



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
NÚCLEO DE ESTUDOS DO EMPREENDEDORISMO, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL - NEEDS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE
INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO - PROFNI



LUÍS HENRIQUE SANTOS PASSOS

**SISTEMA INTEGRADO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA COMO
ALTERNATIVA DE SUBSISTÊNCIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DOS
POVOS INDÍGENAS DA REGIÃO DO LAVRADO DE RORAIMA**

BOA VISTA-RR
2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
NÚCLEO DE ESTUDOS DO EMPREENDEDORISMO, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL - NEEDS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE
INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO - PROFNIT



LUÍS HENRIQUE SANTOS PASSOS

**SISTEMA INTEGRADO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA COMO
ALTERNATIVA DE SUBSISTÊNCIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DOS
POVOS INDÍGENAS DA REGIÃO DO LAVRADO DE RORAIMA**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT), no ponto focal da Universidade Federal de Roraima.

Orientador: Prof. Dr. Eliseu Adilson Sandri.

BOA VISTA-RR
2019

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)
Biblioteca Central da Universidade Federal de Roraima

P289s Passos, Luís Henrique Santos.

Sistema integrado lavoura-pecuária-floresta como alternativa de subsistência e desenvolvimento sustentável dos povos indígenas da Região do Lavrado de Roraima / Luís Henrique Santos Passos. – Boa Vista, 2019.

151 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Eliseu Adilson Sandri.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação - PROFNIT.

1 - Povos indígenas. 2 - Roraima. 3 - Sistemas integrados. 4 - Sustentabilidade. I - Título. II - Sandri, Eliseu Adilson (orientador).

CDU - 502.34(811.4)

Ficha Catalográfica elaborada pela Bibliotecária/Documentalista:
Maria de Fátima Andrade Costa - CRB-11/453-AM



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

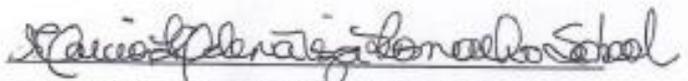
Aos 27 dias do mês de setembro do ano de 2019, na Sala de Webconferência da Rede Nacional de Pesquisa – RNP/POP, da Universidade Federal de Roraima (UFRR), realizou-se a DEFESA de Dissertação de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), ponto focal UFRR, do discente **LUÍS HENRIQUE SANTOS PASSOS**, com projeto intitulado: “**SISTEMA INTEGRADO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA COMO ALTERNATIVA DE SUBSISTÊNCIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DOS POVOS INDÍGENAS DA REGIÃO DO LAVRADO DE RORAIMA**”. A banca foi composta pelo Docente Orientador Professor Dr. Eliseu Adilson Sandri (PROFNIT/UFRR) e pelos membros convidados: Professora Doutora Marcia Helena Niza Ramalho Sobral (PROFNIT/IFCE) (membro externo) e Professora Doutora Joelia Marques de Carvalho (PROFNIT/IFCE) (membro externo). A defesa teve início às 14h30min (horário local), com a apresentação oral do discente. Em seguida, a banca arguiu o discente. Ao final, a banca se reuniu para a avaliação da defesa. Após deliberação dos membros avaliadores, ficou decidido que o referido candidato foi considerado **APROVADO** na defesa de dissertação. Dessa forma, eu, Eliseu Adilson Sandri, confiro e assino a presente ata, juntamente com os demais membros da banca.

Membros da Banca Examinadora:



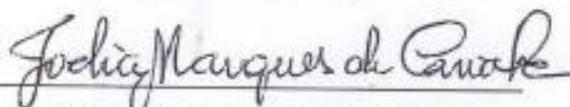
Prof. Dr. Eliseu Adilson Sandri

(Orientador)



Profa. Dra. Marcia Helena Niza Ramalho Sobral

(Membro Externo)



Profa. Dra. Joelia Marques de Carvalho

(Membro Externo)

Boa vista-RR, 27 de setembro de 2019.



AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, a Deus, como prova de gratidão por todos os benefícios que me foram proporcionados ao longo da minha vida, apesar das minhas imperfeições como ser humano.

Ao meu orientador, Professor Dr. Eliseu Adilson Sandri, pelos conhecimentos, experiências e ensinamentos que me foram transmitidos ao longo do curso e, principalmente, na elaboração desse estudo.

Aos meus familiares pelo incentivo e apoio que me foram dados em todos os momentos.

Aos demais integrantes do corpo docente do PROFNIT e colegas de curso, pela amizade, troca de conhecimentos e experiências que contribuíram em muito para o amadurecimento e formação profissional.



RESUMO

Este estudo tem como objetivo demonstrar o Sistema Integrado de Lavoura-Pecuária-Floresta (SILPF) como alternativa de subsistência e desenvolvimento sustentável dos povos indígenas da Região do Lavrado de Roraima, a partir do mapeamento de conhecimentos disponibilizados nas bases de consulta de periódicos técnico-científicos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e de outras fontes de consultas especializadas em Ciências Agrárias e Ciências Ambientais disponíveis em diversas instituições e em órgãos públicos e privados. O aspecto inovador desse trabalho está diretamente relacionado à proposta de adoção do SILPF nas terras do lavrado de Roraima pelos povos indígenas daquela região, já que na terras Indígenas do Taiano há predominância da agricultura tradicional e de subsistência, praticamente voltada somente para o consumo dos seus habitantes, com pouca utilização de tecnologia. No mapeamento de informações sobre o SILPF selecionou-se um estudo elaborado pela EMBRAPA (2016) sobre a ILPF no Brasil em Números, pesquisa da qual foi possível extrair informações relevantes para a obtenção dos objetivos propostos nesse trabalho. O mapeamento das características etnográficas dos povos indígenas de Roraima e do perfil do perfil socioeconômico e socioambiental das comunidades indígenas da Região do Lavrado de Roraima (Região do Taiano) foi realizado nas bases de consultas da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e do Instituto Socioambiental (ISA), onde foi possível identificar um levantamento realizado pelo referido órgão sobre as características do perfil socioeconômico e socioambiental dos povos indígenas de Roraima. Esse estudo serviu de base para a caracterização dos aspectos socioambientais dos povos indígenas mais importantes do Lavrado de Roraima, onde estão localizadas Terras Indígenas da Anta, Boqueirão, Raimundão, Pium e Sucuba, com predominância dos Povos Indígenas Macuxi e Wapichana. A abordagem desse estudo é de caráter qualitativo. Os resultados demonstrados nesse estudo indicam que essa tecnologia pode constituir-se como uma alternativa de subsistência e desenvolvimento sustentável dos povos indígenas da Região do Lavrado de Roraima, por ser um sistema de produção que apresenta vários benefícios e vantagens tanto para o pecuarista: redução do impacto ambiental e recuperação de pastagens como para o agricultor: redução do risco financeiro e aumento da rentabilidade por hectare. Os resultados indicam ainda, que a adoção dessa tecnologia nesse espaço geográfico de Roraima representa novas oportunidades para a sobrevivência e geração de renda, preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida desses povos tradicionais, diante de uma grande escassez de alimentos.

Palavras-chave: Povos Indígenas; Roraima; Sistemas Integrados; Sustentabilidade.



ABSTRACT

This study aims to demonstrate the Integrated System of Cropland-Livestock-Forest (SILPF) as an alternative subsistence and sustainable development of the indigenous peoples of the Region of Lavrado de Roraima, based on the mapping of knowledge available in the databases of technical- scientists from the Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA) and from other sources of specialized consultations in Agrarian Sciences and Environmental Sciences available in various institutions and public and private agencies. In the mapping of information on the SILPF, a study was prepared by EMBRAPA (2016) on ILPF in Brazil in Numbers, a research from which it was possible to extract information relevant to the achievement of the objectives proposed in this study. The innovative aspect of this work is directly related to the proposal of adoption of SILPF in the lands of Roraima plowed by indigenous peoples of that region, since in Taiano Indigenous lands there is a predominance of traditional and subsistence agriculture.practically focused solely on the consumption of its inhabitants, with little use. The mapping of the ethnographic characteristics of the indigenous peoples of Roraima and the profile of the socioeconomic and socioenvironmental profile of the indigenous communities of the Lavrado Region of Roraima (Taiano Region) was carried out in the consultations bases of the National Indian Foundation (FUNAI) and the Socioenvironmental Institute (ISA), where it was possible to identify a survey carried out by this body on the characteristics of the socioeconomic and socioenvironmental profile of the indigenous peoples of Roraima. This study served as a basis for the characterization of socio-environmental aspects of the most important indigenous peoples of the Lavrado de Roraima, where the Anta, Boqueirão, Raimundão, Pium and Sucuba Indigenous Lands are located, predominantly of the Macuxi and Wapichana Indigenous Peoples. The approach of this study is qualitative. The results demonstrated in this study indicate that this technology can constitute an alternative subsistence and sustainable development of the indigenous peoples of the Region of Roraima, because it is a production system that presents several benefits and advantages for the cattle rancher: reduction of environmental impact and recovery of pastures as for the farmer: reduction of financial risk and increase of profitability per hectare. The results indicate that the adoption of this technology in this geographical area of Roraima represents new opportunities for the survival and generation of income, preservation of the environment and improvement of the quality of life of these traditional peoples, faced with a great food shortage.

Keywords: Indigenous People; Roraima; Intergrated Systems; Sustainability.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa Político de Roraima	19
Figura 2 - Região do Lavrado: Brasil-Venezuela-Guiana	20
Figura 3 – Destinação das Terras de Roraima	24
Figura 4 – Ritual Indígena em Homenagem aos Mortos (Alto Xingu)	29
Figura 5 – Casa Yanomami Plurifamiliar ou Yano (Roraima)	32
Figura 6 – Artesanato Waimiri Atroari (Pulseira Warimã Warimã Kahá)	35
Figura 7 – Lavrado: “Savanas” de Roraima	38
Figura 8 – Terras Indígenas do Taiano e Entorno	47
Figura 9 – Sistemas Integrados de Produção	51
Figura 10 – Etapas para Implantação – Sistemas Silviagrícola	54
Figura 11 – Contexto Socioeconômico e Socioambiental dos Agrossistemas	57
Figura 12 – Etapas para Implantação de SILPF	61
Figura 13 – Paisagem do Lavrado antes e depois com Adoção do SILPF.....	65
Figura 14 – Evolução da Área Total com ILPF e Toneladas de CO ₂ eq Estocadas	68
Figura 15 - Avaliação de impactos ambientais de Inovações Tecnológicas: AMBITEC – AGRO	69



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Brasil: população indígena por situação e localização do domicílio	26
Tabela 2 – Roraima: População indígena por situação e localização do domicílio.....	28
Tabela 3 – Área com integração de SILPF: Região Norte	63
Tabela 4 – Maiores municípios de Roraima com população autodeclarada Indígena em quantidade e em percentual	76
Tabela 5 – Língua dos povos indígenas da Região do Lavrado de Roraima	78



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição da população autodeclarada indígena por Regiões Geográficas.....	75
Gráfico 2 – Região Norte: distribuição da população autodeclarada indígena por estados	76
Gráfico 3 - Municípios de Roraima com a maior população autodeclarada Indígena	77
Gráfico 4 – Total de Professores indígenas por comunidades em (%).....	79
Gráfico 5 – Densidade demográfica do Taiano (hab/km ²).....	80
Gráfico 6 – Densidade demográfica por terras indígenas (Taiano)	80
Gráfico 7 - Fornecimento de energia elétrica por números de casa em cada comunidade indígena do Taiano	81
Gráfico 8 - Residências atendidas com o fornecimento de energia elétrica (%)	82
Gráfico 9 – Famílias beneficiadas com o Programa Bolsa Família por comunidades (%)	83
Gráfico 10 – Famílias beneficiadas com o crédito social por comunidades (%)	84
Gráfico 11 – Total de aposentadorias por comunidades indígenas (%).....	84
Gráfico 12 – Configurações dos sistemas produtivos	86
Gráfico 13 - Principais motivos para os produtores adotarem a ILPF	87
Gráfico 14 - Evolução da área de adoção da ILPF, em milhões de hectares	85
Gráfico 15 – Adoção do SILPF por pecuaristas que não utilizam essa Tecnologia	89
Gráfico 16 – Região Norte: área estimada com adoção de SILPF (%)	90
Gráfico 17 – Satisfação dos pecuaristas com o sistema ILPF	90



LISTA DE SIGLAS

AGROLINK – Portal do Conteúdo Agropecuário
APA – Área de Proteção Ambiental
AIS - Agente Indígena de Saúde
AISAN – Agente Indígena de Saneamento
ICMBio – Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade
CF/88 – Constituição Federal de 1988
CIF – Centro de Inteligência em Florestas
CIR – Conselho Indianista de Roraima
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
FUNAI – Fundação Nacional do Índio
IABS – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INSIKIRAN – Instituto INSIKIRAN de Formação Superior Indígena
ISA – Instituto Socioambiental
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
P & D – Pesquisa e Desenvolvimento
SAF – Sistema Agroflorestal
SENAR – Serviço Nacional da Aprendizagem Rural
SILF – Sistema Integrado Lavoura-Floresta
SIPF – Sistema Integrado Pecuária-Floresta
SILP – Sistema Integrado Lavoura-Pecuária
SILPF – Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta
TI – Terra Indígena
TIA – Terra Indígena Araçá
UFRR – Universidade Federal de Roraima
UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
URT – Unidade de Referência Tecnológica
USP – Universidade de São Paulo



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVA	15
1.2 OBJETIVOS	17
1.2.1 Objetivo Geral	17
1.2.2 Objetivos Específicos	17
2 REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1 O ESTADO DE RORAIMA: ASPECTOS GERAIS	18
2.1.1 A Região do Lavrado de Roraima	19
2.1.2 Estrutura Fundiária e Terras Indígenas	22
2.2 POVOS INDÍGENAS DE RORAIMA: CARACTERÍSTICAS ETNOGRÁFICAS	26
2.2.1 Perfil socioambiental e socioeconômico dos Indígenas da Região do Lavrado	37
2.3 SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO	51
2.3.1 Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta na Amazônia	58
2.3.2 Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta em Roraima	62
2.3.3 Alternativa de Subsistência e Desenvolvimento Sustentável para os Povos Indígenas da Região do Lavrado de Roraima	66
3. METODOLOGIA	72
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	75
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS	96
ANEXO	106

1 INTRODUÇÃO

A globalização trouxe para a Amazônia, por um lado, a possibilidade de participar na transformação do contexto do comércio internacional; por outro lado, trouxe também a exigência de preservar, nesse novo cenário de processos tecno-industriais intensivos em recursos naturais, sua soberania territorial. Nesse contexto, a Amazônia, diante da forte pressão global pela disponibilidade de recursos naturais estratégicos para a manutenção do padrão de desenvolvimento e crescimento econômico atual, assume, como espaço vital do século XXI, importância geopolítica mundial. As oportunidades que podem ser geradas desta região pouco usada para produção de riqueza real no presente são tantas, que o país tem preferido apenas olhar para os incontáveis crimes ambientais, pelo medo e incompetência no uso equilibrado da abundância de seus recursos. A questão não é liberalismo ou socialismo, é pura incompetência ou subserviência a interesses estranhos aos nacionais. Faltam convites e liberdade para fazer mais na região (AMIM, 2015; ROCHA, 2019).

A região Amazônia abriga ainda uma enorme diversidade sociocultural. Considerando seus limites políticos em cada país, nela vivem 33 milhões de habitantes, inclusive 1,6 milhão de indígenas de 370 povos diferentes, distribuídos em 2,2 mil territórios (sem contar comunidades isoladas e urbanas). Esses grupos detêm, usam e protegem um vasto repertório de recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade. Estima-se que os povos indígenas amazônicos manipulem perto de 1,6 mil espécies de plantas medicinais. Na Amazônia Brasileira, vivem também 357 comunidades remanescentes de quilombos e centenas de outras habitadas por seringueiros, castanheiros, babaqueiros, ribeirinhos. Pesquisas recentes demonstram que, embora os 370 milhões de povoados indígenas representem menos de 5% da população total mundial, eles controlam ou têm posse de mais de 25% da superfície terrestre, protegendo aproximadamente 80% da biodiversidade global (FILHO; SOUZA, 2009; RAYGORODETSKY, 2018).

Considerada como um vazio demográfico encobrendo opulentas riquezas, a Amazônia tem sido alvo de repetidos esforços do Estado brasileiro para desenvolver e integrar a região ao resto do país. Essa ideologia desenvolvimentista e integracionista intensificou-se na década de 1970 sob o regime militar e teve consequências desastrosas para o meio ambiente e os povos indígenas da região. Diante da atual conjuntura ainda é possível construir um modelo de desenvolvimento que promova uma Amazônia saudável e sustentável com base em uma governança social e territorial, desenvolvimento e efetivação de uma produção sustentável e conservação e valorização do capital natural. Por outro lado, devemos incentivar e fortalecer a economia florestal como atividade econômica que contribua com a redução e controle do desmatamento e na redução da pobreza. A estruturação das cadeias produtivas da sociodiversidade e do estabelecimento de arranjos produtivos locais de produtos madeireiros e não madeireiros é imprescindível para a valorização e valoração dos produtos regionais (MEDEIROS; PANTOJA, 2016; PIMENTA, 2003).

Desprovidas de acesso aos recursos institucionais (créditos, assistência técnica etc.), as populações regionais – e sua contribuição à cultura e à economia da Amazônia – foram ignoradas pelas políticas públicas durante muitas décadas e vitimadas pelo processo de territorialização então desencadeado. Acrescidas de contingente de agricultores que migraram de vários estados do Brasil atraídos pela perspectiva de assentamento, elas defrontaram-se com a expansão da pecuária, da indústria madeireira e, mais recentemente, com o agronegócio (VIERIA; JÚNIOR; TOLEDO, 2014).

Diante do acima exposto, cresce a importância de buscarem-se alternativas inovadoras que promovam o desenvolvimento sustentável da Amazônia bem como a sustentabilidade dos modelos de negócios nela existentes, tendo como uma das prioridades o respeito ao meio ambiente. Inovar na Amazônia é equacionar desenvolvimento tecnológico e conservação da natureza com vistas à melhoria da qualidade de vida de populações amazônicas, na ótica do etnodesenvolvimento e, sobretudo, obedecendo às relações de confiança e respeito entre todos os atores. Lourenco e Oliveira (2014) sugerem sete justificativas para inovar tecnologicamente na Amazônia:

- A subsistência como modo principal de produção de comunidades amazônicas e, por conseguinte, a baixa geração de renda;
- A amplitude de recursos naturais ainda a serem explorados economicamente e, portanto a subutilização desses recursos;
- Baixos níveis de desenvolvimento tecnológico local (Tapajós) e regional;
- Impactos ambientais, como o uso do fogo no preparo das áreas agricultáveis na Amazônia;
- Baixa inclusão produtiva de comunidades amazônicas em mercados internos e externos;
- Incipiente verticalização da produção em ambientes amazônicos;
- Dependência de energia não renovável em comunidades remotas e, conseqüentemente, insustentabilidade nos modos de produção.

Para melhor entendimento e fins didáticos, o trabalho foi organizado nas seguintes partes:

A primeira parte expõe a introdução, onde se procurou fazer abordagem dos principais aspectos relacionados ao tema, além de destacar-se a justificativa para a realização da pesquisa; o objetivo geral e os objetivos específicos a serem atingidos e também as limitações da pesquisa.

A segunda parte aborda o referencial teórico, sendo subdividida em três seções: a primeira destaca o Estado de Roraima em seus aspectos gerais; a segunda seção aborda os Povos Indígenas de Roraima e suas características etnográficas; a terceira seção discorre sobre os Sistemas Integrados de Produção.

Na terceira parte comenta-se a metodologia utilizada na pesquisa, destacando-se as principais etapas e os procedimentos metodológicos adotados na condução dos trabalhos.

A quarta parte destina-se a análise dos resultados encontrados e discussão, utilizando-se para tanto, gráficos, figuras e tabelas.

Na quinta parte foram feitas as considerações finais sobre o estudo bem como outros comentários pertinentes ao tema.

Por fim, ressalta-se ainda, como partes integrantes do presente trabalho, as referências utilizadas na pesquisa e, o anexo, onde consta o Manual Básico Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) na Região do Lavrado.

A pesquisa limitou-se a abordar informações relacionadas ao Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta (SILPF), destacando-se principalmente os benefícios, as etapas para a implantação desse sistema, sua importância econômica para a melhoria da produção e da manutenção da qualidade do ambiente local. Procurou-se comentar também os demais sistemas integrados de produção agrícola nos seus aspectos gerais. Foram abordadas várias características dos povos indígenas mais importantes de Roraima, com ênfase nas comunidades dos povos Macuxi e Wapichana, mais numerosas nessa região do estado, a partir de estudos relacionados aos aspectos socioambientais desses povos, realizados pelo Instituto Socioambiental.

1.1 JUSTIFICATIVA

A justificativa para a realização dessa pesquisa surgiu a partir de um levantamento realizado pelo Instituto Socioambiental para a realização de diagnósticos socioambientais em terras indígenas no Estado de Roraima, na região do Taiano (Lavrado).

Esse estudo identificou que uma das dificuldades encontradas pelas comunidades é a oferta de solos mais férteis das áreas de floresta para prática da agricultura tradicional, já que as áreas de Lavrado são predominantes, sendo a situação das terras assim caracterizada (ISA , 2013):

- Das cinco Terras Indígenas (TI) analisadas, apenas a Terra Indígena Boqueirão, que é a que tem maior extensão, indicou ainda ter muita disponibilidade de terra para o plantio.
- Nas Terras Indígenas Sucuba e Pium essa disponibilidade é considerada baixa; em ambas predominam o ecossistema Lavrado.
- Nas Terras Indígenas Anta e Raimundão a disponibilidade de terra para o plantio foi considerada média. Embora a agricultura venha perdendo espaço para alimentos industrializados, o feitiço de roças é uma das atividades mais importantes para as comunidades. Em casos como da terra indígena Raimundão, ela é fonte de renda para algumas famílias que fornecem produtos para a merenda escolar.

- Nas TIs Anta, Boqueirão, Sucuba e Pium, apesar da vontade de participar de programas como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), a produção agrícola é exclusiva para o autoconsumo.

