criado em 1996, pertence territorialmente ao município de Santarém e Placas, estado do Pará. De acordo com Mapa 23, está localizado a Margem Esquerda da BR-163 através da Portaria nº 87, de 18 de novembro de 1996, ele possui uma área de 152.686,65 hectares, com capacidade para atender 1.590 famílias. Está localizado entre os meridianos 54° e 55° oeste e nos paralelos 2° e 3°, conforme mostra a Mapa 23 (SOUZA et al., 2013)

A região central do Assentamento encontra-se a 102 km da sede do município de Santarém e a 1.660 km de Belém, capital do Estado do Pará. O acesso ao PA Moju I e II só é realizado por via terrestre seguido pela BR- 163 Santarém-Cuiabá, pavimentada até o quilometro 145. A primeira vicinal de acesso ao assentamento situa-se no quilometro 88 no ramal da CEMEX, na estrada Santarém-Jabuti, seguidas das vicinais do km 101, 108, 115, 119, 124,130, 135, 140 e 145 sentido Santarém-Cuiabá (FUNDAC, 2005).

No PA Mojú I e II, como na maioria dos assentamentos na Amazônia, sofre pressão de diferentes intervenções e interesses, como a atividade agrícola, interesse madeireiro e outros que ocorrem na região. A falta de ações para o uso sustentável da floresta cria o risco de ela ser suprimida na unidade produtiva. Nesse sentido, visando trabalhar ações afirmativas de uso sustentável da floresta, o Projeto Assentamentos Sustentáveis na Amazônia (PAS) desenvolve no PA Mojú I e II uma estratégia que envolve uma série de ações para a implementação de projetos demonstrativos de manejo florestal comunitário (MFC) (INFO PAS, 2015).

Mapa 23 - Localização do Projeto de Assentamento Moju I e II.



Fonte: org. pelo autor, 2019.

O projeto demonstrativo mais avançado de manejo florestal comunitário é desenvolvido na comunidade São Miguel. É uma experiência desafiadora para as famílias envolvidas e serve de parâmetro para a implementação em outras áreas de assentamentos na Amazônia. É um trabalho que tem o desafio de superar as relações correntes entre empresa e comunidade nos diversos dilemas, dentre eles a falta de protagonismo e conhecimento para os assentados realizarem os processos de manejo para utilização racional da floresta em seus lotes (CRUZ et al., 2011).

Outro desafio é o aprendizado que possibilite às famílias fazerem a gestão florestal para a geração presente e futura. Por isso é necessário que a floresta faça parte da estratégia da unidade familiar como um componente econômico, ambiental e social, buscando a sustentabilidade.

### 3.3.1 BREVE DESCRIÇÃO DAS COMUNIDADES INVESTIGADAS NO PROJETO DE ASSENTAMENTO MOJU I E II.

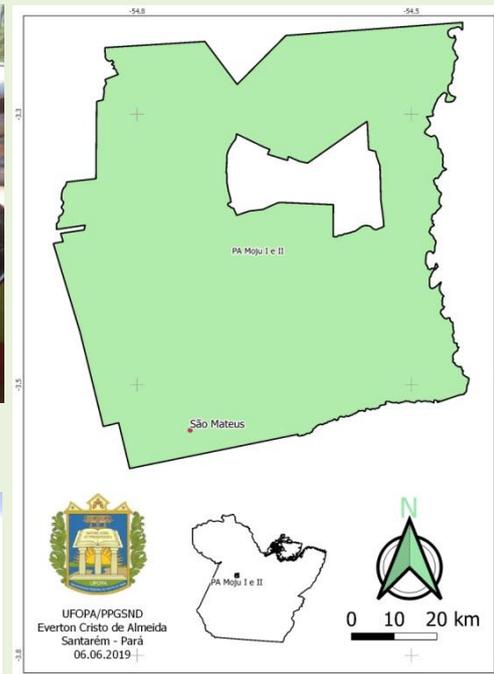
#### Box 17 – Comunidade São Mateus.

A comunidade São Mateus está localizada no PA Moju I e II, possui aproximadamente 300 moradores e 80 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 22,22 % e mortalidade de 2,22 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,30, renda familiar média de R\$ 10,44, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, maçaranduba, andiroba e copaíba, sendo as 2 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 2 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 3,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo rede da Celpa. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (APROCOSMA).

**Fotografia 33** - Entrevista e planejamento de campo com a liderança local.



**Mapa 24** - Localização da Comunidade São Mateus.



**Fotografia 34** - Placa da sede da APROCOSMA, a associação de São Mateus.



## Box 18 – Comunidade Princesa Isabel.

A comunidade Princesa Isabel está localizada no PA Moju I e II, possui aproximadamente 120 moradores e 40 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 16,67 % e mortalidade de 5,56 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,30, renda familiar média de R\$ 23,75, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, jatobá, piquiá, maçaranduba, ipê amarelo, cipó titica, copaíba e andiroba, sendo as 5 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 3 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 3,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo rede da Celpa. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ACAPI).

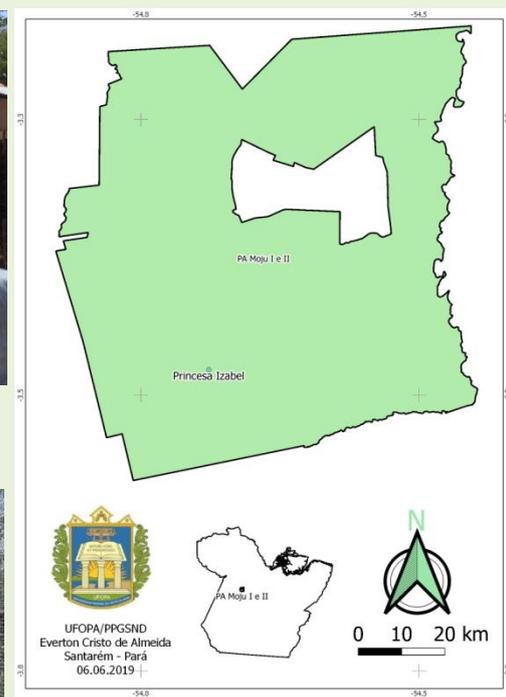
**Fotografia 35** - Projeto de criação de galinha em parceria com o IPAM.



**Fotografia 36** - Viveiro cedido pelo projeto do IPAM, Fundo Amazônia.



**Mapa 25** - Localização da Comunidade Princesa Isabel.



## Box 19 – Comunidade Santa Rita de Cássia.

A comunidade Santa Rita de Cássia está localizada no PA Moju I e II, possui aproximadamente 200 moradores e 56 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 66,67 % e mortalidade de 6,67 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,26, renda familiar média de R\$ 12,23, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies piquiá, maçaranduba, andiroba, cumaru e açai, sendo as 2 primeiras utilizadas como produtos florestais madeiros e as 3 últimas como produtos não madeiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo rede da Celpa. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (APROSARC).

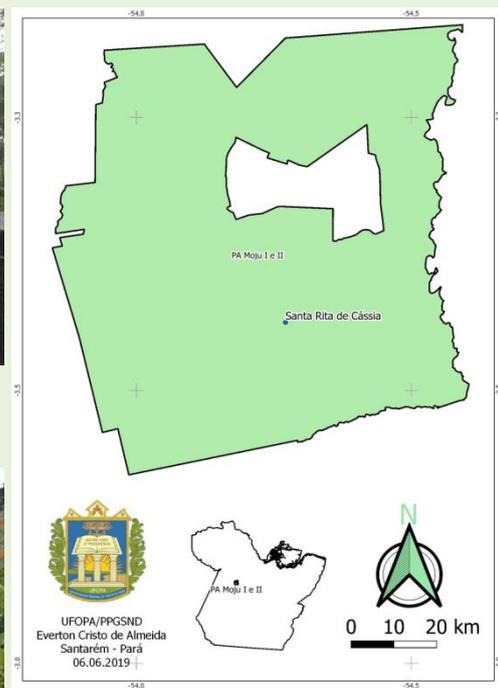
**Fotografia 37** - Viveiro Florestal subutilizado na propriedade do Sr. Maranhão.



Fotografia 38 - Plantio de Mógno sem condução.



**Mapa 26** - Localização da Comunidade St<sup>a</sup> Rita de Cássia.



## Box 20 – Comunidade Igarapé Fortaleza.

A comunidade Igarapé Fortaleza está localizada no PA Moju I e II, possui aproximadamente 105 moradores e 35 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 25,40 % e mortalidade de - %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,41, renda familiar média de R\$ 24,51, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, piquiá, açaí, cipó titica e cumaru, sendo as 2 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 3 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 3,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo rede da Celpa. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (APAGRIFOR) .

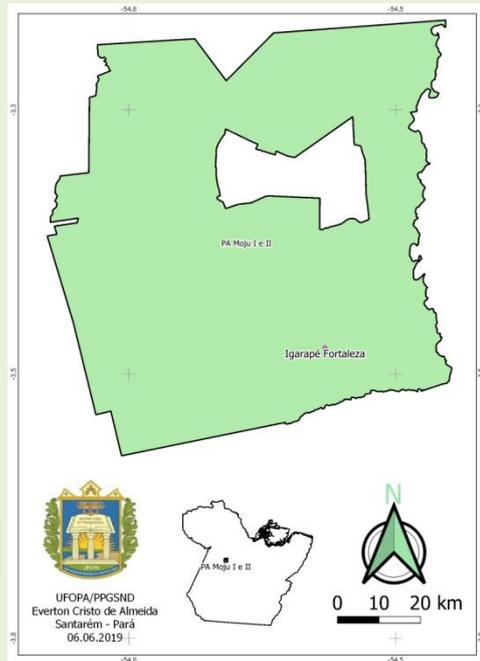
Fotografia 39 - Represa na comunidade Igarapé Fortaleza.



Fotografia 40 - Produção artesanal de óleo e pomada de andiroba pela Sr<sup>a</sup>. Geni.



Mapa 27 - Localização da Comunidade Ig. Fortaleza.



## Box 21 – Comunidade Sombra Santa.

A comunidade Sombra Santa está localizada no PA Moju I e II, possui aproximadamente 120 moradores e 30 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 13,89 % e mortalidade de 11,11 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,27, renda familiar média de R\$ 24,67, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, maçaranduba, cipó titica, açaí, andiroba e copaíba, sendo as 2 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 4 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 3,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo rede da Celpa. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (APACSS).

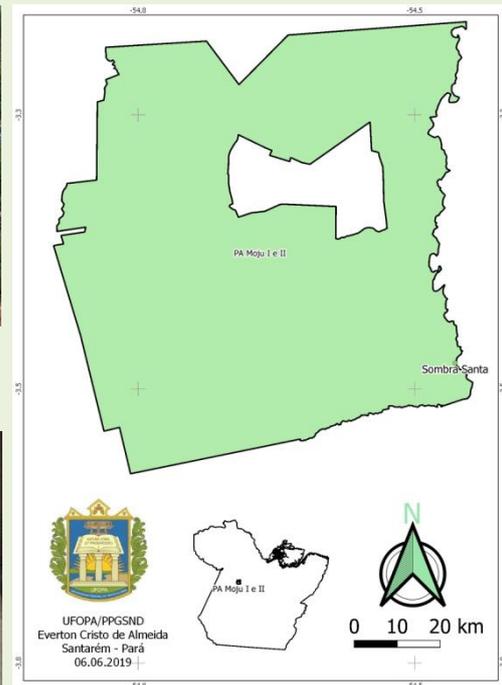
**Fotografia 41** - Lixão às margens da estrada que dá acesso à Sombra Santa.



**Fotografia 42** - Produtor de Urucum e Pimenta do Reino em Sombra Santa.



**Mapa 28** - Localização da Comunidade Sombra Santa.



## Box 22 – Comunidade Santa Fé da Cachoeirinha.

A comunidade Santa Fé da Cachoeirinha está localizada no PA Moju I e II, possui aproximadamente 200 moradores e 50 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 13,33 % e mortalidade de 6,67 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,44, renda familiar média de R\$ 19,50, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies maçaranduba, itaúba, jarana, copaíba, andiroba, cumaru, piquiá e uxi, sendo as 3 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 5 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 2,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo rede da Celpa. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (APROSEF).

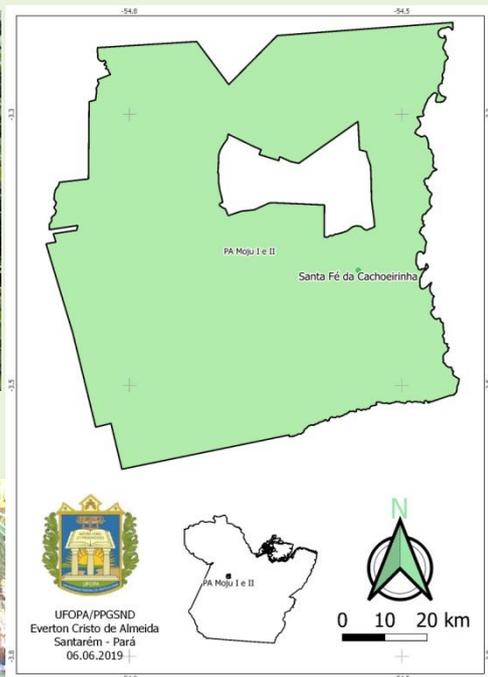
**Fotografia 43** - SAF na propriedade do Sr. Reginaldo na comunidade St<sup>a</sup> Fé da Cachoeirinha.



**Fotografia 44** - Entrevistas com o Presidente da Comunidade Sr. Antônio.



**Mapa 29** - Localização da Comunidade St<sup>a</sup>. Fé da Cachoeirinha.



## Box 23 – Comunidade Santo Antônio.

A comunidade Santo Antônio está localizada no PA Moju I e II, possui aproximadamente 216 moradores e 54 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 12,35 % e mortalidade de 1,54 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,27, renda familiar média de R\$ 14,35, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies jarana, piquiá, maçaranduba, fava tamboril, itaúba, andiroba, cumaru, copaíba, castanha do pará, piquiá, cipó titica e pupunha, sendo as 5 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 7 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,00 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo rede da Celpa. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ACOPRASA) .

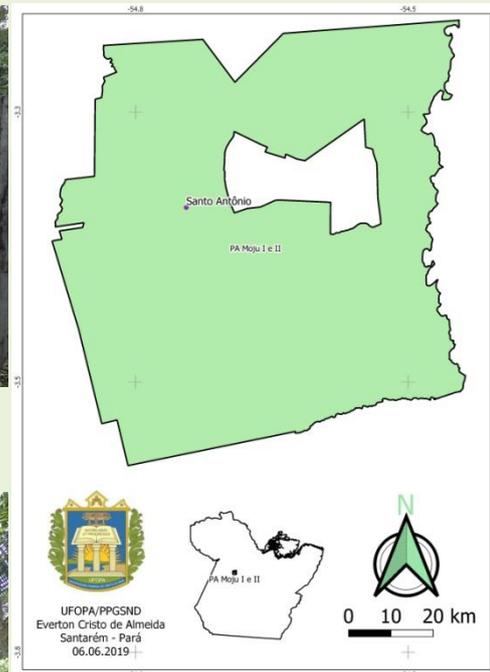
**Fotografia 45** - Plantio de Cumaru do Sr. Francisco na comunidade Stº Antônio.



**Fotografia 46** - Entrevistas com o Presidente da Comunidade Sr. Antônio.



**Mapa 30** - Localização da Comunidade Stº Antônio.



## Box 24 – Comunidade Corpus Christi.

A comunidade Corpus Christi está localizada no PA Moju I e II, possui aproximadamente 82 moradores e 27 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 12,20 % e mortalidade de - %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,59, renda familiar média de R\$ 31,44, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies jarana, itaúba, maçaranduba, ipê amarelo, acariquara, cupiúba, cumaru, andiroba, copaíba, pupunha e jucá, sendo as 6 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 5 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 2,50 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo rede da Celpa. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ASAMPRU) .

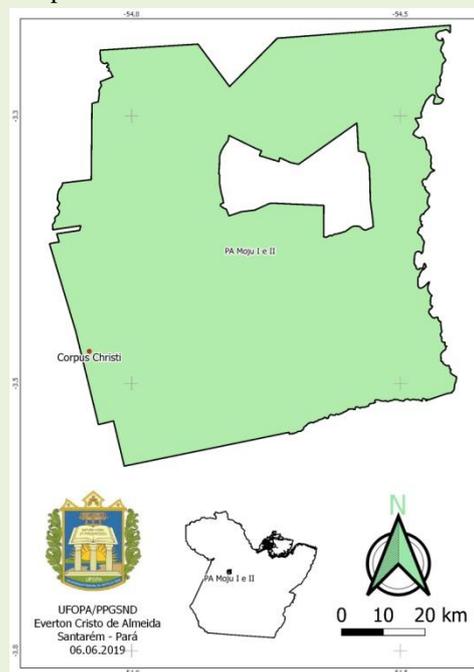
**Fotografia 47** - Minifábrica de polpa de frutas na comunidade de Corpus Christi Sr. Paulo.



**Fotografia 48** - SAF do Sr. Lourival na comunidade de Corpus Christi.



**Mapa 31** - Localização da Comunidade Corpus Christi.



## Box 25 – Comunidade São Miguel.

A comunidade São Miguel está localizada no PA Moju I e II, possui aproximadamente 130 moradores e 37 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 10,26 % e mortalidade de 10,26 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,44, renda familiar média de R\$ 27,70, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies itaúba, jarana, piquiá e copaíba, sendo as 3 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 1 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,50 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo rede da Celpa. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ASA).

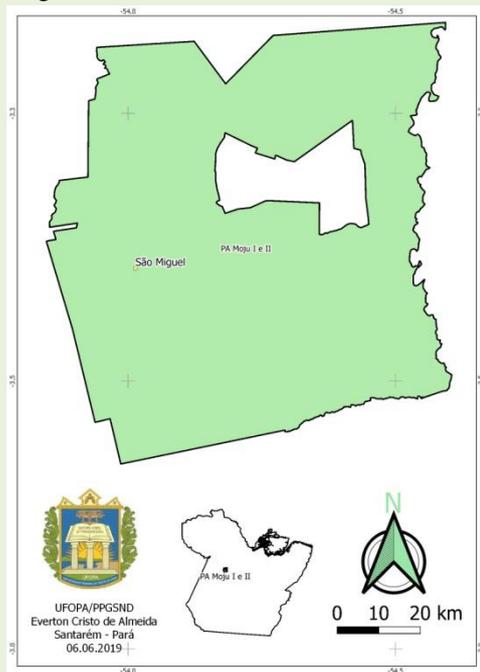
**Fotografia 49** - Viveiro comunitário implantado pelo IPAM.



**Fotografia 50** - Projeto de criação de galinha caipira em São Miguel.



**Mapa 32** - Localização da Comunidade São Miguel.



## Box 26 – Comunidade ACTAIA.

A comunidade Anta está localizada no PA Moju I e II, possui aproximadamente 100 moradores e 32 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 23,33 % e mortalidade de 6,67 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a -, renda familiar média de R\$ 24,74, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies jarana, maçaranduba, itaúba, muirapixuna, piquiá, andiroba, cumaru, sucuúba, jatobá, tauari, castanha do pará, ipê amarelo e cedro, sendo as 7 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 6 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,25 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo Motor gerador com gerador e lamparina. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária (ACTAIA).

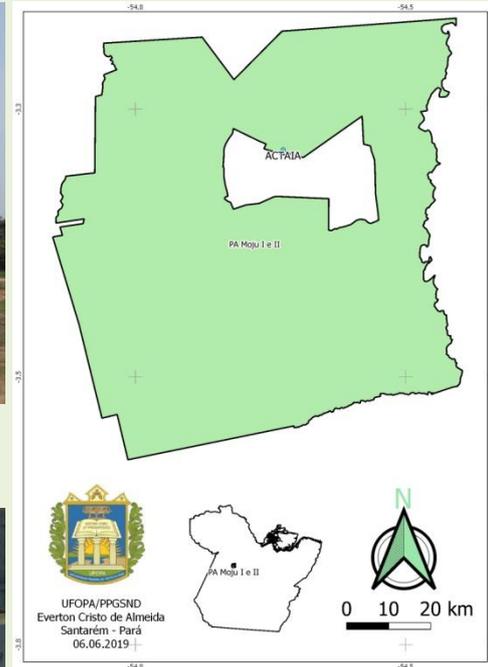
**Fotografia 51** - Comunidade do Igarapé do Anta (ACTAIA).



**Fotografia 52** - Entrevista na escola da comunidade ACTAIA.



**Mapa 33** - Localização da Comunidade ACTAIA.



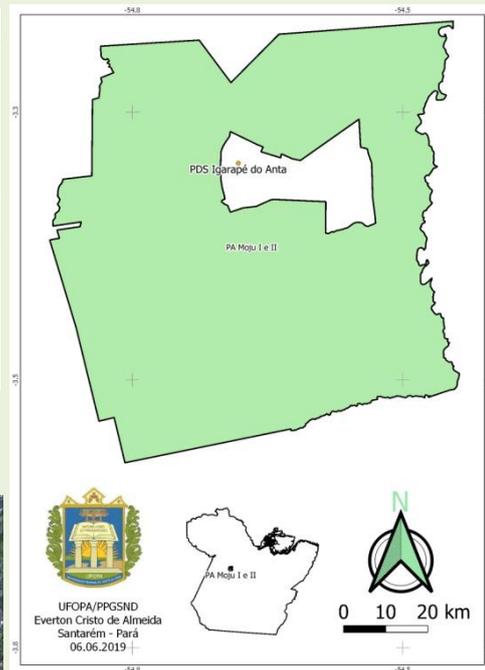
## Box 27 – Comunidade PDS Igarapé do Anta.

A comunidade PDS Igarapé do Anta está localizada no PDS Igarapé do Anta, possui aproximadamente 80 moradores e 40 famílias. A taxa de natalidade gira em torno de 25,00 % e mortalidade de 4,17 %, com Índice de Desenvolvimento Econômico e Social igual a 0,15, renda familiar média de R\$ 7,58, vive basicamente da agricultura familiar, do extrativismo e de incentivos sociais como bolsa família ou bolsa escola. Os produtos florestais mais utilizados estão associados às espécies jarana, itaúba, andiroba, copaíba, cumarú e castanha do pará, sendo as 2 primeiras utilizadas como produtos florestais madeireiros e as 4 últimas como produtos não madeireiros, geralmente para consumo, podendo ser vendidos ou trocados para atravessadores. A área média cultivada por família na comunidade chega a 1,50 ha.ano<sup>-1</sup>, utilizando ferramentas manuais e o fogo, onde boa parte da produção fica para a manutenção da casa e o restante vende-se ou troca-se por outros produtos básicos. A comunidade possui uma igreja, uma escola de ensino médio, saúde com ACS, possui energia do tipo rede da Celpa. Ela organiza-se por meio de uma Associação comunitária e Cooperativa (COOMAP).

**Fotografia 53** - Entrevista com o Sr. Airton Caçuli no PDS Ig. do Anta. **Mapa 34** - Localização do PDS Ig. do Anta.



**Fotografia 54** - SAF do Sr. Ceará no PDS Ig. do Anta.



## 4 CAPÍTULO I - SISTEMA SOCIOECOLÓGICO DO USO DOS RECURSOS FLORESTAIS POR COMUNIDADES NA REGIÃO DE SANTARÉM-PARÁ.

### 4.1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento socioeconômico na Amazônia, mais especificamente no oeste paraense, teve seu auge em meio aos ciclos econômicos principais, com a comercialização das drogas do sertão, passando pela borracha, ouro, madeira, gado e soja. Esse avanço econômico só foi possível devido a expansão territorial dos grandes projetos de ocupação da Amazônia nas décadas de 60, 70 e 80 (OLIVEIRA, Arivaldo U. et al., 2005).

Ao passo em que tudo isso acontecia na Amazônia, em Estocolmo - na Conferência das Nações Unidas de 1972, os assuntos sobre meio ambiente já eram discutidos em escala global, onde surgiu o termo “ecodesenvolvimento” e em 1987 foi publicado o relatório “Nosso Futuro Comum” ou “relatório de Bruntland”, apresentando ao mundo o conceito de desenvolvimento sustentável como a satisfação das necessidades atuais, sem comprometer as fontes de recursos para as gerações futuras (NATIONS, 1987; MORAES, 2009).

O Estado tentando resolver os conflitos de ocupação da Amazônia implementou os Assentamentos e Unidades de Conservação de Uso Sustentável, foi uma estratégia adotada pensando, no caso dos assentamentos, na colonização e desenvolvimento regional, para cumprimento constitucional da função social da propriedade (BERGAMASCO, 1997; ROSSETO & HACKBART, 2003), e, no caso das Unidades de Conservação de Uso Sustentável a estratégia, além da conservação da biodiversidade foi o empoderamento dos recursos por parte das comunidades que habitam o local, política que favoreceu a permanência desses povos nas unidades de conservação de uso sustentável (ALMEIDA, M. W. B. de; REZENDE, 2013).

As pessoas que vivem nessas áreas praticam um sistema socioecológico muito complexo, que envolve dimensões distintas mas interrelacionáveis, que podem ser estudadas de forma conjunta por meio de Análise Qualitativa Comparativa, que tem como principal objetivo a identificação das condições necessárias e suficientes para que um determinado cenário ocorra (RAGIN, C. C., 2007).

O uso dos recursos florestais é uma das principais atividades em Reservas Extrativistas e Assentamentos federais na Amazônia, é uma forma alternativa que essas famílias residentes têm para constituir uma parte de sua renda mensal, utilizando recursos florestais madeireiros e não-madeireiros de forma sustentável. Porém, para que a atividade seja sustentável de fato,

ela precisa atender aos preceitos básicos da sustentabilidade, permeando pelos aspectos sociais, econômicos e ecológicos.

Este estudo utiliza técnicas mistas de análise de dados, combinando o arcabouço dos Sistemas Socioecológico (SSE) no uso dos recursos florestais, como recurso comum, sugeridos por (OSTROM, 2009), e a Análise Qualitativa Comparativa atrelada e operacionalizada pela lógica de conjuntos difusos “*fuzzy set*” (FsQCA), proposta por (RAGIN, C. et al., 2008).

Tratando-se das complexas relações de uso dos recursos florestais, da importância do bioma amazônico e a relação dos diferentes atores sociais que trabalham nesses territórios, optou-se por utilizar como variáveis explicativas causais, os princípios básicos da sustentabilidade, configurando um *framework* a partir dos fatores socioeconômicos, produtivos, ambientais e do fator institucional, assim como sugerido por (COSTA, 2014). Porém estes incorporados ao Sistema Socioecológico, tendo então a adição de outras variáveis causais importantes, como os recursos e sua fonte de origem, bem como o próprio usuário.

Buscou-se não apenas hipóteses sobre como as variáveis operam individualmente, mas também generalizações sobre como se comportam, formando cenários para produzir efeitos por meio das condições causais de um caso configuracional (GEORGE; BENNETT, 2005). Neste contexto tipológico, as variáveis independentes se tornam mais como condições causais, e essas condições formam uma configuração de valores que constitui um caso específico (RAGIN, C. C., 2006).

A partir desse entendimento fez-se a pergunta: qual será o nível de utilização dos recursos florestais por estas comunidades? Considerou-se a hipótese de que há uma relação harmônica entre o uso dos produtos florestais e a situação socioeconômica das comunidades.

O presente artigo buscou identificar se o Indicador de Desenvolvimento Econômico e Social nas unidades de ocupação em estudo, submetidos ao arranjo institucional local e governamental, está condicionado necessariamente ao uso sustentável dos recursos florestais.

#### 4.2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia aplicada para a investigação da estrutura do Sistema Socioecológico (SSE) do uso dos recursos florestais nas diferentes unidades de ocupação na região de Santarém foi dividida em visitas às comunidades da margem direita do rio Maró-Arapiuns na RESEX Tapajós-Arapiuns, nas comunidades da FLONA do Tapajós e no Projeto de Assentamento Mojú I e II (Mapa 35). As comunidades ribeirinhas situadas na margem direita

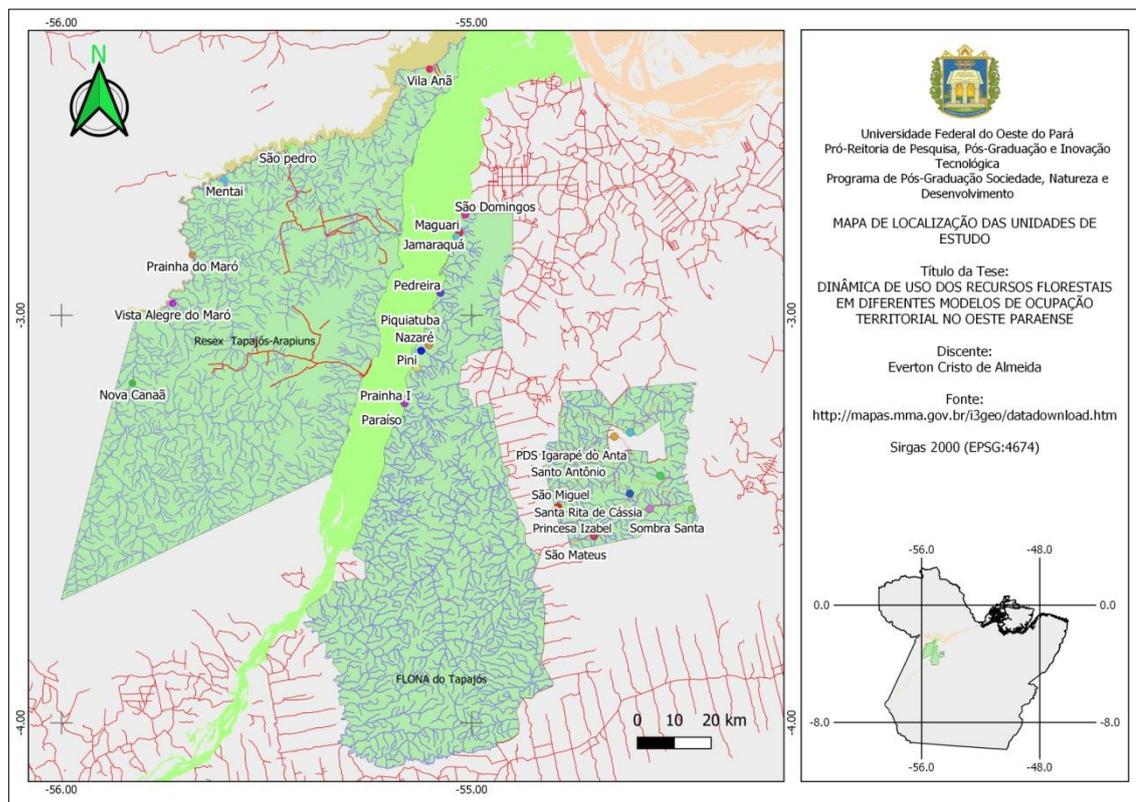
do rio Maró-Arapiuns, na RESEX Tapajós-Arapiuns e na FLONA Tapajós, têm sua matriz populacional originária da própria localidade, sendo consideradas comunidades ou povos tradicionais. No Projeto de Assentamento Mojú I e II as comunidades são compostas por colonos de diversas localidades do estado do Pará e de outros estados. Foram selecionadas para o estudo, comunidades de um projeto de assentamento e de duas unidades de conservação, pois entendemos que são umas das principais representações de ocupação humana de uso sustentável na Amazônia (COSTA, 2014).

A temperatura do ar é sempre elevada, com média anual de 25,6 °C + - 9°, umidade relativa, com valores acima de 80% em quase todos os meses do ano, pluviosidade se aproxima dos 2.000 mm anuais, com certa irregularidade, durante todo o ano. As estações chuvosas coincidem com os meses de dezembro a junho e as menos chuvosas, com os meses de julho a novembro, tipo climático da região é o Ami, que se traduz como um clima, cuja média mensal de temperatura mínima é superior a 18°C tem uma estação seca de pequena duração e amplitude térmica inferior a 5°C entre as médias do mês mais quente e do mês menos quente (PACHECO et al., 2011).

A vegetação que predomina é do tipo floresta ombrófila densa latifoliada comum das regiões tropicais, caracterizada por ser uma mata pesada e mista que pode se apresentar com cobertura florestal de maneira uniforme ou presença de árvores emergentes. Em menor proporção, dependendo da região geomorfológica, aparecem, Savanas, Campinaranas, Refúgio Ecológico, Floresta de igapó, estando inundada permanentemente no ano e significativas áreas de vegetação secundária (capoeiras) (VENTURIERI; MONTEIRO; MENEZES, 2010).

Os solos dominantes são pertencentes às classes dos Argissolos e Latossolos da Formação Barreiras, ambos constituídos por material mineral, apresentando-se nas cores amareladas, amarelo-avermelhadas e avermelhadas, com boas propriedades físicas e baixa fertilidade natural. Podemos encontrar também solos alagáveis ou alagados do conjunto estratigráfico da Formação Alter do Chão, que é representado por arenitos brancos a róseos, médios a grossos, com intercalações conglomeráticas e bancos, com níveis argilosos centimétricos a métricos(SOUSA, E. da S., 2009).

Mapa 35 – Unidades de ocupação estudadas, compostas pelas comunidades da RESEX Tapajós-Arapiuns (comunidades da margem direita do rio Maró), da FLONA do Tapajós e comunidades do Projeto de Assentamento Mojú I e II.



Fonte: Org. pelo Autor, 2019.

As entrevistas foram realizadas com as lideranças de cada comunidade por indicação de especialistas de órgãos governamentais, não-governamentais e dos representantes das unidades de ocupação (RESEX Tapajós-Arapiuns, PA Moju I e II e FLONA do Tapajós), que desenvolvem trabalhos de assistência técnica e que conhecem essas localidades. As questões das entrevistas aplicadas foram estruturadas e adaptadas de Khan (2002), Leslie et al. (2015) e Souza et al. (2017). As questões foram decompostas em cinco dimensões e vinte e duas variáveis, como indicadoras, possuindo cada uma um peso específico (Tabela 5)

Tabela 5 - Variáveis utilizadas para análise dos Sistemas Socioecológicos nas comunidades do rio Maró e do PA Moju I e II, Santarém – Pará.

Dimensões e variáveis	Pesos
Dimensão 1 - Contexto Social, Econômico e Político (CS)	1,00
CS1 - Desenvolvimento Econômico e Social	0,30
CS2 - Tendências demográficas	0,05
CS3 - Estabilidade política	0,15
CS4 - Políticas públicas nas unidades de ocupação	0,05

CS5 - Acesso aos mercados	0,15
CS6 - Meios de comunicação e informação	0,15
CS7 – Tecnologias	0,15
Dimensão 2 - Sistema de Recurso (SR)	1,00
SR1 - Sistemas de recursos locais	0,20
SR2 - Tamanho do Sistema de Recurso	0,20
SR3 – Infraestrutura	0,10
SR4 - Produtividade do sistema	0,20
SR5 - Previsibilidade da dinâmica do sistema	0,15
SR6 – Localização	0,15
Dimensão 3 - Sistema de governança (SG)	1,00
SG1 - Regras operacionais e coletivas de escolha	0,50
SG2 - Privilégios territoriais de uso	0,25
SG3 - Entidades que apoiam o uso do recurso florestal	0,25
Dimensão 4 - Unidades de recursos (UR)	1,00
UR1 - Diversidade de espécies florestais utilizadas	0,50
UR2 - Valor econômico	0,50
Dimensão 5 - Usuários ou Atores (U)	1,00
U1 - Diversidade de atores relevantes	0,30
U2 - Número de atores relevantes	0,30
U3 – Migração	0,20
U4 – Isolamento	0,20

Fonte: Org. pelo do autor, 2019.

Uma parte das variáveis da dimensão Contexto Social, Econômico e Político (CS1), por representarem as condições básicas de qualidade de vida das comunidades, serviram como indicadores utilizados para calcular o Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES) (Expressão 1), para compor a variável de resposta do modelo, que juntamente com as variáveis independentes resultarão nas possíveis soluções causais.

Expressão 1 – Expressão do Índice de Desenvolvimento Econômico e Social.

$$IDES = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left[ \sum_{i=1}^m E_{ij} \cdot P_{ij} \left( \sum_{i=1}^m E_{(\max)i} \cdot P_{(\max)i} \right)^{-1} \right]$$

Adaptado de (ARAÚJO, 2016; KHAN; SILVA, 2002; OLIVEIRA, R. D. de; SOUZA; MERCANTE, 2017; SOUSA, M. C. De et al., 2005; SOUZA et al., 2017).

Onde: IDES = Índice de Desenvolvimento Econômico e Social;  $P_{ij}$  = Peso do  $i$ -ésimo indicador, alcançado pela  $j$ -ésima comunidade;  $P(\max)_i$  = Peso máximo do  $i$ -ésimo indicador;  $E_{ij}$  = escore do  $i$ -ésimo indicador obtido pela  $j$ -ésima comunidade;  $E(\max)_i$  = escore máximo do  $i$ -ésimo indicador;  $i=1, \dots, m$ , número de indicadores;  $j=1, \dots, n$ , número de comunidades. O IDES pode ser entendido como a média aritmética do produto entre o escore e o peso de cada indicador.

Os indicadores utilizados da variável CS1 (Desenvolvimento Econômico e Social) da Dimensão (CS) presentes no Sistema Socioecológico, foram padronizados, por meio da Expressão 2 (JORGE; SALES; LIMA, 2010; PARÁ, 2015). Juntamente com a padronização dos escores de cada indicador da primeira variável utilizou-se o resultado do IDES para compor a tabela de escores padronizados das outras variáveis que podem ser obtidos por meio da média ponderada e não com a média geométrica, como comumente se faz para outros índices como o IDH e, como fim metodológico, os valores 0 (zero) foram substituídos por  $1E-3$  (0,0001), conforme sugerido por (PARÁ, 2015). Dessa forma, compomos o modelo que representa a condição causal que resultará em um tipo de cenário para o desenvolvimento sustentável  $Y = f(X_1, X_2, X_3, X_4)$ , por meio dos valores fuzzy ou escores padronizados das variáveis no intervalo entre 0 e 1 (RAGIN, C. C., 2007).

Expressão 2 – Expressão da padronização ou normalização dos escores.

$$E_p = \frac{X_i - Li_x}{Ls_x - Li_x}$$

Fonte: (LIMA, V. M. A. de; MAIA, 2015; PARÁ, 2015; SCHLINDWEIN; CARDOSO; SHIKIDA, 2014)

Onde:  $E_p$  é o escore padronizado do indicador ( $x$ );  $X_i$  é o escore obtido no levantamento de campo do indicador ( $x$ ) e  $Li$  é o limite inferior dos escores do indicador ( $x$ ) e  $Ls$  é o limite superior dos escores do indicador ( $x$ ).

Foram realizadas expedições a campo de forma exploratória, que possibilitaram a construção do quadro analítico (*framework*) do Sistema socioecológico (SSE) do uso dos recursos florestais nas comunidades. Os dados foram operacionalizados pelo software FsQCA 2.0 (RAGIN, C. et al., 2008) e Tosmana V. 1.54 (CRONQVIST, 2016), com a finalidade de encontrarmos as condições causais e o cenário do pleno desenvolvimento sustentável, por meio da Análise Qualitativa Comparativa, utilizando a lógica dos conjuntos fuzzy.

Utilizamos a Análise de Componentes Principais (ACP) e análise de agrupamento hierárquico (AAH), ambos processados no software PAST 3.0 (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001) e no R (R CORE TEAM, 2013). Para verificar se as variáveis apresentariam alguma relação linear, sendo realizados os testes KMO (Kaiser-Meyer-Oclin) e o teste de esfericidade de Bartlett, para verificara adequação ou ajuste do banco de dados à análise fatorial, sabendo se é possível o seu uso (VICINI; ADRIANO; SOUZA, 2005).

#### 4.3. RESULTADOS

As análises relacionadas à Estrutura do Sistema Socioecológico do conjunto de comunidades nas regiões de ocupação de uso sustentável, revelaram que a configuração ou condição causal mais consistente foi  $SG*UR*U \Rightarrow IDES$ , com valores acima do limiar (*threshold*) da consistência da suficiência (0,9). Para os casos deste estudo a propriedade suficiência foi atendida, portanto a condição é suficiente para o resultado (IDES), conforme observamos na tabela verdade simplificada pelo algoritmo de Quine- McCluskey (Tabela 6).

Tabela 6 - Tabela Verdade com as consistências calculadas e as devidas condições sugeridas.

Combinações	SR	SG	UR	U	IDES	Consistência	Freq.	Casos (Comunidades)
SR*SG*UR*~U	1	1	1	0	1	0,951	2	RE1, PA3
SR*SG*UR*U	1	1	1	1	1	0,962	9	RE2, RE3, RE4, RE6, PA7, PA8, FT2, FT3, FT9
SR*SG*~UR*~U	1	1	0	0	1	0,95	6	PA1, PA2, PA4, PA5, PA6, PA9
~SR*~SG*~UR*~U	0	0	0	0	1	0,953	1	PA10
SR*SG*~UR*U	1	1	0	1	1	0,963	1	PA11
~SR*SG*UR*U	0	1	1	1	1	0,983	4	FT1, FT4, FT5, FT8
~SR*~SG*UR*~U	0	0	1	0	1	0,908	3	FT6, FT7, FT10

Fonte: Org. pelo autor, 2019.

A configuração  $SG*UR*U \Rightarrow IDES$  pode ser traduzido como um Sistema de Governança (SG), dimensão que representa as regras operacionais de gestão, escolhas locais e toda legislação vigente sobre o uso do recurso florestal, sendo cumprida e exercida de forma organizada, com alto nível de empoderamento institucional local. A Unidade de Recurso (UR), a dimensão que representa os recursos florestais madeireiros e não-madeireiros, sendo destacada como uma dimensão com uso dinâmico e favorável de forma diversa e efetiva. A dimensão Usuários (U) ou atores sociais que participam na dinâmica do Sistema Socioecológico, trabalhando em harmonia e compondo um conjunto de pessoas envolvidas nos diversos níveis organizacionais, governamentais, não-governamentais e de lideranças

locais. Portanto, a condição causal apresentada possui 96% de consistência para conduzir a um cenário favorável de sustentabilidade, com influência direta na qualidade de vida, mensurável pelo Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES), isso implica dizer que uma grande parte dos casos analisados concordam com o resultados (IDES) (Tabela 7). Já a cobertura bruta da condição causal (0,80), apesar de não ser a maior entre os outros resultados, ela demonstra o quanto as soluções ou condições causais contam para o resultado (IDES), comparado ao coeficiente de determinação ajustado ( $\bar{R}^2$ ) que representa o quanto as variáveis tem poder explicativo sobre a variável dependente (THIEM, 2010).

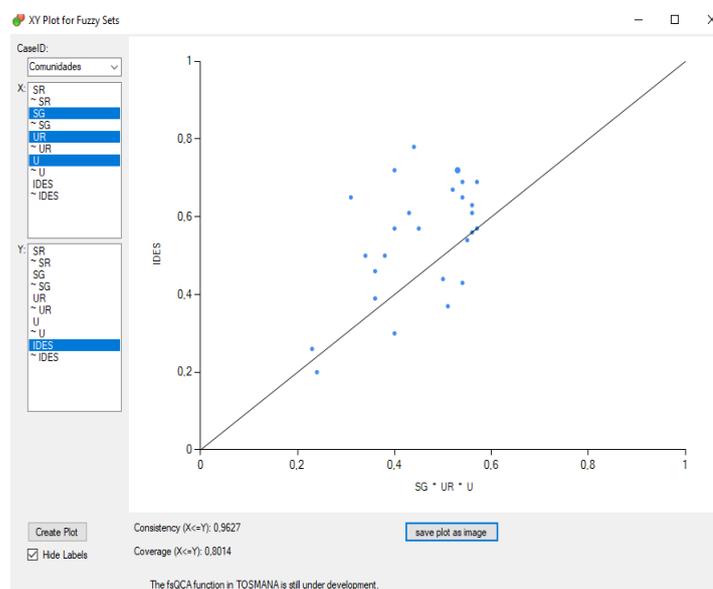
Tabela 7 - Resultados da cobertura e consistência das condições formadas.

Configurações ou condições causais	Consistências	Cobertura bruta
$SR * SG + SG * UR * U + \sim SR * \sim SG * \sim U$	0,86	0,89
$SR * SG$	0,89	0,85
$SG * UR * U$	0,96	0,80
$\sim SR * \sim SG * \sim U$	0,89	0,52

Fonte: Org. pelo autor, 2019.

As combinações das condições geradas pelo algoritmo de Quine-McCluskey para encontrar as condições causais que levam ao resultado mais consistente no Sistema Socioecológico, são expressos no gráfico X-Y para conjuntos fuzzy, evidenciando que para o resultado (IDES) grande parte dos casos está acima e à esquerda da diagonal principal, satisfazendo a condição de suficiência da condição causal apresentada, ou seja, a condição causal ( $SG*UR*U$ ) é subconjunto do resultado (IDES), conforme o Gráfico 1 a seguir.

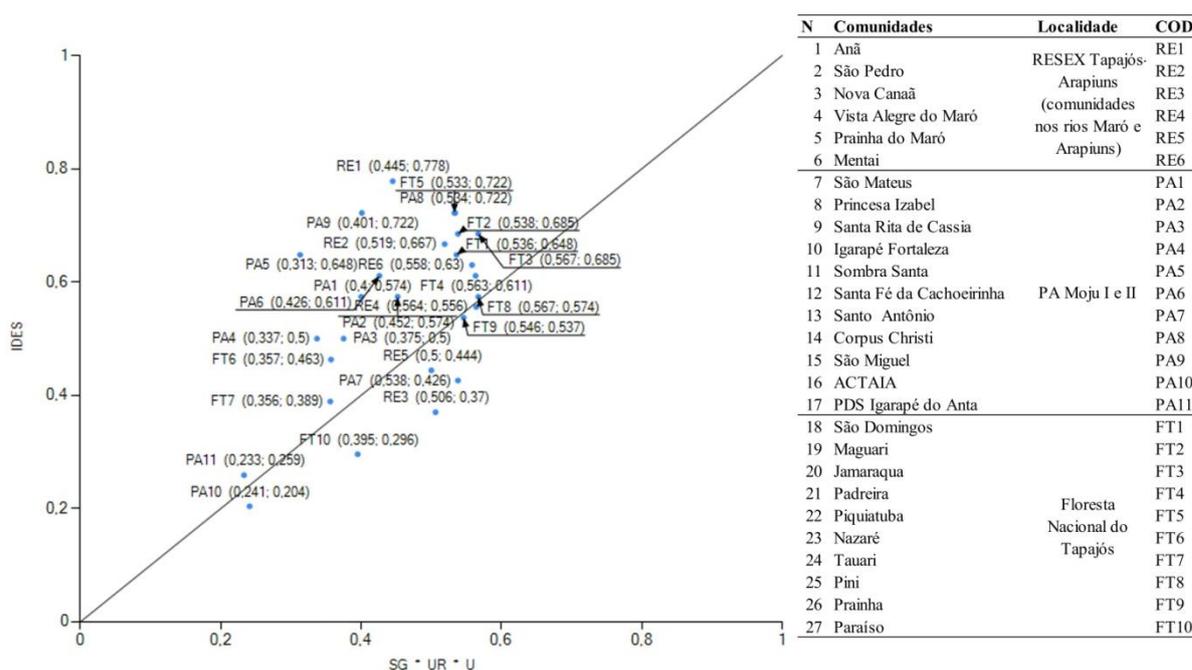
Gráfico 1 – Gráfico X-Y dos conjuntos fuzzy para o IDES ( $Y \geq X / X \subseteq Y$ ).



Fonte: Org. pelo autor, 2019.

No Gráfico 2 observamos que a maioria dos casos (comunidades) têm escores que satisfazem a propriedade de suficiência, porém alguns não (ACTAIA, Paraíso, Nova Canaã, Santo Antônio e Prainha do Maró). Observa-se também os mais consistentes (Anã, Corpus Christi, Piquiatuba, Maguari, São Pedro e São Miguel).

Gráfico 2 – Gráfico X-Y da condição ( $SG*UR*U \Rightarrow IDES$ , cons.= 0,96) e os casos que compartilham a condição causal.



Fonte: Org. pelo autor, 2019.

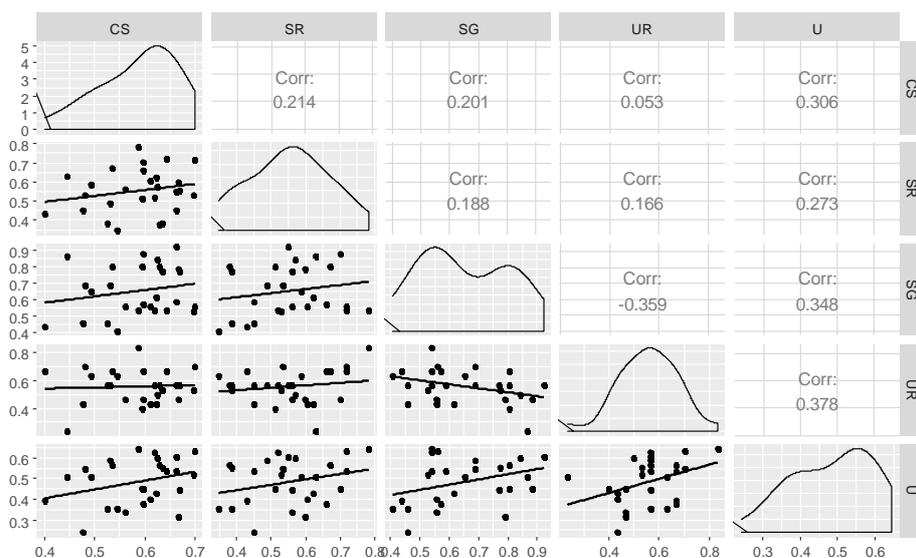
A Análise Qualitativa Comparativa pelo Método Fuzzy set, a Análise de Agrupamento Hierárquico (AAH) e a Análise de Componentes Principais (ACP) mostraram resultados coerentes para detectar a combinação de fatores que explicam o funcionamento do quadro do Sistema Socioecológico das comunidades investigadas, levando-se em consideração as variáveis de primeira camada (CS, SR, SG, UR e U). A utilização do IDES das comunidades como variável de resposta para a operacionalização da FsQCA, na configuração do Sistema Socioecológico das comunidades, foi de extrema importância para entendermos quais as condições causais suficientes ou necessárias para que haja desenvolvimento local, uma vez que ela reflete a qualidade de vida das comunidades. No entanto, para a Análise de Componentes Principais e de agrupamento manteve-se a dimensão CS, que reflete na íntegra o contexto social, econômico e político das comunidades.

A análise dos testes de adequação da base de dados mostrou que existe alguma correlação entre as dimensões do SSE, tendo resultados para o teste KMO = 0,42 e para o teste de esfericidade de Bartlett o p-value = 0,02. Devido ao baixo valor do teste KMO a análise fatorial utilizada pode ser inadequada ao tamanho da amostra, pois não se ajusta ao conjunto de dados, uma vez que há uma correlação fraca entre as variáveis. Em contraponto o teste de esfericidade de Bartlett rejeitou a hipótese nula ( $H_0$ ) a um nível de significância ( $\alpha = 0,05$ ), portanto implica dizer que a variância dos erros não é homogênea, a matriz de correlação da população não é uma matriz identidade e, portanto, o modelo fatorial é apropriado.

Extraímos as correlações entre as variáveis investigadas, para sabermos quais os grupos de variáveis estariam mais correlacionados entre si e quais estariam menos correlacionados com variáveis de outros grupos, uma vez que o fator é representado por um grupo de variáveis identificadas pelas correlações observadas e a correlação positiva das mesmas indica o uso correto do modelo fatorial.

No Gráfico 3 observamos a heterogeneidade entre as variáveis e entre as diferentes localidades do SSE, numa escala que varia entre 0 e 1, onde o maior valor indica que há gestão sustentável dos recursos florestais. Dentre as dimensões correlacionadas e analisadas via correlação de Pearson, as relações UxSR, UxSG e UxCS foram as únicas acima de 0,3, no entanto, as outras correlações não foram satisfatórias para aceitar o modelo fatorial, como já havia sido encontrado por meio dos testes KMO.

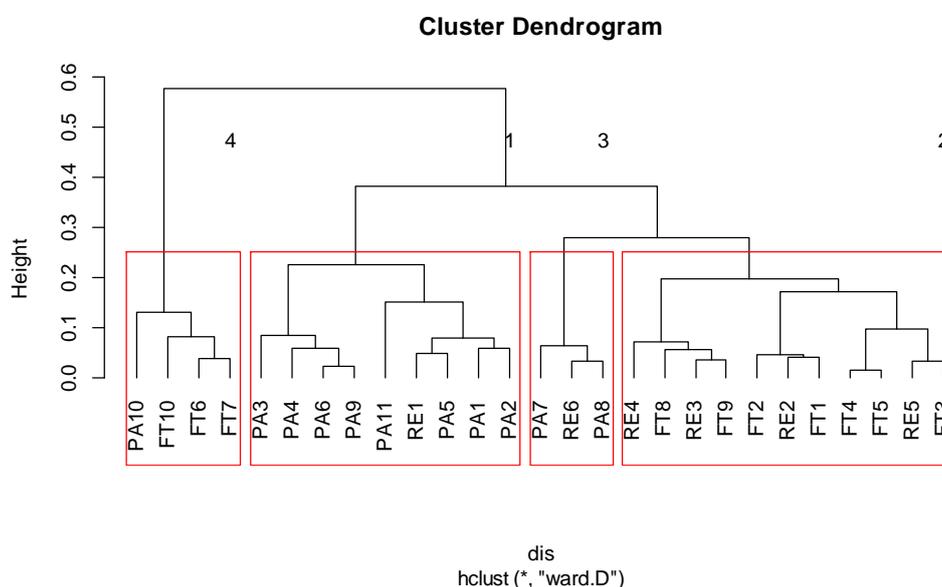
Gráfico 3 – Matriz de correlações e a distribuição dos dados das variáveis analisadas.



Fonte: Org. pelo autor, 2019.

As variáveis utilizadas para o cálculo das similaridades entre as comunidades, por meio da análise de agrupamento hierárquico com o método de Ward, foram todas as dimensões extraídas e padronizadas da estrutura do Sistema Sócio Ecológico, sendo elas o Sistema de Recursos (SR), Sistema de Governança (SG), Unidade de Recursos (UR), Usuários (U) e Contexto Social, econômico e Político (CS). Como resultado tivemos a linha de corte para quatro grupos definidos de acordo com a distância euclidiana, sendo o 2º grupo de comunidades as mais similares com relação à variáveis do Sistema Socioecológico, conforme o Gráfico 4.

Gráfico 4 – Dendrograma da análise de agrupamento hierárquico para as cinco variáveis do Sistema Socioecológico (CS, SR, SG, UR e U) pelo método Ward.



Fonte: Org. pelo autor, 2019.

Quanto a Análise de Componentes Principais (ACP), foi utilizada para identificar quais as variáveis mais representativas do Sistema Socioecológico para as diferentes comunidades pesquisadas. Na tabela 8, as variáveis mais representativas para a componente principal 1 foi o Sistema de Governança (SG) e para a componente principal 2 foi a Unidade de recurso (UR), onde essas duas componentes explicam 71,42% da variância total.

Tabela 8 - Representatividade das variáveis nas componentes principais e a variância total cumulativa por componente principal.

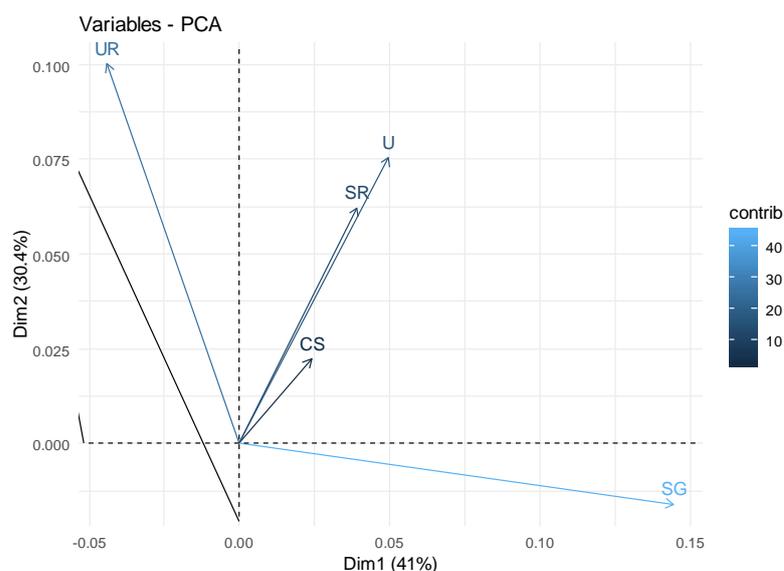
Variáveis	Comp.1	Comp.2	Comp.3
CS	0,024	0,022	0,001
SR	0,039	0,062	0,086
SG	0,145	-0,016	-0,017

UR	-0,044	0,100	-0,026
U	0,050	0,075	-0,040
% Var.Acum.	41,02	71,42	86,31

Fonte: Org. pelo autor, 2019.

No gráfico das cargas fatoriais (Gráfico 5) é encontrada a contribuição das variáveis analisadas pela ACP, demonstrando graficamente que SG e UR contribuem mais para a variância total.

Gráfico 5 – Gráfico das cargas fatoriais da contribuição das variáveis do SSE.

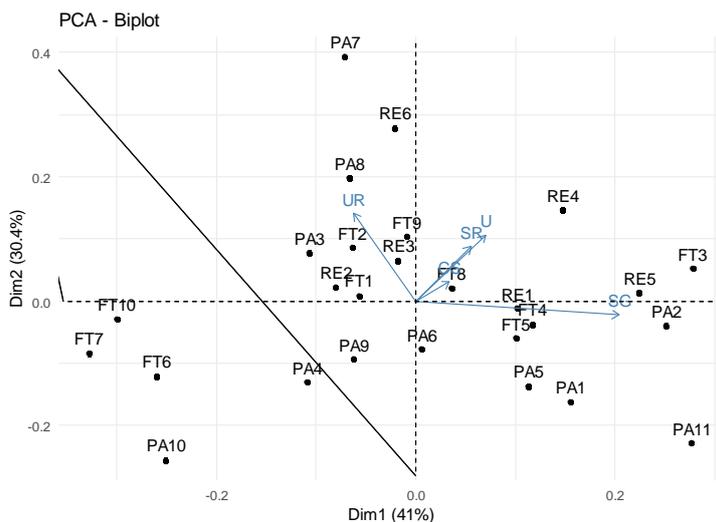


Fonte: Org. pelo autor, 2019.

Identificamos que o uso dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros ( Unidades de Recursos - UR), associado às comunidades Corpus Christi, Maguari, Prainha e Nova Canaã, sendo submetida a um conjunto de regras locais governamentais e não governamentais (Sistema de Governança - SG), associada às comunidades Prainha do Maró, Princesa Izabel, Anã, Pedreira e Piquiatuba, é capaz de organizar e viabilizar o planejamento e uso dos recursos florestais, nessas comunidades especificamente. Os casos PA7, FT7, FT10, FT6, PA10, PA4, PA9, PA11, PA1, PA5, RE4 e RE6 não estão associadas às variáveis que compõem o Sistema Socioecológico, segundo a ACP.

Gráfico 6 – Biplot da ACP para as variáveis do SSE e os casos estudados.

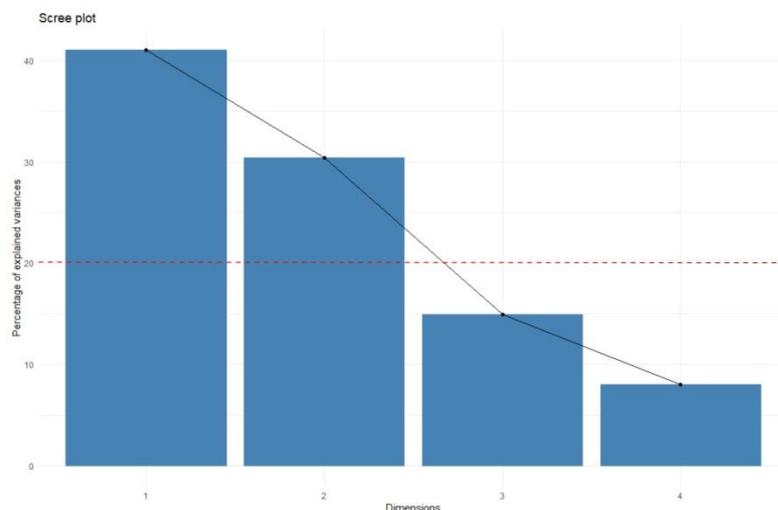
N	Comunidades	Localidade	COD
1	Anã		RE1
2	São Pedro	RESEX Tapajós-	RE2
3	Nova Canaã	Arapiums	RE3
4	Vista Alegre do Maró	(comunidades	RE4
5	Prainha do Maró	nos rios Maró e	RE5
6	Mentai	Arapiums)	RE6
7	São Mateus		PA1
8	Princesa Izabel		PA2
9	Santa Rita de Cassia		PA3
10	Igarapé Fortaleza		PA4
11	Sombra Santa		PA5
12	Stª. Fé da Cachoeirinha	PA Moju I e II	PA6
13	Santo Antônio		PA7
14	Corpus Christi		PA8
15	São Miguel		PA9
16	ACTAIA		PA10
17	PDS Igarapé do Anta		PA11



Fonte: Org. pelo autor, 2019.

Por meio das informações cumulativas do percentual de explicação da variância total das componentes principais, observamos que não foi possível a redução das variáveis para um único fator, tendo que aceitar duas ou mais componentes principais para explicar a variância total, conforme a linha de corte no scree plot (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Scree plot com a linha de corte para as componentes principais.



Fonte: Org. pelo autor, 2019.

O uso dos recursos florestais pelas comunidades é parte integrante da rotina cotidiana, complementando a renda e contribuindo para as principais atividades, sejam elas em assentamentos ou unidades de conservação federais na região de Santarém. Na tabela 9, estão as espécies mais utilizadas pelas comunidades pesquisadas, tanto madeiras como não madeiras, localizadas em plantio (SAFs) ou adquiridas por meio do extrativismo.

Tabela 9 - Produtos florestais (unidades de recursos) mais frequentes dentre as 27 comunidades entrevistadas.

N	Nome comum	Nome Científico	Freq. Relativa (%)	Tipo <sup>1</sup>
1	Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez.	96,30	PFM
2	Piquiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	81,48	PFMN
3	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	77,78	PFN
4	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	55,56	PFN
5	Jarana	<i>Lecythis jarana</i> (Huber ex Ducke) A.C. Sm.	55,56	PFM
6	Cumarú	<i>Dipteryx odorata</i> (Aublet.) Willd.	37,04	PFMN
7	Castanha do Pará	<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K.	33,33	PFN
8	Massaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Standl.	33,33	PFM
9	Quaruba	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	33,33	PFM
10	Cedrorana	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	29,63	PFM
11	Uxi	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec	29,63	PFN
12	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	25,93	PFN
13	Angelim pedra	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	25,93	PFM
14	Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	25,93	PFM
15	Palha de curuá	<i>Attalea spectabilis</i> Mart.	25,93	PFN

Fonte: Org. pelo autor, 2019.

Todas as espécies florestais da tabela 9 acima são as mais utilizadas e as mais importantes nas comunidades, muitas delas indispensáveis, sendo alguns produtos florestais madeireiros e não-madeireiros. Podemos destacar que as espécies florestais Itaúba, Jarana e Maçaranduba são as mais utilizadas e os mais importantes produtos madeireiros, sendo utilizado na construção de embarcações e construções rurais. Entre os não-madeireiros destacaram-se a Andiroba, Copaíba, Piquiá e Cumarú, onde mais da metade das comunidades entrevistadas fazem seu uso e/ou sua comercialização, com a produção de óleos vegetais, resinas, frutos e sementes com princípios ativos importantes para a indústria cosmética.

#### 4.4. DISCUSSÃO

As comunidades envolvidas na pesquisa têm perfis diferentes, com formação da estrutura social e econômica distintas, no entanto, quando se trata de uso dos recursos florestais elas possuem algumas semelhanças observadas por meio da Análise Qualitativa Comparativa, operacionalizada pelo método Fuzzy set, que se mostrou muito eficiente em comparação à análise fatorial utilizada (PCA e *cluster analysis*).

<sup>1</sup> Tipo de recurso florestal: PFM – Produto Florestal Madeireiro; PFN – Produto Florestal Não Madeireiro; PFMN – Produto Florestal Madeireiro e Não Madeireiro.

A combinação das variáveis de primeira camada (SG\*UR\*U), tendo como a variável resposta o Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES), obteve valores de cobertura 0,80 e consistência 0,96, implicando em uma condição de suficiência, para que o IDES possa ocorrer. Para a estrutura do Sistema Socioecológico, este resultado mostra que o cenário mais sustentável está relacionado com a forma como o recurso florestal (UR) é gerido pelos usuários e atores participantes no processo (U), por meio das instituições (regras locais), bem como os procedimentos legais de licenciamento e regulação do uso dos recursos florestais, caracterizados pelo Sistema de Governança (SG). A importância do uso do recurso florestal para as comunidades inseridas em Assentamentos e Unidades de Conservação na Amazônia é evidenciada nos diversos estudos sobre o manejo de produtos florestais madeireiros e não madeireiros, mostrando a íntima relação de uso durável que as comunidades apresentam, em termos econômicos e sociais, ratificando o empoderamento sobre o recurso florestal nas comunidades amazônicas (ALMEIDA, L. S. et al., 2013; BANCO MUNDIAL, 2012; FIEDLER, 2008; GUERRA, 2008; GUIMARÃES et al., 2019; MARTÍNEZ et al., 2010).

Para McGinnis & Ostrom, (2014) o Sistema Socioecológico é baseado na teoria do uso dos recursos comuns, que no nosso caso é representado pelos recursos florestais utilizados por diferentes usuários, nas suas diferentes formas, oriundos da floresta. No entanto, refere-se também na capacidade de se restabelecer e permanecer para as próximas gerações, remetendo aos conceitos de resiliência e sustentabilidade dentro dos Sistemas Socioecológicos, descritos em profundidade por (BERKES; COLDING; FOLKE, 2003; OLSSON; FOLKE; BERKES, 2004; RESILIENCE ALLIANCE, 2010; ROBERT BUSCHBACHER; ATHAYDE; BERNASCONI, 2010; WALKER et al., 2004).