- Nestas comunidades a agricultura é realizada de maneira rudimentar, sendo realizada em dois tipos: hortas e roças. O uso das queimadas também ainda é um processo muito empregado na agricultura, causando problemas empobrecimento do solo e problemas ambientais.

NA região do lavrado os solos são utilizados principalmente como pastagem extensiva praticado pelos criadores de animais de grande porte como (gado bovino) e de pequeno porte como (caprino), e pequenas áreas com uma modesta fruticultura e culturas de subsistência, o que se vê é um sistema tradicional de pecuária e agricultura deficitário e pouco produtivo e de baixíssima qualidade, incompatível com as exigências do mercado o tornando assim apenas de subsistência para essas famílias (COSTA; SILVA, 2011).

Neste sentido, a utilização de sistemas integrados de produção, como os constituídos por lavoura de grãos e pecuária (integração lavoura-pecuária - ILP) ou ainda incorporando árvores (integração lavoura-pecuária-floresta - ILPF), prevê a ocorrência, com o passar dos anos, de melhoria em atributos de solo, maior eficiência dos insumos, ganhos significativos no rendimento das culturas, aumentos de produtividade e melhoria nos índices zootécnicos. Porém, uma clara limitação para melhor entendimento desses processos é a ausência da descrição e quantificação dos efeitos sinérgicos decorrentes da integração de sistemas de produção, especialmente os relacionados com as alterações no microclima causadas pela inserção do componente florestal (MAGALHÃES *et al*, 2018).

Devido à relevância dessa questão, outro fator que motivou a realização da pesquisa está diretamente relacionado à preocupação com as questões ambientais, onde o foco está direcionado em propor-se um modelo tecnológico com foco na subsistência e desenvolvimento sustentável das comunidades indígenas da região do Lavrado, como alternativa fundamental para alavancar os sistemas de produção, sem a necessidade de desmatamento de novas áreas; aumento de produtividade; melhoria na utilização de recursos naturais; fixação e maior inserção social pela geração de emprego e renda dos povos indígenas da região do lavrado do Estado

de Roraima. A utilização desse modelo produtivo poderá ajudar muito na busca pelo ideal da sustentabilidade das comunidades indígenas, associando ações mais específicas, construção de uma metodologia sustentada, aliada a tarefa fundamental de suporte de subsistência de uma população que está em crescimento populacional e ao mesmo tempo numa grande escassez de alimentos (BALBINO *et al*, 2016).

Ressalta-se, que o aspecto inovador desse estudo está diretamente relacionado à proposta de adoção do Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta nas terras do lavrado de Roraima pelos povos indígenas daquela região, já que na Terras Indígenas do Taiano há predominância da agricultura tradicional e de subsistência, praticamente voltada para o consumo dos seus habitantes e com pouco uso de tecnologia.

Diante desse quadro cresce a importância de buscarem-se novas alternativas para novas formas de aproveitamento dos recursos naturais em terra indígenas, através do emprego de novas tecnologias, de modo a diminuir o impacto ambiental com a exploração da terra. Há casos pontuais de agricultores indígenas que, por iniciativa própria, vêm adotando o enriquecimento das áreas em pousio e capoeiras, com o plantio de madeiras, principalmente o pau-rainha e frutíferas, como: mamão, açaí, cupuaçu e sapoti. As frutas servem de alimento aos agricultores e também podem atrair a caça para essas áreas da mata (PEDREIRA *et.al*, 2013).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Demonstrar o Sistema Integrado de Lavoura-Pecuária-Floresta (SILPF) como alternativa de subsistência e desenvolvimento sustentável dos povos indígenas da Região do Lavrado de Roraima.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar e descrever o perfil socioambiental e socioeconômico dos povos indígenas da Região do Lavrado de Roraima;



- Evidenciar a importância e os benefícios que a adoção do Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta proporcionam para a melhoria das condições de subsistência e de desenvolvimento sustentável dos povos indígenas do Lavrado;
- Criar e disponibilizar um Manual de Práticas Agrícolas para o Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta (SILPF) em comunidades indígenas da região do Lavrado de Roraima.

2. REVISÃO DA LITERATURA

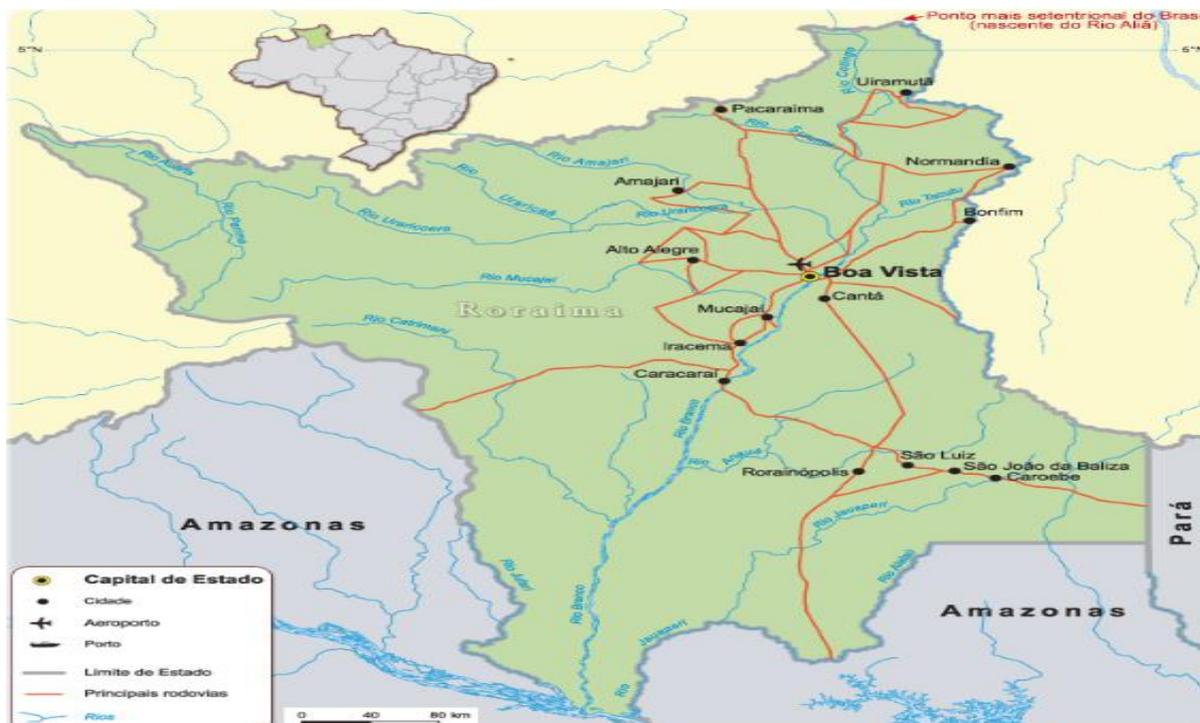
Esta parte foi dividida nas seções: 2.1 - o Estado de Roraima: Aspectos Gerais, subdividida na subseção: 2.1.1 - A Região do Lavrado de Roraima; 2.1.2 - Estrutura Fundiária e Terras Indígenas; a seção 2.2 – Povos Indígenas de Roraima: características Etnográficas, subdividida na subseção: 2.2.1 - Perfil socioambiental e socioeconômico dos Indígenas da Região do Lavrado; por fim, a seção 2.3 – Sistemas Integrados de Produção, subdividida na subseção 2.3.1 – Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta na Amazônia, 2.3.2 – Sistema de Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta em Roraima e, 2.3.3 - Alternativa para a subsistência e desenvolvimento sustentável dos povos Indígenas da Região do Lavrado de Roraima.

2.1 O ESTADO DE RORAIMA: ASPECTOS GERAIS

Ocupando uma área de aproximadamente 224.300 Km², sendo o 14º estado mais extenso do Brasil, localizando-se no extremo norte do país, o Estado de Roraima compõe 15 municípios, tendo a cidade de Boa Vista como capital e principal município do estado. Limita-se ao norte com a República Bolivariana da Venezuela, a leste com a República Cooperativista da Guiana, ao sul com os Estados do Amazonas e do Pará e, ao oeste com a República Bolivariana da Venezuela e também com o Estado do Amazonas (IBGE, 2010).

Segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2018, a população do Estado de Roraima será de aproximadamente de 576.568 habitantes, sendo que de acordo com o último censo em 2010, o número de pessoas que habitam em Roraima totaliza 450.479 indivíduos, o que resulta numa baixa densidade demográfica de 2,01 hab/km², aspecto muito comum também para os demais estados da Região Norte do Brasil, que possuem uma grande área territorial, porém são pouco populosos (Figura 1).

Figura 1 – MAPA POLÍTICO DE RORAIMA (2018)



Fonte: Mapasblog (2012).

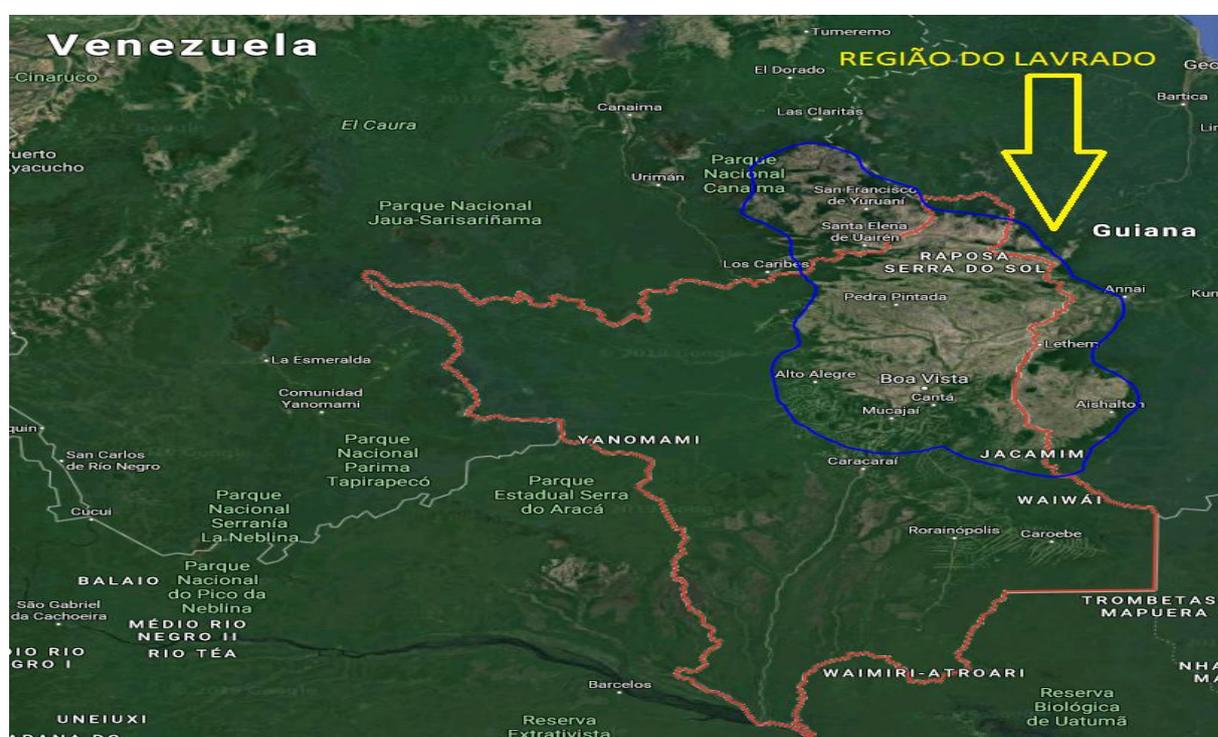
O Estado de Roraima possui algumas particularidades que outros estados da Federação não apresentam como é o caso da forte luminosidade, fator importante que contribui para favorecer a expansão da atividade agrícola. Cortado pela linha do Equador, o Estado tem, em média, uma hora e meia a mais de insolação por dia do que outras regiões produtoras. Isso significa mais fotossíntese e um desenvolvimento acelerado das plantas. Nessa última fronteira agrícola do País, terras custam cerca de um décimo do valor cobrado em regiões com agricultura desenvolvida e há variedades adaptadas das principais culturas. Existe água disponível para irrigação e as chuvas são regulares. Por ter sua área cultivável no Hemisfério Norte, o plantio começa entre abril e maio, época na qual o restante do Brasil já colheu grãos e fibras (PORTO, 2019).

2.1.1 A Região do Lavrado de Roraima

O Lavrado abrange uma região localizada ao nordeste do Estado de Roraima, também denominada de região do lavrado ou savana. Essa área compreende um

vasto sistema campestre. [...] um exemplo destes sistemas campestres encontra-se no centro norte da Amazônia, região que abriga uma das maiores áreas abertas amazônicas, situada em parte no nordeste de Roraima, sudeste da Venezuela e centro-oeste da Guiana, a qual é compartimentada em diferentes patamares de aplainamento, com domínios paisagísticos diferenciados, sendo eles os campos do lavrado (Roraima); campos da Gran Sabana (Venezuela) e campos do Rupununi (Guiana), com uma área em torno de 70.000 km², conforme figura 2 (CARVALHO e CARVALHO; MORAIS, 2016)

Figura 02 - REGIÃO DO LAVRADO: BRASIL-GUANA-VENEZUELA



Fonte: adaptado de Google Maps (2019).

Conforme pode observar-se na Figura 2, O município de Alto Alegre fica localizado na região do Lavrado, possuindo nove terras indígenas homologadas, mas nem todas elas estão completamente dentro da área do município. É caso da Terra Indígena Yanomami, que possui somente 20% dos seus 9.546.588 hectares sobre a área do município. No total, as terras indígenas ocupam aproximadamente 75% da área de Alto Alegre. As cinco TIs do levantamento, contudo, representam somente 1,56% do território do município (ISA, 2013).

Em Roraima destacam-se o lavrado e as áreas abertas do sul do Estado, com 43.281 km² e cerca de 17.500 km², respectivamente, ocupando aproximadamente

27% do território. A região de campos (ou do lavrado) compreende a área que vai do rio Branco ao rio Rupununi, região de divisão das águas das bacias do rio Amazonas e do rio Essequibo. Configuração singular circundada por floresta e montanha, pertence geologicamente ao escudo cristalino das Guianas que margeia a planície amazônica e, mais alta do que esta última, encontra-se de 91 mil a 152 mil metros acima do nível do mar (Figura 2). Ao norte e a oeste, os campos são limitados abruptamente pela cordilheira da Pacaraima; ao leste e ao sul, a transição para a floresta amazônica se faz de modo mais lento, adensando a vegetação e amiudando as montanhas (ISA, 2018).

É importante destacar-se que a região do lavrado caracteriza-se por ser uma região onde predomina uma extensa superfície de aplainamento (terceiro compartimento) a qual desenvolve-se em cotas entre 50-200 metros, representando 74% do domínio do lavrado, que se estende em parte pelo segundo compartimento regional de aplainamento, conforme descrito anteriormente. Nesta região predominam colinas dissecadas, localmente conhecidas como tesos, formas originadas pela dissecação da drenagem em torno dos sistemas lacustres interconectados por igarapés inter-tesos, cuja declividade varia entre 0° - 5° em relevo plano com baixa energia, favorecendo o aporte de material sedimentar, basicamente arenoso, proveniente das áreas adjacentes elevadas (CARVALHO; CARVALHO; MORAIS, 2016).

Dentre as atividades agrícolas desenvolvidas na Região do Lavrado, o agronegócio vem ganhando importância nos últimos anos, representando o principal vetor de impacto ambiental no Lavrado, ao lado da grilagem de terras, pecuária extensiva e olarias. O crescimento urbano desordenado é outra preocupação importante, pois este ambiente abriga mais de 80% da população em menos de 20% da área física do Estado. Atualmente, a maior parte das áreas de silvicultura e produção de grãos de Roraima estão no Lavrado. Os principais cultivos são de *Acacia mangium* Willd., espécie exótica usada para reflorestamento (~30 mil hectares), arroz irrigado (~19 mil hectares) e soja (~9 mil hectares). O plantio de cana-de-açúcar, até o momento, está em fase experimental (~800 ha). Antigos cultivos (caju e eucalípto) ligados ao Fiset (Fundo de Incentivo Setorial) do início da década de 1980 (< 1500 ha), e os atuais projetos de fruticultura da Prefeitura de

Boa Vista (~600 ha) também podem ser somados ao Lavrado. Embora a área total utilizada por estes projetos ainda seja inferior a 65 mil hectares, o cenário é favorável para a expansão do agronegócio em toda a área de savana que se localiza fora das terras indígenas - cerca de 1,7 milhões de hectares (BARBOSA, CAMPOS e PINTO, 2008).

No atual cenário, a produção de grãos, particularmente de soja vem aumentando consideravelmente, contribuindo para a dinamização das atividades agrícolas na região. Despontando como um novo polo sojicultor no norte do Brasil, Roraima possui as condições de solo e clima adequados para o cultivo do grão. O estado conta atualmente com 25 mil hectares de área plantada e produtividade em torno de 3 mil toneladas por hectare. Estima-se que até o ano de 2020 serão cultivados em torno de cem mil hectares de soja integrados à bovinocultura de corte, com uma repercussão financeira de R\$ 500 milhões de reais. Uma das vantagens da região é a safra invertida. Entre agosto e setembro, quando os sojicultores de outros estados do país estão iniciando a semeadura, os roraimenses já começaram a colheita (ROCHA, 2016).

2.1.2 Estrutura Fundiária e Terras Indígenas

Um dos grandes e preocupantes problemas que têm contribuindo atualmente para gerar inúmeros conflitos agrários na Amazônia está relacionado à ocupação da terra.

Em Roraima, a situação também não é muito diferente, principalmente por ser um estado rico em recursos naturais e também por ter grande parte do seu território ocupado por terras indígenas, aumentando dessa forma a pressão para a ocupação dos espaços localizados fora desses locais. De modo semelhante ao ocorrido em outras regiões da Amazônia, a ocupação das terras em Roraima a partir dos anos 70 ocorreu de forma desordenada e predatória, cenário que perdura até hoje, gerando grandes perdas ambientais que não são acompanhadas de redução da pobreza ou do aumento da qualidade de vida. O repasse das terras da União para o Estado, a criação de novos municípios e a eventual chegada de grandes obras de infraestrutura devem contribuir para intensificar a ocupação do solo nos

próximos anos. Evitar que este novo ciclo de ocupação reproduza o cenário de ocupação desordenada é o grande desafio de Roraima nas próximas décadas (ISA, 2013).

A estrutura fundiária de Roraima tem passado por profundas transformações com a desocupação das terras indígenas. O extremo noroeste do Estado constitui uma área de ocupação indígena expressiva. Com a desapropriação, sedes de fazenda de gado transformaram-se em comunidades indígenas, passando o seu uso de privado para o coletivo. Com a entrega, pela FUNAI, do lote de 50 cabeças de gado a cada comunidade indígena, altera-se também a forma de produção, perdendo as vezes seu caráter privado, passando para formas comunais da produção (BOAS, BORGES, 2006).

O Estado de Roraima se distingue pela importância do seu perímetro fundiário reconhecido como terras indígenas – aliás, as mais populosas na Amazônia brasileira – e por sua fraquíssima densidade populacional. Nesse contexto, a implantação de projetos de colonização envolvendo apenas alguns milhares de famílias poderia parecer anedótica se não fosse realizada, às vezes, nas proximidades imediatas de terras indígenas altamente cobiçadas por suas riquezas naturais. É importante examinar, assim, as conseqüências e os riscos potenciais dessa colonização, que pode manifestar-se seja como vetor de uma invasão progressiva das terras indígenas ou, ao contrário, como um meio de estabilizar a situação fundiária dos seus limites (FRANCOIS, 2003).

Do total das terras de Roraima 60% de sua extensão estão sob jurisdição de Instituições Federais, outros 14,8% de Áreas de Projeto de Assentamento e 24,2% sob domínio estadual. A União transferiu para o Estado de Roraima, o patrimônio fundiário para efeitos de realizar registros de incorporação ao seu patrimônio imobiliário das áreas abrangidas pela Lei 11.949 de 17 de junho de 2009. Esta transferência de domínio incrementou o estoque de terras na ordem de aproximadamente 6,0 milhões de hectares, o que atribui ao Estado a responsabilidade integral da implementação das ações coordenadas de reordenamento agrário do meio de Roraima (RORAIMA, 2012).

A figura 3 demonstra a destinação das terras de Roraima em hectare (ha), conforme observa-se, quase a metade das terras de Roraima estão ocupadas por

reservas indígenas (aproximadamente 46,2% do total das terras), correspondendo a mais de 10,3 milhões de hectares do total de mais de 22,4 milhões de hectares.

Figura 3 - DESTINAÇÃO DAS TERRAS DE RORAIMA

JURISDIÇÃO	AREA (ha.)	%
Reservas Indígenas - FUNAI	10.362.252,0	46,2
Area do INCRA	1.342.959,1	6,0
IBAMA/ICBio	1.708.346,0	7,6
Area do Exército	275.826,2	1,2
APA - estadual	3.313.080,7	14,8
Area Pretendida	5.436.813,8	24,2
Area Total	22.439.277,9	100

Fonte: adaptado Roraima (2012).

De acordo com o Art 231 da Constituição Federal de 1988 (CF/88) são reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens. Neste sentido, a Carta Magna estabelece alguns aspectos referentes às terras indígenas e o aproveitamento dos recursos nelas existentes:

§ 1º São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.

§ 2º As terras tradicionalmente ocupadas pelos índios destinam-se a sua posse permanente, cabendo-lhes o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes.

§ 3º O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei.

§ 4º As terras de que trata este artigo são inalienáveis e indisponíveis, e os direitos sobre elas, imprescritíveis.

§ 5º É vedada a remoção dos grupos indígenas de suas terras, salvo, *ad referendum* do Congresso Nacional, em caso de catástrofe ou epidemia que ponha em risco sua população, ou no interesse da soberania do País, após deliberação do Congresso Nacional, garantido, em qualquer hipótese, o retorno imediato logo que cesse o risco.

§ 6º São nulos e extintos, não produzindo efeitos jurídicos, os atos que tenham por objeto a ocupação, o domínio e a posse das terras a que se refere este artigo, ou a exploração das riquezas naturais do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes, ressalvado relevante interesse público da União, segundo o que dispuser lei complementar, não gerando a nulidade e a extinção direito a indenização ou a ações contra a União, salvo, na forma da lei, quanto às benfeitorias derivadas da ocupação de boa-fé (BRASIL, 1988).