Apesar das comunidades estarem inseridas em diferentes unidades de ocupação territorial, com históricos distintos de desenvolvimento, como as comunidades do Projeto de Assentamento Moju I e II, as da calha dos rios Maró-arapiuns/RESEX Tapajós-Arapiuns e na FLONA Tapajós, apresentaram algumas semelhanças entre variáveis, aqui representadas pelas dimensões (CS, SR, SG, UR e U), isso pôde ser evidenciado por meio de análises fatoriais que foram testadas para o banco de dados (PCA e cluster). A PCA não foi capaz de reduzir as variáveis a apenas um fator principal, o que nos fez optar pela escolha das variáveis mais representativas na componente 1 e 2, que se mostrou coerente com as variáveis indicadas pela FsQCA, como o Sistema de Governança (SG) e a Unidade de Recurso (UR). Isso confirma que essas variáveis tem grande peso sobre o resultado (IDES), implicando em um cenário de

desenvolvimento sustentável por meio do uso dos recursos florestais sejam eles madeireiros ou não madeireiros.

Nas entrevistas realizadas nas comunidades, ficou claro que o uso do recurso florestal não depende somente da disponibilidade do recurso e das regras locais que ordenam esse uso, mas também a presença de atores externos às comunidades, responsáveis por viabilizar as atividades mais rentáveis, como o Manejo Florestal Sustentável. Tais atores sociais são as lideranças comunitárias e suas instituições, as empresas madeireiras e empresas de consultoria florestal, responsáveis pelas atividades de Manejo, os entes fiscalizadores e reguladores, bem como órgãos não governamentais.

Em assentamentos o que há é uma iminente necessidade de se utilizar do recurso florestal madeireiro como forma de capitalização do possuidor do lote, com a finalidade de autofinanciar agricultura familiar. Sendo o Manejo realizado nos lotes de até 100 hectares, explorando 80% desses lotes, que são aninhados em uma única unidade de produção anual (UPA). Nós entendemos que esta modalidade de Manejo não é sustentável, uma vez que o assentado fica impossibilitado de realizar um novo manejo até completar o ciclo de 30 anos, ficando mais vulnerável para a prática de retirada ilegal de madeira entre outros crimes ambientais praticados na Reserva Legal.

No PA Moju I e II, as decisões sobre o manejo florestal sempre foram uma proposta ou convite realizado pelas comunidades, mas muitas vezes as empresas sondam as comunidades no intuito de conseguir desenvolver a atividade de diversas formas e isso pode indicar que a atividade será conduzida utilizando as regras das empresas madeireiras, onde o comunitário geralmente não participa das atividades, libera sua propriedade para exploração, muitas das vezes não acompanham qual foi a produtividade e vende a madeira em tora com valores que variam entre R\$60,00 e R\$100,00, muito inferiores quando a madeira é processada para venda.

As comunidades da RESEX Tapajós-Arapiuns, mais especificamente da calha do Maró-Arapiuns, têm uma visão diferenciada do uso do recurso florestal. Apesar de saber que existe um ativo imobilizado na floresta primária, que faz parte dos limites das comunidades, as comunidades tradicionais pensam no modelo sustentável como uma oportunidade ímpar para as próximas gerações, adotando práticas como o Manejo Florestal Sustentável para potencializar o desenvolvimento local.

O processo de uso do recurso florestal em unidades de conservação é realizado por meio de chamada pública, uma vez que existe uma concessionária chamada Tapajoara, que é a pessoa jurídica responsável por representar os interesses das comunidades da RESEX Tapajós-Arapiuns. Dessa forma, o processo é conduzido sob a observação de um conselho consultivo e um grupo de trabalho que se dedica às discussões sobre a melhor forma das comunidades realizarem as atividades de Manejo Florestal, obedecendo a legislação vigente e visando sempre a sustentabilidade da atividade. Estudos em Unidades de Conservação com implementação do método de apoio à tomada de decisão na verificação da sustentabilidade, por meio da FsQCA, apoiando o Sistema Socioecológico como em (FILHO, 2004; ROSAS, 2012).

#### 4.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As comunidades usam de forma diferenciada o recurso florestal, as comunidades ribeirinhas são mais extrativistas, aproveitam melhor os produtos florestais madeireiros e não madeireiros oriundos de floresta nativa, fruto do conhecimento empírico acumulado durante as gerações. E as comunidades assentadas preferem plantar árvores, formado sistemas agroflorestais, entre outros sistemas, como quintais e integrados com criação de animais e culturas agrícolas de ciclos curtos. Destacam-se entre as espécies florestais mais cultivadas a andiroba, o cumaru e o piquiá, dentre outras frutíferas, principalmente em quintais agroflorestais.

As análises mostraram que a condição combinada (SG\*UR\*U) é a mais consistente e suficiente para que o desenvolvimento econômico e social (IDES) ocorra, sendo totalmente coerente concluir que comunidades que habitam áreas florestadas podem se desenvolver utilizando os recursos florestais de forma eficiente, organizada por meio das muitas instituições pertencentes na gestão local, confirmando o empoderamento dessas comunidades tradicionais. Em assentamentos, a disposição da condição causal também é altamente influenciada pelos elementos da primeira camada de variáveis, no entanto, a dinâmica de uso é diferenciada, uma vez que o cultivo de essências florestais, os diferentes arranjos de SAFs, a organização nas tarefas de cultivo e o empoderamento econômico, são características que diferenciam a dinâmica de uso desses recursos, inclinando-se para o uso misto, com práticas silviculturais entre outras técnicas de gestão da propriedade rural.

O 1º Capítulo foi submetido no dia 06/10/2019 e aceito para publicação na Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais (RICA V10 N05 2019) QUALIS Referência B1 (2017-2020).

## 5 CAPÍTULO II - USO DOS RECURSOS FLORESTAIS E O EMPODERAMENTO SILVICULTURAL EM COMUNIDADES.

### 5.1. INTRODUÇÃO

Um recente estudo que cruzou informações de 1.091 inventários florestais na região da bacia amazônica, da Rede de Diversidade de Árvores da Amazônia (ATDN) e informações de três mil sítios arqueológicos espalhados na mesma região, encontrou 85 espécies florestais que foram quase ou totalmente domesticadas, sendo que 20 delas podem ser consideradas hiperdominantes<sup>2</sup>, gerando uma informação muito importante que desmistifica a ideia de uma floresta amazônica intocada, de matas virgens e primárias, reavivando uma grande discussão sobre o uso dos recursos florestais por meio do extrativismo e também aqueles domesticados por povos pré-colombianos desde pelo menos 8 mil anos atrás (LEVIS et al., 2017).

Para que ocorra a domesticação de plantas, deve haver seleção e manejo para causar reprodução diferenciada e sobrevivência, é um processo gradual, e há uma ampla variedade de sistemas que integram espécies em diferentes graus, podendo ser selvagem, coevoluída incidentalmente, de domesticação incipiente, semi-domesticada e domesticada. Quanto à paisagem, ela pode ser classificada em: intocada, promovida, manejada e cultivada. Desta forma, as plantas que sofrem a ação do extrativismo ou a paisagem na qual elas estão inseridas podem estar em diferentes estágios de domesticação, de acordo com seu histórico de uso (CLEMENT, 1999).

Para que haja silvicultura de espécies amazônicas algumas condicionantes são fundamentais, como o mercado e preços favoráveis, a disponibilidade de tecnologia de domesticação e produtores dispostos a desenvolver essas novas oportunidades. A inexistência de tecnologias de domesticação, a falta de alternativas econômicas e as dificuldades de infraestrutura mantém o extrativismo vegetal da mesma forma a muito tempo, o que implica dizer que nem sempre a sustentabilidade biológica garante a sustentabilidade econômica e vice-versa, fazendo com que o crescimento do mercado sufoque a economia extrativa pela incapacidade de atender a demanda. Desta forma, em longo prazo, haverá a necessidade de a Região amazônica desenvolver novas atividades exclusivas, baseadas nos recursos da sua biodiversidade, mediante domesticação e integralização da cadeia produtiva regionalizada (HOMMA, 2014, 2018).

---

<sup>2</sup> Parâmetro atribuído às espécies florestais que representam grande parte das espécies florestais em uma determinada região como a bacia amazônica, verificado por meio de parâmetros fitossociológicos em inventários bem distribuídos e com alta representatividade da população ((FAUSET et al., 2015; TER STEEGE et al., 2013).

Para muitos produtos, como o pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke), o cumaru (*Dipteryx* sp.), o bacuri (*Platonia insignis* Mart.), a itaúba (*Mezilaurus itauba*), o uxi (*Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec.) e a seringueira (*Hevea brasiliensis*) a oferta extrativista não consegue atender ao crescimento do mercado (HOMMA, 2014). Espécies como o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), copaíba (*Copaifera* spp.), jabobá (*Hymenaea courbaril* L.), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) e timbó (*Serjania laruotteana* Cambess), já fazem parte de uma lista do projeto plantas do futuro (MPEG/PPBIO), e apenas uma pequena parte das plantas citadas como tendo algum tipo de uso, foram introduzidas numa economia de mercado, mesmo aquelas restritas a uma escala local ou regional. Estima-se que cerca de 10 % da diversidade vegetal presente na região seja aproveitada pelo homem para diversos usos, o que corresponde a aproximadamente 1,6 mil espécies de plantas com uso madeireiro e não madeireiro (ALMEIDA, S. S. de; VIEIRA; TOLEDO, 2008).

Na Amazônia, talvez uma das maiores iniciativas em pesquisa sobre silvicultura de espécies tropicais foi a Missão Florestal na Amazônia de 1951, onde o governo brasileiro recorreu a FAO/ONU para identificar o potencial do maciço florestal e aconselhar sobre a cadeia produtiva, envolvendo conhecimentos sobre a indústria, todas as tecnologias sobre produtos de origem florestal e o comércio de madeiras nobres, sendo colocado em prática em 1958, pela então Superintendência do Plano de Valorização da Amazônia (SPEVEA), que se tornou Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) (TEREZO, 2014).

O escolhido pela FAO para realizar um projeto de silvicultura tropical, colocando em prática o "Plano Técnico de Ordenamento e Manejo da Floresta Amazônica, com a finalidade de domesticá-la, cultivá-la e explorá-la economicamente", foi o engenheiro florestal com vasta experiência na Ásia e África, Dr. John Pitt, que no intervalo entre 1953 e 1961 implantou cinco estações de pesquisa pela Amazônia, uma delas a estação experimental de Curuá-Una, hoje sob a coordenação da Universidade Federal do Oeste do Pará, localizada na região de Santarém, no município de Prainha, onde foram implantados 1.800 ha de consórcios de espécies florestais, bem como plantios puros de diversas espécies já reconhecidas pelos altos valores ecológicos e comerciais para fins madeireiros e não madeireiros (PEDROSO; LOPES, 1980; IORIS, 2008).

Baseados em sistemas silviculturais sequenciais e simultâneos, o Sistema Agroflorestal, a muito tempo vem sendo testado no Brasil e se mostra promissor para a Amazônia, ele foi difundido nesta região a partir da década de 80 em Tomé-Açu (PA) e no RECA (RO). Esse tipo de sistema segue como uma das melhores alternativas de produção e

aproveitamento enriquecedor do uso do solo, esses modelos foram mais bem investigados e sistematizados por meio de pesquisa a partir da difusão dessas experiências pela EMBRAPA, CEPLAC e INPA (BRIENZA JÚNIOR et al., 2010). A agrofloresta é uma tentativa de se imitar a natureza, onde uma diversidade de espécies é consorciada, necessitando uma das outras para se desenvolver e promover a vida do sistema, como uma rede sintrópica (GÖTSCH, 1996).

A região de Santarém, baixo Amazonas, pode ser considerada o berço das pesquisas florestais na Amazônia, nesta região do Estado do Pará que apresenta a maior porção de florestas com alta diversidade de espécies florestais de alto valor econômico, diversas UCs das três esferas de governo, com uma forte produção em extensas monoculturas agrícolas e bovinocultura, um setor florestal que exporta madeira cerrada e uma população rural que vive quase privada de benefícios sociais básicos que a cidade disponibiliza, nos faz questionar o modelo de desenvolvimento em diferentes territórios de ocupação e as práticas produtivas no campo, principalmente extrativistas e silviculturais, uma vez que índices de desenvolvimento econômico e social não se apresentam satisfatórios nesses territórios.

Portanto, sabendo que uma maior dinâmica no uso sustentável dos recursos florestais é condição sine qua non para o desenvolvimento social e econômico das comunidades pesquisadas na região de Santarém no baixo Amazonas, e que o extrativismo não consegue atingir produção suficientemente constante e que atenda a demanda de mercado (CLÜSENER-GODT; SACHS, 1994; HOMMA, 1990, 2012, 2014, 2018). Então quais alternativas de domesticação, sistemas silviculturais e formas de manejo florestal estão sendo praticados e que impactam no desenvolvimento econômico e social destas comunidades?

De posse das informações necessárias para o desenvolvimento da pesquisa, lançamos a seguinte hipótese para ser confirmada ou refutada ao longo deste trabalho: H0 – Os sistemas silviculturais e o extrativismo, da forma como estão sendo conduzidos, não contribuem para o desenvolvimento econômico e social das comunidades na região de Santarém, no Baixo Amazonas.

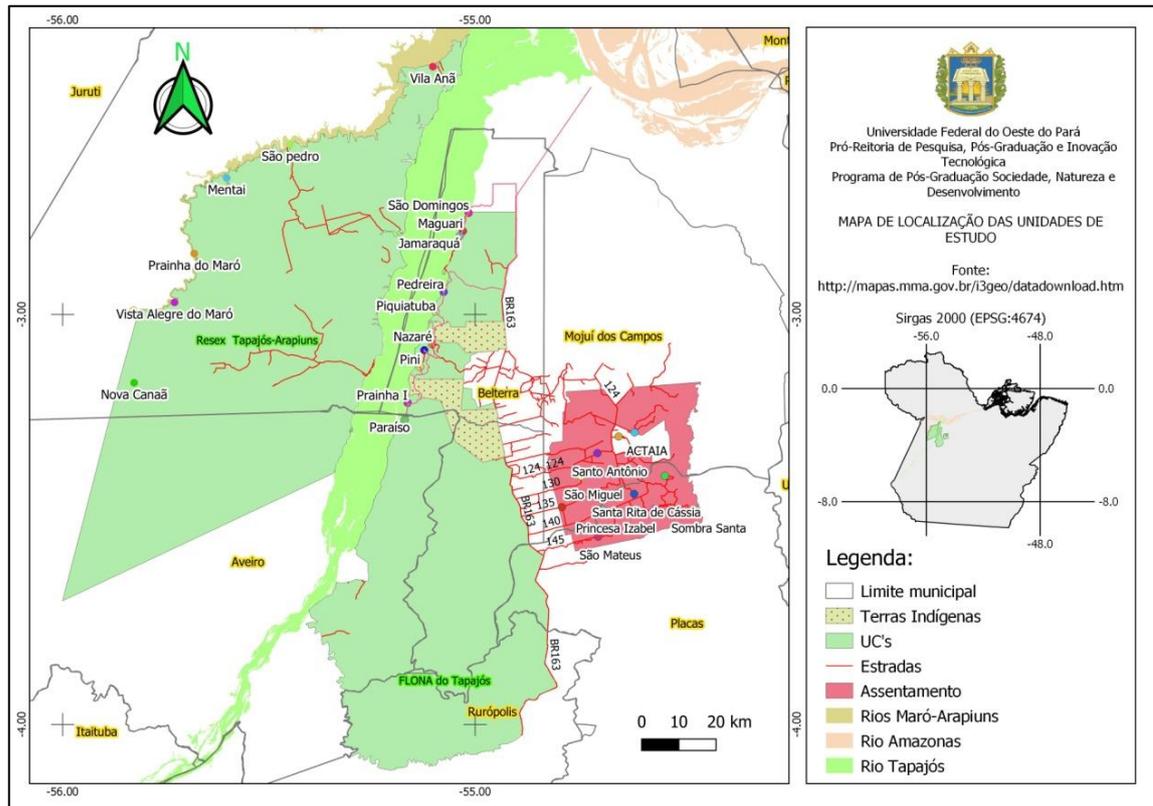
Esta pesquisa tem o objetivo de identificar qual o impacto dos sistemas produtivos extrativistas e silviculturais no desenvolvimento socioeconômico de 27 casos em diferentes unidades de ocupação territorial na região de Santarém, no baixo Amazonas, e propor arranjos sustentáveis de sistemas silviculturais mistos com agregação de valor para essas diferentes localidades.

## 5.2. METODOLOGIA

### 5.2.1. AMBIENTE DE ESTUDO

A pesquisa se desenvolveu em 27 comunidades de três diferentes unidades de ocupação, nas UCs Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns (RESEX) e Floresta Nacional do Tapajós (FLONA) e, no Projeto de Assentamento Mojú I e II, um assentamento federal na região de Santarém, no baixo amazonas, oeste do Estado do Pará, Brasil (Mapa 36).

Mapa 36 – Localização das unidades de ocupação e das comunidades estudadas como casos.



Fonte: Autor, 2019.

No PA Moju I e II as comunidades selecionadas foram: São Mateus, Princesa Izabel, Sta. Rita de Cássia, Igarapé Fortaleza, Sombra Santa, Santa Fé da Cachoeirinha, Sto. Antônio, Corpus Christi, São Miguel, ACTAIA e PDS Igarapé do Anta. Este assentamento está localizado nos municípios de Mojuí do Campos e Placas. Na FLONA Tapajós as comunidades foram: São Domingos, Maguari, Jamaraguá, Pedreira, Piquiatuba, Nazaré, Tauari, Pini, Prainha e Paraíso, estas foram entrevistadas. A FLONA Tapajós está localizada nos municípios de Belterra e Aveiro. Na RESEX Tapajós-Arapiuns às margens dos rios Maró-Arapiuns as comunidades entrevistadas foram: Anã, São Pedro, Nova Canaã, Vista Alegre do Maró, Prainha Maró e Mental. A RESEX Tapajós-Arapiuns está localizada nos municípios de Santarém e Aveiro.

A temperatura do ar é sempre elevada, com média anual de  $25,6\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 9^{\circ}$ , umidade relativa com valores acima de 80% em quase todos os meses do ano, pluviosidade se aproxima dos 2.000 mm anuais, com certa irregularidade, durante todo o ano. As estações chuvosas coincidem com os meses de dezembro a junho e as menos chuvosas, com os meses de julho a novembro, tipo climático da região é o Ami, que se traduz como um clima, cuja média mensal de temperatura mínima é superior a  $18^{\circ}\text{C}$  tem uma estação seca de pequena duração e amplitude térmica inferior a  $5^{\circ}\text{C}$  entre as médias do mês mais quente e do mês menos quente (PACHECO et al., 2011).

A vegetação que predomina é do tipo floresta ombrófila densa latifoliada comum das regiões tropicais, caracterizada por ser uma mata pesada e mista que pode se apresentar com cobertura florestal de maneira uniforme ou presença de árvores emergentes. Em menor proporção, dependendo da região geomorfológica, aparecem, Savanas, Campinaranas, Refúgio Ecológico, Floresta de igapó, estando inundada permanentemente no ano e significativas áreas de vegetação secundária (capoeiras) (VENTURIERI; MONTEIRO; MENEZES, 2010).

Os solos dominantes são pertencentes às classes dos Argissolos e Latossolos da Formação Barreiras, ambos constituídos por material mineral, apresentando-se nas cores amareladas, amarelo-avermelhadas e avermelhadas, com boas propriedades físicas e baixa fertilidade natural. Podemos encontrar também solos alagáveis ou alagados do conjunto estratigráfico da Formação Alter do Chão, que é representado por arenitos brancos a róseos, médios a grossos, com intercalações conglomerados e bancos, com níveis argilosos médios e altos (SOUSA, E. da S., 2009).

### 5.2.2. COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas nas comunidades citadas com as lideranças comunitárias, como instrumento de coleta de dados, o que permitiu a junção de perguntas dirigidas fechadas (ou estruturadas) e abertas, possibilitando ao entrevistado desenvolver o tema discutido (Apêndice I). Foram arguidas com questões previamente definidas, porém de forma descontraída, como uma simples conversa, onde o entrevistador fica atento para mediar a discussão, fazendo perguntas-chave para elucidar questões que não ficaram claras, sem perder o foco ou simplificando caso haja dificuldade de entendimento sobre o assunto por parte do entrevistado (QUARESMA, 2005).

Durante a entrevista com as lideranças foi solicitada a indicação de propriedades para o levantamento dos sistemas produtivos nas outras comunidades da unidade de ocupação e os

principais produtos do extrativismo em uso nas comunidades, metodologia conhecida como *snowball sampling* ou “bola de neve”, onde a indicação é uma forma de amostragem em pesquisa qualitativa, muito utilizado na pesquisa-ação, descrito por vários autores como uma metodologia muito apropriada para pesquisas em comunidades amazônicas, conforme estudos realizados por (ALMEIDA, L. S. de, 2010; ALMEIDA, L. S. et al., 2013; ESPADA, A. L. V., 2015; FERREIRA, M. J. et al., 2017; SILVA, A. A. et al., 2013).

Foi calculado o Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES) com a finalidade de ranquear as informações sobre os aspectos básicos do desenvolvimento, como a situação econômica e social das localidades, utilizando como indicadores os escores padronizados de saúde, educação, moradia, fornecimento de energia elétrica, água e saneamento, tratamento e destinação dos resíduos sólidos, lazer na comunidade e renda familiar média (KHAN; SILVA, 2002), conforme (Expressão 1) e concomitantemente foram realizadas as observações de campo sobre a produção e consumo de produtos florestais do extrativismo e de sistemas silviculturais praticados localmente, obtendo variáveis importantes sobre os sistemas de produção e seus efeitos no desenvolvimento local.

$$IDES = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left[ \sum_{i=1}^m E_{ij} \cdot P_{ij} \left( \sum_{i=1}^m E_{(\max)i} \cdot P_{(\max)i} \right)^{-1} \right] \quad (1)$$

Fonte: Adaptada de (ARAÚJO, 2016; KHAN; SILVA, 2002; OLIVEIRA, R. D. de; SOUZA; MERCANTE, 2017; SOUSA, M. C. De et al., 2005; SOUZA et al., 2017).

Onde:

IDES = Índice de Desenvolvimento Econômico e Social;  $P_{ij}$  = Peso do  $i$ -ésimo indicador, alcançado pela  $j$ -ésima comunidade;  $P_{(\max)i}$  = Peso máximo do  $i$ -ésimo indicador;  $E_{ij}$  = escore do  $i$ -ésimo indicador obtido pela  $j$ -ésima comunidade;  $E_{(\max)i}$  = escore máximo do  $i$ -ésimo indicador;  $i=1, \dots, m$ , número de indicadores;  $j=1, \dots, n$ , número de comunidades.

O IDES pode ser entendido como a média aritmética do produto entre o escore e o peso de cada indicador, seu valor varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, maior o nível de desenvolvimento socioeconômico das comunidades e como critério, com base nos trabalhos de (KHAN; SILVA, 2002; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2008; SOUSA, M. C. De et al., 2005), o IDES foi classificado em:

- a) Baixo nível de desenvolvimento econômico-social ( $0,0 < IDES \leq 0,5$ );
- b) Médio nível de desenvolvimento econômico-social ( $0,5 < IDES \leq 0,8$ ) e;

c) Alto nível de desenvolvimento econômico-social ( $0,8 < IDES \leq 1,0$ ).

As informações sobre as espécies florestais também foram coletadas por meio de entrevista semi-estruturada (Apêndice I), onde foram compiladas as informações que abordam especificamente as variáveis referentes aos sistemas silviculturais, as formas de extrativismo, os recursos florestais madeireiros e não madeireiros, seu uso, seu estoque nas comunidades entrevistadas e seu valor econômico.

A diversidade das espécies florestais em uso pelas comunidades é algo importante para conhecer as possibilidades na formação de arranjos silviculturais múltiplos e específicos. Para isso a diversidade foi obtida por meio do índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) (Expressão 2), sendo complementado pelo índice de equitatividade de Pielou ( $J$ ) (Expressão 3), que define a uniformidade ou homogeneidade da distribuição de abundância de espécies em uma comunidade, onde a equitatividade será baixa quando há poucas espécies altamente dominantes na amostragem, portanto se não houver espécies altamente dominantes, a equitatividade será maior. Estes índices demonstram maior importância à homogeneidade na distribuição dos indivíduos por espécie do que à dominância (KREBS, 2014; MAGURRAN, 2004).

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i) \cdot (\ln p_i) \quad (2)$$

$$J = \frac{H'}{\ln S} \quad (3)$$

Onde:

$p_i$  = proporção da  $i$ -ésima espécie com relação ao total de indivíduos amostrados ( $n/N$ );  $\ln S$  = logaritmo natural do número total de espécies amostradas ou  $H'_{MAX}$ .

Para avaliar o nível de importância das espécies individualmente, destacando aquelas espécies que sejam úteis, que tenham potencial para domesticação e possuam valor econômico vantajoso, foi calculado o Coeficiente de Importância da Espécie (CIE) (Expressão 4), que considera o nível de uso, a frequência de uso e a demanda de uso das espécies pelas comunidades, sendo possível então propor arranjos de sistemas silviculturais sustentáveis (BENTES-GAMA; GAMA; TOURINHO, 1999).

$$CIE = \frac{\sum_{i=1}^n x_i p_i}{\sum_{i=1}^n p_i} \quad (4)$$

Onde:

$X_i = i$ -ésima variável de importância (NU, IB e DC);  $P_i = i$ -ésimo peso associado à variável  $X_i$  (3.NU, 2.IB e 1.DC).

Os valores do CIE podem variar entre 1 e 3, onde valores próximos a 1 equivalem a baixos valores do conjunto de variáveis, indicando a baixa importância da espécie e os valores próximos ou iguais a 3, indicam a maior importância da espécie nos quesitos “*Importância de uso, frequência de uso e demanda de comercialização*”, como mostram as seguintes categorias:

- a) Variável Nível de Utilização (NU), expressa a importância da espécie quanto a sua funcionalidade para a família (3. muito utilizada - espécie com três ou mais usos 2. utilizada - espécie com dois usos 1. pouco utilizada - espécie com um uso);
- b) Variável Importância Biofísica (IB), representa a frequência da espécie (3. alta - frequência (70 - 100 %), 2. média - frequência (31 - 69 %), 1. baixa - frequência (1 - 30 %) e 0. muito baixa - frequência (0,1 - 0,9 %));
- c) Variável Demanda de Comercialização (DC), expressa o potencial de comercialização da espécie ( 3. alta - muito demandada 2. média - medianamente demandada 1. baixa - pouco demandada 0. Inexistente);

O conjunto de técnicas utilizadas nas análises foi complementado com a análise de componentes principais (PCA) e análise de agrupamento, para detectar tendências sobre a relação entre as categorias de uso do recurso florestal e o nível de desenvolvimento econômico e social. Ambas as análises foram realizadas pelo software R (R CORE TEAM, 2013).

### 5.3. RESULTADOS

Na tabela 10 é apresentado o rank das espécies com maiores IDES, os metadados relacionados à área média cultivada por família ( $\text{ha.ano}^{-1}$ ) e a frequência das categorias de uso das espécies citadas nas entrevistas semiestruturadas. Podemos observar que as maiores áreas de cultivo estão nas comunidades do PA Mojú I e II, os valores do IDES não foram superiores a 0,8, colocando a maioria das comunidades na classe de médio desenvolvimento econômico e social e, pelo menos 30% das comunidades estão com IDES  $< 0,5$ , sendo classificadas como comunidades com baixo desenvolvimento econômico e social, como: Nazaré , Tauari e Paraíso na FLONA do Tapajós; Prainha do Maró e Nova Canaã na calha dos rios Maró-

Arapiuns na RESEX Tapajós-Arapiuns e; Stº. Antônio, PDS IG. Anta e ACTAIA no PA Mojú I e II.

Tabela 10 - Metadados das comunidades mais representativas segundo o IDES, onde: OL – óleo; MAD – madeira; ALI – alimentício; RSEX – resina e exudato; FPC – fibra; palha e cipó e CAS – casca; CIE = Coeficiente de Importância da Espécie.

Nº	Comunidades	IDES	Nº de famílias	Área média cultivada (ha.ano <sup>-1</sup> )	Frequência de citações das espécies nas comunidades						
					OL	ALI	MAD	CAS	SEM	RSEX	FPC
1	Ana_RSX	0,78	96	2	1	2	5	0	1	0	2
2	Corpus_Christi_PAM	0,72	27	2,5	1	1	6	1	1	2	0
3	S.Miguel_PAM	0,72	37	1,5	0	0	3	0	0	1	0
4	Piquiatuba_FNT	0,72	117	1	1	1	5	0	0	0	1
5	Maguari_FNT	0,69	111	0,5	1	1	4	0	0	1	0
6	Jamaraq_FNT	0,69	40	1	1	2	4	0	0	1	0
7	S.Pedro_RSX	0,67	100	2	1	2	3	0	0	1	0
8	Sombra_Sta_PAM	0,65	30	3	1	1	2	0	0	1	1
9	S.Domingos_FNT	0,65	79	1	1	3	4	0	1	1	0
10	Ment_RSX	0,63	104	1	1	3	5	0	0	0	0
11	Sta_Fe_Cachoeir._PAM	0,61	50	2	1	2	3	0	1	1	0
12	Padreira_FNT	0,61	86	0,5	1	2	7	0	0	0	0
13	Princes Iz._PAM	0,57	40	3	1	0	5	0	0	1	1
14	S. Mateus_PAM	0,57	80	3	1	0	2	0	0	1	0
15	Pini_FNT	0,57	33	1,5	0	2	7	0	0	0	1
16	V.Al.Maró_RSX	0,56	18	1	1	4	7	0	0	2	0
17	Prainha_FNT	0,54	78	1	1	3	8	0	0	1	4
18	Sta_Rita_Cass_PAM	0,50	56	1	1	1	2	0	1	0	0
19	Fortalez_PAM	0,50	35	3	0	1	2	0	1	0	1
20	Nazare_FNT	0,46	60	1	1	1	6	0	0	1	1
21	Prain_Maró_RSX	0,44	52	2	1	2	3	0	0	0	1
22	Sto.Ant._PAM	0,43	54	1	1	3	5	0	1	1	1
23	Tauari_FNT	0,39	52	0,5	1	1	3	0	0	1	1
24	N.Canaa_RSX	0,37	36	2	0	3	3	0	0	1	0
25	Paraiso_FNT	0,30	8	0,5	0	4	6	0	0	0	1
26	PDS IG. Anta	0,26	40	1,5	1	1	2	0	1	1	0
27	ACTAIA_PAM	0,20	32	1,25	1	2	7	0	1	2	0

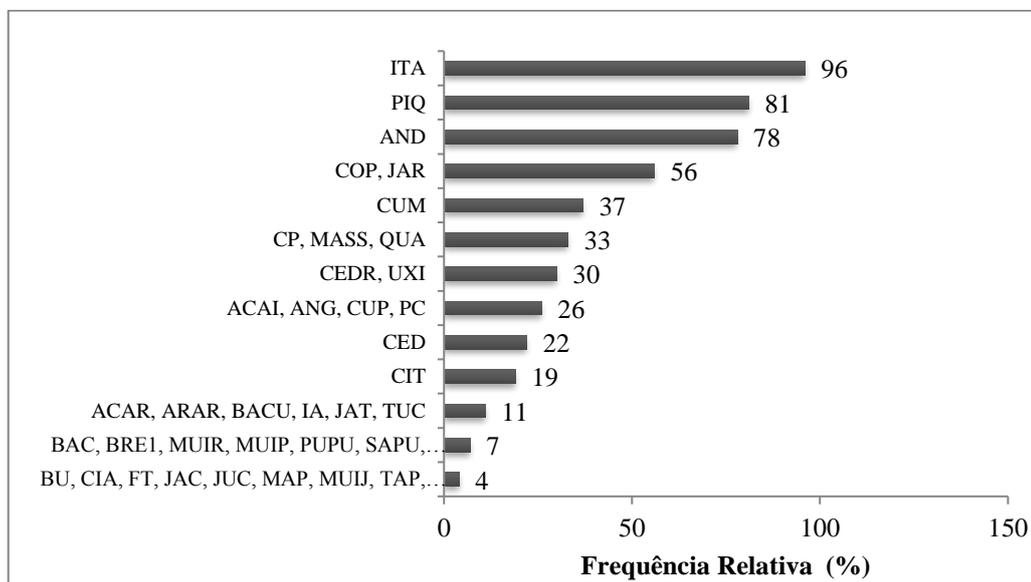
Fonte: Autor, 2019.

A Frequência acumulada das categorias de uso dos recursos florestais mostrou que dentre as comunidades entrevistadas os principais usos são produtos madeireiros, com uma diversidade considerável, e entre não madeireiros destacaram-se as categorias de usos alimentícios, oleaginosas, resinas e exudato.

O índice de diversidade de Shannon - Wiener ( $H'$ ) = 3,26 ( $\pm 0,1$ ) indica que o uso dos recursos florestais é bem diversificado, uma vez que os resultados são próximos aos encontrados na região amazônica e sinônimos de alta diversidade florística (OLIVEIRA, A. N. de; AMARAL, 2004; RODRIGUES; SCHWARTZ; ALMEIDA, 2012; SALOMÃO et al., 2007). A distribuição de uso das espécies mostrou-se uniforme, sem dominância por boa parte das espécies amostradas, como mostra o índice de equabilidade de Pielou ( $J = 0,88$ ).

A espécie *Mezilaurus itaúba* (Itaúba), *Caryocar villosum* (Piquiá), *Carapa guianensis* (Andiroba), *Copaifera langsdorffii* (Copaíba) e *Lecythis jarana* (Jarana) tiveram seus usos citados por mais de 50% das comunidades entrevistadas (Gráfico 1), sendo a andiroba e o piquiá as únicas espécies desse grupo domesticadas, uma vez que elas estavam presentes também nos sistemas silviculturais mistos visitados nas comunidades.

Gráfico 1 – Frequência relativa das espécies citadas na entrevista semiestruturada, em que: Açai - ACAI, Acariquara - ACAR, Andiroba - AND, Angelim pedra - ANG, Araraúba - ARAR, Bacaba - BAC, Bacuri - BACU, Breu - BRE, Burití - BU, Castanha do Pará - CP, Cedro - CED, Cedrorana - CEDR, Cipó ambé - CIA, Cipó titica - CIT, Copaíba - COP, Cumaru - CUM, Cupiúba - CUP, Fava tamboril - FT, Ipê amarelo - IA, Itaúba - ITA, Jacitara - JAC, Jarana - JAR, Jatobá - JAT, Jucá - JUC, Maparajuba - MAP, Massaranduba - MASS, Muiracatiara - MUIR, Muirajuçara - MUIJ, Muirapixuna - MUIP, Palha de curuá - PC, Piquiá - PIQ, Pupunha - PUPU, Quaruba - QUA, Sapucaia - SAPU, Sucuúba - SUC, Taperebá - TAP, Taracua - TAR, Tauari - TAU, Tucumã - TUC, Uxi - UXI, Uxi curuba - UXC.



Fonte: Autor, 2019.

Na Tabela 11 observamos que as espécies com maior coeficiente de importância (CIE) também são as mais frequentes, exceto a Castanha do Pará, que apesar de ser pouco frequente é muito demandada e tem papel fundamental na economia e no uso alimentício das comunidades entrevistadas e na Amazônia em geral. As espécies mais importantes, segundo o

CIE, também apresentaram valores de venda razoáveis praticados nas comunidades entrevistadas, sendo um ótimo indicativo para que estas sejam espécies domesticadas em sistemas mistos de produção ou manejadas de forma sustentável.

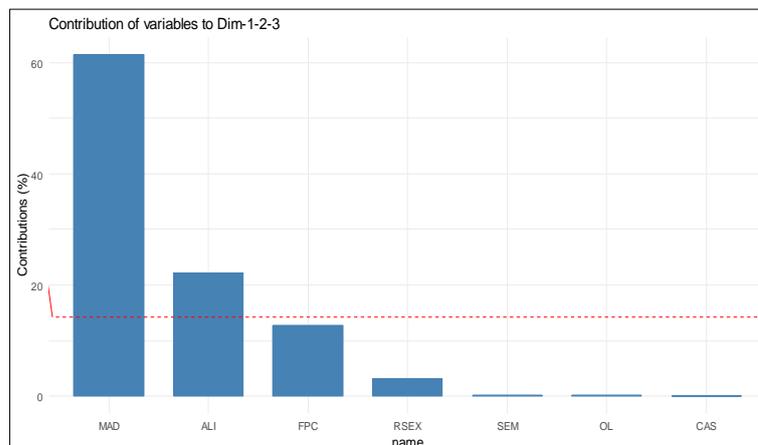
Tabela 11 - Metadados da pesquisa de campo com frequência de uso e a importância da espécie na localidade.

N	Rótulos de Linha	COD	Nome Científico	Freq.(%)	CIE	Formas de uso	Valor (R\$)	Unidade
1	Itaúba	ITA	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez.	96,3	2	MAD	700	m <sup>3</sup>
2	Piquiá	PIQ	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	81,48	3	OL, ALI, MAD	50	litro
3	Andiroba	AND	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	77,78	2,5	OL, MAD	50	litro
4	Copaíba	COP	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	55,56	1,67	OL	60	litro
5	Jarana	JAR	<i>Lecythis jarana</i> (Huber ex Ducke) A.C. Sm.	55,56	1,67	MAD	5	estaca
6	Cumarú	CUM	<i>Dipteryx odorata</i> (Aublet.) Willd.	37,04	2,17	MAD, SEM	40	kg/ss
7	Castanha do Pará	CP	<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K.	33,33	2,67	ALI	200	hl
8	Massaranduba	MASS	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Standl.	33,33	1,67	MAD	600	m <sup>3</sup>
9	Quaruba	QUA	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	33,33	1,5	MAD	300	m <sup>3</sup>
10	Uxi	UXI	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	29,63	1,83	ALI	10	duz.
11	Cedrorana	CEDR	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	29,63	1,17	MAD	500	m <sup>3</sup>
12	Açaí	ACAI	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	25,93	1,83	ALI	10	litro
13	Palha de curuá	PC	<i>Attalea spectabilis</i> Mart.	25,93	1,33	FPC	10	feixe
14	Angelim pedra	ANG	<i>Hymenobium petraeum</i> Ducke	25,93	1,17	MAD	700	m <sup>3</sup>
15	Cupiúba	CUP	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	25,93	1,17	MAD	500	m <sup>3</sup>
16	Cedro	CED	<i>Cedrela fissilis</i> Veli.	22,22	1,33	MAD	1.500,00	m <sup>3</sup>
17	Cipó titica	CIT	<i>Heteropsis flexuosa</i> (H.B.K.) G. S.Bunting	18,52	1,33	FPC	25	rolo
18	Tucumã	TUC	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	11,11	1,83	ALI, FPC	20	kg
19	Jatobá	JAT	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	11,11	1,67	MAD, RSEX	500	m <sup>3</sup>
20	Bacuri	BACU	<i>Platonia insignis</i> Mart.	11,11	1,33	ALI	25	kg/polpa

Fonte: Autor, 2019.

As análises realizadas para verificar as tendências de uso indicaram que o recurso florestal madeireiro foi a variável mais representativa, contribuindo com a maior parte da variância na PCA (62,5%), seguido pelos produtos alimentícios (20%), fibras palha e cipó (10%), conforme o Gráfico 2.

Gráfico 2 – Contribuição das variáveis para a variação total nas diferentes componentes principais.

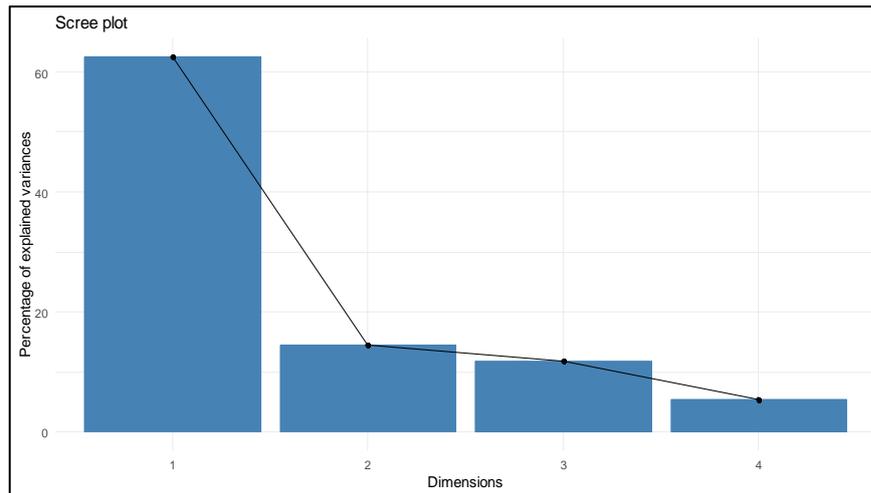


Fonte: Autor, 2019.

O Gráfico 3 *Scree plot* mostra que a componente principal 1 respondeu por mais de 60% da variância total e juntamente com a componente principal 2, elas contribuem com 77% da variância total. Como mencionado anteriormente, as variáveis que mais contribuíram com seus autovalores na componente principal 1 e 2 foram os produtos florestais madeireiros e alimentícios.

A PCA apresenta uma tendência que se aproxima muito da real situação dos grupos ou categorias de uso, os valores de referência para esta análise resultaram em um teste de esfericidade de Bartlett (valor de  $p = 0,28$ ), não sendo significativo a 5%, aceitando a hipótese de que a matriz de correlações é igual a matriz identidade, portanto a análise fatorial não é a mais indicada para este banco de dados. Quanto ao teste da análise de correlações de Kaiser-Meyer-Olkin, os resultados para as correlações entre as variáveis ficaram em torno de ( $KMO = 0,44$ ), caracterizando uma fraca correlação entre elas, reforçando que a análise fatorial não é a mais adequada para o conjunto de dados utilizados na PCA.

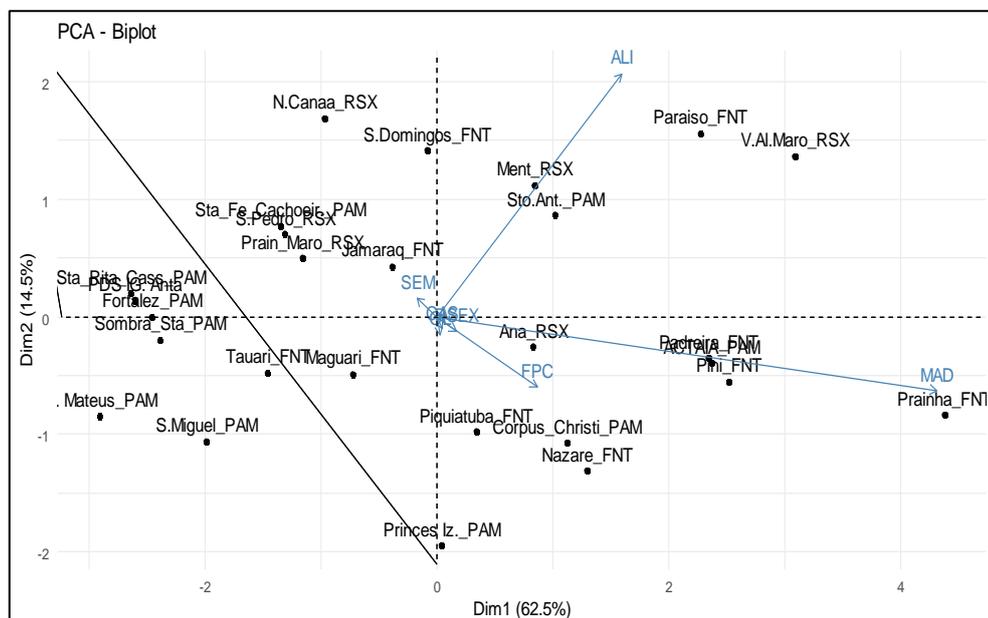
Gráfico 3 – Gráfico da variância explicada pelas componentes principais *Scree plot*.



Fonte: Autor, 2019.

No Gráfico 4 *Biplot*, as comunidades Mentai e Vista Alegre do Maró, Paraíso na FLONA Tapajós e Stº Antônio no PA Mojú estão mais associadas à variável de uso alimentício, segundo os levantamentos de campo e entrevistas. As comunidades de Pini, Pedreira e Prainha na FLONA Tapajós estão mais associadas ao uso dos recursos florestais madeireiros e muitas outras comunidades não se mostram associadas à nenhuma variável ou categorias de usos, principalmente no PA Mojú I e II.

Gráfico 4 – Gráfico de cargas fatoriais e autovalores da PCA *Biplot*.



Fonte: Autor, 2019.

As Fotografias 55 e 56 mostram o típico sistema de corte e queima para o cultivo exclusivo de mandioca para a produção de farinha, considerada a prática tradicional mais

comum na região amazônica, que garante ciclos curtos anuais de produção de farinha e é o que mantém a maior parte da renda familiar, apesar dos preços variarem muito em função da grande oferta do produto nos mercados locais, esta ainda é o carro chefe da maioria das comunidades ribeirinhas, como é o caso das comunidades dos rios Maró-Arapiuns.

Fotografia 55 – Sistema de cultivo familiar na comunidade de Nova Canaã, RESEX Tapajós Arapiuns.



Fonte: Autor, 2019.

Fotografia 56 – Casa de farinha na comunidade de Vista Alegre do Maró, RESEX Tapajós Arapiuns.



Fonte: Autor, 2019.

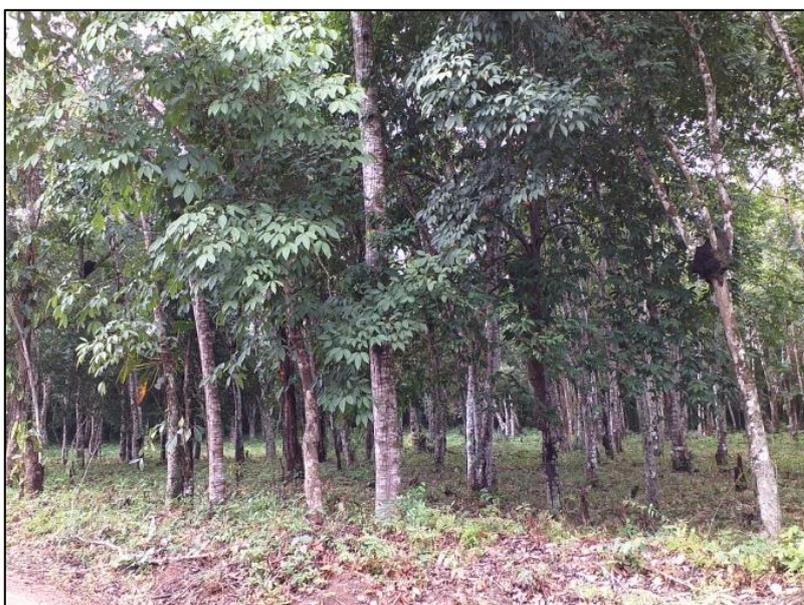
Na FLONA do Tapajós o uso dos recursos florestais pelas comunidades ainda é oriundo do extrativismo e manejo, como é o caso da andiroba (Fotografia 57) e do Látex (Fotografia 58). Atualmente a andiroba produzida é vendida para uma empresa do ramo de cosméticos em forma de sementes secas pré-beneficiadas, não havendo mais a extração do óleo por parte das comunidades.

Fotografia 57 – Preparo das sementes de Andiroba na comunidade de São Domingos, FLONA Tapajós.



Fonte: Autor, 2019.

Fotografia 58 – Seringal plantado às margens do Rio Tapajós na Comunidade Jamaraquá, na FLONA Tapajós.



Fonte: Autor, 2019.

A produção de látex na FLONA do Tapajós deixou de abastecer o mercado com borracha natural e direcionou-se ao beneficiamento do produto, agregando valor e mudando os nichos de mercado, como mostra a Fotografia 59. Produtos como o couro ecológico, as sandálias de látex entre outros encontrados nas comunidades de Jamaraquá e Maguari, mostram como a economia local está se estruturando.

Fotografia 59 – Produção de calçados artesanais de látex na Comunidade Jamaraquá, FLONA Tapajós.



Fonte: Autor, 2019.

Hoje, a FLONA do Tapajós possui uma estrutura organizacional complexa, composta pela Federação da FLONA, que representa todas as associações comunitárias e intercomunitárias. Possui também a COOMFLONA, que é uma cooperativa constituída exclusivamente por comunitários, com o objetivo de realizar a exploração dos recursos florestais, por meio de uma concessão florestal não onerosa, tendo uma complexa partilha dos lucros com as comunidades da FLONA. No entanto, existem iniciativas que também trabalham com o recurso florestal madeireiro, como é o caso das Oficinas Tradicionais Caboclas (OTC) (Fotografia 60), existentes nas comunidades de Pini e Prainha, trabalhando com o aproveitamento de madeira morta para a produção de móveis rústicos.

Fotografia 60 – Estrutura das Oficinas Tradicionais Caboclas na comunidade de Pini, FLONA Tapajós.



Fonte: Autor, 2019.

O uso dos recursos florestais no Projeto de Assentamento Mojú I e II é nitidamente diferente do que acontece na FLONA do Tapajós e nas comunidades dos rios Maró-Arapiuns. Primeiro, pelo fato de que o uso do solo e a produção agroflorestal é uma condição para que o agricultor permaneça no lote. No caso do PA Mojú I e II as experiências silviculturais já se encontram em estágio produtivo e a motivação para a implantação de novos sistemas e a ampliação dos já existentes é regido pelo mercado de produtos não madeireiros, como é o caso do Cumaru (*Dipteryx* spp.), que permanece com preços satisfatórios de venda da amêndoa seca. Segundo, pelo conhecimento associado às práticas de cultivo e a relação com a floresta pelos colonos que habitam o local.

Na comunidade de Santa Fé da Cachoeirinha foi encontrado um consórcio de espécies florestais (Fotografia 61), implantado no ano de 2008 (11 anos), estruturado com as espécies: Cedro (*Cedrela odorata* L.), Freijó (*Cordia goeldiana* Huber), Tatajuba (*Bagassa guianensis* Aublet.), Pará-pará (*Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don.) e Morototó (*Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire et al. var. *morototoni*), que mostraram bom desenvolvimento, com destaque para a Tatajuba ( DAP médio = 27,9cm; H média = 25m ), Freijó (DAP médio = 22,95cm; H média = 15m) e Pará-pará (DAP médio = 28,55cm; H média = 27,5m).

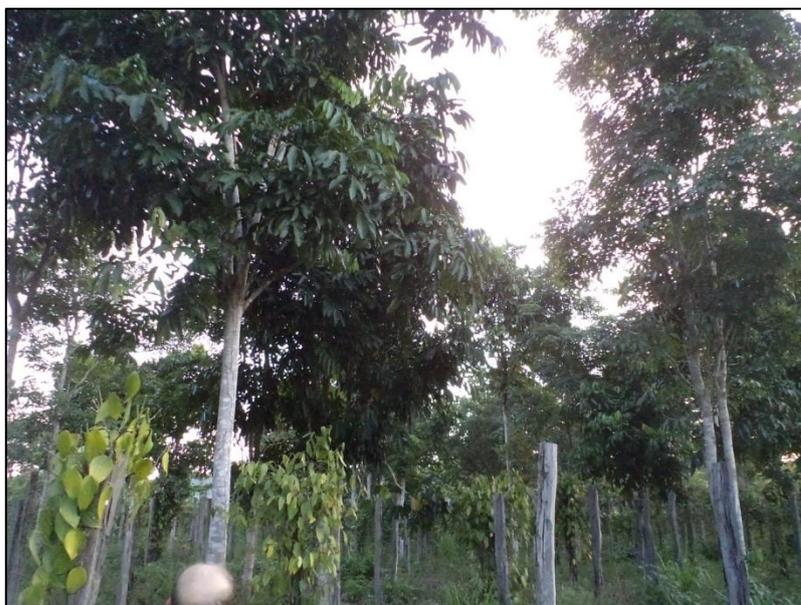
Fotografia 61 – Sistema Silvicultural consorciado em Santa Fé da Cachoeirinha, PA Moju I e II.



Fonte: Autor, 2019.

Na comunidade Corpus Christi identificamos diferentes sistemas produtivos, como a Integração Lavoura, Pecuária e Floresta - ILPF (Fotografia 62), Sistemas agroflorestais e pomares para a produção de polpa de fruta, uma vez que na comunidade há uma miniusina de produção de polpa de fruta que ainda não está em operação.

Fotografia 62 – Sistema ILPF na comunidade de Corpus Christi, PA Moju I e II.

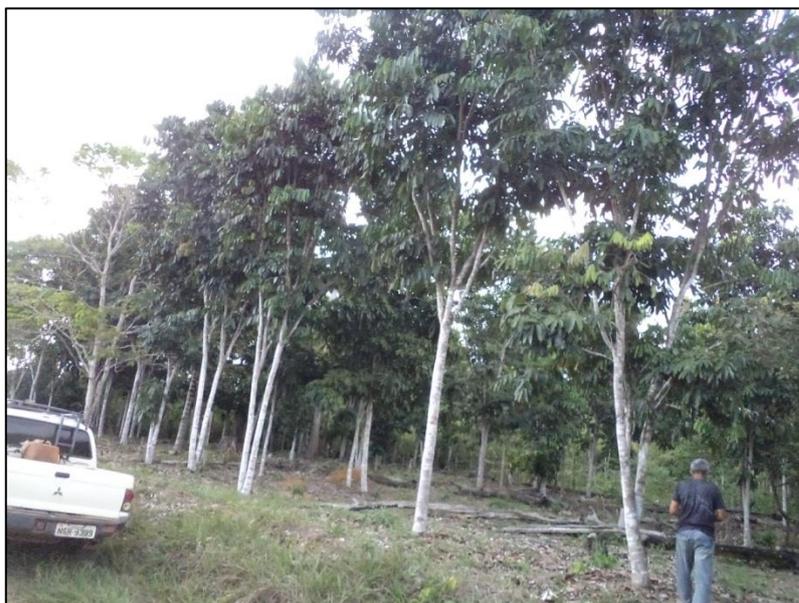


Fonte: Autor, 2019.

A Fotografia 63 mostra um dos SAFs implantados na comunidade de Santo Antônio, composto por espécies como Pimenta, mandioca, Andiroba, Piquiá e Cumaru, que já está em

fase produtiva e já é possível obter receitas com a venda de sementes, frutos, pimenta e farinha, transformando e melhorando a qualidade de vida desses produtores.

Fotografia 63 – SAF na comunidade Santo Antônio, PA Moju I e II.



Fonte: Autor, 2019.

#### 5.4. DISCUSSÃO

Cerca de 70% das comunidades apresentaram valores medianos para o Índice de Desenvolvimento Econômico e Social ( $0,5 < IDES < 0,8$ ), os 30% restantes estão abaixo de 0,5, classificadas como baixo IDES. Este resultado expressa bem o que ocorre nos municípios da região amazônica, principalmente em Santarém, identificado por meio dos índices sintéticos de análises qualitativas como o Índice de Progresso Social (IPS), que em 2014 obteve valor médio em torno de  $IPS=57,31$ , considerado médio (SANTOS et al., 2014) e em 2018 teve uma leve redução com o  $IPS=56,52$  (SANTOS et al., 2018). Outros índices de desenvolvimento, que também levam em consideração indicadores semelhantes, também foram obtidos para a Amazônia, como é o caso do índice FAPESPA para os municípios paraenses, com o resultado de  $IDM/Fapespa=45,62$  para Santarém, que em termos relativos, representaria (4,5), sendo considerado baixo (PRATA, 2017). O Índice de Sustentabilidade dos Municípios da Amazônia (ISMA) calculado para Santarém em 2015 apresentou  $ISMA=0,37$ , considerado muito baixo (SILVA, F. C. da; AMIN; NUNES, 2015).

A frequência de uso e a diversidade das espécies florestais citadas pelas comunidades foram comprovadas pelos índices de diversidade e equitatividade, seja nas comunidades ribeirinhas ou nos assentamentos federais com grandes áreas de florestas conservadas.

Espécies florestais para uso múltiplo, com ênfase para as alimentícias e madeiras ainda são as mais preteridas por estas comunidades, resultados semelhantes foram encontrados por Martínez *et al.*(2010) em comunidades de várzea, um dos sistemas mais ricos na bacia amazônica.

O Coeficiente de Importância das Espécies (CIE) indicaram que o uso múltiplo dos recursos florestais é fundamental para a manutenção e permanência das famílias em comunidades ribeirinhas, tanto nas comunidades da RESEX, no trecho Maró-Arapuins, como na FLONA do Tapajós, evidenciando a importância de espécies como a Itaúba, Andiroba, Piquiá e Castanha do Pará, espécies muito conhecidas na vida amazônica (SHANLEY; MEDINA, 2005).

A Análise de Componentes Principais (PCA) não obteve resultado satisfatório levando em consideração os testes de esfericidade de Bartlett e KMO, talvez pela metodologia de amostragem ou pela configuração dos resultados da entrevista para esta análise. Sendo assim, sugerimos o uso da Análise Qualitativa Comparativa (QCA) (ALVES; GONÇALVES, 2017; MARTIN, 2013; RAGIN, C. *et al.*, 2008; RAGIN, C. C., 2007, 2008; RYAN; BERNARD, 1999), como método para análise de dados da frequência de uso dos recursos florestais, tendo como condição causal o índice de desenvolvimento econômico e social (IDES) ou outro índice de sustentabilidade capaz de incluir indicadores representativos das comunidades amazônicas.

A domesticação de espécies florestais em sistemas silviculturais e agrossilviculturais mostrou-se mais evidente nas comunidades do projeto de assentamento Mojú I e II, com destaque para os SAFs voltados à fruticultura e à produção de espécies florestais para coleta de sementes, como o cumaru e a andiroba. Nas comunidades ribeirinhas observamos que existem poucas experiências silviculturais, no entanto o uso dos recursos florestais é realizado essencialmente por meio do extrativismo e pelo manejo florestal madeireiro identificados nas comunidades de Nova Canaã (COOPRUNÃ), Vista Alegre do Maró (COOPERMARÓ) e na FLONA do Tapajós (COOMFLONA). O processo de domesticação é de suma importância para a sustentabilidade dessas comunidades, uma vez que estimula a preservação da espécie e melhora a produtividade em sistemas de produção mistos gerando receitas (HOMMA, 2012, 2014, 2018; KANASHIRO, 1992; MIGUEL, 2007; SILVA, J. V. da *et al.*, 2016; WADT; KAINER, 2009)

## 5.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento das comunidades de assentamento e unidades de conservação na região de Santarém está atrelado ao uso dos recursos florestais e à agricultura familiar. No entanto os perfis produtivos se diferenciam nessas áreas, uma vez que o conhecimento tradicional sobre as espécies florestais em comunidades de UCs apresenta uma relação mais harmoniosa e diversificada no uso dos recursos florestais. Por sua vez, as comunidades em assentamentos estão mais propensas ao uso do solo de forma intensificada, com destaque para as inúmeras experiências de sistemas silviculturais mistos identificadas em campo.

De certa forma, o extrativismo e os sistemas silviculturais, da forma como estão sendo conduzidos, na estão contribuindo com o desenvolvimento das comunidades. A troca de experiências poderá ser uma importante ferramenta para que haja desenvolvimento na região, onde a produção agroflorestal e da agricultura familiar compõem a base da economia local. Portanto, desenvolver atividades econômicas baseadas na domesticação de espécies florestais e no melhoramento genético, por meio do conhecimento empírico e técnico-científico, com apoio dos principais atores sociais e do estado, mostra-se como uma alternativa viável e que poderá ser um passo importante no desenvolvimento sustentável de comunidades que têm a floresta como seu principal patrimônio.

## 6 REFERÊNCIAS

- ABIEC. Perfil da Pecuária no Brasil. . [S.l: s.n.], 2016.
- AFFONSO, A. G.; PAULA, A.; ASTA, D. AS COMUNIDADES RIBEIRINHAS DO BAIXO TAPAJÓS ( PA ): INFRAESTRUTURA , MOBILIDADE , SERVIÇOS SÓCIO AMBIENTAIS E CONECTIVIDADE. . São José dos Campos: [s.n.], 2016.
- AGRAWAL, A.; CHHATRE, A.; HARDIN, R. Changing Governance of the World's Forests. *Science*, v. 320, p. 1460–1462, 2008.
- AHRENS, S. O Código Florestal brasileiro e o uso da terra: histórico, fundamentos e perspectivas (uma síntese introdutória). *Revista de Direitos Difusos*, v. 31, p. 81–102, 2005.
- ALENCAR, A. et al. Desmatamento nos Assentamentos da Amazônia: histórico, tendências e oportunidades. Brasília: IPAM, 2016. Disponível em: <[www.ipam.org.br](http://www.ipam.org.br)>.
- ALMEIDA, L. S. de. Produtos Florestais Não Madeireiros em Área Manejada: análise de uma comunidade na região de influência da BR-163, Santarém, Pa. 2010. 128 f. UFRA, Belém - PA, 2010.
- ALMEIDA, M. W. B. de; REZENDE, R. S. Tradicionais E Unidades De. *Ruris*, v. 7, n. 2, p. 185–196, 2013.
- ALMEIDA, S. S. de; VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade amazônica. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. da (Org.). . *Agricultura Tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas*. Vol. 2 Utilização sustentável dos recursos naturais. 2ª ed. Belém: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 700.
- ALMEIDA, L. S. et al. Uso de Espécies da Flora na Comunidade Rural Santo Antônio. *Floresta e Ambiente*, v. 20, n. 4, p. 435–446, 2013.
- ALVES, E. J.; GONÇALVES, C. A. Análise Comparativa Qualitativa como Método de Pesquisa em Administração: uma Revisão Sistemática de Literatura. *Métodos e Pesquisa em Administração*, v. 2, n. 2, p. 4–18, 2017. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/mepad/article/view/36262/19136>>.
- AMARAL, P.; NETO, M. A. Manejo Florestal Comunitario: proecessos de aprendizagem na Amazônia brasileira e na América Latina. p. 84, 2005.
- AMORIM, L. O. do et al. Reflexões sobre o manejo florestal em assentamentos rurais do semiárido sergipano. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 36, p. 135–147, 2016.
- ANDERIES, J. M.; JANSSEN, M. A.; OSTROM, E. A Framework to Analyze the Robustness of Social-ecological Systems from an Institutional Perspective. *Ecology and Society*, v. 9, n. 1, p. 17, 2004. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art18>>.
- ARAÚJO, E. A. D. de. Políticas públicas para sustentabilidade: o caso do projeto Ipirá na usina hidrelétrica de Tucuruí-Pa. *REGE - Revista de Gestão*, v. 23, n. 4, p. 276–285, 2016. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1809227616306051>>.

BANCO MUNDIAL. Gestão dos Recursos Florestais para o Desenvolvimento Sustentável: uma Avaliação da Experiência do Grupo do Banco Mundial. . [S.l.: s.n.], 2012.

BARBOSA, F. A. et al. Cenários para a pecuária de corte amazônica. Belo Horizonte: ICG/UFG, 2015.

BASURTO, X. How locally designed access and use controls can prevent the tragedy of the commons in a Mexican small-scale fishing community. *Society and Natural Resources*, v. 18, n. 7, p. 643–659, 2005.

BENTES-GAMA, M. de M.; GAMA, J. R. V.; TOURINHO, M. M. HUERTOS CASEROS EN LA COMUNIDAD RIBEREÑA DE VILLA CUERA, EN EL MUNICIPIO DE BRAGANÇA EN EL NORDESTE PARAENSE. *Agroforesteria en las Americas*, v. 6, n. 4, p. 9–12, 1999.

BERGAMASCO, S. M. P. P. A realidade dos assentamentos rurais por detrás dos números. *Estudos Avançados*, v. 11, n. 31, p. 37–49, 1997.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Navigating social–ecological systems: building resilience for complexity and change. Cambridge: Cambridge University Press, 2003a.

\_\_\_\_\_. NAVIGATING SOCIAL – ECOLOGICAL SYSTEMS Building Resilience for Complexity and Change. [S.l.]: Cambridge University Press, 2003b.

BRANCALEON, B. B. et al. Políticas Públicas: conceitos básicos. . Riberão Preto: [s.n.], 2015.

BRANDÃO JR., A.; SOUZA JR., C. Desmatamento nos Assentamentos de Reforma Agrária na Amazônia. Disponível em: <[www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br)>. Acesso em: 25 jul. 2017.

BRASIL. LEI Nº 11.284, de 02 de março de 2006. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável. . Brasília: Casa Civil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm)>. , 2006a

\_\_\_\_\_. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de. . Brasília: [s.n.], 2011.

BRASIL, C. C. LEI Nº 4.504, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1964. O Estatuto da Terra. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm)>. Acesso em: 22 jul. 2017.

\_\_\_\_\_. Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a Área de Influência da BR-163. Casa Civil. Brasília: [s.n.], 2006b.

BRIENZA JÚNIOR, S. et al. Sistemas Agroflorestais na Amazônia Brasileira: Análise de 25 Anos de Pesquisas. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. Edição Esp, n. 60, p. 67–76, 2010.

BUSCHBACHER, R. A Teoria da Resiliência e os Sistemas Socioecológicos : como se preparar para um futuro Imprevisível ? *Boletim Regional, Urbano E Ambiental*, v. 09, p. 12–24, 2014.

CAÑETE, T. M. R.; RAVENA-CAÑETE, V. Populações Tradicionais Amazônicas: revisando conceitos. V Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2010.

CARDOSO, M. C.; VIEIRA, T. A. Assentamento Agroextrativista E a Dinâmica De Desenvolvimento Na Amazônia : Um Estudo De Caso Da Comunidade São Braz No Pae Eixo Forte Em. 2017.

CASTRO, F. F.; CORDEIRO, E. D. S. Suruacá : experiência social e comunicação numa comunidade amazônica. *Líbero*, v. 18, n. 36, p. 89–100, 2015.

CEAPS. Almanaque da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. Santarém: CEAPS - Projeto Saúde e alegria, 2015.

CEAPS - PSA. Almanaque da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. Santarém: CEAPS - Projeto Saúde e alegria, 2003.

CLEMENT, C. R. 1492 and the loss of amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. *Economic Botany*, v. 53, n. 2, p. 188–202, 1999.

CLÜSENER-GODT, M.; SACHS, I. Extrativismo na Amazônia Brasileira: perspectivas sobre o desenvolvimento regional. . Paris: [s.n.], 1994.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. Cadeia produtiva de florestas nativas. 2012, Brasília: Cadernos setoriais Rio +20, 2012. p. 54.