Terra Indígena (TI) é uma porção do território nacional, de propriedade da União, habitada por um ou mais povos indígenas, por ele(s) utilizada(s) para suas atividades produtivas, imprescindível à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e necessária à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições. Trata-se de um tipo específico de posse, de natureza originária e coletiva, que não se confunde com o conceito civilista de propriedade privada (BRASIL, 1988).

Por sua vez, nos termos da legislação vigente (CF/88, Lei 6001/73 – Estatuto do Índio, Decreto n.º 1775/96), as terras indígenas podem ser classificadas nas seguintes modalidades:

- **Terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas:** São as terras indígenas de que trata o art. 231 da Constituição Federal de 1988, direito originário dos povos indígenas, cujo processo de demarcação é disciplinado pelo Decreto n.º 1775/96.
- **Reservas Indígenas:** São terras doadas por terceiros, adquiridas ou desapropriadas pela União, que se destinam à posse permanente dos povos indígenas. São terras que também pertencem ao patrimônio da União, mas não se confundem com as terras de ocupação tradicional. Existem terras indígenas, no entanto, que foram reservadas pelos estados-membros, principalmente durante a primeira metade do século XX, que são reconhecidas como de ocupação tradicional.
- **Terras Dominiais:** São as terras de propriedade das comunidades indígenas, havidas, por qualquer das formas de aquisição do domínio, nos termos da legislação civil.
- **Interditadas:** São áreas interditadas pela Funai para proteção dos povos e grupos indígenas isolados, com o estabelecimento de restrição de ingresso e trânsito de terceiros na área. A interdição da área pode ser realizada concomitantemente ou não com o processo de demarcação disciplinado pelo Decreto n.º 1775/96 (FUNAI).

É importante destacar-se que pelos resultados do Censo Demográfico 2010, a Região Norte, com 342 mil indígenas, revela a sua importância como a mais

populosa em indígenas no País. É explícita a dimensão dos grupos indígenas que habitam as terras indígenas, revelando 48,7% de indígenas em relação ao total de indígenas residentes no Território Nacional (IBGE, 2010).

2.2 POVOS INDÍGENAS DE RORAIMA: CARACTERÍSTICAS ETNOGRÁFICAS

As principais comunidades indígenas de Roraima são: Macuxi, Taurepag, Ingarikó, Wapichana, Ianomâmi, Waimiri Atoari, Waiwai, Patamona e Maionng ou Ye'kuna. O Censo Demográfico do ano de 2010 divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), contabilizou a população indígena com base nas pessoas que se declararam indígenas no quesito cor ou raça e para os residentes em Terras Indígenas que não se declararam, mas se consideraram indígenas. O referido Censo de 2010 revelou que das 896 mil pessoas que se declaravam ou se consideravam indígenas, mais de 572.000 habitantes ou 63,8 %, viviam na área rural e 517.383 habitantes ou 57,5%, moravam em Terras Indígenas oficialmente reconhecidas. Desse total aproximadamente 49.637 pessoas se declararam indígenas no Estado de Roraima, que possui um total de 450.475 habitantes (FREITAS, 2017; IBGE, 2010).

De acordo com os dados apresentado na Tabela 1, a maior parte da população indígena do Brasil habita nos domicílios localizados na zona rural (572.083 habitantes) e em terras indígenas (491.420 habitantes do total de habitantes da zona rural).

Tabela 1 – Brasil: população indígena por situação e localização do domicílio

Localização/ domicílio	População indígena por situação do domicílio		
	Total	Urbana	Rural
Total	896.917	324.834	572.083
Nas Terras Indígenas	517.383	25.963	491.420
Fora das Terras Indígenas	379.534	298.871	80.663

Fonte: adaptado IBGE (2010).

Ainda de acordo com a Tabela 1, os indígenas que habitam nas áreas urbanas localizadas fora das terras indígenas é muito maior que aqueles que

habitam dentro das terras indígenas localizadas também nas zonas urbanas (298.871 habitantes do total de 324.834 habitantes).

O Conselho Indígena de Roraima (CIR) apresentou um levantamento que mostram que a população indígena já chega a 53.990 distribuídos em 34 comunidades indígenas. São elas: Ananás, Anaro, Aningal, Anta, Araçá, Arapuá, Barata, Livramento, Bom Jesus, Boqueirão, Cajueiro, Canauanim, Jabuti, Jacamim, Malacacheta, Mangueira, Manoa/Pium, Moskow, Muriru, Ouro, Pium, Ponta da Serra, Raimundão, Raposa Serra do Sol, Santa Inez, São Marcos, Serra da Moça, Sucuba, Tabalascada, Trombetas/Mapuera, Truaru, Waimiri-Atroari, Wai-wai e Yanomami (SOUZA, 2015).

Na região Norte, Roraima é o estado que, proporcionalmente a sua população, tem o maior número de população indígena do País, correspondendo a 11% da população Roraimense. Assim, se dá a importância de incorporação tecnológica de pesquisa em atividades agrícolas sustentáveis para uma parcela da população que é vista atualmente com baixo nível tecnológico e que as vezes são considerados incapazes de produzir seu sustento por vários atores da sociedade (SANTOS, 2017).

No Censo realizado em 2010, foram contabilizadas 49.637 pessoas que se declararam indígenas no Estado (Tabela 2), compreendendo o resultado da soma das pessoas que se declararam indígenas mais as pessoas indígenas localizadas fora das terras indígenas. O maior percentual de indígenas está no Município de Uiramutã, que abriga a Raposa Serra do Sol (88,1% da população do município), seguido de Normandia (56,9% da população do município), Pacaraima (55,4% da população do município) e Amajari (53,8% da população do município). A Terra Indígena com maior número de indígenas é a Yanomami, localizada nos Estados do Amazonas e de Roraima, correspondendo a 5% do total de indígenas do País. No Brasil, em 2010, existiam apenas seis TI que possuíam população indígena superior a 10 mil habitantes. Na classe de população de 1 001 a 10 000 indígenas existiam 107, isto é 21,2% do total das TI reconhecidas. A grande maioria, 57,6% está com população na classe de 101 a 1 000 habitantes e, finalmente, até 100 habitantes foram contabilizadas 83 TI, ou seja, 16,4% (SOUZA, 2015; IBGE, 2010).

Tabela 2 – Roraima: população indígena por situação e localização do domicílio

Localização do domicílio				
Terras Indígenas			Fora de Terras Indígenas	Total
Condição de Indígena		Subtotal		
Declararam-se indígenas	Não se declaravam indígenas, mas se consideravam indígenas			
40.220	6.285	46.505	9.417	55.922

Fonte: adaptado IBGE (2010).

O Museu do Índio (2018) destaca a influência das transformações modernas nas culturas indígenas atuais. De acordo com informações do referido Museu é muito difícil encontrar civilizações indígenas que não possuem artigos ou objetos fruto de trocas do homem branco com o povo nativo, esses aspectos são muitos comuns e são também muito praticados pelos povos indígenas brasileiros: o uso de aparelhos eletroeletrônicos é bastante habitual nas tribos indígenas, como é o caso da Televisão, de computadores, óculos e diversos outros itens. Entre algumas características apresentadas pelos povos indígenas brasileiros, o Museu do Índio (2018) destaca:

- Boa parte deles possuem um Pajé. O Pajé é como um líder em uma aldeia. É ele quem realiza os rituais, transmite as tradições e culturas dos antepassados para as crianças e realiza ações como curandeiro.
- Os índios vivem praticamente da caça, pesca e plantio de frutas, verduras, legumes e mandioca.
- Os índios possuem língua própria. Ou seja, as línguas nativas deles não é o Português trazido por Pedro Álvares Cabral de Portugal.
- Dentre os acessórios indígenas, alguns que ganham destaque são: Cocar, chocalhos, coquilhas, lanças, arco e flecha.
- Muitos grupos indígenas do Brasil andam nus e não utilizam vestimentas.
- Os índios se pintam com tintas e corantes naturais, coletados nas florestas brasileiras.
- Os índios constroem canoas para se transportarem nos rios e pescarem.
- Alguns grupos indígenas nunca entraram em contato com a civilização e se mantêm isolados. Alguns deles são nômades, ou seja, não moram em local fixo.
- A maior parte das tribos indígenas do Brasil vive na Amazônia.

- Os índios moram em casas compartilhadas, ou seja, a privacidade praticamente não existe em tribos indígenas.

Nos últimos tempos tem-se observado uma ligeira mudança de padrão do comportamento socioeconômico dos indígenas em Roraima. A principal questão que se coloca no tocante ao desenvolvimento está ligada à situação do indígena no contexto da Sociedade. A situação de impasse que vivem, quando a sua realidade já se mistura com a das sociedades envolvidas, quando almejam bens de consumo e padrões sociais que não são seus, e não têm os meios de produção e renda para adquiri-los. Na Terra Indígena São Marcos, muitas das comunidades foram se localizar à beira da rodovia, num claro sinal de sua busca pela inserção no restante da sociedade brasileira (BOAS e BORGES, 2006).

Os índios brasileiros não se limitam apenas a um grupo que fala apenas uma língua e possui apenas determinados costumes e tradições. Muito pelo contrário, existem diversos grupos e tribos indígenas, com costumes, tradições e línguas diferentes, conforme demonstra um ritual de dança indígena aos mortos do Alto Xingu na Figura 4, sendo que muitas delas nem mesmo se conhecem (MUSEU DO ÍNDIO, 2018).

Figura 4 – RITUAL INDÍGENA EM HOMENAGEM AOS MORTOS (ALTO XINGU)



Fonte: Marcelino (2012).

Outra observação importante feita em relação ao perfil dos indígenas brasileiros refere-se à linguagem falada pelos mesmos. O Censo IBGE (2010) revelou também

que um total de 37,4% dos indígenas de 5 anos ou mais falavam no domicílio uma língua indígena. Observou-se também um percentual de 17,5% que não falava o português. O percentual de indígenas que falava a língua no domicílio aumentava para 57,3% quando consideramos somente aqueles que vivem dentro das terras indígenas, da mesma forma aumentava para 28,8% o percentual daqueles que não falavam o português. Essa característica confirma o importante papel desempenhado pelas Terras Indígenas no tocante às possibilidades de permanência das características sócio-culturais e estilo de vida dos indígenas. Os resultados do Censo 2010 apontam para 274 línguas indígenas faladas por indivíduos pertencentes a 305 etnias diferentes.

Essas declarações ultrapassam as estimativas iniciais feitas pela FUNAI, Entretanto, no que diz respeito aos números totais de língua e etnia, há ainda a necessidade de estudos linguísticos e antropológicos mais aprofundados, pois algumas línguas declaradas podem ser variações de uma mesma língua, assim como algumas etnias também se constituem em subgrupos ou segmentos de uma mesma etnia (IBGE, 2010).

É importante destacar-se que as línguas indígenas faladas por vários povos tradicionais em vários locais do Brasil já estão sendo co-oficializadas como outras línguas, além do português. É o caso de Bonfim em Roraima que apresenta 40% de indígenas, de um total de 11 mil habitantes e, é a terceira cidade do país, a tornar línguas indígenas co-oficiais, depois de São Gabriel da Cachoeira, no Amazonas e Tacuru em Mato Grosso do Sul. No fim do ano passado, foi aprovada uma lei que torna a Macuxi e a Wapixana línguas co-oficiais do município de Bonfim (FORUM, 2015).

Ainda de acordo com a revista FORUM (2015), o Instituto Insikiran, vinculado à Universidade Federal de Roraima, fez a mediação com a Câmara dos Vereadores e vinha discutindo o tema com a comunidade nos últimos anos. [...] De acordo com o Museu do Índio, o Brasil corre o risco de perder um terço de suas línguas indígenas até 2030, período em que devem ser extintos de 45 a 60 idiomas, o que demonstra a importância de iniciativas como essa (FORUM, 2015).

Os Povos: macuxi, taurepag, ingarikó, wapichana, ianomâmi, waimiri/atroari, waiwai, patamona e maiongng ou ye'kuna compõem os principais grupos indígenas

de Roraima (FREITAS, 2017). Abaixo estão relacionadas as características etnográficas dos povos indígenas de Roraima localizados em outras regiões fora do lavrado roraimense:

I - **Povo Indígena Yanomami:** os Yanomami formam uma sociedade de caçadores-agricultores da floresta tropical do Norte da Amazônia cujo contato com a sociedade nacional é, na maior parte do seu território, relativamente recente. Seu território cobre, aproximadamente, 192.000 km², situados em ambos os lados da fronteira Brasil-Venezuela na região do interflúvio Orinoco - Amazonas (afluentes da margem direita do rio Branco e esquerda do rio Negro). Constituem um conjunto cultural e linguístico composto de, pelo menos, quatro subgrupos adjacentes que falam línguas da mesma família (*Yanomae*, *Yanõmami*, *Sanima* e *Ninam*). A população total dos Yanomami, no Brasil e na Venezuela, era estimada em cerca de 35.000 pessoas no ano de 2011, apresentam as seguintes características etnográficas (ALBERT, 1999; ISA, 2018):

- O etnônimo "Yanomami" foi produzido pelos antropólogos a partir da palavra *yanõmami* que, na expressão *yanõmami thëpë*, significa "seres humanos". Essa expressão se opõe às categorias *yaro* (animais de caça) e *yai* (seres invisíveis ou sem nome), mas também a *napë* (inimigo, estrangeiro, "branco").
- Em relação a língua falada pelos yanomami, por não possuírem afinidade genética, antropométrica ou lingüística com os seus vizinhos atuais, como os Ye'kuana (de língua karíb), geneticistas e lingüistas que os estudaram deduziram que os Yanomami seriam descendentes de um grupo indígena que permaneceu relativamente isolado desde uma época remota. Uma vez estabelecido enquanto conjunto lingüístico, os antigos Yanomami teriam ocupado a área das cabeceiras do Orinoco e Parima há um milênio, e ali iniciado o seu processo de diferenciação interna (há 700 anos) para acabar desenvolvendo suas línguas atuais [...].
- Em relação às atividades econômicas, o espaço de floresta usado por cada casa-aldeia yanomami pode ser descrito esquematicamente como uma série de círculos concêntricos. Esses círculos delimitam áreas de uso de modos e intensidade distintos. O primeiro círculo, num raio de cinco quilômetros, circunscreve a área de uso imediato da comunidade: pequena coleta feminina, pesca individual ou, no verão,

pesca coletiva com timbó, caça ocasional de curta duração (ao amanhecer ou ao entardecer) e atividades agrícolas. O segundo círculo, num raio de cinco a dez quilômetros, é a área de caça individual (*rama huu*) e da coleta familiar do dia-a-dia. O terceiro círculo, num raio de dez a vinte quilômetros, é a área das expedições de caça coletivas (*henimou*) de uma a duas semanas que antecedem os rituais funerários (cremações dos ossos, enterros ou ingestões de cinzas nas cerimônias intercomunitárias *reahu*), bem como das longas expedições plurifamiliares de coleta e caça (três a seis semanas) durante a fase de maturação das novas roças (*waima huu*). Encontram-se também nesse "terceiro círculo" tanto as roças novas quanto as antigas, junto às quais se acampa esporadicamente – para cultivar nas primeiras, colher nas segundas – e em cujos arredores a caça é abundante.

- [...] No aspecto organização social, os grupos locais yanomami são geralmente constituídos por uma casa plurifamiliar em forma de cone ou de cone truncado chamado *yano* ou *xapono* (Yanomami orientais e ocidentais), ou por aldeias compostas de casas de tipos retangulares (Yanomami do norte e nordeste), conforme pode ser observado na Figura 5.

Figura 5 – CASA YANOMAMI PLURIFAMILIAR OU YANO (RORAIMA)



Fonte: FUNAI (2016).

Cada casa coletiva ou aldeia considera-se como uma entidade econômica e política autônoma (*kami theri yamaki*, "nós co-residentes") e seus membros preferem, idealmente, casar-se nesta comunidade de parentes com um (a) primo (a) "cruzado (a)", ou seja, o(a) filho(a) de um tio materno e uma tia paterna. Porém, apesar desse ideal autárquico, todos grupos locais mantêm uma rede de relações de troca matrimonial, cerimonial e econômica com vários grupos vizinhos, considerados aliados frente aos outros conjuntos multicomunitários da mesma natureza. Esse tipo de casamento é reproduzido o quanto possível entre as famílias numa geração e de geração em geração, fazendo da casa coletiva ou aldeia yanomami um denso e confortável emaranhado de laços de consangüinidade e afinidade. Esses conjuntos superpõem-se parcialmente para formar uma malha sócio-política complexa, que liga a totalidade das casas coletivas e aldeias yanomami de um lado ao outro do território indígena.

- Entre os povos indígenas de Roraima, principalmente os Yanomami, a busca por melhores condições de vida para esses povos está estreitamente relacionada com a capacidade do meio em produzir alimentos, o que é controlado pela disponibilidade hídrica e pelas características edáficas locais. Ressalta-se que o uso da terra para produção de alimento tem sido intensificado cada vez mais nos últimos anos, tanto pelo crescimento populacional quanto pela redução da fauna e da flora (MELO *et al*, 2010).

II - **Povo indígena Waimiri Atroari:** os Waimiri Atroari, durante muito tempo, estiveram presentes no imaginário do povo brasileiro como um povo guerreiro, que enfrentava e matava a todos que tentavam entrar em seu território. Essa imagem contribuiu para que autoridades governamentais transferissem a incumbência das obras da rodovia BR 174 (Manaus-Boa Vista) ao Exército Brasileiro, que utilizou de forças militares repressivas para conter os indígenas. Esse enfrentamento culminou na quase extinção do povo kinja (autodenominação waimiri atroari). A interferência em suas terras ainda foi agravada devido a instalação de uma empresa mineradora e o alagamento de parte de seu território pela construção de uma hidrelétrica. Os Waimiri Atroari apresentam as seguintes características etnográficas, (ISA, 2018; VALE, 2002):

- Terra Indígena Waimiri Atroari está localizada na Amazônia brasileira, entre o norte do estado do Amazonas e sul do estado de Roraima. Habitam a região situada à margem esquerda do baixo rio Negro, nas bacias dos rios Jauaperi e Camanaú e seus afluentes os rios Alalaú, Curiaú, Pardo e Santo Antonio do Abonari.
- A organização social tem como um dos pilares, o casamento preferencial, realizado entre primos cruzados e traz um novo status para o casal, que, além da "cidadania plena", passa a constituir um novo grupo doméstico dentro do grupo local. [...] a língua falada pelos waimiri atroari, o kinja iara (língua de gente), pertence à família lingüística karib. O kinja iara é falado por todos os Waimiri Atroari, sendo essa a língua referência na comunicação entre eles e para a alfabetização. O português é tido como língua do contato e sua utilização é restrita à escola, nas aulas de ensino de segunda língua, e nas relações interétnicas.
- O grau de bilingüismo é relativamente baixo, chegando a 20% da população, sendo a maioria desses falantes homens (jovens e adultos) que atuam como intermediários nas relações entre a sociedade Waimiri Atroari e outras sociedades indígenas e não indígenas. Ainda com relação a organização social, com o casamento acentuam-se os compromissos familiares: ao homem cabe a manutenção do roçado e o provimento de alimentos para sua família; e a mulher assume a cozinha e cuidados com os filhos.
- A divisão de tarefas varia de acordo com o sexo, a idade e o estado civil. As tarefas aumentam com a idade, diminuindo, no entanto, com a velhice. Ainda assim é comum ver os homens auxiliando as mulheres no trato da caça e da pesca, no cuidado com os filhos e na preparação de farinha para consumo do grupo doméstico. *Mydy taha* ("grande casa") é a denominação dada ao espaço que constitui a aldeia, a moradia e todo seu entorno, inclusive o roçado. *Mydy taha* é também a denominação da maloca comunal em formato circular, onde habita a maioria das pessoas da aldeia. A *Mydy taha* é um espaço importante para os Waimiri Atroari, porque, além de moradia, serve como espaço ritual durante suas festividades. São formadas de acordo com as necessidades da comunidade, como aumento de população, esgotamento do solo para plantio e escassez de caça.
- As atividades econômicas de uma aldeia estão baseadas na caça, pesca, coleta de frutos silvestres e na agricultura. As caçadas são realizadas por homens e podem

ser feitas no período noturno e diurno. As pescarias são atividades permitidas a ambos os sexos e é comum toda a família sair para pescar. Outra atividade que conta com a participação de toda a família é a coleta de frutos silvestres. Na agricultura percebe-se maior separação de trabalho, cabendo aos homens o desmatamento, a queimada e a limpeza. O plantio é coletivo e todas as famílias participam dessa atividade dividindo coletivamente a sua produção, sendo a coleta uma atividade feminina. Além dos produtos produzidos no roçado (mandioca brava, macaxeira, vários tipos de batata doce, cará e algumas frutas) e dos peixes fazem parte do cardápio animais como: antas, macacos (guariba e coatá), paca, porcos do mato, mutum, jacamim, entre outros.

- Outra importante atividade constante no cotidiano de uma aldeia é a confecção dos artefatos. Os Waimiri Atroari são exímios tecelões. Os homens fazem também o pakra (cesto com tampa para guardar os materiais para confecção de flechas) de uso pessoal, o arco e as flechas que utilizam nas caçadas e pescarias. As mulheres recebem os artefatos que utilizam de seus esposos ou sogros. Também tecem as redes de fibra de buriti utilizadas nos partos, as pulseiras, os colares e os abanos para o fogo (Figura 6).

Figura 6 – ARTESANATO WAIMIRI ATROARI (PULSEIRA WARIMÃ KAHA)



Fonte: FUNAI (2014).

Toda a cestaria é confeccionada pelos homens, que ensinam o ofício aos jovens em idade de se casar. São eles que produzem os objetos para o trabalho das mulheres, como o wyiepe (cesto cargueiro), o matepi (tipiti), matyty (cesto com tecido duplo) e o wyre (abano).

III - **Povo Indígena WaiWai:** Os índios que se identificam e são identificados como Waiwai encontram-se dispersos em extensas partes da região das Guianas. São falantes, em sua maioria, da família lingüística Karib. Constituíram-se a partir de processos seculares de troca e de redes de relações na região. Em tal rede, são historicamente reconhecidos como especialistas no fornecimento de sofisticados raladores de mandioca, papagaios falantes e cães de caça, apresentam as seguintes características etnográficas (HOWARD, JÚNIOR e ZEA, 2006; ISA 2018):

- A etnogênese Waiwai constitui – conforme a bibliografia etnográfica da região das Guianas e tal como ocorre também com vários outros etnônimos ameríndios – um complexo de relações entre visões sobre estas comunidades indígenas que se chamam Waiwai e visões destas comunidades sobre si e sobre outros.
- A língua Waiwai, que pertence à família lingüística Karib, constitui o idioma principal utilizado pelos habitantes das comunidades Waiwai.
- O movimento de centralização e descentralização marca tanto a ocupação territorial – que se baseia fortemente na autonomia dos grupos locais, mas também em jogos políticos na conjuntura atual, que envolve o contato e a negociação permanente com não-índios [...] – quanto a concentração e a dispersão da população em diferentes momentos históricos na região que abrange o Rio Essequibo na Guiana [...], os Rios Anauá e Jatapuzinho em Roraima, os Rios Jatapu e Nhamundá no Amazonas, e o Rio Mapuera no Pará.
- Em relação à organização sociopolítica, o parentesco waiwai está estreitamente interligado à sua organização sociopolítica, que se baseia na complementaridade entre os sexos, na cooperação entre vizinhanças, nas obrigações do genro em relação ao seu sogro, nas alianças entre irmãos e no reconhecimento de alguns homens como especialmente influentes. Inexistem clãs, linhagens, metades, classes sociais ou distinções por ordem de riqueza econômica. A consangüinidade e a afinidade são definidas bilateralmente e a terminologia do parentesco se baseia em

diferentes critérios, entre os quais: relações de gênero e geração, relações cruzadas versus relações paralelas e idade relativa de irmãos. O controle social nunca se dá por força física, mas por persuasão, pressão da opinião pública e, de modo significativo, por “fofoca”.

- Em relação às atividades produtivas, o ciclo anual waiwai se alterna entre a época chuvosa e a época seca, sendo a primeira farta em comida e vida coletiva, e a segunda, ao contrário, marcada pelos recursos mais escassos, fazendo com que as famílias waiwai se dispersem em roças mais distantes. Os waiwai cultivam espécies vegetais como: algodão, abacaxi, banana (diversas espécies), cana-de-açúcar, mamão, tubérculos como cará e batatas (diferentes tipos) e, sobretudo, a mandioca brava, da qual fazem, após extrair a toxina, o beiju, farinha e bebidas de tapioca (goma). Além da agricultura de coivara, suas atividades de subsistência se baseiam na caça, na pesca e na coleta de produtos silvestres. Os principais produtos da caça são: anta, veado, porco do mato, macaco (coatá, guariba, prego), mutum, jacamim, cutia, paca, tatu, jabuti, tucano, araras, entre outros.
- A produção de artesanato tem aumentado bastante, sobretudo quando os Waiwai desejam adquirir itens industrializados. Parte do artesanato é levada para ser vendida em Boa Vista, mas também em Manaus, e, nos últimos anos, alguns jovens têm vendido artesanato durante a Festa do Boi em Parintins.
- Os Waiwai, sobretudo os jovens, também obtêm dinheiro ou mercadorias trabalhando, esporadicamente, nas vilas ribeirinhas, como, por exemplo, em entre Rios e Caroebe.

2.2.1 Perfil Socioambiental e Socioeconômico dos Indígenas da Região do Lavrado

Os quintais dessa região apresentam algumas especificidades de acordo com o grupo indígena e com aspectos regionais, mas em linhas gerais possuem muitas semelhanças, principalmente em relação às estratégias para resistir aos extremos climáticos do lavrado. As terras indígenas (TIs) possuem papel fundamental na preservação do Lavrado, pois muitas fisionomias únicas estão presentes exclusivamente nas TIs, e não são encontradas e nenhuma outra região do Lavrado

ou do Brasil. Mais da metade do ecossistema, o equivalente a quase 25 mil km², é ocupado por 28 TIs pertencentes às etnias Macuxi, Patamona, Ingaricó, Taurepang e Wapichana. As TIs, Raposa-Serra do Sol e São Marcos são as maiores, somando juntas quase metade (55%) de toda a área do Lavrado, incluída a área do Monte Roraima, em sobreposição. Entretanto, a maioria das TIs são pequenas, e bastante vulneráveis às crescentes pressões exercidas em seu entorno. O “lavrado”, como são localmente conhecidas as savanas de Roraima (Figura 7), abriga 28 das 32 Terras Indígenas do Estado, onde são encontradas em maior número as etnias Macuxi e Wapixana, além de Ingarikó, Taurepang, Patamona e Saporá (CAMPOS; PINTO; BARBOSA, 2008; PINHO *et al*, 2010).

Figura 7 – LAVRADO: “SAVANAS” DE RORAIMA



Fonte: próprio autor (2019).

No levantamento realizado pelo Instituto Socioambiental, as Terras Indígenas compreendidas no referido estudo estão assim caracterizadas (IAS, 2013):

- Terra Indígena Anta com 3.173 hectares, distando 112 km de Boa Vista. Nela há duas comunidades: Anta I e Anta II, muito próximas uma da outra, e separadas apenas por uma rua. Em ambas há a presença dos povos Macuxi e Wapixana. Das terras que participaram do levantamento, esta é a que tem a menor área.

- A TI Boqueirão foi declarada em 1982 com 13.950 hectares e homologada em 2003 com 16.354 hectares. A TI se encontra a 100 quilômetros de distância de Boa Vista. Seu processo de reconhecimento oficial foi o mais longo entre todas as TIs que participaram do levantamento. Foram 30 anos entre a primeira portaria declaratória e a homologação, realizada após uma série de revisões na área inicialmente declarada.

- A TI Pium foi declarada em 1982 e homologada em 1991 com 4.608 hectares; encontra-se a 96 quilômetros de Boa Vista. Mesmo homologada há mais de 22 anos, ainda há a presença de três famílias de ocupantes não indígenas, que aguardam indenização por benfeitorias para deixar a terra.

- A TI Raimundão foi declarada em 1982 e homologada em 1997 com 4.276 hectares. Na TI há duas comunidades, onde vivem os povos Makuxi e Wapixana: Raimundão I, a 101 quilômetros de Boa Vista, e Raimundão II, a 110 quilômetros.

- Homologada em 1982 com 5.983 hectares de extensão, a TI Sucuba está a 60 quilômetros de distância de Boa Vista.

Os principais povos indígenas habitantes do lavrado são os Macuxi e os Wapixana (esses dois os mais importantes e numerosos). Destacam-se ainda, os Ingarinkó e os Taurepang. As principais características etnográficas desses povos indígenas são:

I - Povo Indígena Macuxi: são habitantes de uma região de fronteira, os Macuxi vêm enfrentando desde pelo menos o século XVIII situações adversas em razão da ocupação não-indígena na região, marcadas primeiramente por aldeamentos e migrações forçadas, depois pelo avanço de frentes extrativistas e pecuaristas e, mais recentemente, a incidência de garimpeiros e a proliferação de grileiros em suas terras. Os Macuxi, povo de filiação lingüística Karíb, habitam a região das Guianas, entre as cabeceiras dos Rios Branco e Rupununi, território atualmente partilhado entre o Brasil e a Guiana. A designação *macuxi* contrasta com as dos povos vizinhos – os Taurepang, os Arekuna e os Kamarakoto – também falantes de língua pertencente à família Karíb e muito próximos, social e culturalmente, dos Macuxi. Tomados em conjunto, formam uma unidade étnica mais abrangente, os Pemon, termo que, por sua vez, se contrapõe a Kapon, designação que engloba os

Arakaio – conhecidos em área brasileira pela designação Ingarikó – e os Patamona, seus vizinhos ao norte e nordeste, respectivamente, apresentam as seguintes características etnográficas, (ISA, 2018; MIRANDA, 2018; SANTILLI, 2004):

- O povo mais numeroso e importante da região do Lavrado de Roraima tem seu território estende-se por duas áreas ecologicamente distintas: ao sul, os campos; ao norte, uma área onde predominam serras em que se adensa a floresta, prestando-se assim a uma exploração ligeiramente diferenciada daquela feita pelos índios da planície. A dimensão desse território pode ser estimada em torno de 30 mil a 40 mil km².
- Organizam-se socialmente em aldeias localizadas na floresta, sendo as mesmas compostas por casas comunais em que convivem distintos grupos domésticos, compostos por famílias extensas ligadas entre si por laços de parentesco. Já na savana geralmente encontram-se casas dispersas que abrigam grupos domésticos cuja composição é análoga àquela acima descrita; nesse sentido, a aldeia na savana configuraria um desdobramento da casa comunal típica da floresta. É importante destacar-se que a política matrimonial macuxi tende a favorecer reuniões endogâmicas, ou seja, procura-se casar dentro das parentelas que compõem a aldeia. Entretanto, pode-se verificar uma alta incidência de casamentos entre aldeias que estreitam suas relações, configurando conjuntos regionais.
- Outra importante característica da organização social dos povos macuxi refere-se à liderança política na aldeia. Nesse contexto, esta liderança emerge assim do jogo das parentelas em que prevalecem as relações acumuladas de afinidade, isto é, o líder é aquele que detém uma rede mais ampla de afins e, portanto, aliados políticos. Numa outra vertente temos na sociedade macuxi alguns pontos de encaixe entre a liderança política e a liderança religiosa.
- A liderança em uma aldeia macuxi está relacionada a uma gama bem ampla de fatores, vale destacar alguns: a capacidade de agregar todo um grupo de famílias, o que significa isso: reunir em torno de si uma parentela numerosa em moradias fixas, reunião esta dada basicamente pelo casamento de filhas e sobrinhas. Lograr uma sedimentação comunitária sob sua liderança supõe a organização das relações de reciprocidade, a negociação dos conflitos, a habilidade para organizar e dirigir as festas (que são rituais), alguma habilidade religiosa, seja narrativa e/ou pajelança.

Estas características estão concentradas, na sociedade macuxi, idealmente falando, em um homem não jovem, pois já pai e avô; não idoso, pois na velhice os laços de obrigatoriedade firmados pelos casamentos afrouxam-se, em função das novas gerações e dos novos laços. A adultez, a maturidade como epicentro da humanidade se apresenta, pois, como o ideal a ser buscado por um/a macuxi que, mesmo sem almejar a liderança, queira ser respeitado/a como uma pessoa adulta, madura, sensata.

- Os povos indígenas mais numerosos e importantes do Lavrado praticam a agricultura de coivara, cultivando basicamente mandioca, milho, cará, batata-doce, banana, melancia, ananás, entre outros gêneros em menor proporção, que variam a cada aldeia. A derrubada da mata, a queima da área e o plantio são tarefas realizadas pelos homens. A partir de então, cabe sobretudo às mulheres manter a roça limpa e proceder à colheita, bem como preparar os alimentos. Os homens se ocupam de trazer a caça, pesca e frutos silvestres, empreendendo expedições de exploração econômica muito além dos limites da aldeia.
- É importante destacar-se também que atualmente, as comunidades macuxi estabelecidas em cada aldeia possuem coletivamente pequeno rebanho de gado bovino, obtido através de projetos iniciados pela Diocese de Roraima, pela Funai e pelo governo do estado de Roraima. A criação de bois, mantida em currais e retiros, bem como a de aves e suínos empreendida por famílias individuais, é hoje considerada indispensável, em vista do progressivo escasseamento de caça.

II - **Povo Indígena Wapichana:** além do vale do rio Uraricoera, os Wapichana ocupam tradicionalmente o vale do rio Tacutu, ao lado dos Macuxi, os quais habitam também a região de serras mais a leste de Roraima. Atualmente, os Wapichana são uma população total de cerca de 13 mil indivíduos, habitando o interflúvio dos rios Branco e Rupununi, na fronteira entre o Brasil e a Guiana, e constituem a maior população de falantes de Aruak no norte-amazônico. Esses povos indígenas apresentam as seguintes características etnográficas (ISA, 2018):

- Em relação à língua falada pelos wapichana, do ponto de vista da classificação genética, a mesma é considerada como pertencente à família Aruak ou Arawak. O termo Arawakan corresponde ao emprego mais geral da denominação da língua

Arawak ou Lokono falada na Venezuela, na Guiana, no Suriname, na Guiana Francesa e em algumas ilhas antilhanas. Outro termo usado para designar a família Aruak é Maipuran .

- Os wapichanas que vivem no lado brasileiro, mais precisamente nos arredores urbanos, o zelo pela língua materna é bastante significativo, pois como atesta o levantamento sociolingüística [...] há duas realidades no que concerne ao uso da língua nativa pelos Wapichana: aqueles que habitam as proximidades dos centros urbanos convivem com uma situação de bilingüismo envolvendo o português e o Wapichana, com uma crescente predominância da língua portuguesa, especialmente, entre as gerações mais jovens. Por outro lado, diferentemente, para aqueles que vivem em malocas mais distantes das cidades e mantêm contatos constantes com os parentes na Guiana, a língua materna se mantém numa situação quase plena de monolingüismo. A família Aruak no Território inclui dois dialetos mutuamente inteligíveis “Wapitxâna” e Atorai.
- Antigamente o Wapitxâna propriamente era falado na região oeste do alto rio Branco, enquanto o Atorai era falado na parte leste e na Guiana Inglesa, no vale do rio Tacutu. Hoje em dia os Atorai (ou Atoraiu) identificam-se somente como “Wapitxâna”, e a maioria deles fala ainda a própria língua. O dialeto “Wapitxâna” propriamente está quase extinto, e encontram-se somente alguns falantes nas aldeias do rio Amajari e Surumu (FRANCHETTO, 1988; ISA, 2018; MIGLIAZZA, 1966).
- Em território brasileiro, na porção nordeste de Roraima, as aldeias wapichana localizam-se predominantemente na região conhecida por Serra da Lua, entre o rio Branco e o rio Tacutu, afluente do primeiro. No baixo rio Uraricoera, outro formador do rio Branco, as aldeias são, em sua maioria, de população mista, Wapichana e Makuxi. Aldeias mistas, Wapichana e Makuxi ou Wapichana e Taurepang, ocorrem igualmente nos rios Surumu e Amajari. Espalhadas pelo campo, as casas compõem, à primeira vista, um desenho aleatório. Ligam-nas umas às outras estreitas trilhas, imperceptíveis ao olhar menos treinado, secundárias em relação ao caminho largo que leva ao pátio do centro religioso e da escola e deste, à saída da área. Focalizadas mais de perto, as trilhas finas, quase perdidas entre as casas mais

afastadas, se adensam entre casas mais próximas, e apontam para conjuntos sociológicos, quais sejam, as parentelas (ISA, 2018).

- Os wapichana obtêm recursos para a sobrevivência essencialmente na agricultura, que é realizada mediante a técnica tradicional, isto é, a coivara. Normalmente, as famílias possuem suas próprias roças, mas isso não impede que umas realizem mutirões coletivos nas roças das outras. O processo se dá da seguinte maneira: a família proprietária da roça solicita o trabalho dos demais membros da maloca nos períodos de necessidade, tais como: nas épocas de limpa, de colheita etc. e, durante o período em que realizam o trabalho conjunto, a família beneficiada oferece a todos a alimentação necessária e sua bebida típica - o caxiri. Esse processo se repete para todas as famílias que precisem do trabalho do grupo.
- Dentre os produtos cultivados destacam-se o feijão, o milho e, em especial, a mandioca. A utilidade do feijão e do milho assemelha-se ao uso empregado por não-índios; ou seja, o feijão faz parte do prato cotidiano, enquanto o milho tanto é consumido na sua forma natural quanto em seus derivados, tais como, a canjica, a pamonha etc.
- Também buscam recursos na caça e na pesca, que cada vez mais são realizadas com instrumentos da cultura não-indígena, como anzóis, redes de pesca e armas de fogo (ISA, 2018).

Dos povos indígenas habitantes da região do Lavrado, os Ingarikó e Taurepang são os mais numerosos e importantes, após os Macuxi e os Wapichana. Esses povos indígenas apresentam as seguintes características etnográficas:

III - **Povo indígena Ingarikó:** habitam na circunvizinhança do Monte Roraima, marco da tríplice fronteira entre Brasil, Guiana e Venezuela, e, sobretudo, tóco da mitológica árvore da vida, que foi cortada no início dos tempos. Ocupando a porção alta da Terra Indígena Raposa Serra do Sol, permaneceram livres dos vários recrutamentos de mão-de-obra indígena que têm afetado, há séculos, povos vizinhos ao sul. Os contatos com os seus parentes na Guiana são hoje, assim como antigamente, bastante freqüentes, sendo as suas características etnográficas mais importantes (ISA, 2018; MLYNARZ, 2008):

- Distribuem-se em sete aldeias ao longo de rios e igarapés, com maior concentração no alto rio Cotingo e no rio Ponari. Estão mais próximos ao Monte Roraima do que seus vizinhos ao sul, os Makuxi, Taurepang e Wapixana, com quem compartilham essa Terra Indígena. A organização social das aldeias ingarikó no contexto da Terra Indígena Raposa Serra do Sol são constituídas por um número variável de habitações, desde as menores, com duas casas, até as mais extensas, que atingem várias dezenas de unidades familiares.
- Os Ingarikó, assim como os outros povos de filiação lingüística Karib na região das Guianas, mantêm uma forte tendência uxorilocal, isto é, a prática tradicional de casamento associada à residência posterior dos cônjuges na aldeia da família da esposa. Cada grupo local se organiza em torno da figura de um líder-sogro, de cuja habilidade política na manipulação dos laços de parentesco depende a estabilidade da aldeia.
- Os grupos domésticos constituem unidades produtivas básicas, relativamente independentes, cada qual trabalhando uma área própria de cultivo. Praticam a agricultura de coivara, onde a queima e a derrubada das matas são realizadas coletivamente pela associação dos vários grupos domésticos, enquanto que o plantio, a capina e a colheita cabem a cada família.
- A dinâmica da vida social ingarikó consiste em relações bastante diversificadas em termos de ritmo e intensidade. Estas relações, consideradas em conjunto, alteram-se significativamente ao longo de um ciclo anual de atividades comunitárias determinadas por variações climáticas e pela composição dos solos em áreas localizadas. Ambos os fatores são determinantes para o assentamento e a distribuição da população indígena, bem como para o aprimoramento de estratégias especializadas de manejo dos recursos.
- Praticam atividades relacionadas à fabricação de cestarias onde o trançado é um dos elementos mais expressivos da cultura ingarikó. Belíssimos cestos de cipó titica e fibra de arumã, com uma variedade de trançados, são confeccionados pelos homens e têm múltiplas funções. Fabricam canoas muitas utilizadas na pesca e as canoas ingarikó são encomendadas por outros grupos, como os Makuxi, pois são reconhecidamente as melhores da região, sendo um objetivo muito valorizado, podendo ser trocado por cavalos, bois (ISA, 2018; MLYNARZ, 2008):

IV - Povo Indígena Taurepang: é na savana venezuelana onde encontra-se a maioria dos Taurepang. Os que habitam o lado brasileiro da fronteira com a Venezuela e a Guiana Inglesa estão em aldeias nas Terras Indígenas São Marcos e Raposa Serra do Sol, nas quais também habitam outras etnias. Desde as primeiras décadas do século XX, foram acossados pela expansão da pecuária no lavrado de Roraima. A presença não-indígena em suas terras intensificou-se com a construção da BR-174, na década de 1970, cortando a TI São Marcos. Em 2001, uma linha de transmissão de energia foi ainda implantada ao longo dessa rodovia. Em contrapartida, conseguiram a saída dos fazendeiros, mas vivem o impasse de ter a sede de um município no interior da Terra indígena (TI), apresentam as seguintes características etnográficas (ANDRELLO, 2004; ISA 2018):

- Em território brasileiro, os Taurepang localizam-se na porção norte da região de campos e serras do estado de Roraima, área fronteira entre Brasil, Venezuela e Guiana, tendo como vizinhos os Makuxi e Akawaio (no Brasil mais conhecidos como Ingarikó), de filiação lingüística Karíb, e os Wapixana, de filiação lingüística Aruák. No Brasil, além da existência de uma aldeia na Terra Indígena (TI) Raposa Serra do Sol, há aldeias taurepang estão no interior da TI São Marcos.
- Entre os Taurepang – assim como entre seus vizinhos Macuxi e Wapixana – observa-se um padrão de estabelecimento altamente disperso, com as aldeias geralmente ocupando as margens dos cursos d'água secundários. Nessas sociedades, não se verifica a ocorrência de grupos corporados e a organização social é baseada na parentela bilateral; a regra de casamento preferencial é entre primos cruzados (filhos de irmãos de sexos opostos) e a terminologia de parentesco é do tipo dravidiano. Há nessas sociedades uma tendência à uxorilocalidade, regra de residência segundo a qual após o casamento o marido transfere-se para a casa do sogro.
- O nexos central do sistema produtivo taurepang, assim como das outras etnias [...] é uma estratégia sobre a qual se deposita a esperança de combinar satisfatoriamente o modelo de subsistência tradicional com a intensificação da articulação com o mercado. A coleta de frutos é uma importante atividade desenvolvida pelos Taurepang, destacando-se: a bacaba, inajá, taperebá, urá, ingá,

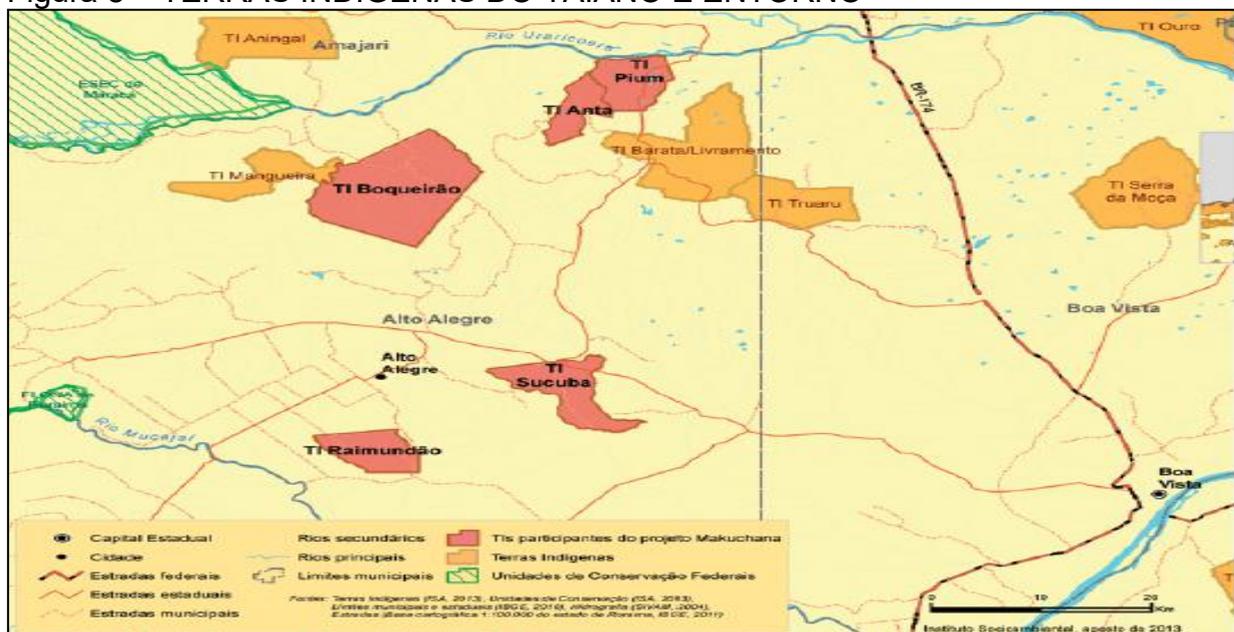
bacuri, tucumã, açaí, patauí, castanha do mato, buriti e jenipapo. Estes recursos, entretanto, além de serem sazonais e disponíveis em pequenas quantidades, parecem não ser objeto de muita procura.