COSTA, F. S. da. A dinâmica dos recursos comuns em Unidades de Conservação e Assentamentos Rurais no Amazonas : uma abordagem fuzzy set . 2014. 363 f. Universidade Federal do Pará, Belém, 2014.

CRISTINA, A. N. A.; OLIVEIRA, M. D. E. Políticas Públicas e Manejo Comunitário de Recursos Naturais na Amazônia. *Ambiente & sociedade*, v. 6, n. 2, p. 137–154, 2003.

CRONQVIST, L. Tosmana, V. 1.52. . Trier - Germany: University of Trier. , 2016

CRUZ, H. et al. A REGIÃO DE SANTARÉM E AS CADEIAS MADEIREIRAS. Belém - PA: IBAMA/DBFLO, 2011.

DIEGUES, A. C. et al. Biodiversidade e Comunidades Tradicionais no Brasil. . São Paulo: [s.n.], 2000.

DRIGO, I. G. et al. Manejo florestal comunitário madeireiro, na Região Transamazônica: lições aprendidas e dicas práticas para organizações comunitárias iniciantes. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2009.

ESPADA, A. L. V. Parceria enquanto dimensão da governança ambiental para o manejo florestal comunitário na Amazônia: O caso da Floresta Nacional do Tapajós. 2015. 151 f. Universidade Federal do Pará, 2015.

ESPADA, A. L. V.; SOBRINHO, M. V. Inovação na gestão financeira de uma cooperativa comunitária da Amazônia : um caso de conservação ambiental e desenvolvimento. 2014, São

Paulo: ENGEMA, 2014. p. 16.

ESPADA, A. L. V. et al. Manejo florestal comunitário em parceria na Amazônia brasileira : o caso da Flona do Tapajós. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 13, n. 3, p. 342–372, 2017.

ESTADO, N. O.; AMAZONAS, D. O. *Floresta Viva*. n. 2005, p. 1–22, 2006.

FAPESPA. *Boletim Agropecuário do Estado do Pará 2015*. . Belém - PA: [s.n.], 2015.

FAUSET, S. et al. Hyperdominance in Amazonian forest carbon cycling. *Nature Communications*, v. 6, n. 6857, p. 1–9, 28 abr. 2015. Disponível em: <<http://www.nature.com/doi/10.1038/ncomms7857>>. Acesso em: 19 out. 2016.

FERREIRA, F. do S. S. Políticas Públicas de Ordenamento Territorial no Baixo Amazonas (PA): Uma Análise a Partir das Políticas e Programas dos Governos Federal e Estadual na Área de Influência da Rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém). 2010. 266 f. Universidade Federal Rural do rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://campohoje.net.br/sites/default/files/acervo/dissertacao\\_fernanda\\_ferreira.PDF](http://campohoje.net.br/sites/default/files/acervo/dissertacao_fernanda_ferreira.PDF)>.

FERREIRA, M. J. et al. Manejo intensivo de árvores e palmeiras úteis ao redor de ocupações pré-colombianas no interflúvio Madeira-Tapajós. 2017. 85 f. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, 2017.

FIEDLER, N. C. Produtos Florestais Não Madeireiros : Importância e Manejo Sustentável da Floresta. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, v. 10, n. 2, p. 263–278, 2008.

FILHO, P. C. MÉTODO PARA APOIO À DECISÃO NA VERIFICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, USANDO LÓGICA FUZZY. 2004. 211 f. Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

FOLKE, C. et al. ADAPTIVE GOVERNANCE OF SOCIAL-ECOLOGICAL. 2005.

\_\_\_\_\_. Resilience : The emergence of a perspective for social – ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, v. 16, p. 253–267, 2006. Disponível em: <[www.elsevier.com/locate/gloenvcha](http://www.elsevier.com/locate/gloenvcha)>.

FRANCO, A. D. E. J. Segurança Do Trabalho Na Movimentação De Carga Em Canteiros De Obras : Aplicação Do Carga Em Canteiros De Obras : Aplicação Do. 2015. 125 f. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.

FREIRE, J. L. Epistemological Spaces, Carbon Credits, and Environmental Modernity: the Suruí Forest Carbon Project. *Transmodernity*, v. 26, n. 1, p. 212–237, 2017.

GAMA, J. R. V.; SANTOS, S. R. M. dos. UTILIZAÇÃO DE RECURSOS FLORESTAIS NO CONJUNTO DE GLEBAS MAMURU ARAPIUNS. In: SAMPAIO, M. M. dos S. et al. (Org.). . *Mamuru-Arapiuns: uma região amazônica em disputa*. Belém - PA: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2014. p. 229.

GEORGE, A. L.; BENNETT, A. Case Studies and Theory Development in the Social Sciences. *Perspectives on Politics*, v. 5, n. 01, p. XV, 331, 2005. Disponível em: <[http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S1537592707070491](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1537592707070491)>.

GÖTSCH, E. O-Renascer-da-Agricultura (1).pdf. 2ª ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996.

GUERRA, F. G. P. D. Q. Contribuição Dos Produtos Florestais Não Madeireiros Na Geração De Renda Na Floresta Nacional do Tapajós - Pará. 2008. 133 f. Universidade Federal do Paraná, 2008.

GUIMARÃES, J. et al. Preços de produtos da floresta: uma década de pesquisa e divulgação. Belém - PA: Imazon, 2019.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST : PALEONTOLOGICAL STATISTICS SOFTWARE PACKAGE FOR EDUCATION AND DATA ANALYSIS, V. 3.0. Palaeontologia Electronica. Oslo: Øyvind Hammer. , 2001

HINKEL, J.; BOTS, P. W. G.; SCHLÜTER, M. Enhancing the Ostrom social-ecological system framework through formalization. Ecology and Society, v. 19, n. 3, p. 19, 2014. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol19/iss3/art51/%0Afig.>>.

HOLLING, C. S. Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. Ecosystems, v. 4, p. 390–405, 2001.

HOMMA, A. K. O. A Dinâmica do Extrativismo vegetal na Amazônia: uma interpretação teórica. . Belém - PA: [s.n.], 1990.

\_\_\_\_\_. Colhendo da natureza : o extrativismo vegetal na Amazônia. Brasília: EMBRAPA, 2018.

\_\_\_\_\_. Extrativismo Vegetal na Amazônia. Brasília: Embrapa, 2014.

\_\_\_\_\_. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia? Estudos Avançados, v. 26, n. 74, p. 167–186, 2012.

\_\_\_\_\_. Linha do Tempo do Baixo Amazonas Paraense: (Re)Territorialização de um Espaço de Várzeas. . Belém - PA: [s.n.], 2010.

IBAMA, I. brasileiro de recursos naturais da amazônia. Plano de Manejo da Floresta Nacional do Tapajós. . Brasília: [s.n.], 2004. Disponível em: <[IBGE. Censo Demográfico 2010: Características da população e dos domicílios. . Rio de Janeiro: \[s.n.\], 2010. Disponível em: <\[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd\\\_2010\\\_caracteristicas\\\_populacao\\\_domicilios.pdf\]\(http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd\_2010\_caracteristicas\_populacao\_domicilios.pdf\)>.](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiW3ayclMDVAhXIF5AKHZVUD_0QFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.icmbio.gov.br%2Fportal%2Fimages%2Fstories%2Fimgs-unidades-coservacao%2Fflona_tapajoss.pdf&usg=AFQjCNFcCU3sf></a>>.</p>
</div>
<div data-bbox=)

\_\_\_\_\_. Tendências Demográficas: Uma análise da população com base nos resultados dos censos demográficos de 1940 e 2000. Rio de Janeiro: IBGE - - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000.

ICMBIO. Plano de Manejo da Floresta Nacional do Tapajós: Volume I – Diagnóstico. . Brasília: [s.n.], 2019.

\_\_\_\_\_. Plano de Manejo da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns: Diagnóstico. . Brasília: [s.n.], 2014. Disponível em:  
<[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjO0fyMm8DVAhVDgpAKHX6UCT4QFgguMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.icmbio.gov.br%2Fportal%2Fimages%2Fstories%2Fimags-unidades-coservacao%2Fresex\\_tapajos\\_arapiuns\\_\\_pm\\_vol1.pdf&](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjO0fyMm8DVAhVDgpAKHX6UCT4QFgguMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.icmbio.gov.br%2Fportal%2Fimages%2Fstories%2Fimags-unidades-coservacao%2Fresex_tapajos_arapiuns__pm_vol1.pdf&)>.

\_\_\_\_\_. Série - Legislação ICMBio, Sistema Nacional de Unidades de Conservação. . Brasília: [s.n.], 2009.

IDESP. Cadeias de Comercialização de Produtos Florestais Não Madeireiros na Região de Integração Baixo Amazonas, Estado do Pará. . Belém: [s.n.], 2011.

INFO PAS. PA Mojú I e II - Baixo Amazonas. Projeto Assentamentos Sustentáveis na Amazônia, p. 8, ago. 2015. Disponível em: <<http://www.cpatc.embrapa.br/labgeo/srgrs4/>>.

IORIS, E. M. Na trilha do manejo científico da floresta tropical : indústria madeireira e florestas nacionais. Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 3, n. 3, p. 289–309, 2008.

IPAM. PA MOJU I & II - Os desafios do manejo florestal comunitário. InfoPAS, v. 1, n. 7, p. 8, 2017.

JACQUES, L. Incra é apontado como o maior desmatador da Amazônia. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/pa/sala-de-imprensa/noticias-pa/mpf-aponta-o-incra-como-o-maior-desmatador-da-amazonia>>. Acesso em: 11 jul. 2019.

JANKAUSKIS, J. ANÁLISE DA FLORESTA TROPICAL A PARTIR DA ESTRUTURA DENDROLÓGICA E ATRAVÉS DO PROCESSO DO VIZINHOMAI PRÓXIMO (VMP). 1987. 223 f. Universidade Federal do Paraná, 1987.

JANKAUSKIS, J. et al. Características silviculturais de espécies nativas e exóticas dos plantios do centro de tecnologia da madeira de Curuá-Una. 1978, [S.l.: s.n.], 1978. p. 434–437.

JANSSEN, M. A.; OSTROM, E. Governing Social-Ecological Systems. In: JUDD, L. T. and K. L. (Org.). . Handbook of Computational Economics. [S.l.]: Elsevier B.V., 2006. v. 2. p. 1465–1509.

JORGE, M. A.; SALES, J. M. S.; LIMA, B. M. Três Rankings De Desenvolvimento Dos Municípios Sergipanos. 2010, Faro: Universidade do Algarve, 2010. p. 147. Disponível em: <[http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/pluris\\_pub.pdf](http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/pluris_pub.pdf)>.

JUNIOR, A. A. B.; FERREIRA, S. de F. Introdução à análise qualitativa comparativa e aos conjuntos Fuzzy ( fsQCA ). 1ª ed. Brasília: Enap, 2018.

KANASHIRO, M. Genética e melhoramento de essências florestais nativas: aspectos conceituais e práticos. Revista do Instituto Florestal, v. 4, n. 4, p. 1168–1178, 1992. Disponível em: <[http://www.iflorestal.sp.gov.br/RIF/RevistaIF/RIF4-4/RIF4-4\\_1168-1178.pdf](http://www.iflorestal.sp.gov.br/RIF/RevistaIF/RIF4-4/RIF4-4_1168-1178.pdf)>.

KANASHIRO, M. O MANEJO FLORESTAL E A PROMOÇÃO DA GESTÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS EM ÁREAS DE USO COMUNITÁRIO E FAMILIAR NA

AMAZÔNIA 1. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 31, n. 2, p. 421–427, 2014.

KENNETT, J. P.; USE, L.; RUTH, C. Including. [S.l: s.n.], [s.d.].

KHAN, A. S.; SILVA, A. T. B. da. Reforma Agrária Solidária, Assistência Técnica e Desenvolvimento Rural no Estado do Ceará. Revista Econômica do Nordeste, v. 33, n. 3, p. 593–614, 2002.

KOHLHEPP, G. Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira. Estudos Avançados, v. 16, n. 45, p. 37–61, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142002000200004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142002000200004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>.

KREBS, C. J. SPECIES DIVERSITY MEASURES. Ecological Methodology. 3<sup>a</sup> ed. New York: Pearson, 2014. p. 532–593. Disponível em: <[https://www.zoology.ubc.ca/~krebs/downloads/krebs\\_chapter\\_13\\_2017.pdf](https://www.zoology.ubc.ca/~krebs/downloads/krebs_chapter_13_2017.pdf)>.

LAURANCE, W. F. et al. of the Brazilian Amazon . Science The Future of the Brazilian Amazon. Science, v. 291, n. 5503, p. 438–439, 2001.

LAURIOLA, V. Elinor Ostrom: Um nobel heterodoxo e rosa-verde. Sinal de esperança? Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, n. 21, p. 31, 2009.

LE TOURNEAU, F.-M.; BURSZTYN, M. Assentamentos Rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. Ambiente & sociedade, v. 13, n. 1, p. 111–130, 2010.

LEBEL, L. et al. Governance and the Capacity to Manage Resilience in Regional Social-Ecological Systems. v. 11, n. 1, 2006.

LESLIE, H. M. et al. Operationalizing the social-ecological systems framework to assess sustainability. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, v. 112, n. 19, p. 5979–84, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25918372>%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4434725>.

LEVIS, C. et al. Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. Science, v. 355, n. 6328, p. 925–931, 2017.

LIMA, C. A. T. MANEJO FLORESTAL COMUNITÁRIO NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: uma abordagem sobre manejo adaptativo e governança local dos recursos florestais em Reserva Extrativista. 2018. 204 f. Universidade Federal do Pará, 2018.

LIMA, V. M. A. de; MAIA, K. Índice de desenvolvimento socioeconômico dos municípios sul-mato-grossenses para 2010. R. Bras. Eco. de Emp., v. 15, n. 2, p. 83–103, 2015.

LOUZADA, R. V. Modalidades de Projetos de Assentamento Rural: Evolução e Legislação Federal. 2011. 60 f. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2011.

MACEDO, D.; COSTA, S. R. da; GONÇALVES, V. A. Projeto Piloto de Manejo Florestal Sustentável de Óleo de Andiroba e Copaíba. . Santarém: [s.n.], 2000.

- MACHADO, F. S. Manejo de Produtos Florestais Não Madeireiros: um manual com sugestões para o manejo participativo em comunidades da Amazônia. Rio Branco: PESACRE e CIFOR, 2008.
- MAGURRAN, A. E. Measuring Biological Diversity. 2<sup>a</sup> ed. Oxford: Blackwell Science, 2004.
- MARGARIT, E. O Processo de ocupação do espaço ao longo da BR-163: uma leitura a partir do planejamento regional estratégico da Amazônia durante o governo militar. Geografia em questão, v. 6, n. 1, p. 12–31, 2013.
- MARTIN, A. & N. V. The Strategic Use of Case Studies. p. 1–59, 2013.
- MARTÍNEZ, G. B. et al. Seleção de ideótipos de espécies florestais de múltiplo uso em planícies fluviais do Baixo Amazonas, Pará. Acta Amazonica, v. 40, n. 1, p. 65–74, 2010.
- MAY, P. H. et al. Instrumentos Econômicos para o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia Brasileira: experiências e visões. . Brasília: [s.n.], 2005.
- MCGINNIS, M. D.; OSTROM, E. Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. Ecology and Society, v. 19, n. 2, p. 12, 2014. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol19/iss2/art30/%0Aamong>>.
- MEDEIROS, R. et al. Contribuição das unidades de conservação para a economia nacional. Brasília: UNEP-WCMC, 2011.
- MEDINA, G. Governança Local para Manejo Florestal na Amazônia. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 27, p. 66–191, 2012.
- MELO JUNIOR, L. C. M. Sistemas sociais comunitários e uso de recursos naturais: Bases para políticas públicas e desenvolvimento territorial no estado do Pará. 2016. 169 f. Universidade de Brasília, 2016.
- MELO, M. S.; ALMEIDA, E. C.; DANTAS, J. B. Boas Práticas De Manejo E Extração de Óleo Vegetal de Andiroba. [S.l: s.n.], 2011.
- MENDEL, J. M.; KORJANI, M. M. Charles Ragin's Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA) used for linguistic summarizations. Information Sciences, v. 202, n. October 2012, p. 1–23, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ins.2012.02.039>>.
- MENDONÇA, C. Geografia Demografia : Transição demográfica e crescimento populacional.
- MEZZADRI, F. P. Análise da Conjuntura Agropecuária do ano de 2016. . Curitiba: [s.n.], 2016.
- MIGUEL, L. M. USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE NA AMAZÔNIA BRASILEIRA : experiências atuais e perspectivas das bioindústrias de cosméticos e fitoterápicos. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo., p. 171, 2007.

MONTEIRO, R.; GAMA, J. R. de V. Conflitos socioambientais e ordenamento territorial em contexto de gestão florestal no Pará. In: MONTEIRO, R. N. et al. (Org.). . Caderno diálogos interdisciplinares: Baixo Amazonas em questão. Santarém - PA: UFOPA, 2017. p. 86.

MORAES, O. J. de. Economia ambiental: instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Centauro, 2009.

MPF/PA. MPF aponta o INCRA como o maior desmatador da Amazônia.

\_\_\_\_\_. MPF cobra do INCRA medidas para redução do desmatamento na Amazônia. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/pa/sala-de-imprensa/noticias-pa/mpf-cobra-do-incra-medidas-para-reducao-do-desmatamento-na-amazonia>>. Acesso em: 11 jul. 2019.

NASCIMENTO, A. pinheiro. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. Estudos Avançados, v. 26, n. 74, p. 51–64, 2012.

NASCIMENTO, S. C. O. DO; ARAÚJO, R. C. P. Avaliação Da Sustentabilidade Do Projeto De Piscicultura Curupati-Peixe No Açude Castanhão, Jaguaribara-Ce. 2008, Rio Branco: SOBER, 2008. p. 20.

NATIONS, U. Report of the World Comission on Enviroment and Development: Our Common Future. . Estocolmo: [s.n.], 1987.

OLIVEIRA, A. B. Políticas Públicas para o Desenvolvimento e para a Conservação no Distrito Florestal Sustentável ( DFS ) da BR-163. 2011. 1–168 f. Universidade de Brasília, 2011.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. A longa marcha do campesinato brasileiro: movimentos sociais, conflitos e Reforma Agrária. Estudos Avançados, v. 15, n. 43, p. 185–206, 2001.

OLIVEIRA, Arivaldo U. et al. Amazônia revelada: os descaminhos ao longo da BR-163. Brasília: CNPQ, 2005.

OLIVEIRA, A. N. de; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta. Acta Amazonica, v. 34, n. 1, p. 21–34, 2004.

OLIVEIRA, L. C. De. Efeito da exploração da madeira e de diferentes intensidades de desbastes sobre a dinâmica da vegetação de uma área de 136 ha na floresta nacional do Tapajós. 2005. 196 f. Universidade de São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, R. D. de; SOUZA, C. C. de; MERCANTE, M. A. ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE DO ASSENTAMENTO RURAL ELDORADO II, NO MUNICÍPIO DE SIDROLÂNDIA (MS). IGEPEC, v. 21, n. 1, p. 149–168, 2017.

OLIVEIRA, H. M. P. A Cidade de Santarém e os Grãos: A Reestruturação Produtiva de Uma Cidade Média da Amazônia Oriental. Boletim Amazônico de Geografia, v. 1, n. 2, p. 15–31, 2014. Disponível em: <<http://www.bibliotekevirtual.org/index.php/2013-02-07-03-02-35/2013-02-07-03-03-11/723-bag/v01n02/6942-a-cidade-de-santarem-e-os-graos-a-reestruturacao-produtiva-de-uma-cidade-media-da-amazonia-oriental.html>>.

OLSSON, P. E. R.; FOLKE, C.; BERKES, F. Adaptive Comanagement for Building Resilience in Social – Ecological Systems. Environmental Management, v. 34, n. 1, p. 75–90,

2004.

OLSSON, P.; FOLKE, C.; BERKES, F. Adaptive comanagement for building resilience in social-ecological systems. *Environmental Management*, v. 34, n. 1, p. 75–90, 2004.

OSTROM, E. A diagnostic approach for going beyond panaceas. *PNAS*, v. 104, n. 39, p. 15181–15187, 2007.

\_\_\_\_\_. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, v. 325, n. 5939, p. 419–422, 2009.

\_\_\_\_\_. *Governing the Commons*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. Disponível em: <<http://ebooks.cambridge.org/ref/id/CBO9780511807763>>.

OSTROM, E.; COX, M. Moving beyond panaceas : a multi-tiered diagnostic approach for social-ecological analysis. *Environmental Conservation*, v. 37, n. 4, p. 451–463, 2010.

PACHECO, J. J. et al. *Estatística municipal: Santarém*. . Belém: [s.n.], 2011.

PARÁ. Índice Fapespa de Desenvolvimento Municipal – Pará 2005 e 2010. . Belém: [s.n.], 2015.

PAULA, E. A.; SILVA, S. S. Floresta, para que te quero? Da territorialização camponesa a nova territorialidade do capital. *Revista NERA*, v. 11, n. 12, p. 86–97, 2008.

PEDROSO, L. M.; LOPES, C. A. C. (Org.). Estudo de adaptação de espécies nativas de rápido crescimento em sistema de plantio “Pleno Aberto”, região do trópico úmido brasileiro. 1980, Águas de São Paulo: SUDAM, 1980. p. 16.

PINTO, A.; AMARAL, P.; AMARAL, M. *MANEJO FLORESTAL*. Belém: AMAZON, IEB, GIZ, SFB, 2010.

PITT, J. *APLICACÃO DE MÉTODOS SILVICULTURAIS A ALGUMAS FLORESTAS DA AMAZÔNIA*. . Belém - PA: [s.n.], 1961.

POKORNY, B. et al. *Adaptive Collaborative Management: Criteria and Indicator for Assessing Sustainability*. [S.l.]: CIFOR, 2003.

PRAES, E. O. *Código Florestal Brasileiro : Evolução Histórica E Discussões Atuais Sobre O Novo Código Florestal*. 2012, São Cristóvão: [s.n.], 2012. p. 14.

PRATA, G. P. Índice Fapespa de Desenvolvimento dos Municípios Paraenses (IDM/Fapespa). *Inclusão Social*, v. 9, n. 2, 2017.

QUARESMA, V. B. e S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Em Tese*, v. 2, n. 1, p. 68–80, 2005. Disponível em: <[www.emtese.ufsc.br](http://www.emtese.ufsc.br)>.

R CORE TEAM. *R: A language and environment for statistical computing*. . Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Disponível em: <<http://www.r-project.org/>>. , 2013

RAGIN, C. et al. *USER’S GUIDE TO Fuzzy-Set / Qualitative Comparative Analysis*. . Tucson: [s.n.], 2008.

RAGIN, C. C. Background material : Derivatives. p. 6–7, [s.d.].

\_\_\_\_\_. Qualitative Comparative Analysis Using Fuzzy Sets (fsQCA). Configurational Comparative Analysis, p. 87–121, 2008a.

\_\_\_\_\_. Qualitative Comparative Analysis Using Fuzzy Sets (fsQCA). Configurational Comparative Analysis. [S.l.]: Sage Publications, 2007. p. 87–121.

\_\_\_\_\_. Redesigning Social Inquiry. Economic and Social Research Council's Research Methods Festival, Saint Catherine's College, Oxford University, p. 1–30, 2008b. Disponível em: <[http://eprints.ncrm.ac.uk/1849/1/Resdisgning\\_social\\_inquiry.pdf](http://eprints.ncrm.ac.uk/1849/1/Resdisgning_social_inquiry.pdf)>.

RAGIN, C. C. Set relations in social research: Evaluating their consistency and coverage. Political Analysis, v. 14, n. 3, p. 291–310, 2006.

RESILIENCE ALLIANCE. Assessing Resilience in Social-Ecological Systems : Workbook for Practitioners. . [S.l.: s.n.], 2010. Disponível em: <<http://www.resalliance.org/3871.php>>.

RIHOUX, B. Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Systematic Comparative Methods Recent Advances and Remaining Challenges for Social Science Research. International Sociology, v. 21, n. 5, p. 679–706, 2006. Disponível em: <<http://iss.sagepub.com/content/21/5/679.short>>.

RIOS-CARDONA, J. C. D. L.; FILIPPI, E. E.; VÉLEZ-VARGAS, L. D. DESARROLLO TERRITORIAL , SISTEMAS SÓCIO- ECOLÓGICOS Y VULNERABILIDAD DE LA AGRICULTURA AL CAMBIO CLIMÁTICO : interacciones teóricas , conceptuales y metodológicas. Revista Perspectivas do Desenvolvimento: um enfoque multidimensional, v. 03, n. 4, p. 1–22, 2015.

ROBERT BUSCHBACHER; ATHAYDE, S.; BERNASCONI, P. Avaliação da resiliência socioecológica como ferramenta para a gestão da fronteira amazônica: experiências e reflexões. Sustentabilidade em Debate, v. 7, n. 2, p. 236, 2010.

RODRIGUES, S. T.; SCHWARTZ, G.; ALMEIDA, S. S. de. Diversidade, síndromes de dispersão e formas de vida vegetal em diferentes estágios sucessionais de florestas secundárias em tomé-açu, pará, brasil. Amazônia: Ciência e Desenvolvimento, v. 7, n. 14, p. 21–32, 2012.

ROS-TONEN, M. Novas perspectivas para a gestão sustentável da Floresta Amazônica: explorando novos caminhos. Ambiente & sociedade, v. 10, n. 1, p. 11–25, 2007.

ROSAS, I. M. M. S. Evaluación de la Resiliencia Socioecológica en Guanacaste - Costa Rica Casos: Nicoya, Hojanca y Nandayure. 2012. 153 f. CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA, 2012.

ROSSETO, M.; HACKBART, R. II Plano Nacional de Reforma Agrária: Paz, Produção e Qualidade de Vida no Meio Rural. . Brasília: [s.n.], 2003.

RUBINSON, C. Qualitative Comparative Analysis. 2011.

RYAN, G. W.; BERNARD, H. R. Data management and analysis methods. BT - Handbook of qualitative research. Handbook of qualitative research, v. 11, n. 1, p. 27–39, 1999.

Disponível em:

<<http://fmx.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1525822X9901100103%0Apapers3://publication/doi/10.1177/1525822X9901100103>>.

SABOGAL, C. et al. Manejo forestal comunitario en América Latina Experiencias , lecciones aprendidas Manejo forestal comunitario en América Latina Experiencias , lecciones aprendidas. Belém: CIFOR-CATIE, 2008.

SALOMÃO, R. de P. et al. As florestas de Belo Monte na grande curva do rio Xingu, Amazônia Oriental. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Naturais, v. 2, n. 3, p. 57–153, 2007.

SANTANA, A. C. de et al. CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO DE PRODUTOS FLORESTAIS MADEIREIROS E NÃO-MADEIREIROS DA REGIÃO MAMURU-ARAPIUNS. . Belém - PA: [s.n.], 2008.

\_\_\_\_\_. DETERMINAÇÃO DOS PREÇOS DA MADEIRA EM PÉ PARA AS ÁREAS DE FLORESTAS PÚBLICAS DA REGIÃO DO BAIXO AMAZONAS, NO ESTADO DO PARÁ. Revista de Estudos Sociais, v. 13, n. 25, p. 40–51, 2011.

SANTANA, A. C. De et al. O valor econômico da extração manejada de madeira no baixo Amazonas, estado do Pará. Revista Árvore, v. 36, n. 3, p. 527–536, 2012.

SANTOS, D. et al. Índice de Progresso Social na Amazônia brasileira: IPS Amazônia 2018. Belém - PA: Imazon; Social Progress Imperative, 2018.

\_\_\_\_\_. Índice de Progresso Social na Amazônia Brasileira IPS Amazônia 2014. Belém - PA: Imazon; Social Progress Imperative, 2014.

SCHENINI, P. C.; COSTA, A. M.; CASARIN, V. W. Unidades de conservação: aspectos históricos e sua evolução. 2004, Florianópolis: UFSC, 2004. p. 1–7. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/PedroCarlosS.pdf>>.

SCHLINDWEIN, C. M.; CARDOSO, B. F.; SHIKIDA, P. F. A. Evolução dos indicadores de desenvolvimento socioeconômico nos municípios paranaenses que recebem royalties da Itaipu Binacional. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 6, n. 3, p. 361–375, 2014.

SFB. Florestas do Brasil em resumo. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2013.

SHANLEY, P.; MEDINA, G. Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica. [S.l: s.n.], 2005.

SILVA, A. A. et al. Potencial do extrativismo da castanha-do-pará na geração de renda em comunidades da mesorregião baixo amazonas, pará. Floresta e Ambiente, v. 20, n. 4, p. 500–509, 2013.

SILVA, F. C. da; AMIN, M. M.; NUNES, S. F. Sustentabilidade dos Municípios da Amazônia. Belém - PA: NAEA, 2015. v. 4.

SILVA, J. V. da et al. Domesticação florestal: técnicas, aspectos avaliados, propagação de espécies e sua importância para a manutenção da biodiversidade. Revista Agrogeoeambiental, v. 2, n. 2, 2016.

SILVA, L. R. P. da et al. Agricultura familiar amazônica: sistema de produção - Ilha Compompema - Abaetetuba - Pará. *Fragmentos de Cultura*, v. 25, n. 2, p. 253–262, 2015. Disponível em: <<http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/fragmentos/article/view/4185>>.

SILVA, E. P. da E. P.; OLIVEIRA, E. A. de A. Q.; ARAÚJO, E. A. S. O conceito de desenvolvimento econômico regional: uma revisão teórica. 2012, Taubaté - SP: UNINDU, 2012. p. 1–8.

SNUC. Sistema Nacional de Unidades de conservação: texto da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 e vetos da presidência da República ao PL aprovado pelo congresso Nacional. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2002.

SOARES, M. pires. Assentamentos Rurais Sustentáveis na Amazônia. 2017. 141 f. Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2017.

SOUSA, M. C. De et al. Sustentabilidade da Agricultura Familiar em Assentamentos de Reforma Agrária no Rio Grande do Norte Resumo Palavras-chave : *Revista Econômica do Nordeste*, v. 36, n. 1, p. 96–120, 2005.

SOUSA, E. da S. USO INTEGRADO DE DADOS DE SENSORIAMENTO REMOTO PARA O ESTUDO DA GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DA ÁREA DA FOZ RIO TAPAJÓS, SANTARÉM, PARÁ. 2009. 135 f. Universidade Federal do Amazonas, 2009.

SOUZA, C. C. de et al. Análise de sustentabilidade em assentamentos rurais nas dimensões econômica , social e ambiental. *Revista Espacios*, v. 38, n. 26, p. 16, 2017.

SUDAM. Experimentos de Silvicultura Tropical. . Belém: [s.n.], 1972.

SULLIVAN, M. J. P. et al. Diversity and carbon storage across the tropical forest biome. *Nature Publishing Group*, n. October 2016, p. 1–12, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/srep39102>>.

TEIXEIRA, C. O desenvolvimento sustentável em unidade de conservação: a “naturalização” do social. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 20, n. 59, 2005.

TER STEEGE, H. et al. Hyperdominance in the Amazonian tree flora. *Science*, v. 342, n. 6156, 2013.

THE WORLD BANK. Governance and Development. Washington: The International Bank for Reconstruction and Development, 1992.

THIEM, A. Set-Relational Fit and the Formulation of Transformational Rules in fsQCA. COMPASS Working Paper, v. 61, p. 1–23, 2010. Disponível em: <<https://ecpr.eu/Filestore/PaperProposal/0f5605a5-bb78-4bc4-b2be-541bd9ac089b.pdf>>.

TONI, F. Gestão florestal na Amazônia brasileira: avanços e obstáculos em um sistema federalista. . Belém: [s.n.], 2006.

TOZZO, R. A.; MARCHI, E. C. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL : uma visão conceitual, histórica e legislativa. *Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade*, v. 6, n. 3, p. 508–523, 2014.

VALIANTE, J. O.; SIENA, O. Produção Sustentável em Reservas Extrativistas. 2008, Rio Branco: SOBER, 2008. p. 14. Disponível em: <[agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US2016212335](http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US2016212335)>.

VEIGA, J. E. da. O Âmago Da Sustentabilidade. Estudos Avançados, v. 28, n. 82, p. 7–24, 2014.

VENTURIERI, A.; MONTEIRO, M. de A.; MENEZES, C. R. C. Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Oeste do Estado do Pará: diagnóstico socioambiental. . Belém, PA: [s.n.], 2010.

VERÍSSIMO, A. et al. Áreas para produção florestal manejada: Detalhamento do macrozoneamento ecológico econômico do Estado do Pará. Secretaria Especial de Estado de Produção. Belém: [s.n.], 2006.

VICINI, L.; ADRIANO, O. .; SOUZA, M. Análise Multivariada Da Teoria À Prática. 2005.

VIEIRA, I. C. G.; GALATTI, U.; AMARAL, D. D. do. O amazônida Samuel Soares de Almeida ( 1958-2011 ). Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais, v. 6, n. 2, p. 209–213, 2011.

WADT, L. H. de O.; KAINER, K. A. Domesticação e melhoramento de castanheira. In: BORÉM, A.; LOPES, M.T.G; CLEMENT, C. R. (Ed). Domesticação e melhoramento. Espécies Amazônicas., p. 297–317, 2009. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/511908>>.