- A pesca é outra atividade muito importante realizada pelo povo Taurepang, há que se salientar que por este setor, devido à sua localização próxima às serras da Pacaraima, localizam-se as cabeceiras dos cursos d'água que deságuam nos rios Parimé e Surumu, sendo igualmente a região onde se localizam as nascentes desses rios. Um fator que tem contribuído para deprimir as atividades de caça, pesca e coleta é uma orientação crescente das atividades econômicas para o pólo comercial de Pacaraima, o que para os grupos indígenas locais vem significando aumentar o esforço e o tempo de trabalho na produção de excedentes agrícolas que podem ser ali absorvidos.

- A atividade agrícola [...] é extremamente diversificada. Nas roças familiares são plantadas as seguintes espécies: mandioca, banana, milho, arroz, feijão, cará, taioba, batata, abóbora, cana, inhame, macaxeira, mamão, melancia e laranja. Já nos quintais, um espaço de tamanho variável em torno das casas, aproveitado para o plantio de frutíferas, cultiva-se ingá, manga, caju, limão, tangerina, goiaba, pupunha, azeitona amazônica, coco, graviola, cupuaçu, castanha, jambo, abacate, algodão, mari-mari, urucum, pau d'arco, laranja, fruta pão, abacaxi, jenipapo, ata, lima e fruta do conde (ANDRELLO, 2004; ISA 2018):

Nas cinco terras indígenas que participaram do levantamento socioambiental existem sete comunidades, sendo que apenas duas terras possuem mais de uma comunidade: Anta, ocupando uma área de 3.203 hectares, sendo subdividida em Anta I (64 habitantes) e II (86 habitantes); e, Raimundão, ocupa uma área de 4.297 hectares, subdividida em Raimundão I (342 habitantes) e II (20 habitantes). Mais as comunidades do Boqueirão, com 16.500 hectares (514 habitantes); Pium, com 4.577 hectares (378 habitantes) e Sucuba, ocupando uma área de 6.436 hectares (294 habitantes). Sendo que todas estas Terras Indígenas ficam dentro do município de Alto Alegre. No total, as sete comunidades somam uma população de total de 1.698 pessoas, figura 8 (ISA, 2013).

Figura 8 – TERRAS INDÍGENAS DO TAIANO E ENTORNO



Fonte: ISA (2013).

No levantamento realizado pelo ISA (2013) foram relacionados alguns dos principais aspectos do perfil socioambiental das comunidades indígenas do Taiano:

- Água e esgoto: o saneamento básico ofertado pelo poder público a várias comunidades indígenas dessa região ainda é escasso e precário. Nem todas as comunidades são abastecidas com água de qualidade (somente a comunidade Anta I, sendo o abastecimento de água feito por poços artesanais), por sua vez observou-se que dezesseis famílias da Comunidade Boqueirão não têm acesso à água fornecidas de poços artesanais. Outras fontes de coleta de água como poços (não artesanais), cacimbas e igarapés são bastante utilizadas nas comunidades. Nenhuma das cinco Terras Indígenas possui rede de esgoto convencional O uso de fossas rudimentares compreende a forma simples de esgoto sanitário nas Terras Indígenas. Nenhuma das cinco Terras Indígenas possui coleta de lixo. Cabe aos moradores darem o destino final ao lixo (enterrar ou queimar).
- Saúde: todas as comunidades indígenas contam com postos de saúde, porém a infraestrutura de material é limitada, faltando medicamentos e equipamentos hospitalares básicos, em alguns casos faltam salas climatizadas para a conservação de medicamentos, caso da Terra Indígena Sucuba. As terras indígenas do Taiano são atendidas pelo DSEI Leste de Roraima. As comunidades contam com os serviços de atendimentos feitos por Agentes Indígenas de Saúde (AIS) e Agentes

Indígenas de Saneamento (AISAN). A medicina tradicional também está presente em todas as TIs. Sua prática é expressa pelo uso de plantas medicinais e pela presença de rezadores, parteiras e pajés nas comunidades.

- Educação: a estrutura de ensino realizado nas comunidades é composta por unidades de ensino especializadas voltadas para a educação escolar indígena, que oferta o ensino infantil e fundamental, observando-se que grande parte das escolas não tem acesso à rede mundial de computadores (apenas as escolas localizadas na TI Pium e Boqueirão tem acesso à internet); a maioria do corpo docente das escolas é indígena, distribuídos assim: Anta I e II: dez professores indígenas; Boqueirão: dezessete professores indígenas; Pium: quatorze professores; Raimundão I e II: quatro professores; e, Sucuba: doze professores indígenas.

as escolas possuem pouca infraestrutura de material escolar (livros voltados para a realidade indígena). Observou-se no levantamento realizado pelo ISA que todas as escolas têm merendeiras, mas apenas na escola da TI Boqueirão a merenda é suficiente para todos os alunos. Na maioria das TIs os produtos que compõem a alimentação escolar vem de fora da terra.

- O ensino superior indígena é ofertado fora das comunidades indígenas. A UFRR conta com uma unidade de ensino especializada voltada para formação superior dos indígenas de Roraima. O Instituto INSIKIRAN de Formação Superior Indígena oferta os cursos de graduação: Gestão Territorial Indígena (bacharelado), Gestão em Saúde Coletiva (bacharelado) e Licenciatura Intercultural.

- Energia elétrica: o Programa Luz Para Todos é um programa do Governo Federal, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, em parceria com a Eletrobrás e com as concessionárias de energia elétrica e governos estaduais. No caso das comunidades indígenas, o programa conta com a parceria da Funai e das organizações e lideranças indígenas que ajudam a identificar demandas. As terras indígenas que participaram do levantamento foram beneficiadas recentemente com a implantação do programa, embora nem todas as casas nas comunidades estejam ligadas à rede elétrica (ISA, 2013).

Em relação ao perfil socioeconômico das comunidades indígenas do Taiano cabe destacar os seguintes aspectos ISA (2013):

- Principais atividades econômicas (caça, pesca e extrativismo vegetal/coleta de frutos): os povos indígenas do lavrado praticam atividades primárias voltadas principalmente para a subsistência das comunidades. São atividades destinadas a atender as necessidades com a alimentação da população, com destaque para a caça, a pesca e o extrativismo vegetal. Essas atividades praticadas por esses quatro povos, porém observa-se que a caça está tornando-se escassa, devido ao desaparecimento de espécies de grande porte: anta, veado. A pesca também se constitui numa importante atividade para alimentação dos povos dessa região, sendo uma importante fonte de proteína, cabendo destacar ainda, que algumas espécies de peixe já não são mais observadas em vários rios do Lavrado, como jandiá, sulamba e carapari, pirarucu, entre outros. O extrativismo vegetal é amplamente praticado pelos habitantes dessa região, como completo à alimentação.
- Agricultura e pecuária: os povos Macuxi, Wapichana, Ingarinkó e Taurepang realizam a prática do roçado (agricultura rudimentar) e da criação de animais (pequeno porte e de corte). Essas duas atividades são destinadas exclusivamente para o autoconsumo da população. Observa-se que em algumas comunidades a agricultura vem perdendo espaço para os alimentos industrializados. Na TI Raimundão (habitadas pelos Macuxi e pelos Wapichana) a agricultura é uma atividade importante na renda de muitas famílias que fornecem produtos para a merenda escolar das comunidades.
- Incorporações de costumes e hábitos dos povos não índios em algumas atividades produtivas: uso de agrotóxicos na agricultura - na TI Sucuba (Alto Alegre) algumas famílias utilizam agrotóxicos na produção agrícola. Os mais usados são o glifosato, altamente tóxico para os seres vivos e para o meio ambiente, e o formicida Nitrosin, que interfere no sistema nervoso humano e provoca irritações na pele e nos olhos, apresentando alta toxicidade para peixes, organismos aquáticos e abelhas. Observou-se também a mudança de hábito alimentar com o aumento da utilização de produtos industrializados na alimentação (ISA, 2013).
- Benefícios sociais: no levantamento realizado pelo ISA, foi identificado que a maior parte das famílias vivendo nas terras indígenas recebem algum tipo de benefício social. O Bolsa Família tem uma grande adesão e cerca de 239 (duzentos e trinta e nove) famílias recebem o benefício. Segundo conclusões desse levantamento, isso



equivale a aproximadamente 1400 pessoas. No período do levantamento ainda havia beneficiários do Salário Maternidade (46 pessoas), Crédito Social (170 famílias) e, também os aposentados (113 pessoas).

- Recursos financeiros: algumas comunidades do Taiano utilizam linhas de crédito disponibilizadas pelo Governo Federal - na TI Raimundão 26 famílias haviam aderido ao Pronaf. As famílias beneficiárias do programa utilizaram o financiamento para subsidiar a produção de alimentos para merenda escolar, adquirida pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

2.3 SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO

Os sistemas integrados de produção podem ser classificados de acordo com quatro modalidades de sistemas distintos (BRASIL, 2013):

1) Integração Lavoura-Pecuária ou Agropastoril: sistema de produção que integra o componente agrícola e pecuário em rotação, consórcio ou sucessão; na mesma área e em um mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos.

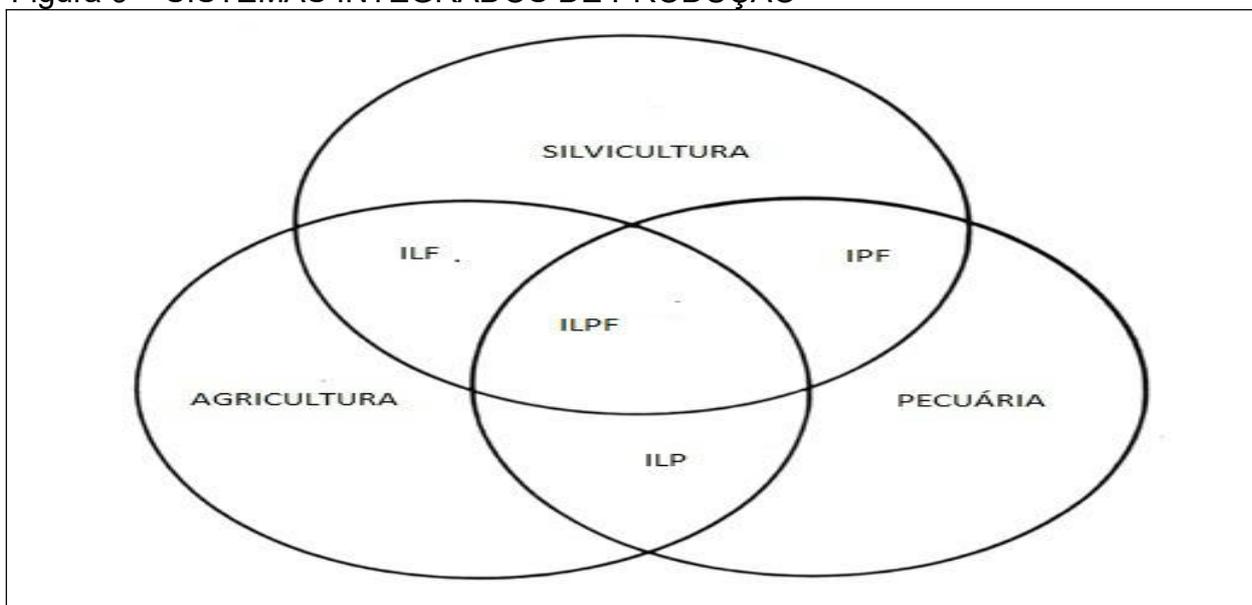
2) Integração Pecuária-Floresta ou Silvipastoril: sistema de produção que integra o componente pecuário e florestal, em consórcio.

3) Integração Lavoura-Floresta ou Silviagrícola: Sistema de produção que integra o componente florestal e agrícola, pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes).

4) Integração Lavoura-Pecuária-Floresta ou Agrossilvipastoril: sistema de produção que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área. O componente "lavoura" restringe-se ou não à fase inicial de implantação do componente florestal.

A figura 9 demonstra as três atividades que compõem os sistemas integrados de produção: agricultura, pecuária e silvicultura.

Figura 9 – SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO



Fonte: adaptado de Souza (2011).

De acordo com a estrutura demonstrada na figura 9 conclui-se que:

- Na interseção entre áreas das atividades de silvicultura e pecuária está contido o Sistema Silvipastoril ou Integração Pecuária-Floresta (IPF);
- Na interseção entre as áreas das atividades de agricultura e silvicultura está contido o Sistema Silviagrícola ou Integração Lavoura-Floresta (ILF);
- Na interseção entre as áreas das atividades de agricultura, pecuária e silvicultura está contido o Sistema Agrosilvipastoril ou Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF);
- Finalmente, na interseção entre as atividades de agricultura e pecuária está contido o Sistema Agropastoril ou Integração Lavoura-Pecuária (ILP).

Entende-se por “integração” o ato ou efeito de integrar ou tornar inteiro, ou seja, é a combinação de partes isoladas para a formação de um conjunto que trabalha como um todo. Um dos usos dessa palavra no Brasil é para identificar sistemas de produção agropecuária que combinam as atividades agrícola, pecuária e/ou florestal na mesma área ou gleba, constituindo um sistema de produção. Isso pode ser feito de diferentes formas, como, por exemplo, pela adoção da consorciação, da sucessão e/ou da rotação de culturas (CORDEIRO, 2015).

O Art. 2º da Lei nº 12.805, de 29 de abril de 2013, que institui a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, preconiza que a integração dos sistemas ILFP será implementada com base nos seguintes princípios:

- I - preservação e melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo;
- II - sustentabilidade econômica dos empreendimentos rurais, por meio da melhoria dos índices de produtividade e de qualidade dos produtos agropecuários e florestais, pela diversificação das fontes de renda e melhoria do retorno financeiro das atividades;
- III - investigação científica e tecnológica voltada ao desenvolvimento de sistemas integrados envolvendo agricultura, pecuária e floresta de forma sequencial ou simultânea na mesma área;
- IV - integração do conhecimento tradicional sobre uso sustentável dos recursos naturais;
- V - sinergia entre ações locais, regionais e nacionais, com vistas a otimizar os esforços e a aplicação dos recursos financeiros;

VI - cooperação entre o setor público e privado e as organizações não governamentais;

VII - estímulo à diversificação das atividades econômicas;

VIII - observância do zoneamento ecológico-econômico do Brasil e respeito às áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;

IX - observância aos princípios e às leis de proteção ambiental;

X - incentivo ao plantio direto na palha como prática de manejo conservacionista do solo.

Os sistemas agrossilviculturais (Integração Lavoura-Floresta) integram o cultivo de lavouras anuais ou perenes com espécies florestais. O Sistema consiste na exploração de atividades agrícolas em áreas de floresta, de forma integrada, na mesma área e em épocas diferentes, aumentando a eficiência no uso dos recursos naturais, com menor impacto sobre o meio-ambiente, uma vez que os processos de degradação são controlados por meio de práticas conservacionistas. O SILF consiste na diversificação da produção, possibilitando o aumento da eficiência na utilização dos recursos naturais, a preservação do meio ambiente, a estabilidade de produção e a busca de subsistência dos povos tradicionais da Amazônia (SILVA *et al*, 2014; VILELA, 2016).

Na região Amazônica, o projeto de SILF foi desenvolvido a partir de 2007 com o empenho e dedicação da equipe de pesquisadores, analistas e assistentes da Embrapa, além de produtores rurais que disponibilizaram suas propriedades rurais para a condução dos trabalhos. A fase inicial idealizava e colocava em prática o conceito que poderia ser implementado apenas para agricultores e pecuaristas, porém, poderia ainda, ter foco nas terras indígenas como fator de subsistência (SILVA *et al*, 2014; VILELA, 2016).

A implantação de agroflorestas faz com que a biodiversidade, tanto da fauna quanto da flora, se eleve automaticamente. Num SAF, também se vê o acréscimo de matéria orgânica no solo, diminuindo a erosão do solo dessas áreas. Ou seja, a quantidade de sedimentos que vão para os rios são menores. Há um significativo aumento da biomassa e do carbono fixado. Conforme a região, um hectare de pastagem degradada possui aproximadamente 2 toneladas de carbono acima do

solo, já um hectare de agrofloresta pode chegar a 100 toneladas. O sistema que promove a integração de florestas com a agricultura pode ser implantado em qualquer bioma de qualquer região. Para que os agricultores tenham resposta rápida, o ideal é que escolham espécies típicas de sua região. E misturar espécies agrícolas, gramíneas, arbustivas, frutíferas e florestais é permitido. O agricultor só precisa estar preparado para o tempo no qual cada uma vai se desenvolver e produzir [...] Uma grande vantagem para o agricultor é não precisar lidar com “pragas e doenças”, sendo importante ainda por poder proporcionar o controle biológico das pragas, pois os agricultores não precisam utilizar agrotóxicos e podem vender seus produtos como orgânicos, na situação em que a biodiversidade é elevada (BOLFE, 2011),.

A implantação do Sistema Silviagrícola ou Integração Lavoura-Floresta (figura 10) compreendem as seguintes etapas:

Figura 10 – ETAPAS PARA A IMPLANTAÇÃO - SISTEMA SILVIAGRÍCOLA

ETAPA	PROCEDIMENTOS
1	<ul style="list-style-type: none"> ● Análise completa das condições atuais da propriedade em relação aos aspectos ambientais, produtivos, de infraestrutura e de logística disponíveis.
2	<ul style="list-style-type: none"> ● Análise da viabilidade econômica, de mercado, disponibilidade de mão de obra e assistência técnica.
3	<ul style="list-style-type: none"> ● Escolher as espécies agrícolas e florestais de acordo com as condições locais e regionais, com o mercado, experiência do produtor, aptidão da propriedade, bioma e o objetivo de maior ênfase do Sistema Agro Florestal.
4	<ul style="list-style-type: none"> ● Avaliar a necessidade de preparo e adubação do solo e combate a pragas.
5	<ul style="list-style-type: none"> ● Estabelecer o plano de implantação: ordem de implantação, arranjo das culturas e das árvores na área.
6	<ul style="list-style-type: none"> ● Definir outras etapas de manejo das culturas (plantios, podas, desbastes e colheitas).

Fonte: Adaptado do IABS (2017).

Cada sistema silviagrícola implantado tem uma dinâmica de crescimento vegetativo diferenciado devido às condições edafoclimáticas locais e à integração de espécies anuais, semiperenes e perenes utilizadas na composição das áreas de cultivo, que formam classes distintas de produção. Assim, estudos sobre a

composição florística e estrutural dos diferentes sistemas são relevantes e constituem a primeira etapa para as avaliações sobre o habitat e a diversidade. Tais estudos são necessários para amparar decisões gerenciais vinculadas às atividades econômicas e ambientais, como políticas públicas de uso dos recursos naturais, manejo florestal, estudos de ciclagem de nutrientes, estimativa de biomassa e carbono, zoneamentos e monitoramentos geoespaciais (BOLFE e BATISTELLA, 2011).

A integração lavoura-floresta é um sistema que integra a consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes) como: Pupunha, Cupuaçu, Açaí, Tucumã, Buriti, Castanha do Pará, Bananeira, Eucalipto, Pinheiro, Jatobá, Seringa, Copaíba, entre outras inúmeras espécies. Muitas áreas da região norte estão ocupadas com populações tradicionais indígenas que há séculos vivem do extrativismo e atualmente da escassez de alimentos. E ao mesmo tempo, buscam produzir agricultura de base familiar extrativista e para a sobrevivência (BALBINO, 2016).

O projeto de Sistemas de Integração Lavoura-Floresta propõe, de forma organizada, a adoção de um conjunto selecionado de boas práticas a serem implementadas nos sistemas de produção dessas comunidades Indígenas. A sintonia com demandas nacionais e internacionais e a preocupação ambiental viabilizou a edição de políticas públicas direcionadas ao sistema de produção sustentado (VALLIM, 2014).

O sistema silviagrícola como instrumento de melhoria do nível sócio-econômico dos pequenos produtores [...] poderá produzir impactos na estrutura socioeconômica de uma determinada localidade, além de proporcionar benefícios ambientais para toda a sociedade local. A utilização sustentável dos recursos naturais por intermédio do emprego do sistema silviagrícola caracteriza menor dependência de insumos, resulta em maior segurança alimentar para os agricultores familiares e consumidores finais, permitindo a obtenção de um número maior de produtos numa mesma área de terra. "Para os agricultores familiares isto refletirá em aumento e diversificação de renda por unidade de área, agregando valor aos produtos agrícolas e florestais, melhorando o fluxo de caixa; aumentando as receitas da propriedade; diversificando as atividades agrícolas, reduzindo os riscos de

produção e produzindo maiores benefícios ambientais para toda sociedade", ressalta (CIF, 2010).

Vários são os benefícios proporcionados pela utilização do ILPF/SAF: custos de implantação e manutenção reduzidos; redução de desmatamento, de risco de erosão e de uso de agroquímicos; conservação do solo; diminuição de riscos de falha no cultivo; minimização da ocorrência de doenças, ervas daninhas, pragas, etc; reconstituição da paisagem, possibilitando atividades como ecoturismo; maior realização das necessidades socioeconômicas em função da diversidade de produtos; facilidade de manejo. A ILPF é um sistema de produção sustentável que busca consorciar ou fazer rotação de culturas em uma mesma área. A ILPF desempenha um importante papel para o desenvolvimento das atividades agrícolas, pecuárias e florestais, pois além de contribuir para a recuperação de áreas degradadas, também possibilita a geração de benefícios econômicos ao produtor (BONFIM *et al*, 2017, IABS, 2016).

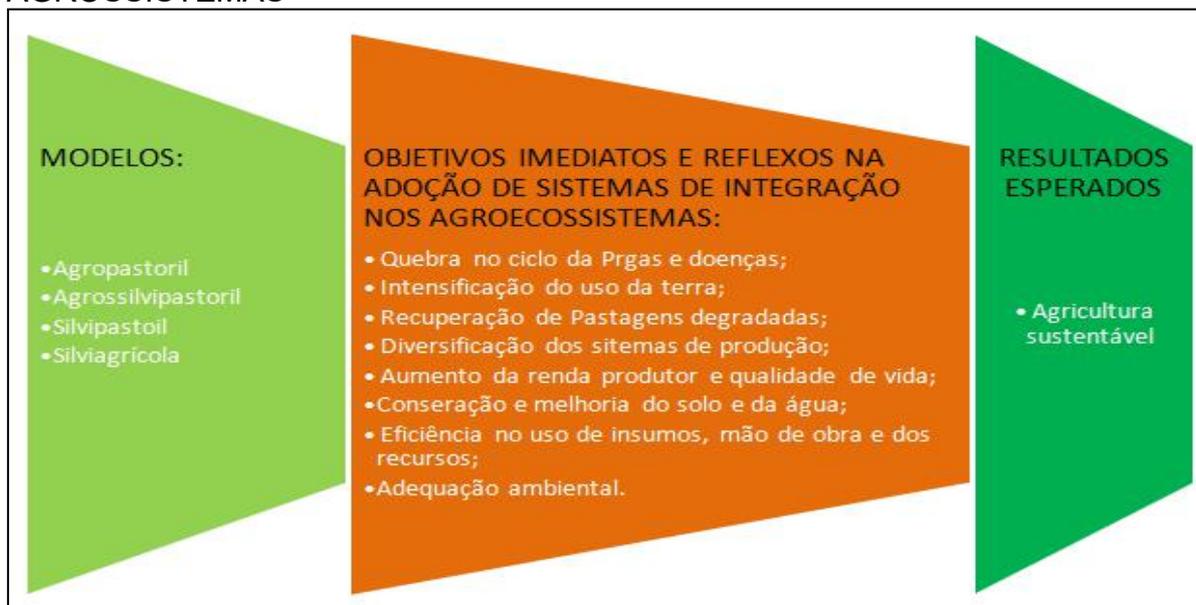
O Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) tem como grande objetivo a mudança do sistema de uso da terra, fundamentando-se na integração dos componentes do sistema produtivo, visando atingir patamares cada vez mais elevados de qualidade do produto, qualidade ambiental e competitividade. A ILPF se apresenta como uma estratégia para maximizar efeitos desejáveis no ambiente, aliando o aumento da produtividade com a conservação de recursos naturais no processo de intensificação de uso das áreas já desmatadas no Brasil (EMBRAPA, 2017).

A utilização de sistemas integrados de produção, como os constituídos por lavoura de grãos e pecuária (integração lavoura-pecuária - ILP) ou ainda incorporando árvores (integração lavoura-pecuária-floresta - ILPF), prevê a ocorrência, com o passar dos anos, de melhoria em atributos de solo, maior eficiência dos insumos, ganhos significativos no rendimento das culturas, aumentos de produtividade e melhoria nos índices zootécnicos. Porém, uma clara limitação para melhor entendimento desses processos é a ausência da descrição e quantificação dos efeitos sinérgicos decorrentes da integração de sistemas de produção, especialmente os relacionados com as alterações no microclima causadas pela inserção do componente florestal (MAGALHÃES, *et al*, 2018).

A Política Nacional de Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e Lavoura-Floresta foi aprovada pela Câmara dos Deputados pelo Projeto de Lei Nº 708-F de 3 de abril de 2007, cuja proposta consistiu em benefícios para produtores rurais na adoção de sistemas integrados para uma maior eficiência agropecuária e na diminuição de impactos ambientais (MAPA, 2013).

A figura 11 destaca os quatro modelos de sistemas integrados de produção definidos em função dos aspectos socioeconômicos e ambientais dos diferentes agroecossistemas: agropastoril, agrossilvipastoril, silvipastoril e silviagrícola.

Figura 11 - CONTEXTO SOCIOECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL DOS AGROSSISTEMAS



Fonte: adaptado de Balbino *et al* (2011).

Estes modelos de integração quando adotados geram alguns objetivos e reflexos imediatos no processo, sendo que os resultados esperados traduzem uma expectativa imediata ao produtor rural e estão orientados para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável (BALBINO *et al*, 2011).

Diante da preocupação com as questões ambientais cresce a importância da implementação de projetos voltados para a Integração Lavoura-Floresta, com foco no desenvolvimento sustentável e na conservação do meio ambiente. O Projeto Rural Sustentável é fruto de uma parceria entre o governo do Reino Unido, o

governo do Brasil e o Banco Interamericano de Desenvolvimento, com foco em ações para o desenvolvimento da agricultura de baixa emissão de carbono nos biomas Mata Atlântica e Amazônia. O propósito é melhorar as práticas de uso da terra e manejo florestal pelos pequenos e médios produtores rurais. Além de incentivar o desenvolvimento rural sustentável e a conservação da biodiversidade, contribui no cumprimento dos objetivos do Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono - Plano ABC. O Projeto oferece a oportunidade de ganhos financeiros para os produtores rurais e agentes de assistência técnica, além da possibilidade de adquirir conhecimentos relacionados à gestão sustentável da propriedade rural e às tecnologias de baixa emissão de carbono (IABS, 2016).

2.3.1 Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta na Amazônia

O fenômeno da globalização foi importante para acelerar o processo de desenvolvimento da Amazônia. Nesse contexto, os índios da Amazônia adquiriram uma visibilidade maior e um poder simbólico capaz de mobilizar as consciências coletivas e de colocar a “questão indígena” no centro dos debates sobre o futuro da região. Instruídos pouco a pouco nos mecanismos da política moderna, criando suas próprias organizações e beneficiando-se da exposição de lideranças carismáticas nos meios de comunicação, os povos indígenas contraíram alianças com novos parceiros (ONGs, seringueiros, empresas “verdes”, etc.) e integraram suas reivindicações à nova retórica ambientalista da sustentabilidade. O modelo de desenvolvimento da Amazônia implica sua transformação, ou seja, a manutenção das características naturais e o desenvolvimento são elementos dissociativos, no qual este último compete e se sobrepõe àquele. A região passou por diversas fases de desenvolvimento. Durante a colonização portuguesa no Brasil, houve algumas tentativas de instalar alguma atividade para extrair ou gerar riqueza, mas que foram impossibilitadas pelas dificuldades naturais da região, restando apenas núcleos em pequenas áreas. O mesmo aconteceu no período do Império (PIMENTA, 2013; PRATES e BACHA, 2011).

A pressão sobre a floresta já se reflete na diminuição da disponibilidade de importantes recursos, tais como espécies madeireiras para construções, como o

pau-rainha. Este é utilizado para diversos fins, como lenha, cercas e, principalmente, na construção de moradias. A exploração de recursos naturais já gerou inúmeros passivos ambientais na Amazônia em milhões de hectares de terra, associada à decadência econômica em razão da baixa produtividade e de fatores conjunturais globais, o que requer alternativas capazes de superar essas limitações, além de reincorporar ao processo produtivo, grandes extensões de áreas degradadas (FERNANDES, 2015; PEDEREIRA, 2013).

Diante desse quadro, o sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) torna-se uma alternativa viável de produção para recuperação de áreas alteradas ou degradadas. A integração de árvores com pastagens e ou com lavouras é conceituada como o sistema que integra os componentes lavoura, pecuária e floresta, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área. Possibilita que o solo seja explorado economicamente durante todo o ano, favorecendo o aumento na oferta de grãos, de carne e de leite a um custo mais baixo, devido ao sinergismo que se cria entre lavoura e pastagem (EMBRAPA, 2017).

Em termos de experiências em estados localizados na Amazônia, o Estado de Rondônia destaca-se pelo seu pioneirismo em relação ao emprego dessa nova tecnologia em comparação com as demais unidades federativas da Região Norte do Brasil. Estima-se que 70% das áreas de pastagem do estado de Rondônia estão com algum grau de degradação e uma das alternativas para a reforma, recuperação ou renovação de pastagens é por meio do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), ou suas variantes, como a que vem sendo adotada em Rondônia em diversas regiões, a integração lavoura-pecuária. “A ILPF é uma tecnologia que poderá contribuir significativamente para uma agropecuária forte e sustentável, tornando o Estado de Rondônia um referencial nessa tecnologia na região Amazônica”. Ainda em relação ao ambiente amazônico, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, destaca alguns casos de experiências bem sucedidas com a implementação do Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta em algumas propriedades localizadas em vários estados que compõem a chamada “Amazônia Legal” (EMBRAPA, 2016; SENAR, 2015).

Uma desses bem sucedidas experiências foi iniciada no Sítio Pequizal (Terra Nova do Norte-MT), de propriedade da família Mantovani, que integra produção

leiteira com árvores frutíferas. A Família Mantovani arborizou os pastos com pequizeiros (espécie nativa do cerrado) e hoje colhe os frutos de um sistema diversificado e produtivo. Parte da responsabilidade pelo aumento da média produtiva foi a implantação de uma nova área de três hectares com sistema ILPF. Nesta experiência, ressaltam-se alguns aspectos relacionados à implantação da Integração Lavoura-Pecuária-Floresta EMBRA (2017):

- Pequizeiros foram plantados no espaçamento de 12m x 12m. O número é um pouco maior do que o restante do sítio, onde a distância escolhida foi de 10m x 10m.
- No espaço entre as linhas Enor fez o que ele chama de banco de proteína para o gado na seca. Plantou cana, feijão guandu e linhas de leucena e de gliricídia. Na época da seca, ele leva um triturador portátil para a área, corta as leguminosas, tritura e mistura à cana triturada.
- Com uma carretinha acoplada à moto, leva a forragem para as vacas. Esse tratamento garante a estabilidade da produção de leite a um custo baixo.
- Com o sucesso obtido a partir da implementação do SILPF na propriedade, o processo de Transferência de tecnologia transformou-se em uma referência para produtores da região. [...] o volume de produção de pequi aumentou, fazendo com que o produto já tenha de ser vendido para mercados um pouco mais distantes.
- A experiência com a ILPF e com sistemas agroflorestais também tem inspirado outros agricultores que visitam o sítio em dias de campo, aulas práticas e visitas técnicas.

As etapas para a instalação de um Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta num determinado espaço podem seguir a sequência proposta abaixo com os respectivos procedimentos, porém observa-se que o tipo de cultura a ser plantada e os animais ou rebanhos que serão integrados à área da pastagem variam e vão depender das particularidades de cada ambiente onde o mesmo será instalado, conforme demonstrado na figura 12 (EMBRAPA, 2017):

Figura 12 – ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO SILPF

ETAPA	PROCEDIMENTOS
1 ^a	Verificação da área para aptidão agrícola (característica importante para o cultivo de grãos na região)
2 ^a	Realizar a coleta de amostras de solo
3 ^a	Realizar as análises para cálculo de calagem e adubação
4 ^a	Iniciar o preparo do solo
IMPORTANTE	Sugere-se que o plantio da cultura (milho) seja realizado junto com as árvores desde o primeiro ano
5 ^a	Realizar os tratos culturais para as árvores: poda, adubação e controle de formigas
6 ^a	Manejo da lavoura

Fonte: elaborado pelo autor com base no projeto SILPF - Fazenda Esperança/AC (EMBRAPA, 2017).

As etapas descritas acima na figura 12 retratam fases de instalação de um Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta, na Fazenda Esperança, Estado do Acre, no ano de 2017. Com incentivo da Embrapa, casal de agricultores acreanos decidiu usar a ILPF em área pouco produtiva. Em quatro anos a família produziu entre os renques de árvores milho, feijão, mandioca, melancia, abóbora e em 2017 instalou um cultivo de maracujá. É importante ressaltar-se algumas recomendações em relação à adoção dessa tecnologia numa propriedade, EMBRAPA (2017):

- O plantio das árvores concomitante à cultura agrícola tem o objetivo de aumentar a taxa de sobrevivência das árvores; o efeito residual da adubação do cultivo agrícola melhora o desempenho do crescimento das árvores, tanto em altura quanto em diâmetro; os espaçamentos mais utilizados são de 18 a 30 metros na entrelinha das árvores e na linha de 3 a 5 metros entre plantas.

- Nessa Unidade Demonstrativa, foi utilizado o espaçamento de 20 metros entre as árvores, com linhas simples, recomendadas para arborização de pastagens e para que se tenha uma maior distribuição da sombra.

- Outro aspecto muito importante a ser considerado na instalação da área de integração refere-se à presença das árvores nativas: além do tradicional eucalipto, outras espécies utilizadas no ILPF foram o bordão-de-velho (*Samanea tubulosa*) e o

mulateiro (*Calicophyllum spruceanum*). A escolha dessas duas espécies se baseou em resultados de pesquisas anteriores, realizadas em sistemas silvipastoris, que combinaram árvores, pastagens e gado na região de Rio Branco (AC). O bordão-de-velho é uma leguminosa, de ocorrência espontânea, com alta capacidade de fixar nitrogênio, característica que ajuda a melhorar a fertilidade do solo e o valor nutritivo da pastagem. [...] nas áreas a pleno sol, o teor de proteína bruta na forragem foi de 8,5%, enquanto à sombra da copa do bordão-de-velho esse índice subiu para 11,45%.

- Já o crescimento da pastagem sob a copa da árvore aumentou em 25% em relação ao pasto a pleno sol. A escolha do mulateiro está mais relacionada aos benefícios proporcionados pelas características da árvore e pelo valor comercial da madeira. Essa espécie nativa de grande porte e crescimento rápido possui copa de formato oval e densidade rala, permitindo ao mesmo tempo luz e sombreamento moderados, condições que influenciam positivamente a qualidade da forragem (EMBRAPA, 2017).

Em relação às áreas de uso agropecuário com adoção do SILPF, na safra 2015/2016 estimou-se que o Brasil conta com 11.468.124 ha com sistemas integrados de produção agropecuária. Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Rio Grande do Sul (possuem as maiores áreas com ILPF. O estado da região Sul lidera a lista em termos de área relativa, ou seja, tem o maior percentual da área agricultável utilizado com algum sistema integrado, com 20,51% , correspondendo a 1.457.900 há, mesmo possuindo uma área de uso agropecuário menor que o Estado do Paraná (EMBRAPA, 2016).

2.3.2 Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta em Roraima

Roraima possui 710.000 (ha) hectares de área sob uso agropecuário, sendo 18.422 hectares em áreas com integração de sistema produtivo – Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, corresponde a 2,59% (dois, vírgula cinqüenta e nove por cento) do total de área sob uso agropecuário do estado. hectares. Por sua vez, a região norte possui 1.034.088 (um milhão, trinta e quatro mil e oitenta e oito) hectares de área sob uso agropecuário, sendo que apenas 3,12% (três vírgula doze por cento)

dessa área estão integradas ao SILPF. Ainda em termos de região norte, o Estado de Roraima ocupa a terceira posição entre os sete estados que fazem parte dessa região do Brasil em relação ao percentual de integração do SILPF, embora a área de integração ocupando a quarta posição entre as Unidades da Federação integrantes dessa grande região do Brasil, conforme pode ser observado na Tabela 3 (EMBRAPA, 2016).

Tabela 3 – Área com integração do SILPF: Região Norte

Estado	Área sob uso agropecuário (ha)	Área de Integração (ha)	Percentual de Integração (%)
Acre	1.550.224	321	0,02
Amazonas	2.221.744	9.407	0,42
Amapá	242.498	0	0,00
Pará	13.493.870	427.378	3,17
Rondônia	6.700.660	78.258	1,17
Roraima	710.225	18.422	2,59
Tocantins	8.265.233	500.302	6,20
Total	33.184.454	1.034.088	3,12

Fonte: elaborada pelo autor a partir de dados da EMBRAPA (2016).

A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), no âmbito de inovação e pesquisa disponibilizou recursos em 2009, para a rede de pesquisa e transferência de tecnologia, que foram utilizados em grande parte para investimentos em projetos agrícolas e florestais e para o desenvolvimento sustentável em todos os estados da região Norte (EMBRAPA, 2015).

Uma das primeiras experiências com a implementação de um SILPF em Roraima foi realizada em 2009, no município de Iracema, na Fazenda São Paulo, com o objetivo de avaliar o custo de implantação e descrever as práticas de implantação de um modelo de arranjo de sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em propriedade de médio pecuarista para região de floresta de transição. O sistema proposto ocupa 8,5 ha de área e é constituído por cinco faixas de essências florestais com 275m de comprimento, distanciadas 60 m umas das outras; plantio de culturas anuais e forrageiras nas entre faixas e nas entrelinhas das árvores. O sistema foi planejado para que nos três primeiros anos fosse cultivado lavoura entre

as faixas de árvores, que no primeiro ano utilizou-se a cultura do arroz, e nos dois anos seguintes foi utilizada a cultura da soja. O resultado econômico do primeiro ano desse projeto foi negativo, porém cabe ressaltar que não foi estimada a contribuição das árvores nesse cálculo, por outro lado, todo o custo com a implantação das árvores foi considerada para os cálculos. Como recomendação dessa experiência, o pecuarista deve avaliar a proteção das faixas das árvores para a utilização já no primeiro ano pelo gado após a colheita da cultura anual, o que poderia contribuir na melhoria da receita do sistema. (BENDAHAN *et al*, 2009).

Várias experiências implantadas por órgãos governamentais em comunidades indígenas de Roraima são voltadas para exploração do solo. Uma desses projetos é desenvolvido na Terra Indígena Araçá (TIA), homologada em 1982, com 50.013 hectares, possuindo cinco comunidades (Araçá, Guariba, Mangueira, Mutamba e Três Corações) e formadas, principalmente, por indivíduos das etnias Macuxi e Wapixana, além de Taurepang e Sapará, desenvolvem ações para por órgãos governamentais. O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), a partir do Projeto, desenvolve estudo de solos, roças e florestas na TI Araçá, visando embasar ações voltadas para a conservação e manejo dos recursos naturais. Entre os objetivos do Projeto está a busca de métodos de recuperar o potencial produtivo dos sistemas tradicionais, melhorando os sistemas com a utilização de técnicas agroecológicas adaptadas às condições locais (PEDREIRA, 2013).

A ILPF pode ser adotada por pequenos, médios e grandes produtores, apresenta os seguintes benefícios: otimização e intensificação da ciclagem de nutrientes no solo; manutenção da biodiversidade e sustentabilidade da agropecuária; aumento da renda líquida permitindo maior capitalização do produtor; melhoria do bem-estar animal em decorrência do maior conforto térmico; melhoramento da qualidade e conservação das características produtivas do solo; aumento da produção de grãos, carne, leite, produtos madeireiros e não madeireiros em uma mesma área; possibilidade de aplicação em propriedades rurais de todos os tamanhos e perfis; maior eficiência na utilização de recursos (água, luz, nutrientes e de capital) e ampliação do balanço energético; redução da sazonalidade do uso de mão de obra no campo e do êxodo rural; melhoria da imagem pública dos agricultores perante a sociedade; maior otimização dos processos e fatores de

produção; geração de empregos diretos e indiretos; estabilidade econômica com redução de riscos e incertezas devido à diversificação da produção; redução da pressão pela abertura de novas áreas com vegetação nativa; mitigação das emissões de gases causadores do efeito estufa (EMBRAPA, 2016).

Outro importante aspecto informado pela EMBRAPA (2016) é que a ILPF pode ser adotada de diferentes formas, com inúmeras culturas e diversas espécies de animais, além de adequar-se: às características regionais, às condições climáticas, ao mercado local e ao perfil do produtor. Nesse contexto, a adoção dessa tecnologia na Região do Lavrado de Roraima (figura 13) pode constituir-se numa alternativa promissora de acordo com as características do produtor.

Figura 13 – PAISAGEM DO LAVRADO ANTES E DEPOIS COM ADOÇÃO DO SILPF



Fonte: próprio autor (2019) com adaptação de Melo (2016).

Um importante benefício proporcionado pela ILPF está diretamente relacionado com a manutenção da qualidade das pastagens por ocasião da estiagem. Um trabalho de avaliação climatológica em sistemas ILPF foi realizado em agosto de 2017, com a instalação de duas estações meteorológicas em uma fazenda com gado leiteiro no município de Paragominas, região Nordeste do Pará. Essas estações estão localizadas em duas áreas de pastagem da fazenda: uma dentro de um sistema IPF (integração pecuária-floresta) e outra em uma pastagem a pleno solo, chamada de pastagem solteira. [...] após um ano de coleta de dados, os

pesquisadores identificaram que a temperatura no pasto dentro do sistema é, em média, dois graus menor que a temperatura no pasto a céu aberto: esse resultado mesmo parecendo pequeno faz uma grande diferença no conforto animal e no microclima dentro da pastagem, concluiu o pesquisador. Em relação a este aspecto, um estudo realizado pela Universidade de São Paulo (USP) indicou que o aquecimento global pode ter um impacto bastante significativo no bolso dos pecuaristas, já que terá influência negativa na qualidade das pastagens (AGROLINK, 2019; EMBRAPA, 2018).