WAGEMANN, C.; SCHNEIDER, C. Q. Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Fuzzy-Sets: Agenda for a Research Approach and a Data Analysis Technique. Comparative Sociology, v. 9, n. 3, p. 1–21, 2010. Disponível em: <<http://www.ingentaconnect.com/content/brill/comps/2010/00000009/00000003/art00005%5Cnhttp://www.ingentaconnect.com/search/download?pub=infobike://brill/comps/2010/00000009/00000003/art00005&mimetype=text/html&exitTargetId=1328375872096>>.

WALKER, B. et al. Resilience, Adaptability and Transformability in Social – ecological Systems. Ecology and Society, v. 9, n. 2, p. 5, 2004. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>>.

WILKINSON, J. O Estado, a agricultura e a pequena produção. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008.

ZADEH, L. A. The Concept of a Linguistic Variable and its Application to Approximate Reasoning-I. Information Sciences, v. 8, p. 199–249, 1975.

O 2º Capítulo foi submetido à Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais (ISSN: 2179-6858) no dia XX/09/2019.

## Apêndice 1 - CONSOLIDAÇÃO DAS DIMENSÕES, VARIÁVEIS E INDICADORES DO SISTEMA SOCIOECOLÓGICO (SSE Framework)

### 1. Dimensão CS - Contexto Social, Econômico e Político

Esta Dimensão pode ser entendida como uma das variáveis externas ao sistema e que afeta indiretamente, porém com um papel crucial, pois é um dos principais indicadores de sustentabilidade do Sistema Socioecológico. A sustentabilidade pode ser entendida na sua origem ambiental, por meio dos conceitos de ecossistemas ecológicos de recursos finitos, porém com o fator resiliência e na sua origem econômica, por meio da visão desenvolvimentista, que transforma e usa o recurso interferindo na estabilidade do meio (NASCIMENTO, 2012).

#### 1.1. Variável CS1 - Desenvolvimento Econômico e Social (Peso = 0,3)

O conceito de desenvolvimento é muito mais abrangente que o conceito de crescimento econômico. Enquanto este demonstra uma variação na taxa de crescimento do PIB, o primeiro representa a melhoria das condições socioeconômicas dos indivíduos (SILVA, E. P. da E. P.; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2012). É um processo social global, no qual estão intrinsecamente conectados, pois uma vez que haja o desenvolvimento econômico, todos os acessos à saúde, educação, lazer, moradia, entre outros, são possíveis. Essa é uma das etapas do desenvolvimento sustentável, e para que haja o desenvolvimento sustentável o componente ambiental também tem que estar alinhado ao crescimento econômico e social.

#### Indicadores:

##### I. Quais os serviços em saúde prestados na comunidade?

- |   |       |
|---|-------|
| a) ausência de atendimento médico e ambulatorial (vacinação, primeiros socorros etc). | [ 0 ] |
| b) atendimento de primeiros socorros  | [ 1 ] |
| c) atendimento por agente de saúde  | [ 2 ] |
| d) atendimento médico   | [ 3 ] |

##### II. Quais os serviços educacionais são prestados na comunidade?

- |   |       |
|---|-------|
| a) Ausência de escolas públicas ou comunitárias | [ 0 ] |
| b) Escolas de cursos de alfabetização           | [ 1 ] |
| c) Escolas de ensino fundamental                | [ 2 ] |
| d) Escolas de ensino médio                      | [ 3 ] |

##### III. Indicador Habitacional

###### III.1 – Tipo de construção da residência é de:

- |                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| a) casa de taipa                      | [ 0 ] |
| b) casa de madeira                    | [ 1 ] |
| b) casa de tijolo, sem reboco e piso. | [ 2 ] |
| c) casa de tijolo, com reboco e piso. | [ 3 ] |

###### III.2 – A iluminação usada na sua residência é:

- |   |       |
|---|-------|
| a) lampião a querosene ou a gás ou lamparina e/ou velas | [ 1 ] |
| b) Motor Gerador e/ou solar                             | [ 2 ] |
| c) Energia elétrica da Rede                             | [ 3 ] |

##### IV. Indicador Condições Sanitárias e Higiene

###### IV.1 – Destino dado aos dejetos humanos:

- a) jogado a céu aberto ou enterrado [ 0 ]  
 b) dirigido à fossa ou rede de esgoto [ 1 ]

IV.2 – Tipo de fonte de captação de água e tratamento dado para o consumo humano:

- a) É microssistema de rio ou igarapé sem nenhum tratamento [ 0 ]  
 b) É microssistema de rio ou igarapé, água fervida, filtrada ou com hipoclorito de sódio.[ 1 ]  
 c) É microssistema de poço artesiano sem nenhum tratamento [ 2 ]  
 d) É microssistema de poço artesiano, fervida, filtrada ou com hipoclorito de sódio. [3 ]

IV.3 – Destino dado ao lixo domiciliar:

- a) jogado ao solo ou queimado [ 0 ]  
 b) enterrado ou recolhido através de coleta domiciliar [ 1 ]

V. Existe alguma estrutura destinada ao entretenimento ou lazer praticado pela comunidade?

- a) nenhuma infra-estrutura de lazer [ 0 ]  
 b) existência de centro comunitário ou campos de futebol [ 1 ]  
 c) existência de quadra poliesportiva [ 2 ]  
 d) existência de parquinho ou academia ao ar livre [ 3 ]

VI. Qual a renda líquida mensal estimada da família na comunidade?

- a) R < 300,00 [ 1 ]  
 b) 300,00 < R < 950,00 [ 2 ]  
 c) R > 950,00 [ 3 ]

1.2.Variável CS2 - Tendências demográficas (Peso = 0,05)

Thomas Robert Malthus publicou o "Ensaio sobre a população", onde ele avaliava que o crescimento populacional era uma das principais limitações ao progresso da sociedade. Segundo Malthus o crescimento ilimitado da população não acompanhava a capacidade limitada da produção de alimentos (MENDONÇA, 2015).

Talvez seja um fenômeno em que a estrutura de idade se modifica de jovem para uma mais velha, por declínio da fecundidade e queda de mortalidade, aumentando a probabilidade de sobrevivência inclusive para as idades mais avançadas. A evolução da estrutura econômica tem no movimento migratório um fator condicionante, seguindo o ritmo dos migrantes, que se deslocavam de um estado para outro no interior do País, isso ocorria nos primeiros censos e ainda é uma realidade (IBGE, 2000). Como exemplo disso na região Norte, temos a construção da UHE de Belo monte, que recebeu a migração de trabalhadores de toda parte do Brasil, principalmente do Nordeste.

Indicadores:

- I. Quantas pessoas residem na comunidade?  
 II. Quantas famílias residem na comunidade?  
 III. Quantos nasceram nos últimos três anos?  
 IV. Quantos faleceram nos últimos três anos?

Classificação:

Parâmetro	0	1	2	3	4	5
N.º Pessoas na comunidade	Sem info.	100>N≥10	200>N≥100	300>N≥200	400>N≥300	N≥400
N.º Famílias na comunidade	Sem info.	25>N≥5	50>N≥25	100>N≥50	150>N≥100	N≥150
Nº de nascimentos	Sem info.	5>N≥1	10>N≥5	15>N≥10	30>N≥15	N≥30

Nº de mortes	Sem info.	5>N≥1	10>N≥5	15>N≥10	30>N≥15	N≥30
--------------	-----------	-------	--------	---------	---------	------

### 1.3.Variável CS3 - Estabilidade política (Peso = 0,15)

Estabilidade política refere-se ao conjunto de atores organizados, que criam instituições capazes de contribuir direta ou indiretamente para a gestão local, definindo uma pessoa jurídica para representar a coletividade em assuntos relacionados à produção e ao desenvolvimento local e na melhoria das condições socioeconômicas das famílias. Para que políticas públicas possam ser estabelecidas, o ambiente a ser trabalhado deverá estar propício para que isso ocorra, possuindo um forte apoio político ao que se pretende transformar em ações efetivas e se a capacidade de gerenciamento e execução burocrática são eficientes e ágeis (BRANCALEON et al., 2015).

#### Indicadores:

- I. Existe (m) liderança (s) na comunidade?  
Sim [1] Não [0]
- II. Existe (m) Associação (ões)?  
Sim [1] Não [0]
- III. Existe (m) Cooperativa (s)?  
Sim [ 1] Não [0]
- IV. Existe (m) um (ns) representante (s) político (s) na comunidade?  
Sim [1] Não [0]
- V. Quais as formas de organização Social da comunidade?  
a) Grupo religioso [1] b) Associação Comunitária [2] c) Associação de produtores [3]  
d) Cooperativa de produtores [4]
- VI. Quanto à regularização:
  - a) Não é registrada [0]
  - b) Tem CNPJ [1]
  - c) Tem Ata de Fundação [2]
  - d) Tem Estatuto Social [3]
  - e) Alvará [4]
  - f) Tem Título de Utilidade Pública [5]
  - g) Inscrição Estadual [6]
- VII. A Associação já recebeu financiamento:  
Sim [1] Não [0]
- VIII. As famílias da comunidade costumam se reunir para:
  - a) Culto Religioso [1]
  - b) Puxirum [2]
  - c) Pesca [3]
  - d) Roça comunitária [4]
  - e) Reunião da comunidade [5]
  - f) Reunião da Associação [6]

### 1.4.Variável CS4 - Políticas públicas nas unidades de ocupação (Peso = 0,05)

O processo de elaboração de política pública, também conhecido como ciclo de políticas públicas consiste em cinco atividades essenciais: definição de agenda, formulação, tomada de decisão, implementação e avaliação. Nessa concepção, as atividades das políticas não ocorrem em “estágios”, com uma progressão linear de um para o outro. Ao contrário, são

conjuntos de atividades discretas, embora inter-relacionadas, em que os gestores públicos podem se envolver para alcançar os objetivos das políticas da sua sociedade e do seu governo. Políticas Públicas tratam do conteúdo concreto e do conteúdo simbólico de decisões políticas, do seu processo de construção e da atuação dessas decisões. Uma política pública é uma diretriz elaborada para enfrentar um problema público relevante (SECCHI, 2013).

Indicadores:

- I. Quais Instituições prestam assistência na comunidade?
  - a) Mais instituições Federais [ 5 ]
  - b) Mais instituições Estaduais [ 4 ]
  - c) Mais instituições Municipais [ 3 ]
  - d) Mais ONGs [ 2 ]
  - e) Mais grupos Religiosos [ 1 ]

1.5.Variável CS5 - Acesso aos mercados (Peso = 0,15)

Acessar mercados consumidores é uma forma de possibilitar o escoamento e venda de produtos madeireiros e não madeireiros, bem como da agricultura familiar. Segundo Wilkinson (2008), é possível identificar ao menos quatro formas de acesso a mercados: i) acesso direto, sobretudo no caso do mercado local ou informal; ii) intermediação via atravessador; iii) integração com a agroindústria; e iv) compras por parte do poder público. Para fins deste trabalho, as análises focaram o último item, que corresponde ao acesso a mercados institucionais.

Indicadores:

- I. Qual o mercado onde a produção da comunidade é vendida?
  - a) Na comunidade mesmo [ 1 ]
  - b) Para aviadores ou atravessadores [ 2 ]
  - c) No mercado municipal [ 3 ]
  - d) Para programas do Governo (PAA, PNAE...) [ 4 ]

1.6.Variável CS6 - Meios de comunicação e informação (Peso = 0,15)

Os meios de comunicação e informação são de extrema importância para o desenvolvimento da sociedade como um todo. A presença de meios de comunicação e informação são capazes de acelerar tomadas de decisões importantes para a gestão local, como mobilizações populacionais, avisos importantes, relações interpessoais, relações econômicas, saúde e abastecimento. Nos dias atuais temos a internet como uma forte aliada, mas ainda com limitações em áreas remotas e de difícil acesso. O rádio (amador, rural e emissoras comerciais) e a televisão são os pioneiros da era moderna e ainda são as principais fontes de informação no meio rural.

Indicadores:

- I. Quais os meios de comunicação mais comuns na comunidade?
  - a) Não há meios de comunicação [ 0 ]
  - b) Correios [ 1 ]
  - c) Telefone público [ 2 ]
  - d) Telefone residencial [ 3 ]
  - e) Telefone celular [ 4 ]
  - f) Computador com internet [ 5 ]
  
- II. Como a comunidade se mantém informada?
  - a) Revistas [ 1 ]
  - b) Jornais [ 2 ]
  - c) Rádio [ 3 ]

- d) TV [ 4 ]
- e) Internet [ 5 ]

III. Existe emissora de rádio na comunidade?

Sim [ 1 ] Não [ 0 ]

#### 1.7. Variável CS7 – Tecnologias (Peso = 0,15)

Esta variável diz respeito às tecnologias materiais e sociais de baixo custo ou não, utilizadas para que haja desenvolvimento local, sendo um conjunto de conhecimentos empregados, como por exemplo, na agricultura familiar e nas atividades que sustentam o modo de vida das comunidades (AMORIM et al., 2016; CAÑETE; RAVENA-CAÑETE, 2010; CARDOSO; VIEIRA, 2017; DIEGUES et al., 2000; ESTADO; AMAZONAS, 2006; KENNETT; USE; RUTH, [s.d.]; SILVA, L. R. P. da et al., 2015)

##### Indicadores:

I. Qual o sistema de cultivo da comunidade?

- a) Corte e queima [ 1 ]
- b) Preparo do solo com tração animal, sem queima [ 2 ]
- c) Preparo do solo com maquinário [ 3 ]

II. Qual o equipamento eletroeletrônico mais comum na comunidade?

- a) Rádio [ 1 ]
- b) Televisor [ 2 ]
- c) Computador [ 3 ]
- d) Aparelho celular [ 4 ]

#### 2. Dimensão SR - Sistema de Recurso

O Sistema de recurso neste estudo é representado pelas florestas em vários estágios sucessionais e sistemas de produção mistos, SAFs, ILPF, consórcios florestais e outros sistemas silviculturais. Sendo considerados os locais produtores de toda biodiversidade local, com composição biogeoquímica e geomorfológica favoráveis, responsável pelo provimento dos recursos florestais comuns às localidades inseridos no mesmo espaço de uso, o que configura o Sistema Socioecológico (LESLIE et al., 2015). Diferente do Desenvolvimento da Análise Institucional, na análise do quadro do Sistema Socioecológico o Sistema de recurso não é uma dimensão exógena na participação da situação da ação, ela participa como dimensão, com variáveis de primeira camada de interação (MCGINNIS; OSTROM, 2014).

##### 2.1 Variável SR1 - Sistemas de recursos locais (Peso = 0,20)

Representa qual a fonte dos recursos florestais ou da agricultura familiar na localidade, sendo um indicador da sustentabilidade no uso do recurso local, sendo classificado em um rank, onde o maior valor indica maior sustentabilidade.

##### Indicadores:

I. Qual os sistemas de produção florestal utilizados pelos produtores da comunidade?

- a) Extrativismo [ 1 ]
- b) Enriquecimento de clareiras [ 2 ]
- c) Enriquecimento de capoeira [ 3 ]
- d) Reflorestamento [ 4 ]
- e) Sistema agroflorestal [ 5 ]
- f) Sistema Silvipastoril [ 6 ]
- g) Agrossilvipastoril (ILPF) [ 7 ]
- h) Manejo em floresta primária PFM e NM [ 8 ]

II. Quais os sistemas de produção agropecuários utilizados pelos produtores na comunidade?

- |  |       |
|--|-------|
| a) Criação de gado   | [ 1 ] |
| b) Criação de suínos   | [ 2 ] |
| c) Plasticultura de hortaliças                               | [ 3 ] |
| d) Criação de aves (galinha, picote, pato, etc...)           | [ 4 ] |
| e) Criação de peixes   | [ 5 ] |
| f) Criação de ovinos e/ou caprinos                           | [ 6 ] |
| g) Plantio de lavoura branca (arroz, farinha, feijão, milho) | [ 7 ] |
| h) Pomar de frutas   | [ 8 ] |
| i) Produção orgânica de hortaliças e pequenos animais        | [ 9 ] |

### 2.2 Variável SR2 - Tamanho do Sistema de Recurso (Peso = 0,20)

Esta variável influencia diretamente no potencial econômico e é condição de equilíbrio na sustentabilidade local. Fatores como o tamanho da área, a distância para obtenção do recurso e o que se planta nessas áreas, são muito importantes para estimar se está havendo intensidade ou dinâmica no uso dos recursos florestais.

#### Indicadores:

I. Quantas tarefas ou hectares estimados são trabalhados em média na comunidade?

a) 1 tarefa (0,25ha) [ 1 ]; b) 2 tarefas [ 2 ]; c) 3 tarefas [ 3 ]; d) 4 tarefas [ 4 ]; e) Acima de 4 tarefas [ 5 ]

II. Qual o tamanho estimado em hectares da área de floresta nativa da comunidade?

a) Até 10 ha [ 1 ]; b) Até 50 ha [ 2 ]; c) Até 75 ha [ 3 ]; d) Até 100 ha [ 4 ]; e) Até 200 ha [ 5 ]; f) Acima de 200 ha [ 6 ]

III. Quantas tarefas ou hectares estimados estão com plantio de árvores?

a) Até 1 ha [ 1 ]; b) Até 5 ha [ 2 ]; c) Até 15 ha [ 3 ]; d) Até 25 ha [ 4 ]; e) Até 50 ha [ 5 ]; f) Acima de 50 ha [ 6 ] g) Não há área plantada [ 0 ]

IV. Qual a distância média estimada para a coleta dos produtos florestais?

a) Até 1 km [ 5 ]; b) Até 2,5 km [ 4 ]; c) Até 5 km [ 3 ]; d) Até 10 km [ 2 ]; e) Acima de 10 km [ 1 ]

V. Há produção do extrativismo na comunidade?

Sim [ 1 ] Não [ 0 ]

VI. Há produção de reflorestamento implantados na comunidade?

Sim [ 1 ] Não [ 0 ]?

### 2.3 Variável SR3 – Infraestrutura (Peso = 0,10)

Representa a infraestrutura de beneficiamento, processamento e de logística desses recursos florestais nas localidades, uma vez que se isto se realiza na comunidade é indicativo de agregação de valor ao recurso, o que muda o patamar de desenvolvimento dessas localidades.

#### Indicadores:

I. Existe infraestrutura de beneficiamento da produção florestal na comunidade?

Sim [ 1 ] Não [ 0 ]

II. Há algum meio de transporte para os produtos florestais da área de extração até à comunidade?

Sim [ 1 ] Não [ 0 ]

III. Há transporte para o escoamento da produção até os pontos de venda?  
 Sim [ 1 ] Não [ 0 ]

#### 2.4 Variável SR4 - Produtividade do sistema (Peso = 0,20)

A variável tem como indicadores a existência de empreendimentos nas comunidades, seja com o plantio comercial em sistemas mistos de produção, seja com o manejo florestal de produtos madeireiros e não madeireiros. Expressando que há um nível organizacional com a atividade florestal.

##### Indicadores:

I. Características das experiências com sistemas silviculturais.

a) Nenhuma experiência silvicultural [ 0 ]; b) 1 Experiência silvicultural [ 1 ]; c) 2 Experiências silviculturais [ 2 ]; d) 3 experiências silviculturais [ 3 ]; e) Mais de 3 experiências silviculturais [ 4 ]

II. Características dos Projetos de Manejo Florestal de uso múltiplo.

a) Nenhum PMFS-UM [ 0 ]; b) 1 PMFS-UM [ 1 ]; c) 2 PMFS-UM [ 2 ]; d) 3 PMFS-UM [ 3 ]; e) Mais de 3 PMFS-UM [ 4 ]

#### 2.5 Variável SR5 - Previsibilidade da dinâmica do sistema (Peso = 0,15)

Representa como o conhecimento tradicional e empírico está preparado para fenômenos naturais que afetam o desempenho no uso dos recursos florestais, tais como épocas de clima atípico, eventos produtivos das espécies, entre outros fatores passíveis de previsibilidade.

##### Indicadores:

I. Quais espécies que geram produtos florestais M e NM, que apresentam influências externas ou internas na colheita?

a) Não tem conhecimento sobre [ 0 ]; b) Conhece somente 1 [ 1 ]; c) Conhece até 5 [ 2 ]; d) Conhece até 10 [ 3 ]; e) Conhece mais que 10 [ 4 ].

II. Qual o evento natural ou antrópico que geralmente interfere na produtividade do sistema?

a) Não tem conhecimento sobre [ 0 ]; b) Conhece somente 1 [ 1 ]; c) Conhece 2 [ 2 ]; d) Conhece mais que 2 [ 3 ].

#### 2.6 Variável SR6 – Localização (Peso = 0,15)

Esta variável representa qual a logística associada à extração, coleta e transporte dos produtos florestais, uma vez que isso influencia diretamente na economia local.

##### Indicadores:

I. Qual a distância média percorrida para a colheita do PFM (km)?

a) Até 1 km [ 5 ]; b) Até 2,5 km [ 4 ]; c) Até 5 km [ 3 ]; d) Até 10 km [ 2 ]; e) Acima de 10 km [ 1 ]

II. Qual a distância média percorrida para a colheita do PFNM (km)?

a) Até 1 km [ 5 ];b) Até 2,5 km [ 4 ];c) Até 5 km [ 3 ];d) Até 10 km [ 2 ];e) Acima de 10 km [ 1 ]

III. Está na área da comunidade?

Sim [ 1 ] Não [ 0 ]

### 3. Dimensão SG - Sistema de governança

Governança é definida como a maneira pela qual o poder é exercido no gerenciamento dos recursos econômicos e sociais de um município para o desenvolvimento (THE WORLD BANK, 1992). Para este estudo, governança abrange também os recursos naturais, mais especificamente recursos florestais.

#### 3.1 Variável SG1 - Regras operacionais e coletivas de escolha (Peso = 0,50)

A governança local é constituída de instituições e outras regras coletivas de tomada de decisão, que conferem o nível de organização. Comunidades que mantêm ativa a discussão estão mais propensas a se desenvolver de forma sustentável, uma vez que as regras criadas mantêm os recursos florestais em uso e gerando renda permanentemente (BASURTO, 2005).

##### Indicadores:

I. As organizações locais (Comunidade, Associação ou Cooperativa) têm regras internas sobre questões administrativas (Estatuto Social ou Regimento interno)?

Sim [ 1 ] ou Não [ 0 ]?

II. As organizações locais têm regras para a organização da produção florestal, agroflorestal ou para outro sistema florestal?

Sim [ 1 ] ou Não [ 0 ]?

#### 3.2 Variável SG2 - Privilégios territoriais de uso (Peso = 0,25)

São direitos de propriedade permanentes ou limitados baseados nas áreas concedidas a um grupo formal ou informalmente organizado.

Usuários dos recursos que detêm direitos de propriedade seguros são mais propensos a encontrar incentivos para desenvolver mecanismos de governança, promover a viabilidade de recursos de longo prazo, pois eles têm alguma garantia de que eles serão os beneficiários dos recursos florestais presentes na área.

##### Indicadores:

I. Existem projetos de Manejo Florestal ou alguma experiência florestal na área da comunidade?

a) Sim [ 1 ] b) Não [ 0 ]

II. Existe regulação de uso do recurso florestal por entidades Federais, Estaduais ou municipais?

a) Sim [ 1 ] b) Não [ 0 ]

III. Existem regras locais ou acordos de uso do recurso florestal?

a) Sim [ 1 ] b) Não [ 0 ]

IV. Possui algum documento que permita o uso e/ou a posse da terra, como o Título da terra, Cert. Concessão de Uso (CCU), documento de averbação ou outro?

a) Sim [ 1 ] b) Não [ 0 ]

### 3.3 Variável SG3 - Entidades que apoiam o uso do recurso florestal, seja de floresta nativa ou de sistemas de produção silvicultural (Peso = 0,25)

#### Definição:

Organizações comunitárias que recebem apoio para trabalhar com os recursos florestais, seja financeiramente, ou na forma de assistência técnica, têm maiores chances de obter sucesso na produção, uma vez que há pessoas capazes de desenvolver a produção a partir de técnicas conhecidas na literatura, bem como manter o grupo focado para alcançar os objetivos comuns.

#### Indicadores:

I. Existem entidades que apoiam a produção de produtos florestais?

Sim [ 1 ] Não [ 0 ].

II. Essas entidades trabalham com grupos de Mulheres, idosos, crianças ou adolescentes?

Sim [ 1 ] Não [ 0 ].

III. Com que frequência ocorrem as atividades dessas entidades?

Não ocorrem [ 0 ]; só quando necessário [ 1 ]; anual [ 2 ]; Mensal [ 3 ]; Semanal [ 4 ]; Diária [ 5 ]?

#### 4. Dimensão UR - Unidades de recursos

Refere-se aos produtos florestais utilizados pelas comunidades entrevistadas.

##### 4.1 Variável UR1 - Diversidade de espécies florestais utilizadas (Peso = 0,50)

Cerca de 70% da área da Amazônia brasileira é coberta por floresta de terra firme, caracterizado especialmente pela alta riqueza e diversidade de espécies (OLIVEIRA et al., 2004). A conservação da biodiversidade é considerada uma das melhores formas para se alcançar o desenvolvimento sustentável neste bioma tão importante, gerando riqueza e renda para empresas e comunidades de territórios como Unidades de Conservação Federais, coordenadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Assentamentos do implantados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), que são os locais estudados nesta tese.

#### Indicadores:

I. Quais as espécies florestais madeireiras mais utilizadas na comunidade?

a) 1 espécie [ 1 ]; b) 2 espécies [ 2 ]; c) 3 espécies [ 3 ]; d) 4 espécies [ 4 ]; e) 5 espécies ou mais [ 5 ]

II. Quais as espécies florestais não-madeireiras mais utilizadas na comunidade?

a) 1 espécie [ 1 ]; b) 2 espécies [ 2 ]; c) 3 espécies [ 3 ]; d) 4 espécies [ 4 ]; e) 5 espécies ou mais [ 5 ]

III. Quais as espécies florestais mais importantes na comunidade?

a) 1 espécie [ 1 ]; b) 2 espécies [ 2 ]; c) 3 espécies [ 3 ]; d) 4 espécies [ 4 ]; e) 5 espécies ou mais [ 5 ]

##### 4.2 Variável UR2 - Valor econômico (Peso = 0,50)

É a variável econômica do produto florestal madeireiro ou não madeireiro. Parte da produção da castanha-do-brasil, andiroba, cumaru semente, borracha, artesanato regional e boa parte da produção de copaíba (óleo), tiveram como destino final o comércio internacional, para países como os E.U.A., China, Japão e para a União Européia (IDESP, 2011). Esse valor ainda é fracionado, quando inserimos o aviador ou atravessador, no entanto os valores muitas vezes satisfazem a necessidade iminente, mas não desenvolve as comunidades.

Indicadores:

- I. Quais os produtos florestais mais comercializados e seus respectivos valores?  
a) [ 1 ] até R\$ 5,00;b) [ 2 ] até R\$ 10,00;c) [ 3 ] até R\$ 15,00;d) [ 4 ] até R\$ 20,00; e) [ 5 ] R\$ 25,00 ≤X
- II. Quais os PFM ou NM mais valorizados?  
a) 1 produto [ 1 ]; b) 2 produtos [ 2 ]; c) 3 produtos [ 3 ]; d) 4 produtos [4]; e) 5 produtos ou mais [5]
- III. Quanto a venda de PFM e NM contribuem para a renda da família?  
a) 10 a 20% [ 1 ]; b) 30 a 40% [ 2 ]; c) 50 a 60% [ 3 ]; d) 70 a 80% [ 4 ]; e) 90 a 100% [ 5 ]

5. Dimensão U - Usuários ou Atores

São as características dos envolvidos direta e indiretamente, usuários e produtores dos recursos florestais, como extrativistas, produtores rurais da agricultura familiar etc.

**5.1 Variável U1 - Diversidade de atores relevantes (Peso = 0,30)**

São atores que estão presentes dentro de um sistema socioecológico que participam ou interferem com a colheita do recurso florestal. Quanto maior a diversidade de atores com diferentes interesses em relação às unidades de recursos ou ao sistema de recursos, maiores serão os custos de coordenação para desenvolver acordos mutuamente benéficos, bem como haverá maior potencial de conflito entre os atores concorrentes (OSTROM, 1990).

Indicadores:

- I. Qual o envolvimento de Jovens e adolescentes nas atividades da comunidade?  
Nenhuma [ 0 ], Baixa [ 1 ], Média [ 2 ] ou Alta [ 3 ]
- II. Qual o envolvimento de Idosos nas atividades da comunidade?  
Nenhuma [ 0 ], Baixa [ 1 ], Média [ 2 ] ou Alta [ 3 ]
- III. Qual o envolvimento de mulheres nas atividades da comunidade?  
Nenhuma [ 0 ], Baixa [ 1 ], Média [ 2 ] ou Alta [ 3 ]
- IV. Existem atravessadores que compram esses produtos?  
Sim [ 1 ] Não [ 0 ]
- V. Existem empresas ou cooperativas que compram diretamente esses produtos?  
Sim [ 1 ] Não [ 0 ]
- VI. Existem atividades de ecoturismo, com a observação da floresta, da fauna local, práticas de trilhas ecológicas, arborismo e até mesmo pesquisa florestal?  
Sim [ 1 ] Não [ 0 ]

**5.2 Variável U2 - Número de atores relevantes (Peso = 0,30)**

É o número de atores que participam de atividades de colheita de recursos dentro de uma determinada região no Sistema Socioecológico. Em geral, a hipótese de que pequenos grupos são mais propensos a resolver um problema de ação coletiva. Como o tamanho do grupo diminui as interações entre os utilizadores aumenta, o que, conseqüentemente, fortalece a confiança entre os membros do grupo e facilita a cooperação, coordenação e resolução de conflitos ou problemas coletivos.

Indicadores:

- I. Quantos manejadores extrativistas há na comunidade?  
Até 5 [ 1 ] até 10 [ 2 ] até 15 [ 3 ] até 20 [ 4 ] mais que 25 [ 5 ] não há [ 0 ]
- II. Quantas pessoas realizam o extrativismo como atividade principal?  
Até 5 [ 1 ] até 10 [ 2 ] até 15 [ 3 ] até 20 [ 4 ] mais que 25 [ 5 ] não há [ 0 ]
- III. Quantas famílias têm o hábito de plantar árvores para seu benefício próprio e comum?  
Até 5 [ 1 ] até 10 [ 2 ] até 15 [ 3 ] até 20 [ 4 ] mais que 25 [ 5 ] não há [ 0 ]

**5.3 Variável U3 – Migração (Peso = 0,20)**

Mudanças temporárias ou permanentes dos atores para localidades dentro ou fora da região de interesse, com a finalidade de produzir recursos ou simplesmente mudar o foco do extrativismo para a agrossilvicultura.

Indicadores:

- I. Nasceu nesta comunidade?  
[ 1 ] Sim [ 0 ] Não
- II. Se sim, sempre morou na comunidade?  
[ 1 ] Sim [ 0 ] Não
- III. Por que você se mudou para cá?
- a) Acompanhando os pais, o(a) cônjuge ou outros familiares [ 1 ]
  - b) Constituição de família [ 2 ]
  - c) Transferência de Trabalho [ 4 ]
  - d) Procura de Trabalho [ 3 ]
  - e) Procura de melhores condições de saúde [ 5 ]
  - f) Procura de melhores condições de educação [ 6 ]
  - g) Não mudou [ 0 ]

**5.4 Variável U4 – Isolamento (Peso = 0,20)**

Afastamento relativo dos atores em termos de distância ou tempo de viagem para o centro urbano mais desenvolvido, mercado mais próximo, agências governamentais ou outras entidades que são relevantes para a gestão de recursos ou colheita.

Indicadores:

- I. Quais as relações que a comunidade estabelece com a sede do município?

a) Lazer e entretenimento [ 1 ]; b) Família [ 2 ]; c) Trabalho [ 3 ]; d) Econômica [ 4 ]; e) Saúde [5]; f) Educação [6]; g) Não há relação [ 0 ]

II. Com que frequência vai à sede?

a) Diária [5]; b) Semanal [4]; c) Mensal [3]; d) Anual [2]; e) Eventual [1]

III. Qual a sede municipal que a comunidade mais frequenta?

a) Santarém [ 5 ]      b) Belterra [ 4 ]      c) Aveiro [ 3 ] d) Mojuí dos campos [ 2 ]      e)

Placas [1]

IV. Quanto tempo até o município?

a) Até 1h [ 5 ] b) até 5h [ 4 ] c) até 10h [ 3 ]      d) até 15h [ 2 ] e) mais que 15h [ 1 ]

a) Até 1 dia [ 5 ] b) até 2 dias [ 4 ] c) até 3 dias [ 3 ] d) até 4 dias [ 2 ] e) mais que 4 dias [ 1 ]

V. Quanto se gasta em média numa viagem de ida e volta?

a) Até R\$ 25,00 [5]; b) até R\$ 50,00 [4]; c) até R\$ 75,00 [3]; d) até R\$ 100,00 [2] ; e) mais que 100 [1]

VI. Qual a proximidade das entidades Federais?

a) Alta [ 3 ] b) Média [ 2 ] c) Baixa [ 1 ] d) Nenhuma [ 0 ]

VII. Qual a proximidade das entidades Estaduais?

a) Alta [ 3 ] b) Média [ 2 ] c) Baixa [ 1 ] d) Nenhuma [ 0 ]

VIII. Qual a proximidade das entidades municipais?

a) Alta [ 3 ] b) Média [ 2 ] c) Baixa [ 1 ] d) Nenhuma [ 0 ]

IX. Qual a frequência dos órgãos reguladores dos recursos florestais na comunidade?

a) Alta [ 3 ] b) Média [ 2 ] c) Baixa [ 1 ] d) Nenhuma [ 0 ]

Apêndice 2 - QUESTIONÁRIO APLICADO EM ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA  
PARA AVALIAR A DINÂMICA NO USO DO RECURSO FLORESTAL  
SEGUNDO O SSE FRAMEWORK SUGERIDO PARA O ESTUDO.