2.3.3 Alternativa de Subsistência e de Desenvolvimento Sustentável dos Povos Indígenas da Região do Lavrado de Roraima

Embora os povos nativos da Amazônia tenham encontrado ao longo dos séculos formas sutis de convivência com o seu meio ambiente e saibam hoje se adequar aos estereótipos do discurso ambientalista ocidental que apresenta o índio como um ser “naturalmente ecológico”, cada sociedade indígena apreende sua relação com a natureza de uma maneira original por meio de sua cultura específica (PIMENTA, 2003).

Os Macuxi, que ocupavam a área do lavrado do rio Branco, passaram por processos diversos de ocupação de seus territórios e de reconstrução do mesmo. No final do século XIX e início do XX ocorreram levas de migrantes civis que passaram a ocupar o vale do rio Branco com a pecuária e, nas décadas seguintes os garimpeiros se ocuparam das regiões do rio Cotingo, Maú e Suapi, com um movimento de grupos humanos. Na década de 1930 o garimpo surge em uma nova área, na Serra do Tepequém (a oeste do estado de Roraima) e atrai centenas de pessoas em busca de riqueza. Porém, desde o século XVIII a população indígena ficou recuada a pequenas áreas e estava, gradativamente, perdendo espaço nos campos do rio Branco, transferindo-se para a região da Fazenda Nacional São Marcos. [...] Para essas populações indígenas, as atividades produtivas são basicamente para subsistência. Assim, apresentam forte dependência em relação à natureza e aos recursos naturais renováveis, os quais são os mantenedores de seu modo particular de vida. Culturalmente, a natureza representa para os indígenas

muito mais do que um meio de subsistência. Representa o suporte da vida social e está diretamente ligada aos sistemas de crenças e conhecimentos, além de uma relação histórica (BETHONICO, 2018; SOUZA *et al*, 2015).

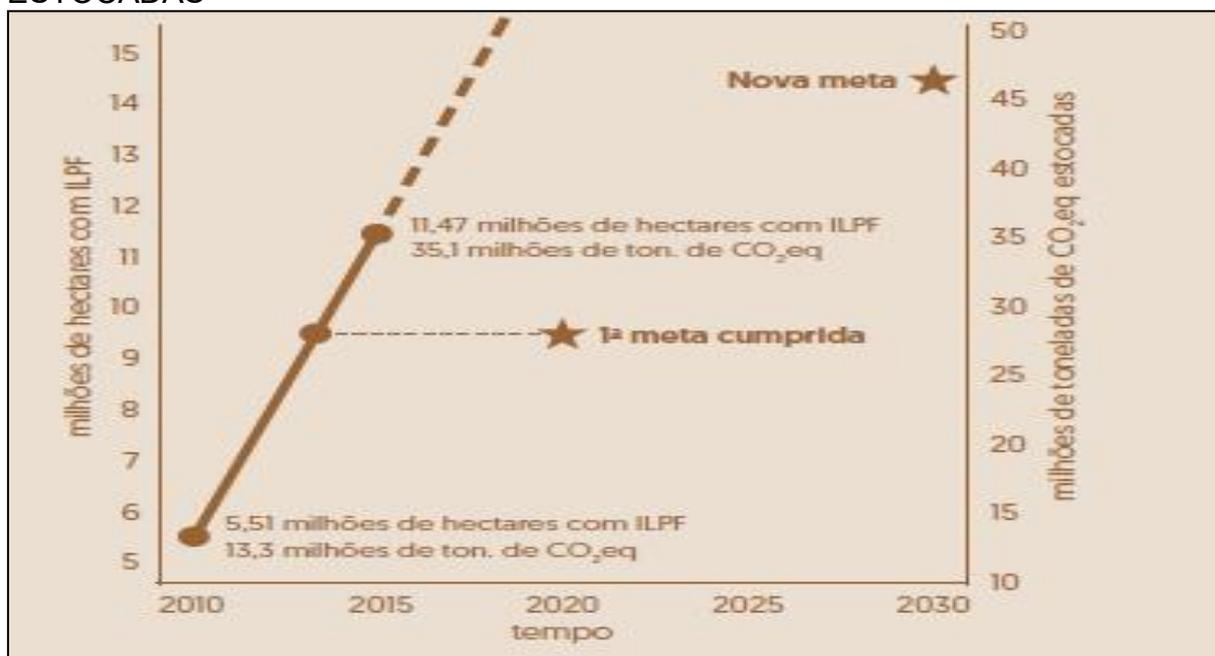
O gado tem gerado problemas significativos na natureza e em Roraima não é diferente de outros lugares do Brasil e do mundo. Uma atividade desejada por todos, mas sendo executada sem uma boa gestão torna essa renda em uma catástrofe na natureza. Hoje, no estado de Roraima a criação de gado vem crescendo e com essa elevação os impactos ambientais estão se alastrando cada dia mais. Um ponto em destaque nesse estado são as comunidades indígenas que aderiram a esse manejo, uma cultura de fora que tornou realidade no cotidiano do índio, que sem uma organização social e cultural adequada a essa nova realidade, pode trazer danos ambientais uma vez que essa criação nas comunidades é extensiva provocando, assim, consequências na natureza (SOARES; BETHONICO, 2017).

A utilização de sistemas integrados de produção, como os constituídos por lavoura de grãos e pecuária (integração lavoura-pecuária - ILP) ou ainda incorporando árvores é uma importante alternativa para a manutenção do equilíbrio do ambiente e a melhoria da qualidade das populações indígenas. O ponto chave desse estudo é a construção de um novo paradigma para o processo de desenvolvimento sustentável e complemento da prática extrativista, fundamentado em um equilíbrio entre tecnologia e ambiente, entre sustentabilidade e subsistência, e preservação da qualidade de vida e bem-estar dos povos indígenas de Roraima (MARTHA, 2011).

A questão da sustentabilidade de atividades produtivas na Amazônia tem levantado diversas críticas na forma como a qual é tratada. Na atual circunstância, tem sido objeto de crítica e uma análise sobre essa dinâmica faz-se necessária em um momento em que um novo ciclo econômico e de reestruturação do território instala-se na região. [...] A dinâmica da produção rural na região leva a uma pressão maior ou menor sobre novos territórios e à readequação de outros que incluem áreas preservadas de ambientes naturais. Isso implica necessariamente estruturar o segmento produtivo rural com níveis aceitáveis de sustentabilidade ecológico-econômica, caso se queira diminuir o impacto ambiental (VIERIA, JÚNIOR e TOLEDO, 2014).

O SILPF é uma importante tecnologia que pode contribuir para a sustentabilidade dos empreendimentos rurais na região, além de possibilitar melhoria na qualidade do ar e de uma forma geral para o meio ambiente, com o sequestro de gás carbônico da atmosfera. Neste sentido, a meta estipulada pelo Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC) em 2009 era de aumentar em 4 milhões de hectares a área com ILPF no Brasil até 2020. De acordo com estimativa preliminar da Plataforma ABC, grupo multi-institucional formado para acompanhar a redução das emissões de gases de efeito estufa, entre 2010 e 2015 o incremento de 5,96 milhões de hectares de ILPF foi responsável pelo sequestro de 21,8 milhões de toneladas de CO₂eq. A ratificação do Acordo de Paris sobre Mudança do Clima pelo governo brasileiro, em 2016, adicionou à meta do Plano ABC o incremento de mais cinco milhões de hectares com sistemas ILPF, totalizando nove milhões de hectares até 2030, conforme demonstra a figura 14 (EMBRAPA, 2016).

Figura 14 – EVOLUÇÃO DA ÁREA TOTAL COM ILPF E TONELADAS DE CO₂eq ESTOCADAS



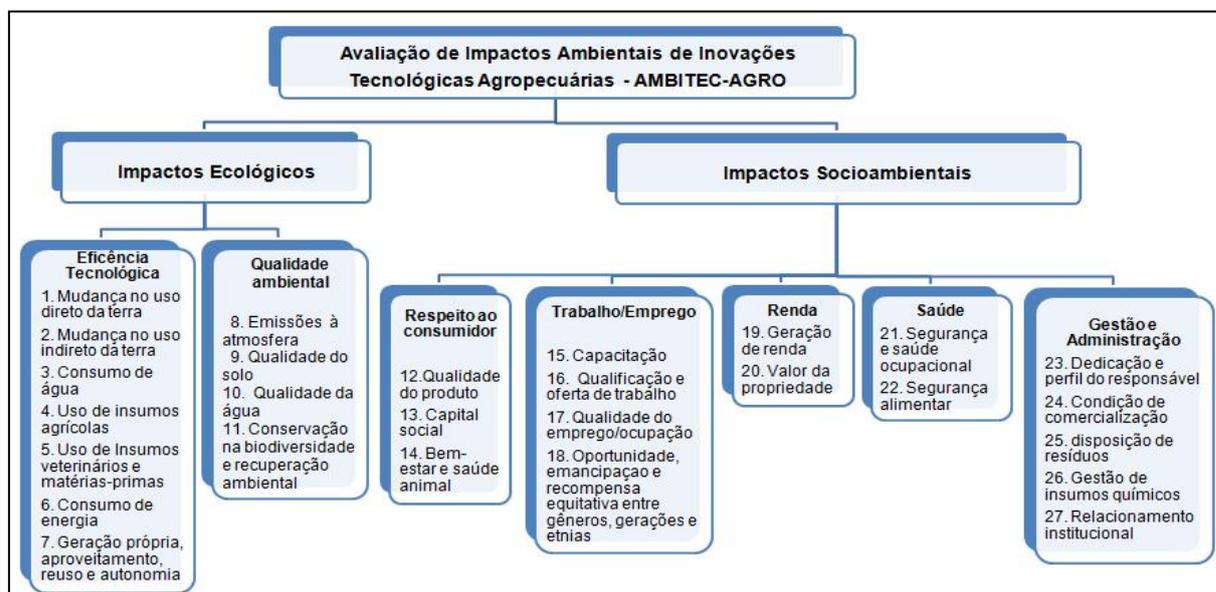
Fonte: adaptado de EMBRAPA (2016).

É importante destacar-se a avaliação dos impactos ambientais no processo de adoção da Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. A avaliação dos impactos ambientais é um procedimento de grande relevância e que é muito utilizado para

analisar e promover estratégias de ILPF adotadas em Unidades de Referência Tecnológica (URTs) no âmbito da “Rede de Fomento ILPF”. Um dos métodos empregados é a abordagem baseada no multicritério Ambitec-Agro (RODRIGUES *et al*, 2017).

Ainda de acordo com Rodrigues *et al* (2017), o procedimento de avaliação Ambitec-Agro consiste na verificação da direção (aumenta, diminui, ou permanece inalterado) e na escala de ocorrência (pontual, local ou entorno) dos coeficientes de alteração dos indicadores para cada critério estabelecido. Esses critérios, segundo o referido autor referem-se: à eficiência tecnológica e qualidade ambiental – avaliam os impactos ecológicos; e, o respeito ao consumidor, emprego, renda, saúde, gestão e administração – avaliam os impactos socioambientais, atribuídos em razão específica da adoção da ILPF, nas condições de manejo observadas em campo, conforme demonstrado na figura 15.

Figura 15 – ILPF: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS AMBITEC-AGRO



Fonte: RODRIGUES, *et al* (2017).

Neste sentido, Rodrigues *et al* (2011) propõe que os resultados finais das avaliações de impacto são apresentados graficamente e expressos em escala de atribuição multicritério entre ± 15 . Assim, um estudo de avaliação de impactos com o método Ambitec-Agro se desenvolve em três etapas, quais sejam:

1) definição do contexto de adoção da nova tecnologia ou atividade rural e delimitação geográfica e temporal da adoção e dos usuários para seleção e contextualização da amostra;

2) vistoria de campo / levantamento de dados junto ao produtor responsável, análise dos indicadores e preenchimento das matrizes de ponderação; e

3) avaliação dos índices de desempenho obtidos, interpretação e formulação de relatório individual ao produtor, com proposição de práticas alternativas de manejo e adoção tecnológica, visando minimizar impactos negativos e promover impactos positivos.

De acordo com a EMBRAPA (2002) o objetivo do sistema de indicadores Ambitec-Agro é prover uma abordagem simples e prática, expedita e de baixo custo, aplicável à avaliação multicritério de impactos socioambientais, para a ampla variedade de inovações tecnológicas e atividades rurais focadas nos projetos de P & D da Embrapa e seus parceiros do sistema brasileiro de pesquisa agropecuária. Entre vários aspectos que caracteriza esta ferramenta pode-se destacar:

- A estrutura hierárquica do método consta de uma série de Princípios de adequação tecnológica (e de atividades rurais), compostos por Critérios de desempenho social e ambiental, construídos com Indicadores selecionados e testados em experiências prévias de avaliação ambiental e ensaios de campo.

- A adoção desta ferramenta de avaliação ambiental permite que os atores envolvidos: agricultores, técnicos e pesquisadores se beneficiem com os ganhos advindos desta atividade.

- Abrangência geográfica nacional - compreende os principais biomas brasileiros: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pampa, Pantanal.

- Benefícios econômicos e sociais: os resultados da avaliação permitem, ao produtor/administrador, averiguar quais impactos da tecnologia podem estar desconformes com seus objetivos de bem estar social. Ao tomador de decisões, os resultados possibilitam a indicação de medidas de fomento ou controle da adoção da tecnologia, segundo planos de desenvolvimento local sustentável e, finalmente, proporcionam uma unidade de medida objetiva de impacto, auxiliando na qualificação, seleção e transferência de tecnologias agropecuárias.



- O Sistema de Avaliação de Impacto Social da Inovação Tecnológica Agropecuária (Ambitec- Social) visa auxiliar as instituições de P & D agropecuários na avaliação dos projetos de pesquisa, bem como produtores rurais e tomadores de decisão na escolha de melhores opções de práticas, formas de manejo e tecnologias voltadas ao desenvolvimento sustentável de atividades rurais.

3. METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa consistiu em um mapeamento/levantamento bibliográfico e descritivo dos conhecimentos disponíveis sobre Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (SILF), além de informações relacionadas às características etnográficas e aspectos sobre o perfil socioambiental e socioeconômico dos povos indígenas de Roraima.

O mapeamento consiste num tipo de estudo de revisão. A primeira etapa de um mapeamento consiste num Levantamento Bibliográfico, que tem por finalidade levantar todas as referências encontradas sobre um determinado tema [...]. Essas referências podem estar em qualquer formato, ou seja, livros, sites, revistas, vídeo, enfim, tudo que possa contribuir para um primeiro contato com o objeto de estudo investigado. Observa-se que não existe nessa opção um critério detalhado e específico para a seleção da fonte material, basta tratar-se do tema investigado (UNESP, 2015).

A abordagem deste estudo é de caráter qualitativo. A pesquisa qualitativa visa compreender a realidade social das pessoas, grupos e culturas. Os investigadores usam as abordagens qualitativas para explorar o comportamento, as perspectivas e as experiências das pessoas que eles estudam. Neste sentido, nas abordagens qualitativas, a pesquisa ganha novo significado, passando a ser concebida como uma trajetória circular em torno do que se deseja compreender, não se preocupando unicamente com princípios, leis e generalizações, mas voltando o olhar à qualidade, aos elementos que sejam significativos para o observador-investigado (SANTOS e SANTOS, 2010).

Para a realização da pesquisa foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos:

- Revisão da literatura especializada sobre o tema sendo que a coleta de informações gerais e específicas pertinentes ao assunto foi realizada a partir, principalmente de dados disponíveis nas bases de consulta de periódicos técnico-científicos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e de periódicos nacionais e internacionais especializados em Ciências Agrárias e

Ciências Ambientais, além de artigos científicos constantes nas bases do Google Acadêmico e de Instituições de Ensino Superior, bem como, em consulta a legislação brasileira sobre essa temática, constante em sites de órgãos governamentais.

- Na etapa do mapeamento foi realizado levantamento bibliográfico minucioso sobre os dois assuntos centrais da pesquisa: Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta e Povos Indígenas de Roraima. Esse levantamento compreendeu várias fontes: artigos científicos, livros, sites, dissertações, teses, revistas, boletins, leis, manuais, periódicos, onde foram extraídas as principais informações que contribuíram para o embasamento dos assuntos tratados. As informações obtidas no mapeamento relacionadas à temática dos povos indígenas de Roraima foram extraídas da base de dados do Instituto Socioambiental - acervo: mapas, estudos e publicações. Também foi realizado o mapeamento de informações sobre os povos indígenas do Brasil e de Roraima na base de dados da Fundação do Índio (FUNAI), sendo que neste procedimento foi extraído informações sobre o Censo Indígena de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

- No Levantamento realizado no acervo de pesquisa do Instituto Socioambiental (ISA) foram obtidas informações relativas às características do perfil socioeconômico e socioambiental dos povos indígenas de Roraima, sendo dada maior ênfase aos aspectos socioambientais das populações indígenas mais importantes de do Lavrado de Roraima (Macuxi e Wapichana), fonte que serviu de base para o levantamento de muitos aspectos relacionados ao perfil das comunidades indígenas mencionadas no presente estudo.

- Realização de pesquisa em publicações da EMBRAPA (periódicos, comunicados técnicos, boletim de pesquisa, livros e nota técnica), para levantamento das informações relativas aos sistemas integrados de produção, dando-se ênfase às informações mais relevantes relacionadas ao Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, imprescindíveis também para a criação do Manual Básico Integração Lavoura- Pecuária-floresta na Região do Lavrado.

- Após a fase de mapeamento/levantamento das referências bibliográficas, foi realizada a seleção e análise das informações mais relevantes para a identificação do perfil socioeconômico e socioambiental dos povos indígenas de Roraima, tendo

por base o estudo realizado pelo Instituto Socioambiental para diagnóstico socioambiental das comunidades indígenas do Lavrado de Roraima (Região do Taino): Anta I, Anta II, Boqueirão, Raimundão I, Raimundão II, Pium e Sucuba, compostas em sua maioria pelos povos indígenas Macuxi e Wapichana.

- Na fase da seleção e análise de informações do Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta, foi utilizado um estudo elaborado pela EMBRAPA sobre a ILPF no Brasil em números, do qual foi possível extrair informações relevantes para a obtenção dos resultados relativos a um dos objetos específicos propostos.

- Os resultados da pesquisa foram divulgados por meio de tabelas, figuras e gráficos. Foi feito o agrupamento de gráfico e tabelas que tratavam do mesmo aspecto, a fim de possibilitar uma melhor análise nos procedimentos de discussão dos resultados relativos a esses itens.

- Criação e disponibilização de um Manual de Básico de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (SILF) para as comunidades indígenas da Região do Lavrado de Roraima com informações sobre: definição do SILPF, etapas para a implantação do sistema, cuidados a serem observados no decorrer do processo de implantação, tipo de solo, relevo, clima, vegetação, culturas mais propícias para serem utilizadas no plantio e espécies arbóreas mais empregadas nesse tipo de sistema de produção, avaliação de impactos ambientais, além de questões relacionadas à legislação para a obtenção de crédito na atividade agrossilvipastoril.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

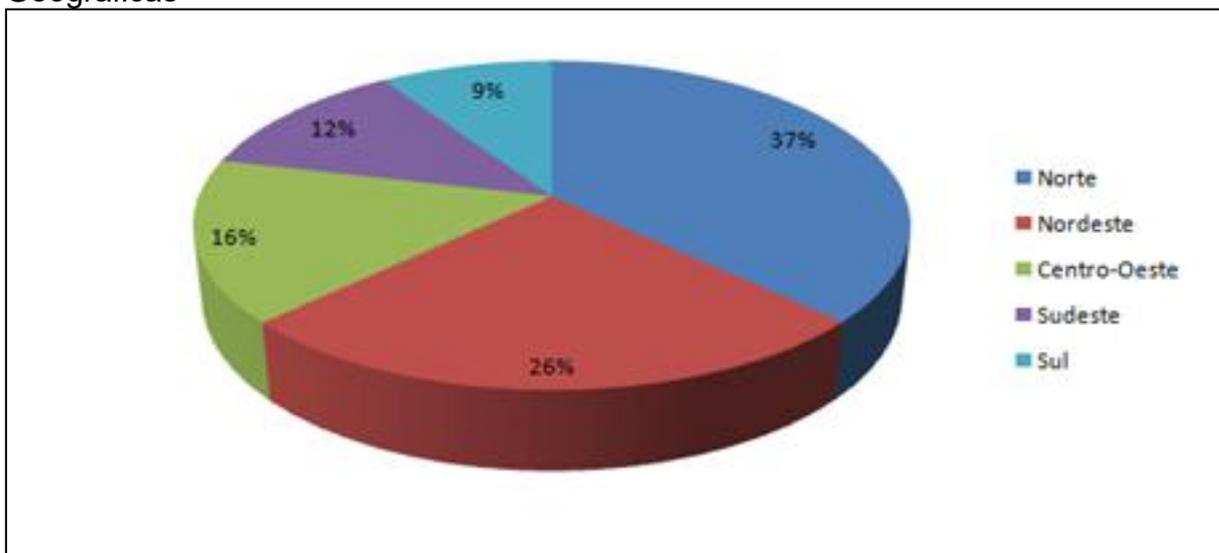
I - Em relação ao perfil socioambiental e socioeconômico das comunidades indígenas da região do Lavrado de Roraima, a pesquisa obteve os seguintes resultados:

- Distribuição da População Autodeclarada Indígena no Brasil:

- Distribuição por regiões geográficas:

O Gráfico 1 - retrata a distribuição da população autodeclarada indígena no Brasil por regiões (participação em percentual).