1. Identificação do Formulário

1.1. Form. Nº \_\_\_\_\_ 1.2. Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ 1.3. Hora: \_\_\_\_ : \_\_\_\_h

1.4. Localidade: \_\_\_\_\_ [ ] RESEX TA [ ] FLONA TAP [ ] PA  
MOJÚ [ ] 1.5. UF [PA]

1.6. Nome da Comunidade: \_\_\_\_\_

1.7. Entrevistador (a): \_\_\_\_\_

1.8. Entrevistado (a): \_\_\_\_\_ 1.9. Idade: \_\_\_\_\_

1.10. Função/Cargo na comunidade: \_\_\_\_\_

2. CS - Contexto Social, Econômico e Político

2.1 CS1 - Desenvolvimento Econômico e Social

2.1.1. Quais os serviços em saúde prestados na comunidade? a) Atendimento de primeiros socorros  
[ ]

b) Atendimento por agente de saúde [ ]

c) Atendimento médico [ ]

d) Não há atendimento médico e ambulatorial. [ ]

2.1.2. Quais os serviços educacionais são prestados na comunidade?

a) Escolas de cursos de alfabetização [ ]

b) Escolas de ensino fundamental [ ]

c) Escolas de ensino médio [ ]

d) Ausência de escolas públicas ou comunitárias [ ]

2.1.3. Habitação

2.1.3.1. O Tipo de construção da residência predominante na comunidade é de:

a) casa de taipa [ ]

b) casa de madeira [ ]

c) casa de tijolo, sem reboco e piso. [ ]

d) casa de tijolo, com reboco e piso. [ ]

2.1.3.2. A iluminação usada nas residências da comunidade é de que tipo?

a) lâmpião a querosene ou a gás ou lâmparina e/ou velas [ ]

b) energia elétrica (Motor Gerador ou placa solar) [ ]

c) Energia da CELPA [ ]

2.1.4. Condições sanitárias e de higiene

2.1.4.1. Qual o destino dado aos dejetos humanos?

a) jogado a céu aberto ou enterrado (retrete) [ ]

b) dirigido à fossa ou rede de esgoto [ ]

2.1.4.2. Qual o tipo da fonte e do tratamento dado à água para consumo humano?

a) É microssistema de poço artesiano sem tratamento? [ ]

b) É microssistema de poço artesiano fervida, filtrada ou com hipoclorito? [ ]

c) É microssistema de água do rio ou igarapé sem tratamento? [ ]

d) É microssistema de água do rio ou igarapé fervida, filtrada ou com hipoclorito? [ ]

2.1.4.3. Qual o destino dado ao lixo domiciliar?

- a) jogado ao solo, enterrado ou queimado  [ ]  
 b) Recolhido através de coleta domiciliar  [ ]

2.1.5. Existe alguma estrutura destinada ao entretenimento ou lazer praticado pela comunidade?

- a) existência de Centro comunitário ou campos de futebol  [ ]  
 b) existência de quadra poliesportiva  [ ]  
 c) existência de parquinho com academia ao ar livre  [ ]  
 d) nenhuma infra-estrutura de lazer  [ ]

2.1.6. Qual a renda líquida mensal estimada da família na comunidade?

- a) R < 300,00  [ ]  
 b) 300,00 < R < 950,00  [ ]  
 c) R > 950,00  [ ]

Atividade	Valor (R\$)	Atividade	Valor (R\$)
1. Empregado com carteira assinada		10. Bolsa Escola	
2. Empregado sem carteira assinada		11. Seguro defeso	
3. Conta Própria ou Autônomo		12. Seguro desemprego	
4. Funcionário Público		13. Extrativismo Animal	
5. Empregador		14. Extrativismo Vegetal	
6. Aposentadoria		15. Pesca	
7. Pensão		16. Criação Animal	
8. Bolsa Família		17. Agricultura	
9. Bolsa Floresta		18. Outro	

2.1.7. Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para o *Desenvolvimento Econômico e Social*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

2.2 CS2 - Tendências demográficas

2.2.1. Quantas pessoas residem na comunidade? \_\_\_\_\_

2.2.2. Quantas famílias residem na comunidade?  
 \_\_\_\_\_

2.2.3. Quantos nasceram nos últimos três anos? \_\_\_\_\_

2.2.4. Quantos faleceram nos últimos três anos? \_\_\_\_\_

2.2.5. Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para a *Tendência demográfica*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

2.3 CS3 - Estabilidade política

2.1.8. Existe (m) liderança (s) na comunidade? Sim  [ ] Não  [ ], quantas? \_\_\_\_\_

2.1.9. Existe (m) Associação (ões)? Sim  [ ] Não  [ ], quantas? \_\_\_\_\_

2.1.10. Existe (m) Cooperativa (s)? Sim  [ ] Não  [ ], quantas? \_\_\_\_\_

2.1.11. Existe (m) algum (ns) representante (s) político (s)? Sim  [ ] Não  [ ], quantas? \_\_\_\_\_

2.1.12. Quais as formas de organização Social da comunidade?

[ ] Grupo religioso  [ ] Associação Comunitária  [ ] Associação de produtores  [ ]  
 Cooperativa de produtores

2.1.13. Se possuir Associação e/ou Cooperativa, qual o nome?  
 \_\_\_\_\_

2.1.14. Data de fundação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

2.1.15. Quanto à regularização:  Tem CNPJ  Tem Estatuto Social  Tem Ata de Fundação  
 Tem Título de Utilidade Pública  Inscrição Estadual  Alvará.

2.1.16. A Associação já recebeu financiamento:  Sim  Não

2.1.17. As famílias da comunidade costumam se reunir para:

Culto Religioso, qual a frequência?  Diária  Semanal  Mensal  Anual

Reunião da comunidade, qual a frequência?  Diária  Semanal  Mensal  Anual

Reunião da Associação, qual a frequência?  Diária  Semanal  Mensal  Anual

Puxirum, qual a frequência?  Diária  Semanal  Mensal  Anual

Pesca, qual a frequência?  Diária  Semanal  Mensal  Anual

Roça comunitária, qual a frequência?  Diária  Semanal  Mensal  Anual

Outra \_\_\_\_\_, qual a frequência?  Diária  Semanal  Mensal  Anual

2.1.18. Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para a *Estabilidade política*?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## 2.4 CS4 - Políticas públicas nas unidades de ocupação

2.1.19. Quais Instituições prestam assistência na comunidade?

Instituições	Esfera	O que Faz?	Nome do Projeto	Nº. Famílias atendidas	Avaliação
	<input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Estadual <input type="checkbox"/> Federal <input type="checkbox"/> ONG <input type="checkbox"/> Religiosa				<input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Razoável <input type="checkbox"/> Ruim
	<input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Estadual <input type="checkbox"/> Federal <input type="checkbox"/> ONG <input type="checkbox"/> Religiosa				<input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Razoável <input type="checkbox"/> Ruim
	<input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Estadual <input type="checkbox"/> Federal <input type="checkbox"/> ONG <input type="checkbox"/> Religiosa				<input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Razoável <input type="checkbox"/> Ruim

2.1.20. Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Políticas públicas na unidade de ocupação*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

## 2.5 CS5 - Acesso A mercados

2.1.21. Qual o mercado onde a produção da comunidade é vendida?

- a) Na comunidade mesmo [ ] b) Para aviadores ou atravessadores [ ] c) No mercado municipal [ ]  
 d) Para programas do Governo (PAA, PNAE...) e) outros, qual (is)? \_\_\_\_\_

2.1.22. Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Acesso a mercados*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

## 2.6 CS6 - Meios de comunicação e informação

2.1.23. Quais os meios de comunicação mais comuns na comunidade?

- a) Telefone público [ ] b) Telefone residencial [ ] c) Telefone celular [ ] d) Correios [ ] e) Sem [ ] f) Outros, quais? \_\_\_\_\_

2.1.24. Como a comunidade se mantém informada?

1. Rádio [ ] 2. TV [ ] 3. Jornais [ ] 4. Revistas [ ] 5. Outro [ ],  
 quais \_\_\_\_\_

2.1.25. Existe emissora de rádio na comunidade? Sim ( ) Não ( )

2.1.26. No caso de sim, quantas? \_\_\_\_\_ quais? \_\_\_\_\_

2.1.27. Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Meios de comunicação e informação*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

## 2.7 CS7 - Tecnologias

2.1.28. Qual o sistema de cultivo da comunidade?

- a) Corte e queima [ ] b) Preparo do solo com tração animal, sem queima [ ] c) Preparo do solo com maquinário [ ] d) Outro sistema de cultivo, qual? \_\_\_\_\_

2.1.29. Qual o equipamento eletroeletrônico mais comum na comunidade?

- a) Aparelho celular [ ] b) Computador [ ] c) Televisor d) Rádio e) Outro, qual ? \_\_\_\_\_

2.1.30. Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Tecnologias*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

## 3. SR - Sistema de Recurso

### 3.1 SR1 - Sistemas de recursos florestais locais

3.1.1. Qual os sistemas de produção florestal utilizados pelos produtores da comunidade?

- a) Manejo em floresta primária PFM e NM [ ] b) Extrativismo [ ] c) Enriquecimento de clareiras [ ]  
 d) Enriquecimento de capoeira [ ] e) Reflorestamento [ ] f) Sistema agroflorestal [ ]  
 g) Sistema Silvipastoril [ ] h) Agrossilvipastoril (ILPF) [ ] i) Outros, quais? \_\_\_\_\_

3.1.2. Quais os sistemas de produção agropecuários utilizados pelos produtores na comunidade?

- a) Plantio de lavoura branca (arroz, farinha, feijão, milho [ ] b) Pomar de frutas [ ] c) Plasticultura de hortaliças [ ]  
 d) Produção orgânica de hortaliças [ ] e) Criação de aves (galinha, picote, pato, etc...) [ ]  
 f) Criação de ovinos e/ou caprinos [ ] g) Criação de suínos [ ] h) Criação de gado [ ]  
 i) Outros, quais? \_\_\_\_\_

3.1.3. Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para os *Sistemas de recursos locais*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

### 3.2 SR2 - Tamanho do Sistema de Recurso FLORESTAL

3.2.1 Quantas tarefas ou hectares estimados são trabalhadas em média na comunidade?  
 \_\_\_\_\_

3.2.2 Qual o tamanho estimado em hectares da área de floresta nativa da comunidade?  
 \_\_\_\_\_

3.2.3 Quantas tarefas ou hectares estimados estão com plantio de árvores?  
 \_\_\_\_\_

3.2.4 Qual a distância média estimada para a coleta dos produtos florestais ?  
 \_\_\_\_\_

3.2.5 Há produção do extrativismo na comunidade? Sim [ ] Não [ ]

3.2.6 Há produção de reflorestamento implantados na comunidade Sim [ ] Não [ ]?

3.2.7 Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Tamanho do Sistema de Recurso Florestal*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

### 3.3 SR3 - Infraestrutura

3.3.1 Existe infraestrutura de beneficiamento da produção florestal na comunidade? Sim [ ]  
 Não [ ]

3.3.2 Há algum meio de transporte para os produtos florestais da área de extração até à comunidade? Sim [ ] Não [ ]

3.3.3 Há transporte para o escoamento da produção até os pontos de venda? Sim [ ] Não [ ]

3.3.4 Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Infraestrutura*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--



## 3.4.2 Características dos Projetos de Manejo Florestal de uso múltiplo.

Experiências de Manejo (Extrativismo)	AMF (ha)	UPA (ha)	Lat	Long	Espécies exploradas	Produção colhida por ano (m <sup>3</sup> , kg, litro)	Valor do produto (R\$)	Terceiriza o serviço?	Tempo do projeto (anos)	Houve benefício econômico?

3.4.3 Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Produtividade do sistema*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

### 3.5 SR5 - Previsibilidade da dinâmica do sistema

3.5.1 Quais espécies que geram produtos florestais M e NM, que apresentam influências externas ou internas na colheita?

Espécie	Produto	Data colheita	Tem sazonalidade de produção?	É comum?

3.5.2 Qual o evento natural ou antrópico que geralmente interfere na produtividade do sistema?

3.5.3 Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Previsibilidade da dinâmica do sistema*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

### 3.6 SR6 - Localização

3.6.1 Qual a distância média percorrida para a colheita do PFM (km)? \_\_\_\_\_

3.6.2 Qual a distância média percorrida para a colheita do PFNM (km)? \_\_\_\_\_

3.6.3 Está na área da comunidade ou em área fora da comunidade? \_\_\_\_\_

3.6.4 Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para a variável *Localização*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

## 4. SG - Sistema de governança

### 4.1 SG1 - Regras operacionais e coletivas de escolha

4.1.1 As organizações locais (Comunidade, Associação ou Cooperativa) têm regras internas sobre questões administrativas (Estatuto Social ou Regimento interno)? Sim [ ] ou Não [..]?

4.1.2 As organizações locais têm regras para a organização da produção florestal, agroflorestal ou para outro sistema florestal? Sim [ ] ou Não [..]?

4.1.3 Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Regras operacionais e coletivas de escolha*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

### 4.2 SG2 - Privilégios territoriais de uso

4.2.1 Existem projetos de Manejo Florestal ou alguma experiência florestal na área da comunidade? Sim [ ] Não [ ]

4.2.2 Existe regulação de uso do recurso florestal por entidades Federais, Estaduais ou municipais? Sim [ ] Não [ ], se sim, quem regula? \_\_\_\_\_

**4.2.3** Existem regras locais ou acordos de uso do recurso florestal? Sim [ ] Não [ ], Se sim, quais?

**4.2.4** Possui algum documento que permita o uso e/ou a posse da terra, como o Título da terra, Cert. Concessão de Uso (CCU), documento de averbação ou outro? Sim [ ] Não [ ] Qual?

**4.2.5** Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Privilégios territoriais de uso*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

**4.3** SG3 - Entidades que apoiam o uso do recurso florestal SEJA de floresta nativa ou de sistemas de produção silvicultural

**4.3.1** Existem entidades que apoiam a produção de produtos florestais? Sim [ ] Não [ ]. Se sim, quais são?

**4.3.2** Essas entidades trabalham com grupos de Mulheres, idosos, crianças ou adolescentes? Sim [ ] Não [ ]. Se sim, quais são? \_\_\_\_\_

**4.3.3** Com que frequência ocorrem as atividades dessas entidades? Diária [ ], Semanal [ ], Mensal [ ] ou anual [ ] não ocorre [ ] eventualmente quando necessário [ ]?

**4.3.4** Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Entidades que apoiam o uso do recurso florestal, seja de floresta nativa ou de sistemas de produção silvicultura*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

5. UR - Unidades de recursos

**5.1** UR1 - Diversidade de espécies florestais utilizadas

**5.1.1** Quais as espécies florestais madeireiras mais utilizadas na comunidade?

---

**5.1.2** Quais as espécies florestais não-madeireiras mais utilizadas na comunidade?

---

**5.1.3** Quais as espécies florestais mais importantes na comunidade?

---

**5.1.4** Entre 0 e 10, que valor você atribuiria para *Diversidade de espécies florestais utilizadas*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

**5.2** UR2 - Valor econômico

**5.2.1** Quais os produtos florestais mais comercializados e seus respectivos valores?

---

**5.2.2** Quais os PFM ou NM mais valorizados?

---

**5.2.3** Quanto a venda de PFM e NM contribuem para a renda da família em %?

---



---

**5.2.4** Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para Valor econômico?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

**6.** U - Usuários ou Atores

**6.1** U1 - Diversidade de atores relevantes

**6.1.1** Qual o envolvimento de Jovens e adolescentes nas atividades da comunidade?

Alta [ ] Baixa [ ] Média [ ] Nenhuma [ ]

**6.1.2** Qual o envolvimento de Idosos nas atividades da comunidade?

Alta [ ] Baixa [ ] Média [ ] Nenhuma [ ]

**6.1.3** Qual o envolvimento de mulheres nas atividades da comunidade?

Alta [ ] Baixa [ ] Média [ ] Nenhuma [ ]

**6.1.4** Existem atravessadores que compram esses produtos? Sim [ ] Não [ ]

**6.1.5** Existem empresas ou cooperativas que compram diretamente esses produtos? Sim [ ] Não [ ]

**6.1.6** Existem atividades de ecoturismo, com a observação da floresta, da fauna local, práticas de trilhas ecológicas, arborismo e até mesmo pesquisa florestal? Sim [ ] Não [ ]

**6.1.7** Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Diversidade de atores relevantes*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

**6.2** U2 - Número de atores relevantes

**6.2.1** Quantos manejadores extrativistas há na comunidade?

\_\_\_\_\_

**6.2.2** Quantas pessoas realizam o extrativismo como atividade principal?

\_\_\_\_\_

**6.2.3** Quantas famílias têm o hábito de plantar árvores para seu benefício próprio e comum?

**6.2.4** Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Número de atores relevantes*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

**6.3** U3 - Migração

**6.3.1** Nasceu nesta comunidade? [ ] Sim [ ] Não

**6.3.2** Se sim, sempre morou na comunidade? [ ] Sim [ ] Não

**6.3.3** Se não, onde nasceu? Comunidade \_\_\_\_\_ Localidade \_\_\_\_\_

**6.3.4** Depois que saiu do lugar onde nasceu, vieram direto para cá? Sim [ ] Não [ ]

**6.3.5** Se não, qual o histórico de mobilidade?

Mudanças	Local de saída	Ano de Saída	Atividades desenvolvidas
Última			
Penúltima			

Antepenúltima			
---------------	--	--	--

**6.3.6** Por que você se mudou para cá?

- h) Constituição de família [ ]  
 i) Transferência de Trabalho [ ]  
 j) Procura de Trabalho [ ]  
 k) Procura de melhores condições de saúde [ ]  
 l) Procura de melhores condições de educação [ ]  
 m) Acompanhando os pais, o(a) cônjuge ou outros familiares [ ]  
 n) Outros [ ] Qual? \_\_\_\_\_

**6.3.7** Se for por motivo econômico, qual atividade econômica atraiu?

**6.3.8** Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Migração*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

**6.4** U4 - Isolamento

**6.4.1** Quais as relações que a comunidade estabelece com a sede do município?

- a) Trabalho [ ] b) Lazer e entretenimento [ ] c) Família [ ] d) Econômica

**6.4.2** Com que frequência vai à sede? [ ] Diária [ ] Semanal [ ] Mensal [ ] Anual

**6.4.3** Qual a sede municipal que a comunidade mais frequenta?

**6.4.4** Quanto tempo até o município? [ ] Horas, quantas? \_\_\_\_ : \_\_\_\_ [ ] Dias, quantos?

**6.4.5** Quanto se gasta em média numa viagem de ida e volta? \_\_\_\_\_

**6.4.6** Qual a proximidade das entidades Federais? Alta [ ] Baixa [ ] Média [ ] Nenhuma [ ]

**6.4.7** Qual a proximidade das entidades Estaduais? Alta [ ] Baixa [ ] Média [ ] Nenhuma [ ]

**6.4.8** Qual a proximidade das entidades municipais? Alta [ ] Baixa [ ] Média [ ] Nenhuma [ ]

**6.4.9** Qual a frequência dos órgãos reguladores Alta [ ] Baixa [ ] Média [ ] Nenhuma [ ]

**6.4.10** Entre 0 e 10, que nota você atribuiria para *Isolamento*?

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

## Apêndice 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

CONFORME RESOLUÇÃO CNS Nº466/2012, MS.

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre *A DINÂMICA DE USO DOS RECURSOS FLORESTAIS EM DIFERENTES MODELOS DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL NO OESTE PARAENSE*, e está sendo desenvolvida pelo Sr. M.Sc. Everton Cristo de Almeida, do Curso de Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPG/SND) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), sob a orientação do Professor programa Dr. João Ricardo Vasconcellos Gama.

O objetivo do estudo é entender a Dinâmica de uso dos recursos florestais em diferentes unidades de ocupação para avaliar a sustentabilidade dessas atividades. A finalidade deste trabalho é contribuir para o desenvolvimento local, por meio do esclarecimento sobre a produção da atividade florestal, seja ela extrativista ou de reflorestamento, de produtos madeireiros e não-madeireiros.

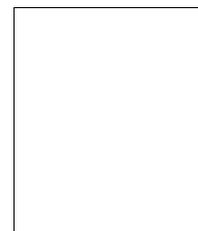
Solicitamos a sua colaboração para uma entrevista semiestruturada, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de Ciências Ambientais e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa não revelará os dados do informante, não prejudicará em nada e contribuirá para a gestão local das atividades de uso sustentável dos recursos florestais.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o (a) senhor (a) não é obrigado (a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (se for o caso). Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

---

M.Sc. Everton Cristo de Almeida

Considerando, que fui informando (a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.



Santarém, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_

Impressão dactiloscópica

Assinatura do participante ou responsável legal: \_\_\_\_\_

Representante da comunidade: \_\_\_\_\_

Contato com o Pesquisador Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o pesquisador, nos números telefônicos 093 991410926 ou para o e-mail [evertonselva@yahoo.com.br](mailto:evertonselva@yahoo.com.br).

## Apêndice 4 – LISTA DE ESPÉCIES FLORESTAIS CITADAS NAS ENTREVISTAS.

N	Rótulos de Linha	Nome Científico	Freq_Abs	Freq_Relativa	Tipo
1	Açaí	Euterpe oleracea Mart.	7	25,93	PFN
2	Acariquara	Minuartia guianensis Aubl.	3	11,11	PFM
3	Andiroba	Carapa guianensis Aubl.	21	77,78	PFN
4	Angelim pedra	Hymenolobium petraeum Ducke	7	25,93	PFM
5	Araraúba	Aspidosperma desmanthum Benth. ex Müll.	3	11,11	PFM
6	Bacaba	Oenocarpus bacaba Mart.	2	7,41	PFN
7	Bacuri	Platonia insignis Mart.	3	11,11	PFMN
8	Breu	Trattinickia burserifolia (Mart.)Willd.	2	7,41	PFN
9	Burití	Mauritia flexuosa Mart.	1	3,70	PFN
10	Castanha do Pará	Bertholletia excelsa H.B.K.	9	33,33	PFN
11	Cedro	Cedrela fissilis Veli.	6	22,22	PFM
12	Cedrorana	Cedrelinga catenaeformis Ducke	8	29,63	PFM
13	Cipó ambé	Philodendron goeldii G.M.Barroso	1	3,70	PFN
14	Cipó titica	Heteropsis flexuosa (H.B.K.) G. S.Bunting	5	18,52	PFN
15	Copaíba	Copaifera langsdorffii Desf.	15	55,56	PFN
16	Cumarú	Dipteryx odorata (Aublet.) Willd.	10	37,04	PFMN
17	Cupiúba	Goupia glabra Aubl.	7	25,93	PFM
18	Fava tamboril	Enterolobium maximum Ducke.	1	3,70	PFM
19	Ipê amarelo	Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Groese	3	11,11	PFM
20	Itaúba	Mezilaurus itauba (Meisn.) Taub. ex Mez.	26	96,30	PFM
21	Jacitara	Desmoncus giganteus A.J.Hend.	1	3,70	PFN
22	Jarana	Lecythis jarana (Huber ex Ducke) A.C. Sm.	15	55,56	PFM
23	Jatobá	Hymenaea courbaril L.	3	11,11	PFMN
24	Jucá	Caesalpinia ferrea Mart. Ex Tul.var. ferrea.	1	3,70	PFN
25	Maparajuba	Manilkara paraensis Standl.	1	3,70	PFM
26	Massaranduba	Manilkara huberi (Ducke) Standl.	9	33,33	PFM
27	Muiracatiara	Astronium lecointei Ducke	2	7,41	PFM
28	Muirajuçara	Aspidosperma duckei. Huber.	1	3,70	PFM
29	Muirapixuna	Cassia scleroxylon Ducke	2	7,41	PFM
30	Palha de curuá	Attalea spectabilis Mart.	7	25,93	PFN
31	Piquiá	Caryocar villosum (Aubl.) Pers.	22	81,48	PFMN
32	Pupunha	Bactris gasipaes Kunth	2	7,41	PFN
33	Quaruba	Vochysia maxima Ducke	9	33,33	PFM
34	Sapucaia	lecythis pisonis cambess.	2	7,41	PFMN
35	Sucuúba	Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll. Arg.)	2	7,41	PFN
36	Taperebá	Spondias mombin L.	1	3,70	PFN
37	Taracuá	Philodendron myrmecophilum Engl.	1	3,70	PFM
38	Tuari	Couratari guianensis. Aubl.	2	7,41	PFM
39	Tucumã	Astrocaryum vulgare Mart.	3	11,11	PFN
40	Uxi	Endopleura uchi (Huber) Cuatrec	8	29,63	PFN
41	Uxi curuba	Endopleura sp.	1	3,70	PFN

Apêndice 5 – TABELA DE VALORES DOS INDICADORES E VARIÁVEIS DA PESQUISA DE CAMPO.

Variáveis	CS1										CS2					CS3										CS4	
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	
Anã_RESEX	2	3	3	1	1	3	1	1	3	9	4	3	2	1	9	1	1	1	0	4	4	1	6	9	1	9	
São Pedro_RESEX	2	3	3	1	1	3	0	1	3	5	5	4	2	2	8	1	1	0	0	3	3	0	6	6	5	5	
Nova Canaã_RESEX	0	2	1	2	1	0	0	1	2	5	2	2	1	0	8	1	1	1	0	4	3	0	6	8	5	8	
V. Al. do Alto Maró_RESEX	2	2	1	2	1	3	0	1	2	9	2	1	1	1	10	1	1	1	0	3	3	1	6	10	3	9	
Prainha_Maro_RESEX	2	2	3	2	0	2	0	0	2	10	3	3	3	2	4	1	1	1	0	4	5	1	6	8	5	5	
Mentai_RESEX	2	2	3	2	1	3	0	1	2	5	5	4	2	4	5	1	1	0	1	3	3	1	6	8	5	6	
S. Mateus_PA_Mlell	2	2	1	3	1	2	0	1	2	5	4	3	4	1	9	1	1	0	0	3	3	0	1	8	2	5	
Princesa Iz._PA_Mlell	2	0	2	3	1	3	0	1	2	5	2	2	2	1	8	1	1	0	0	3	5	0	6	6	5	7	
Sta Rita de Cássia_PA_Mlell	2	2	2	3	0	3	0	0	2	5	3	3	5	1	5	1	1	0	0	3	5	1	1	6	3	4	
Fortaleza_PA_Mlell	2	2	3	3	0	1	0	1	2	8	2	2	2	0	7	1	1	0	0	3	5	0	6	10	5	6	
Sombra Sta_PA_Mlell	2	2	3	3	1	2	0	1	2	4	2	2	2	1	5	1	1	0	1	3	6	0	6	3	5	4	
Stª. Fé da Cachoeir._PA_Mlell	2	2	3	3	1	1	0	1	2	7	3	3	2	1	4	1	1	0	0	3	6	0	6	5	5	2	
Sto. Antônio_PA_Mlell	2	2	2	3	0	0	0	1	2	6	3	3	2	1	7	1	1	0	0	3	6	0	6	5	5	5	
Corpus Christi_PA_Mlell	3	3	2	3	1	3	0	1	2	8	1	2	1	0	10	1	1	0	0	3	6	0	6	8	3	10	
São Miguel_PA_Mlell	3	2	3	3	1	3	0	1	2	6	2	2	1	1	5	1	1	0	0	3	3	1	6	5	2	7	
ACTAIA_PA_Mlell	0	2	1	1	0	0	0	1	2	0	2	2	2	1	9	1	1	0	1	3	6	0	6	8	2	7	
PDS IG. Anta	0	0	2	3	0	2	0	0	1	5	1	2	2	1	8	1	1	1	0	4	4	0	6	9	2	0	
São Domingos_FNT	2	2	2	3	1	3	0	1	2	9	5	3	4	2	5	1	1	0	1	2	6	1	6	4	5	8	
Maguari_FNT	2	3	2	3	1	3	0	1	2	7	5	4	4	2	10	1	1	0	0	2	6	1	6	5	5	8	
Jamaraquá_FNT	2	2	3	3	1	3	0	1	2	8	2	2	2	0	9	1	1	0	0	2	6	0	6	10	5	10	
Padreira_FNT	2	2	1	3	1	3	0	1	2	6	4	3	0	1	7	1	1	0	0	3	5	1	6	8	5	6	
Piquiatuba_FNT	2	3	3	3	1	3	0	1	2	9	5	2	3	1	9	1	1	0	0	3	6	1	6	10	5	9	
Nazaré_FNT	2	2	1	3	0	2	0	1	2	5	3	1	2	1	10	1	1	1	0	3	3	0	6	4	5	6	
Tauari_FNT	2	1	1	3	0	2	0	0	2	3	3	1	2	1	5	1	1	0	0	3	6	0	6	4	5	3	
Pini_FNT	2	2	1	3	1	2	0	1	2	7	2	2	2	1	10	1	1	0	0	3	6	1	6	8	5	5	
Prainha_FNT	3	3	1	3	0	2	0	1	2	8	3	3	3	1	9	1	1	0	0	3	3	0	6	9	2	8	
Paraíso_FNT	0	1	1	2	0	2	0	1	2	5	1	1	1	1	8	1	1	0	0	2	0	0	5	8	5	3	

CS5		CS6				CS7			SR1		SR2					SR3				SR4			SR5						
Q27	Q28	Q29	Q30	Q31	Q32	Q33	Q34	Q35	Q36	Q37	Q38	Q39	Q40	Q41	Q42	Q43	Q44	Q45	Q46	Q47	Q48	Q49	Q50	Q51	Q52	Q53	Q54	Q55	Q56
2	8	4	5	0	10	1	4	10	8	8	7	5	6	2	3	0	0	9	1	1	1	9	1	0	6	2	0	8	3
2	8	5	5	1	9	1	4	6	4	9	8	5	6	3	3	0	1	7	0	1	0	4	1	0	5	3	0	8	5
2	4	0	3	0	4	1	4	5	8	9	5	5	6	0	2	1	0	8	0	0	1	5	0	3	5	2	0	8	4
2	7	4	4	0	10	1	1	10	8	9	10	4	4	2	1	1	1	9	0	1	1	8	0	2	10	3	1	9	4
2	3	5	5	0	10	1	4	8	8	7	3	5	6	0	3	1	0	8	0	1	1	5	0	1	10	2	1	10	3
2	3	3	4	1	7	1	4	5	8	8	5	4	6	6	5	1	1	8	0	1	0	5	1	5	6	2	1	5	2
3	8	4	5	0	10	1	4	5	8	7	7	5	3	0	2	0	0	7	0	1	1	6	0	1	8	0	2	8	4
3	8	4	5	0	9	1	2	5	8	7	6	5	6	0	3	1	1	8	0	0	1	4	3	1	6	3	2	10	5
3	8	4	4	0	8	1	4	8	8	8	6	4	4	0	1	1	0	6	1	0	0	3	2	2	7	4	1	4	5
3	8	4	4	0	10	1	2	8	8	8	8	3	3	1	5	1	0	10	0	0	0	8	1	1	8	2	1	10	5
3	6	4	4	0	7	1	4	5	8	7	5	5	6	0	5	1	0	8	0	0	1	2	1	2	7	2	0	8	4
3	0	2	4	0	2	1	4	0	8	8	5	5	6	2	4	0	0	8	0	0	1	1	1	1	8	3	2	7	5
3	5	4	4	0	8	1	4	5	8	8	6	4	6	3	0	1	5	5	0	1	1	5	1	1	8	2	1	7	5
4	5	4	4	0	6	1	2	8	8	7	6	3	6	3	5	0	1	8	1	0	1	8	4	1	8	2	1	8	5
3	3	4	4	0	5	1	2	5	8	8	8	2	6	3	3	0	1	3	0	0	1	4	2	1	7	2	1	5	5
3	6	0	4	0	0	1	4	7	8	7	7	5	6	0	4	0	0	9	0	0	0	7	0	1	4	0	1	7	5
3	4	0	4	0	0	1	2	2	8	8	5	5	6	4	5	0	1	8	1	0	0	2	1	1	1	2	1	10	5
2	2	4	4	0	9	1	4	5	5	8	7	4	6	1	1	1	1	8	1	0	0	8	1	0	5	2	1	6	3
1	0	4	4	0	9	1	4	8	5	8	8	2	6	2	3	1	1	8	0	0	0	3	1	0	5	2	2	10	3
3	8	4	5	0	9	1	4	7	1	7	8	4	6	3	2	1	1	9	1	0	1	7	1	0	5	2	3	9	3
2	3	4	5	0	7	1	4	7	1	7	4	2	6	0	2	1	0	9	1	0	0	4	0	0	0	2	1	3	3
2	4	4	5	0	5	1	2	7	1	7	8	4	6	0	2	1	0	9	0	0	0	8	0	0	0	2	2	9	3
3	8	0	4	0	7	1	2	6	1	7	8	4	6	1	1	0	1	10	0	1	1	7	0	0	0	1	1	9	2
3	1	0	4	1	0	1	2	3	1	7	0	2	0	2	2	0	1	1	0	1	0	5	0	0	0	2	1	0	2
2	3	0	4	0	6	1	2	5	1	7	5	3	6	0	2	1	0	6	1	1	1	5	0	0	0	2	2	5	4
1	5	4	5	0	7	1	2	5	5	8	9	2	6	1	4	1	1	9	0	0	1	4	0	0	0	2	3	9	2
2	4	0	4	0	1	1	2	6	1	8	7	2	6	0	3	1	0	6	1	0	1	5	0	0	0	2	1	5	3

SR6			SG1			SG2				SG3				UR1				UR2				U1							
Q57	Q58	Q59	Q60	Q61	Q62	Q63	Q64	Q65	Q66	Q67	Q68	Q69	Q70	Q71	Q72	Q73	Q74	Q75	Q76	Q77	Q78	Q79	Q80	Q81	Q82	Q83	Q84	Q85	Q86
3	1	9	1	1	9	0	1	1	1	10	1	0	0	9	5	5	2	8	2	2	1	8	2	1	2	1	0	1	8
3	1	6	1	0	7	0	1	0	0	8	1	1	3	8	3	4	1	9	4	1	3	4	1	0	2	1	0	0	6
4	1	10	1	0	5	1	1	1	0	8	1	1	3	10	3	4	2	7	5	2	3	7	2	2	2	1	0	0	6
5	1	10	1	1	10	1	1	1	0	10	1	0	2	10	5	5	3	10	1	3	3	8	2	2	3	1	1	0	9
4	1	10	1	1	9	1	1	0	0	8	1	1	3	10	3	4	1	10	5	1	1	8	2	3	3	1	0	1	7
2	1	4	1	0	6	0	1	1	0	8	1	1	1	6	5	4	2	7	5	2	3	8	2	0	2	1	0	1	6
4	1	7	1	1	7	1	1	0	1	10	1	0	2	8	1	2	2	10	5	1	1	8	2	0	3	1	0	0	5
3	1	10	1	1	5	1	1	1	1	10	1	0	3	8	5	3	1	9	2	2	1	6	2	2	2	1	1	1	6
5	1	8	1	0	4	1	1	0	1	4	1	0	3	4	2	2	3	8	5	5	3	6	2	2	2	1	0	0	5
5	1	10	1	0	7	1	1	0	1	10	1	0	2	5	2	2	2	10	5	2	1	10	2	2	2	1	0	0	8
5	1	8	1	1	5	1	1	0	1	6	1	0	1	3	2	4	2	4	5	1	0	4	0	0	1	0	1	0	2
4	1	5	1	0	2	1	1	1	1	6	1	0	2	8	3	1	5	10	2	1	1	8	0	2	2	0	0	0	2
4	1	8	1	0	5	1	1	0	1	5	1	0	1	6	5	5	5	7	5	2	3	6	2	2	3	1	1	0	6
5	1	10	1	0	6	1	1	0	1	6	1	0	1	8	5	5	2	10	1	5	2	8	2	3	3	1	0	0	8
3	1	5	1	0	0	1	1	0	1	8	1	0	2	9	3	1	2	4	5	1	1	5	2	3	2	1	1	0	4
3	1	8	1	0	6	1	0	0	1	0	1	0	0	2	5	5	1	7	0	2	0	3	0	2	3	0	0	0	5
4	1	8	1	1	0	1	1	1	1	10	1	0	2	2	2	3	1	9	1	0	0	5	0	2	2	1	0	0	3
1	0	3	1	0	4	0	1	1	1	8	1	0	4	8	4	6	3	9	2	1	1	8	1	2	3	1	0	1	9
3	1	8	1	0	8	0	1	1	1	10	1	0	1	8	4	3	5	10	2	2	1	7	2	2	2	1	1	1	8
2	1	8	1	1	10	0	1	1	1	10	1	1	4	9	4	4	5	10	2	1	1	7	1	2	1	1	0	1	10
2	1	8	1	1	9	0	1	1	1	9	1	0	2	9	5	1	5	8	4	1	1	8	2	2	2	1	1	0	5
2	1	7	1	1	8	0	1	1	0	9	0	1	4	9	5	3	2	7	5	1	0	7	1	2	2	1	0	1	7
1	1	6	1	0	4	0	1	1	0	5	1	0	0	7	5	4	2	8	4	1	1	5	0	0	3	0	0	0	4
2	1	2	1	0	1	0	0	1	1	2	0	0	2	0	3	4	3	4	5	3	1	8	1	1	1	0	0	1	2
2	1	7	1	1	7	0	1	1	1	8	0	0	0	0	5	3	2	6	5	1	1	8	2	2	3	1	0	0	5
2	1	5	1	1	8	0	1	1	1	9	0	0	0	7	5	5	4	8	5	1	1	8	1	3	3	0	0	0	9
2	1	7	1	0	8	0	1	1	1	7	0	0	0	0	5	5	3	9	5	1	1	8	1	2	2	0	0	0	3

U2				U3				U4									
Q87	Q88	Q89	Q90	Q91	Q92	Q93	Q94	Q95	Q96	Q97	Q98	Q99	Q100	Q101	Q102	Q103	Q104
2	2	2	6	0	0	2	10	3	2	4	2	3	2	2	2	2	2
5	1	5	5	0	1	2	8	3	3	4	3	4	1	0	2	2	5
5	0	0	8	1	1	0	5	0	2	4	5	5	2	0	2	3	6
5	0	4	10	0	0	2	10	4	2	4	5	5	3	2	0	3	9
3	1	2	2	1	1	0	9	5	3	5	2	1	2	0	2	2	8
5	1	5	7	1	1	0	8	3	2	5	3	1	2	1	2	2	6
2	0	5	8	0	1	0	10	3	3	5	4	2	1	1	2	1	5
1	0	1	6	0	0	3	10	4	3	5	4	2	1	1	3	2	7
3	0	2	7	0	0	3	7	0	3	5	3	3	1	0	2	1	8
1	0	1	7	0	0	3	10	3	3	5	3	2	1	1	2	2	5
5	0	0	0	0	0	4	5	5	1	5	4	2	2	0	1	1	3
5	0	5	7	0	0	4	5	5	4	5	4	2	0	0	2	2	6
4	0	5	7	1	0	4	8	5	3	5	4	3	2	2	1	2	8
2	0	3	8	1	0	6	10	5	2	5	4	3	1	1	2	1	5
0	0	1	4	0	0	6	8	6	0	5	4	3	1	0	1	1	5
0	0	0	5	1	0	0	8	5	2	5	3	3	0	0	2	0	5
4	0	5	8	1	0	5	9	5	1	5	3	3	1	0	0	1	5
2	0	1	3	1	1	0	5	5	4	4	5	5	2	0	2	2	9
5	0	0	5	1	1	0	8	5	3	4	5	5	2	1	2	2	8
2	1	5	8	1	1	0	10	6	4	4	4	4	2	0	2	3	10
3	0	2	2	1	1	0	9	5	3	4	4	4	2	0	2	2	4
0	0	5	6	1	1	0	9	6	3	4	5	4	2	0	2	2	7
2	0	0	6	1	1	0	7	5	3	5	4	4	2	0	2	2	4
1	0	0	1	1	1	0	3	5	3	5	4	2	2	0	1	0	5
3	0	5	8	1	1	0	9	6	4	5	2	3	2	0	2	2	7
3	0	5	9	1	1	0	8	5	3	5	3	2	2	2	2	2	7
1	0	1	3	1	1	0	9	5	4	5	4	4	2	0	2	2	5

Apêndice 6 – TABELA DE METADADOS DO LEVANTAMENTO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS EM PROPRIEDADES DAS 27 COMUNIDADES.

N	Nome comum	COD	Nome Científico	Freq.(%)	CIE	Formas de uso	Valor (R\$)	Unidade
1	Açaí	ACAI	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	25,93	1,83	ALI	10,00	litro
2	Acariquara	ACAR	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	11,11	1,17	MAD	50,00	Esteio
3	Andiroba	AND	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	77,78	2,50	OL, MAD	50,00	litro
4	Angelim pedra	ANG	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	25,93	1,17	MAD	700,00	m <sup>3</sup>
5	Araraúba	ARAR	<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll. Arg.	11,11	1,17	MAD	400,00	m <sup>3</sup>
6	Bacaba	BAC	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	7,41	1,00	ALI	6,00	litro
7	Bacuri	BACU	<i>Platonia insignis</i> Mart.	11,11	1,33	ALI	25,00	kg/polpa
8	Breu	BRE1	<i>Trattinickia burserifolia</i> (Mart.)Willd.	7,41	1,67	RSEX	10,00	kg/resina
9	Burití	BU	<i>Mauritia flexuosa</i> Mart.	3,70	1,67	ALI	5,00	kg/fruto
10	Castanha do Pará	CP	<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K.	33,33	2,67	ALI	200,00	hl
11	Cedro	CED	<i>Cedrela fissilis</i> Veli.	22,22	1,33	MAD	1.500,00	m <sup>3</sup>
12	Cedrorana	CEDR	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	29,63	1,17	MAD	500,00	m <sup>3</sup>
13	Cipó ambé	CIA	<i>Philodendron goeldii</i> G.M .Barroso	3,70	1,00	FPC	12,00	rolo
14	Cipó titica	CIT	<i>Heteropsis flexuosa</i> (H.B.K.) G. S.Bunting	18,52	1,33	FPC	25,00	rolo
15	Copaíba	COP	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	55,56	1,67	OL	60,00	litro
16	Cumarú	CUM	<i>Dipteryx odorata</i> (Aublet.) Willd.	37,04	2,17	MAD, SEM	40,00	kg/ss
17	Cupiúba	CUP	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	25,93	1,17	MAD	500,00	m <sup>3</sup>
18	Fava tamboril	FT	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke.	3,70	1,17	MAD	300,00	m <sup>3</sup>
19	Ipê amarelo	IA	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	11,11	1,33	MAD	1.500,00	m <sup>3</sup>
20	Itaúba	ITA	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez.	96,30	2,00	MAD	700,00	m <sup>3</sup>
21	Jacitara	JAC	<i>Desmoncus polyacanthos</i> Mart.	3,70	1,00	FPC	15,00	feixe
22	Jarana	JAR	<i>Lecythis jarana</i> (Huber ex Ducke) A.C. Sm.	55,56	1,67	MAD	5,00	estaca
23	Jatobá	JAT	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	11,11	1,67	MAD, RSEX	500,00	m <sup>3</sup>

24	Jucá	JUC	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. Ex Tul.var. ferrea.	3,70	1,83	CAS	40,00	kg/casca
25	Maparajuba	MAP	<i>Manilkara</i> <i>paraensis</i> Standl.	3,70	1,33	MAD	500,00	m <sup>3</sup>
26	Massaranduba	MASS	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Standl.	33,33	1,67	MAD	600,00	m <sup>3</sup>
27	Muiracatiara	MUIR	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	7,41	1,33	MAD	700,00	m <sup>3</sup>
28	Muirajuçara	MUIJ	<i>Aspidosperma</i> <i>duckei</i> . Huber.	3,70	1,17	MAD	400,00	m <sup>3</sup>
29	Muirapixuna	MUIP	<i>Cassia scleroxylon</i> Ducke	7,41	1,17	MAD	400,00	m <sup>3</sup>
30	Palha de curuá	PC	<i>Attalea spectabilis</i> Mart.	25,93	1,33	FPC	10,00	feixe
31	Piquiá	PIQ	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	81,48	3,00	OL, ALI, MAD	50,00	litro
32	Pupunha	PUPU	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	7,41	1,83	OL, ALI	25,00	cacho
33	Quaruba	QUA	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	33,33	1,50	MAD	300,00	m <sup>3</sup>
34	Sapucaia	SAPU	<i>Icycythis pisonis</i> cambess.	7,41	1,67	ALI, MAD	15,00	kg
35	Sucuúba	SUC	<i>Himatanthus</i> <i>sucuuba</i> (Spruce ex Müll. Arg.)	7,41	1,17	RSEX	25,00	litro
36	Taperebá	TAP	<i>Spondias mombin</i> L.	3,70	1,17	ALI	5,00	kg
37	Taracuá	TAR	NI	3,70	1,00	FPC	10,00	feixe
38	Tauari	TAU	<i>Couratari</i> <i>guianensis</i> . Aubl.	7,41	1,67	MAD	400,00	m <sup>3</sup>
39	Tucumã	TUC	<i>Astrocaryum</i> <i>vulgare</i> Mart.	11,11	1,83	ALI, FPC	20,00	kg
40	Uxi	UXI	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	29,63	1,83	ALI	10,00	duz.
41	Uxi curuba	UXC	<i>Duckesia verrucosa</i> (Ducke) Cuatrec.	3,70	1,00	ALI	3,00	duz.

Apêndice 7 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS E DO MODO DE VIDA NAS COMUNIDADES DOS RIOS MARÓ-ARAPIUNS, DA FLONA DO TAPAJÓS E DO PA MOJU I E II.

Fotografia 64 – Sistema de cultivo familiar na Com. Vista Alegre do Maró, utilizando corte e queima. Até 6 tarefas por família (Rios Maro-Arapiuns).



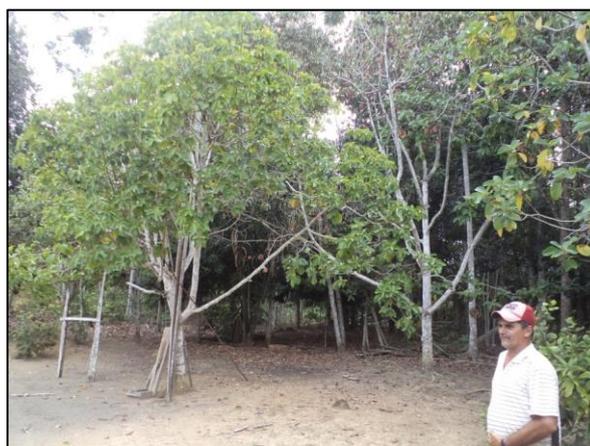
Fotografia 65 – Sistema de cultivo familiar Com. Porto Rico (Rios Maro-Arapiuns), em visita técnica do ICMBio e EMATER-PA.



Fotografia 66 – Sistema de cultivo familiar Com. Nova Canaã.



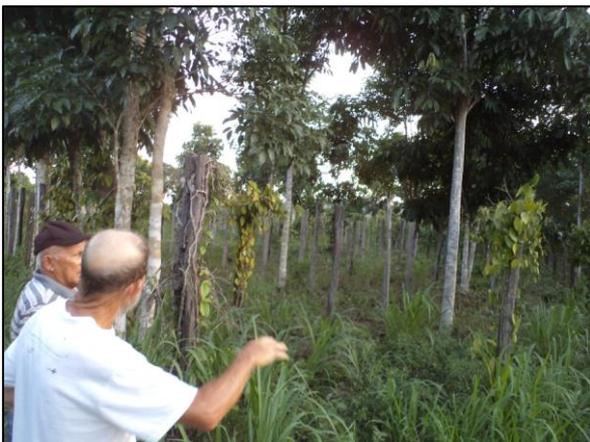
Fotografia 67 - Sr. Reginal em Stª. Fé da Cachoeirinha.



Fotografia 68 - Sr. Paulo na Comunidade Corpus Christ.



**Fotografia 69** - Propriedade do Sr. Lourival em Corpus Christ em SAF de Andiroba, Ipê e Pimenta.



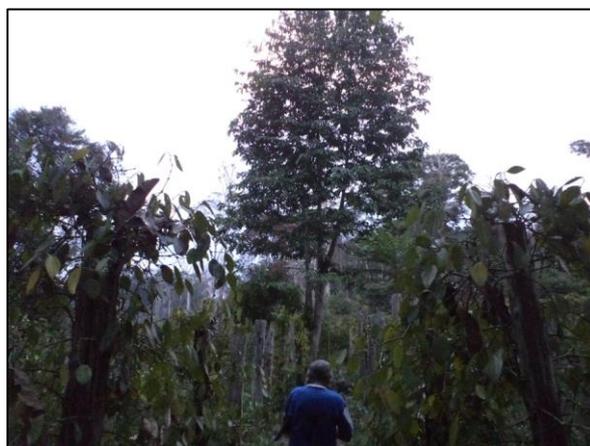
**Fotografia 72** - Prpriedade do Sr. Ceará em SAF com Cumaru, Urucum e Pimenta do Reino (PDS Ig. do Anta).



**Fotografia 70** - Propriedade do Sr Martinez em SAF com Coco, Pimenta e Cumaru, comunidade Princesa Izabel.



**Fotografia 73** - SAF Sr. Ceará, PDS Ig. do Anta.



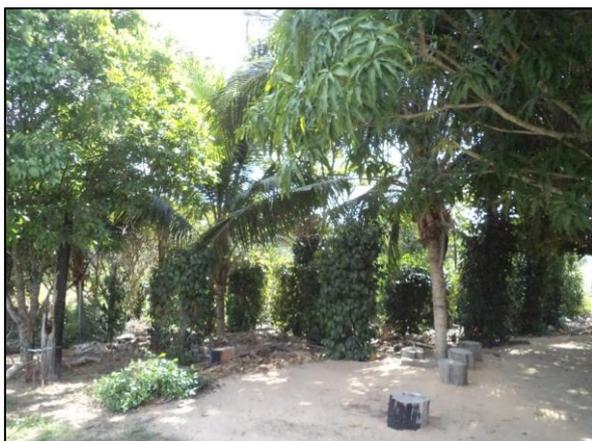
**Fotografia 71** - Propriedade do Sr. Martin na Comunidade Princesa Izabel.



**Fotografia 74** - SAF em propriedade rural SR. Antônio em São Mateus.



**Fotografia 75** - Produção familiar de pimenta em tutor vivo em São Mateus.



**Fotografia 76** - Tutor vivo de pimenta do reino em Ipê amarelo, comunidade de São Mateus.



**Fotografia 77** - Plantio de pimenta com urucum em Sombra Santa.



**Fotografia 78** - SAF de Andiroba, goiaba e graviola em São Miguel.



**Fotografia 79** - Inventário amostral em plantio de Cumaru e Pimenta.



**Fotografia 80** - Plantio de Cumaru, do Sr. Francisco com 6 anos e espaçamento 6x6m, na comunidade de Santo Antônio.



**Fotografia 81** - Propriedade do Sr. Sebastião, com Cumaru da vagem pequena.



**Fotografia 84** - Sr. Antônio Pereira (Maranhão), com um viveiro Florestal e Plantio de SAF, comunidade Stª Rita de Cássia.



**Fotografia 82** - Componente arbóreo do sistema, com copa em destaque o Piquiá, com pimenta e Cumaru, em Santo Antônio.



**Fotografia 85** - Sr. Maranhão e sua produção de mudas, comunidade Santa Rita de Cássia.



**Fotografia 83** - Plantio na propriedade do Sr. José Gabriel, de teca, mógno, cedro, ipê jatobá entre outras.



**Fotografia 86** - Entrevista na Escola com o presidente da comunidade de ACTAIA, com a participação de professores.



**Fotografia 87** - Sr. Reginaldo na sua propriedade em Santa Fé da Cachoeirinha.



**Fotografia 88** - Sr. Reginaldo e sua produção de laranja da terra.



**Fotografia 89** - Sr. Paulo em Corpus Christ, com projeto de SAF financiado pelo Fundo Amazônia.



**Fotografia 90** - Sistema de irrigação do SAF em Corpus Christ.



**Fotografia 91** - Fábrica de polpa de frutas, aguardando o início em Corpus Christ.



**Fotografia 92** - Criação de abelha sem ferrão do Sr. Iourival.



**Fotografia 93** - Criação de meliponina pelo Sr. Lourival, em Corpus Christi.



**Fotografia 94** - ILPF do Sr. Lourival em Corpus Christ.



**Fotografia 95** - Sr. Jarbas em Santa Izabel, com seu vieiro de mudas.



**Fotografia 96** - Sr. Jarbas e o projeto de galinha caipira, pelo IPAM e Fundo Amazônia.



**Fotografia 97** - Propriedade do Sr. Martinez, com pimenta, cumaru e cupu.



**Fotografia 98** - Área do Sr. Matin, em Princesa Izabel, com Abacaxi, citros e pimenta.



**Fotografia 99** - Entrevista com o Sr. Airton Caçuli.



**Fotografia 100** - Produção de mudas de cumaru para plantio na área do Sr. Ceará.



**Fotografia 101** - Produção de pomadas e cremes de andiroba.



**Fotografia 102** - Sítio da Dona Geni e seu projeto de galinhas caipira.



**Fotografia 103** - Dona Geni em seu pomar em Fortaleza.



**Fotografia 104** - Sr Antônio, produtor da comunidade Santo Antônio.



**Fotografia 107** - Presidente da comunidade S. Mateus, no posto de saúde comunitário.



**Fotografia 105** - Tratamento dado ao lixo doméstico, muito comum em outras localidades.



**Fotografia 108** - Escola primária em S. Mateus.



**Fotografia 106** - Associação comunitária de São Mateus.



**Fotografia 109** - Lixão na entrada da comunidade de Sombra Santa.



**Fotografia 110** - Chegada na comunidade de Sombra Santa.



**Fotografia 111** - Adubação do pé de pimenta com restos da produção de urucum.



**Fotografia 112** - Casa de Farinha em Sombra Santa.



**Fotografia 113** - Preparo de área tradicional na Amazônia, corte e queima.



**Fotografia 114** - Entrada da FLONA Tapajós.



**Fotografia 115** - Entrevista na comunidade com lideranças do projeto da andiroba.



**Fotografia 116** - Estufa para secagem de sementes de andiroba.



**Fotografia 117** - Preparo da andiroba para venda de sementes secas.



**Fotografia 118** - Indústria de polpa de fruta em S. Domingos.



**Fotografia 119** - Motor de luz da agroindústria em S. Domingos.



**Fotografia 120** - Plantio de andiroba em São Domingos.



**Fotografia 121** - Hospedaria em S. Domingos.



**Fotografia 122** - Plantio de andiroba na comunidade de São Domingos.



**Fotografia 123** - Área de reflorestamento em roça de mandioca em São Domingos.



**Fotografia 124** - Entrevista com as lideranças locais.



**Fotografia 125** - Ponto de Informações de Maguari.



**Fotografia 126** - Centro da comunidade de Maguari.



**Fotografia 127** - Ponto de informação na comunidade de Maguari.



**Fotografia 128** - Seringal plantado na comunidade.



**Fotografia 129** - Ponto de informação sobre a comunidade.



**Fotografia 130** - Entrevista com a liderança de Jamaráquia, Sr. Pedrinho.



**Fotografia 131** - Artesanatos e bijóias de diferentes materiais naturais em Jamaráquia.



**Fotografia 132** - Artesanatos e bijóias.



**Fotografia 133** - Venda de artesanatos de látex na loja comunitária.



**Fotografia 134** - Sola das sandálias de borracha.



**Fotografia 135** - Sola da sapatilha de borracha.



**Fotografia 136** - Chinelos de borracha produzido em Jamaraquá.



**Fotografia 137** - Produção de sandálias na comunidade de Jamaraquá.



**Fotografia 138** - Seringal plantado pelos comunitários como forma de domesticação de espécies.



**Fotografia 139** - Ponte interdita na comunidade de Jamaraquá.



Acervo Flôra Tapajós - ICMBio

**Fotografia 140** - Entrevista com a liderança de Pedreira.



**Fotografia 141** - Construção do secador solar de sementes de andiroba.



**Fotografia 142** - Ponte na saída da comunidade de Pedreira.



**Fotografia 143** - Liderança de piquiatuba assinando e TCLE e participando da entrevista.



**Fotografia 144** - Clube esportivo de Piquiatuba.



**Fotografia 145** - Posto de Saúde em Piquiatuba.



**Fotografia 146** - Hotel comunitário em Piquiatuba.



**Fotografia 147** - Sistema de abastecimento de piquiatuba.



**Fotografia 148** - Chegada na comunidade de Nazaré.



**Fotografia 149** - Entrevista com lideranças na comunidade de Nazaré.



**Fotografia 150** - Barracão da movelaria da comunidade de Tauari, abandonado.



**Fotografia 151** - Casas do projeto de casa e habitação popular abandonadas em Tauari, na FLONA Tapajós.



**Fotografia 152** - Movelaria abandonada em Tauari.



**Fotografia 153** - Entrevista com a liderança resente em Tauari.



**Fotografia 154** - Barracão da movelaria abandonada de Tauari.



**Fotografia 155** - Sistema de comunicação inativo na comunidade de Tauari.



**Fotografia 156** - Sistema de comunicação abandonado e sem funcionamento em Tauari.



**Fotografia 157** - Barco comunitário abandonado em Tauari.



**Fotografia 158** - Operação de desobstrução de vias.



**Fotografia 159** - Operação de desobstrução de vias.



**Fotografia 160** - Trator quebrado, esperando manutenção para terminar a estrada trans Tapajós.



**Fotografia 161** - Almoço na comunidade, mantendo seus hábitos de forma sustentável.



**Fotografia 162** - Banheiro implantado em projeto de saneamento em parceria com o PSA, em Pini.



**Fotografia 163** - Sistema de abastecimento de água em Pini.



**Fotografia 164** - Barracão da OTC, em Pini.



**Fotografia 165** - Ferramental do barracão das Oficinas Tradicionais Caboclas, em Pini.



**Fotografia 166** - Sala de aula improvisada para crianças em Pini.



**Fotografia 167** - Barracão da comunidade onde acontece o Festival do Tucunaré.



**Fotografia 168** - Entrevista com o Sr. Manoel Faca, em Pini.



**Fotografia 169** - Sistema de abastecimento de água na TI Takuara.



**Fotografia 170** - Acesso à comunidade Prainha I.



**Fotografia 171** - Lideranças comunitárias reunidas para a entrevista na comunidade de Prainha I.



**Fotografia 172** - Lideranças comunitárias de Paraíso, na FLONA Tapajós.



**Fotografia 173** - Barracão da movelaria na comunidade de Paraíso.



**Fotografia 174** - Líder comunitário explicando a situação precária que a comunidade passa, sem a estrada e sem a energia elétrica.



**Fotografia 175** - Tuppia parada na movelaria da comunidade Paraíso.



**Fotografia 176** - Torno de movelaria parado na comunidade de Paraíso.



**Fotografia 177** - Ferramentas do barracão da movelaria, comunidade Paraíso.



**Fotografia 178** - Barracão comunitário da movelaria parada na comunidade Paraíso.



**Fotografia 179** - Entrada da comunidade de Prainha I pelo Tapajós.



**Fotografia 180** - Líder comunitário descrevendo os planos para a comunidade de Prainha I.



**Fotografia 181** - Barracão comunitário a ser construído em Prainha I.



**Fotografia 182** - Escolas de ensino fundamental e médio na comunidade de Prainha I.



**Fotografia 183** - Sistema de comunicação quebrado em Prainha I.



**Fotografia 184** - Sistema de comunicação quebrado em Prainha I.



## ANEXO I – AUTORIZAÇÃO ICMBIO



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

<b>Número: 62041-1</b>	<b>Data da Emissão: 04/02/2018 19:16</b>	<b>Data para Revalidação*: 06/03/2019</b>
* 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: Everton Cristo de Almeida	CPF: 517.500.662-20
Título do Projeto: DINÂMICA DE USO DOS RECURSOS FLORESTAIS EM DIFERENTES MODELOS DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL NO OESTE PARAENSE	
Nome da Instituição : Universidade Federal do Oeste do Pará	CNPJ: 11.118.393/0001-59

## Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Pesquisa Sócioambiental em campo	02/2018	03/2019

## Observações e ressalvas

1	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.
2	Esta autorização NAO 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, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	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.
4	O titular de licença ou autorização e os membros da 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.
5	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 falsa 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.
6	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, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/cgen">www.mma.gov.br/cgen</a> .
7	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 infra-estrutura da unidade.

## Outras ressalvas

1	Esta autorização não exige o pesquisador de solicitar autorização das comunidades tradicionais onde serão realizadas entrevistas ou coleta de material a fim de esclarecer os objetivos da pesquisa. Procurar a gestão da UC para informar o cronograma das atividades e encaminhar quando possível relatórios e publicações desta atividade. FLONA DO TAPAJÓS: É necessário que o pesquisador solicite à Flona do Tapajós, até 5 dias (úteis) antes da expedição, autorização de entrada na UC, através do e-mail: <a href="mailto:flonatapajos.pa@icmbio.gov.br">flonatapajos.pa@icmbio.gov.br</a> .
2	Ressalto que as pesquisas realizadas nas Terras Indígenas sobrepostas a Flona devem ser autorizadas pela FUNAI e indígenas. A verificação da localização das T.I.s é responsabilidade do pesquisador. O pesquisador também deverá verificar se a pesquisa situa-se na área ocupada pelas populações tradicionais da UC para providenciar a anuência prévia junto a FEDERAÇÃO (representante das comunidades), pelo e-mail: <a href="mailto:federacao.flona.tapajos@gmail.com">federacao.flona.tapajos@gmail.com</a> . Caso a pesquisa envolva diretamente a área das comunidades, faz-se necessário uma apresentação do projeto para os moradores.

## Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		PA	FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS	UC Federal
2		PA	RESERVA EXTRATIVISTA TAPAJÓS ARAPIUNS	UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) 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: 57387552







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

<b>Número: 62041-1</b>	<b>Data da Emissão: 04/02/2018 19:16</b>	<b>Data para Revalidação*: 06/03/2019</b>
* 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: Everton Cristo de Almeida	CPF: 517.500.662-20
Título do Projeto: DINÂMICA DE USO DOS RECURSOS FLORESTAIS EM DIFERENTES MODELOS DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL NO OESTE PARAENSE	
Nome da Instituição : Universidade Federal do Oeste do Pará	CNPJ: 11.118.393/0001-59

\* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

**AUTORIZAÇÃO Nº: 97/2019**

<b>Data de entrada:</b> 13/04/2019		<b>Data de saída:</b> 19/04/2019	
<b>Objetivo:</b> ( )Turismo (X)Pesquisa ( )Serviço ( )Governo ( )Família ( )Atividade didática ( )Eventos ( )Visita Técnica			
<b>Requerente:</b> Everton Cristo de Almeida		<b>CNPJ/CPF:</b> 517.500.662-20	
<b>Endereço:</b>		<b>Tel.:</b> (93) 991410926	
<b>Responsável pelo pedido:</b>		<b>E-mail:</b>	
<b>RG:</b>	<b>CPF:</b>	<b>SISBIO:</b>	<b>Tel.:</b> ( )
<b>Meio de transporte:</b> Carro particular - PLACA DJY-9599			
<b>Obs:</b>			
<b>VISITANTES:</b>	<b>RG e/ou CPF/ PASSAPORTE</b>	<b>UF / PAÍS</b>	
01 Everton Cristo de Almeida	517.500.662-20	Pará/ Brasil	
<b>ROTEIRO PREVISTO/ DETALHES DA VISITA:</b>			
O professor da UFOPA realizará sua pesquisa para o doutorado (PPGSND/UI-OPA).			



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: 62041-1	Data da Emissão: 04/02/2018 10:16	Data para Revalidação*: 06/03/2019
-----------------	-----------------------------------	------------------------------------

\* De acordo com o art. 26 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: Everton Crislo de Almeida	CPF: 517.500.662-20
Título do Projeto: DINÂMICA DE USO DOS RECURSOS FLORESTAIS EM DIFERENTES MODELOS DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL NO OESTE PARAENSE	
Nome da Instituição: Universidade Federal do Oeste do Pará	CNPJ: 11.118.393/0001-59

Cronograma de atividades			
#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Pesquisa Sócioambiental em campo	02/2018	03/2019

#### Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoas naturais ou jurídicas estrangeiras, 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, on-line por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas à autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO isenta o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as autorizações 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 finalidade do processo de regularização fundiária inscrita-se em curso.
3	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 se refere 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.
4	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 esboço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações de grupo taxonômico de interesse em condições in situ.
5	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando de inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, podem, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
6	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/gen">www.mma.gov.br/gen</a> .
7	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 infra-estrutura da unidade.

#### Outras ressalvas

1	Esta autorização não exige o pesquisador de solicitar autorização das comunidades tradicionais onde serão realizadas entrevistas ou coleta de material a fim de esclarecer os objetivos da pesquisa. Procurar a gestão da UC para informar o cronograma das atividades e encaminhar quando possível relatórios e publicações desta atividade. FLONA DO TAPAJÓS: É necessário que o pesquisador solicite à Flona do Tapajós, até 5 dias (dias) antes da expedição, autorização de entrada na UC, através do e-mail: <a href="mailto:flonatajajos.pa@icmbio.gov.br">flonatajajos.pa@icmbio.gov.br</a> . Ressalta que as pesquisas realizadas nas Terras Indígenas sobrepostas a Flona devem ser autorizadas pela FUNAI e indígenas. A verificação da localização das T.I.s é responsabilidade do pesquisador. O pesquisador também deverá verificar se a pesquisa situa-se na área ocupada pelas populações tradicionais da UC para providenciar a anuência prévia junto a FEDERAÇÃO (representante das comunidades), pelo e-mail: <a href="mailto:federacao.flona.tapajos@gmail.com">federacao.flona.tapajos@gmail.com</a> . Caso a pesquisa envolva diretamente a área das comunidades, faz-se necessário uma apresentação do projeto para os moradores.
---	--

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

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		PA	FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS	UC Federal
2		PA	RESERVA EXTRATIVISTA TAPAJÓS ARAPIUNS	UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) 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: 57387552



Página 1/3