Gráfico 1 - Distribuição da população autodeclarada indígena por Regiões Geográficas



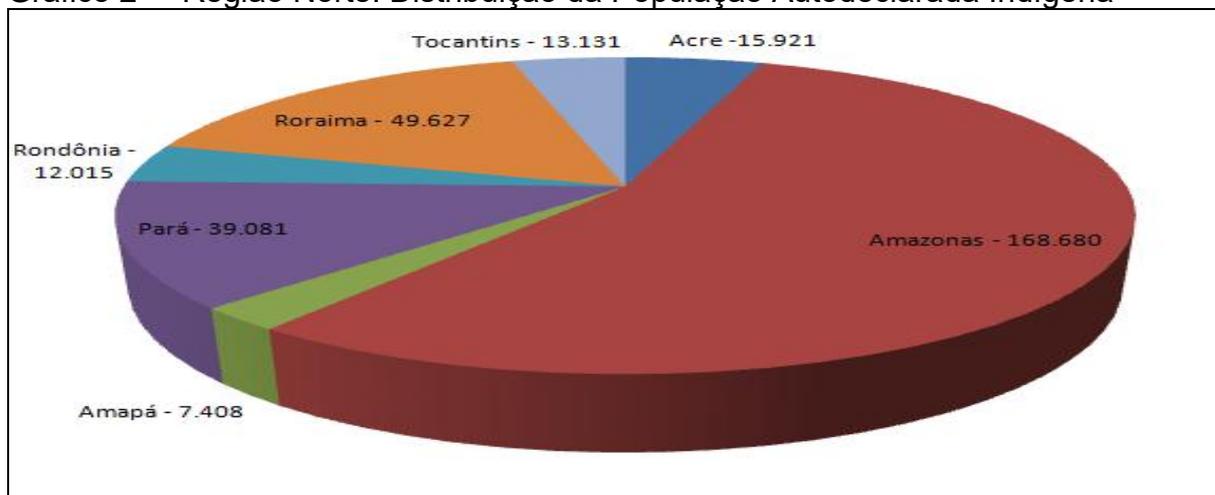
Fonte: elaborado a partir do Censo IBGE (2010).

De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 1, a Região Norte concentra a maior quantidade de indígenas do Brasil, ou seja, 37,4% do total, correspondendo a 305.873 indígenas, por sua vez a Região Sul é a que concentra a menor quantidade da população autodeclarada indígena do Brasil, ou seja, 9,2%, do total, correspondendo a 97.960 indígenas.

- Distribuição por Estados da Região Norte:

O Gráfico 2 - retrata a distribuição da população autodeclarada indígena por estados que compõem a Região Norte do Brasil (em termos percentuais).

Gráfico 2 – Região Norte: Distribuição da População Autodeclarada Indígena



Fonte: Fonte: elaborado a partir do Censo IBGE (2010).

De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 2, o Estado do Amazonas é o que possui a maior população autodeclarada indígena de toda a Região Norte, correspondendo a 55,15% do total de 305.873 pessoas. A população autodeclarada indígena do Estado de Roraima representa 16,22% do Total da Região Norte, ocupando a segunda colocação, porém em termos de participação relativa no total da população do estado, no Estado de Roraima a população autodeclarada indígena representa 11% dessa participação, sendo a maior participação relativa entre todos os estados do Brasil.

● Distribuição da População Autodeclarada Indígena em Roraima:

- Municípios com a maior população autodeclarada indígena em (quantidade):

A Tabela 4 - retrata os quatro municípios de Roraima com a maior população autodeclarada indígena em quantidade e também em relação ao percentual de participação sobre a população total do município.

Tabela 4 – Municípios de Roraima com a maior População Autodeclarada Indígena

Município	População Total	População Indígena	Participação da população autodeclarada indígena sobre a população total do município (%)
Uiramutã	8.375	7.378	88,1
Normandia	8.940	5.087	56,9
Pacaraima	10.443	5.785	55,4
Amajari	9.327	5.018	53,8
Total	37.085	23.268	62,7

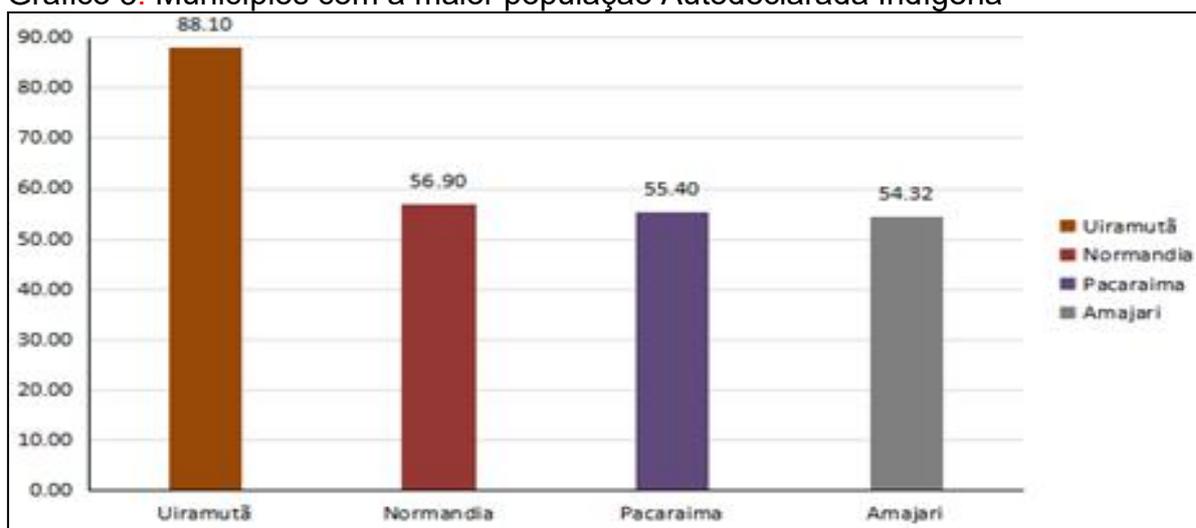
Fonte: elaborado pelo autor a partir do Censo/IBGE (2010).

De acordo com os resultados demonstrados na Tabela 4, a população indígena dos municípios acima relacionados corresponde a 62,7% da população total desses quatro municípios, representando também 46,9% de toda a população autodeclarada indígena de Roraima (49.637 indígenas), ou seja, 23.268 pessoas. Mesmo não sendo o município mais populoso entre os quatro informados na Tabela 4, o município de Uiramutã é o que possui a maior população indígena de Roraima, ou seja, 7.378 pessoas.

- Municípios com a maior população autodeclarada indígena em (%):

O Gráfico 3 - retrata os quatro municípios de Roraima com a maior participação da população autodeclarada indígena em percentual.

Gráfico 3: Municípios com a maior população Autodeclarada Indígena



Fonte: elaborado a partir do Censo IBGE (2010).

De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 3, em Uiramutã 88,10% (oitenta e oito por cento) da população do município é declarada indígena, ou seja, é município de Roraima que apresenta a maior participação da população indígena sobre a população total do município. Por sua vez, mesmo sendo o município populoso entre os quatro informados, em Pacaraima 55,40% da população do município é declarada indígena.

- Povos e Etnias Indígenas de Roraima por tronco ou família linguística:

- Língua falada pelos Povos Indígenas da Região do Lavrado de Roraima:

A Tabela 5 - retrata as principais famílias linguísticas faladas pelos povos indígenas do Lavrado.

Tabela 5 – Língua dos Povos indígenas da Região do Lavrado de Roraima

Língua dos povos indígenas de Roraima (Indígenas de 5 anos ou mais , segundo o tronco lingüístico ou família linguística e indígena nas Terras Indígenas)			
Família Linguística	Povo Indígena	Total de pessoas	Total (%)
Karib	Macuxi	28.912	92,74
	Taurepang	751	2,41
	Ingarinkó	1.509	4,85
Subtotal	-	31.172	74,67
Aruak	Wapichana	10.572	25,33
Total	-	41.744	100,00

Fonte: elaborado a partir do Censo IBGE (2010).

De acordo com os resultados demonstrados na Tabela 5, a família linguística Karib é mais falada pelos quatro principais povos indígenas do Lavrado de Roraima, correspondendo a 74,67% do total das duas famílias linguísticas mais importantes dessa região.

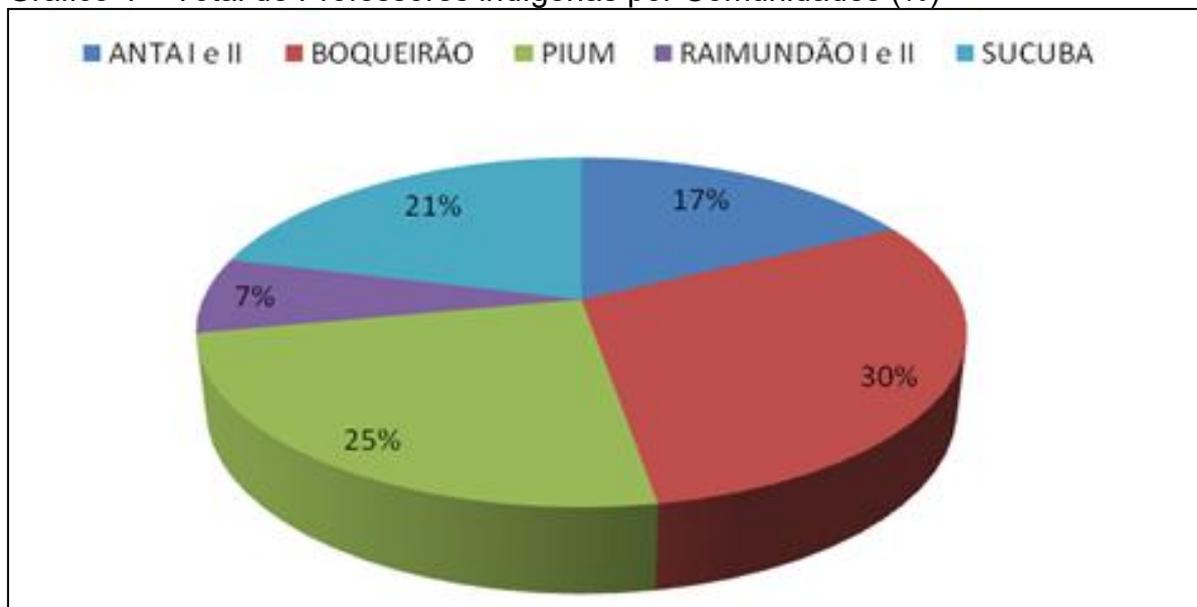
Dessa família linguística, o povo indígena Macuxi representa 92,74% do total da pessoas que falam a língua Karib; por outro lado, o povo indígena Taurepang representa apenas 2,41% do total de pessoas da família Karib, ou seja, a menos falada desse grupo linguístico. Na região do Lavrado, a família linguística Aruak tem como representante mais importante o povo indígena Wapichana, falada por 25,33% dos quatro povos indígenas mais importantes dessa região.

- Educação nas Comunidades Indígenas do Lavrado de Roraima (Região do Taino):

- Total de professores indígenas por comunidades em (%):

O Gráfico 4 - retrata o total de professores indígenas existentes nas escolas destinadas ao ensino indígena das comunidades do Taiano.

Gráfico 4 – Total de Professores indígenas por Comunidades (%)



Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados do ISA (2013).

De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 4, do Total de 57 professores indígenas que ensinam nas escolas das cinco comunidades do Taiano, 30% concentram-se nas escolas da comunidade indígena do Boqueirão, apenas 7% desse total ensinam nas escolas da comunidade Raimundão. A comunidade do Pium é a segunda mais populosa do Taiano e é também a que possui a segunda maior quantidade do total de professores indígenas, ou seja, 25%, correspondendo a 14 professores indígenas.

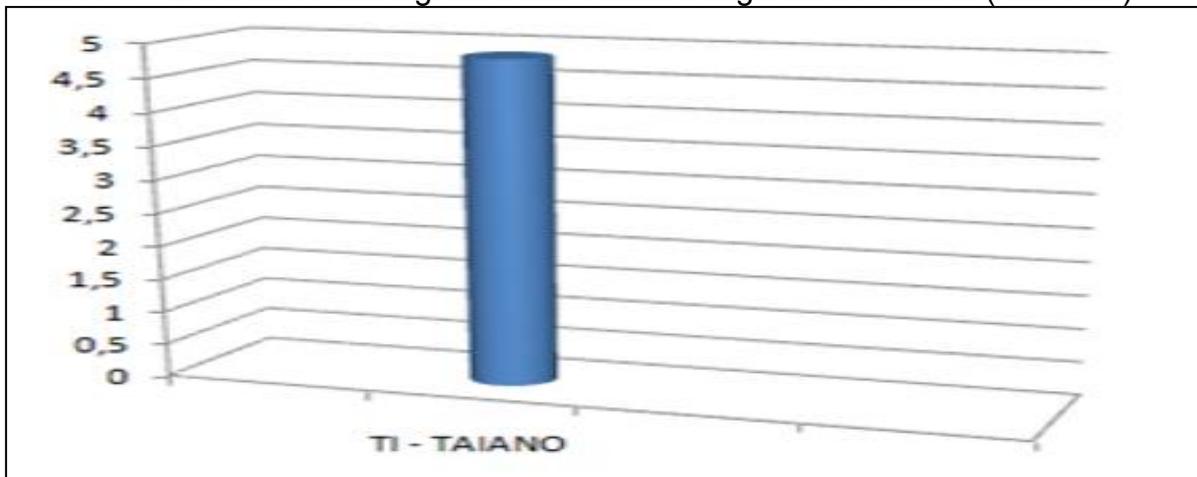
- Densidade demográfica nas Terras Indígenas do Taiano:

Dados gerais da localidade: a área total das cinco terras indígenas é de 35.013 hectares (ha). A população total residente nas cinco terras indígenas é de 1.698 pessoas. Observação: $1 \text{ km}^2 = 100$, então $35.013 \text{ ha} = 350,13 \text{ km}^2$.

- Densidade Demográfica Geral nas Terras Indígenas do Taiano:

O Gráfico 5 - retrata a densidade demográfica no conjunto das cinco Terras Indígenas do Taiano em hab/km².

Gráfico 5 – Densidade demográfica nas Terras Indígenas do Taiano (Hab/Km²)



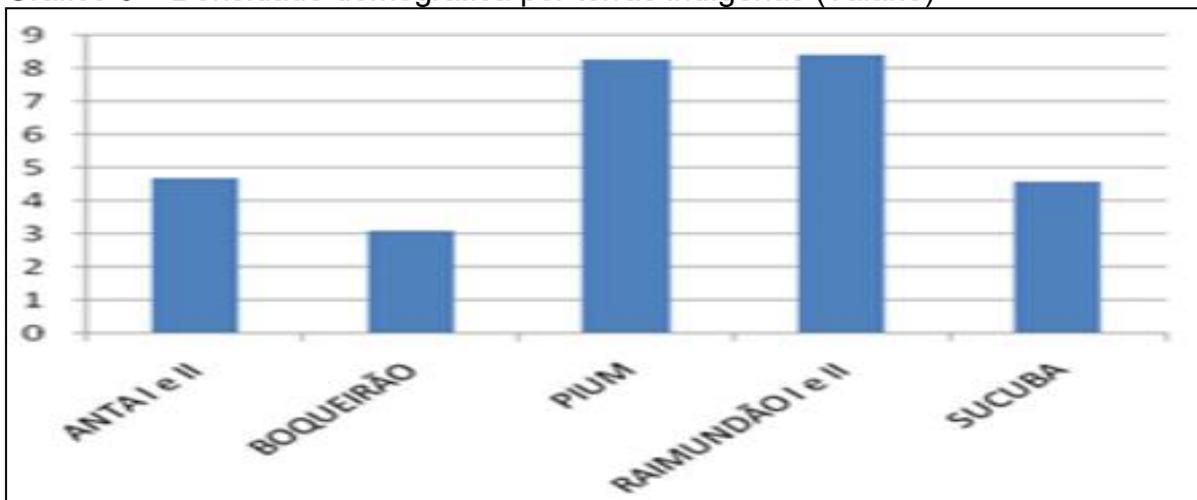
Fonte: elaborado pelo autor com base dados ISA (2013).

De acordo com o resultado demonstrado no Gráfico 5, a densidade demográfica nas Terras indígenas do Taiano é de 4,85 hab por km². O município de Alto Alegre onde as Terras Indígenas do Taiano estão localizadas, possui densidade demográfica de 0,64 (IBGE -2010), ou seja, muito abaixo da densidade demográfica nas terras indígenas do Taiano.

- Densidade Demográfica no Taiano por Terras Indígenas:

O Gráfico 6 - retrata a densidade demográfica do Taiano por Terras Indígenas em hab/km².

Gráfico 6 – Densidade demográfica por terras indígenas (Taiano)



Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados do ISA (2013).

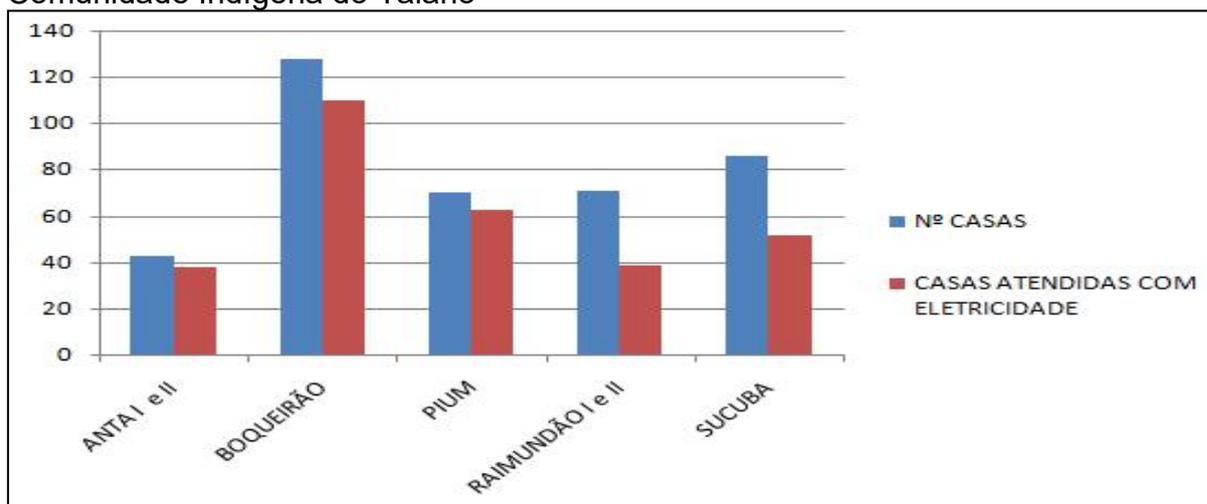
De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 6, a comunidade indígena do Raimundão (I e II) possui densidade demográfica igual a 8,42 hab/km², sendo a que possui a maior densidade demográfica entre as cinco comunidades da Região. A comunidade do Pium apresenta densidade demográfica igual a 8,26 hab/km², ou seja, quase igual a do Raimundão, ficando em segunda posição. A menor densidade demográfica das cinco comunidades é a do Boqueirão com 3,11 hab/km², em razão de possuir a maior área (165 km² ou 16.500 hectares), apesar de possuir a maior população entre as cinco comunidades.

- Fornecimento de energia elétrica às comunidades indígenas do Taiano:

- Fornecimento de energia elétrica por número de residências em cada comunidade indígena do Taiano:

O Gráfico 7 - retrata o fornecimento de energia elétrica nas Terras Indígenas do Taiano, sendo que nas comunidades da Anta (I e II) e Raimundão (I e II), a quantidade de casas foi agrupada, totalizando a quantidade total de cada uma dessas comunidades.

Gráfico 7 - Fornecimento de energia elétrica por números de Casas em cada Comunidade Indígena do Taiano



Fonte: elaborado pelo autor com base em estudos do ISA (2013).

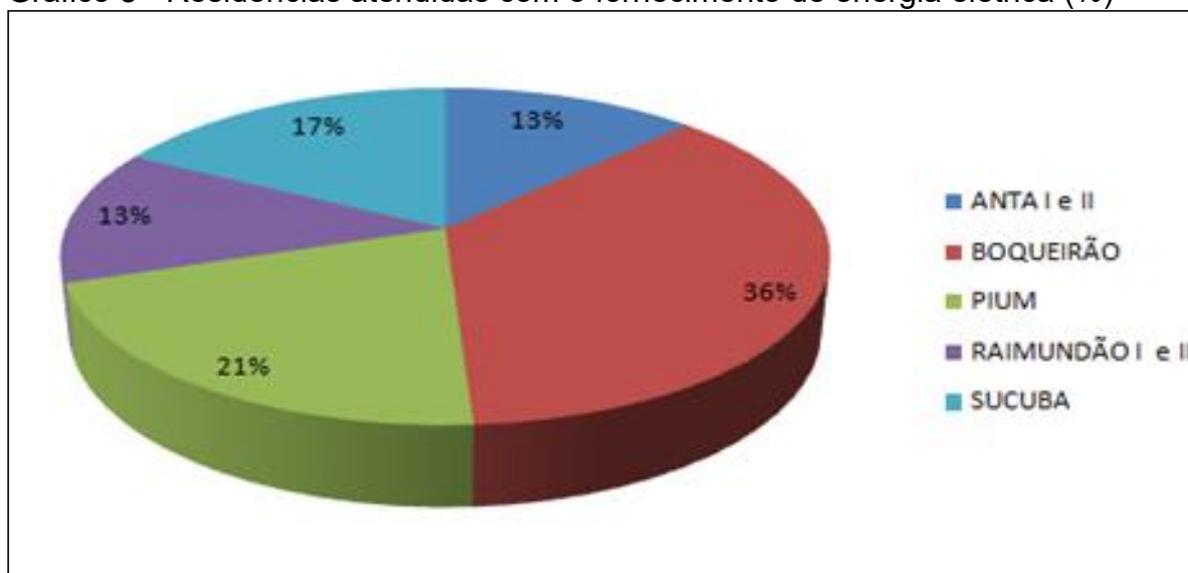
De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 7, todas as comunidades são atendidas com o serviço de fornecimento de energia elétrica,

porém das 398 (trezentos e noventa e oito) casas existentes nas comunidades, somente 302 (trezentos e duas) são atendidas com o fornecimento de energia de elétrica. Somente 75,88% das casas das comunidades indígenas da Região do Taiano contam com o fornecimento de energia elétrica - total de casas atendidas com o serviço de fornecimento de energia elétrica dividida pelo total de casas existentes nas comunidades (302/398x100).

- Fornecimento de energia elétrica nas comunidades indígenas do Taiano - residências atendidas com energia elétrica (%):

O Gráfico 8 - retrata o fornecimento de energia elétrica nas cinco comunidades indígenas do Taiano, observando-se que as comunidades da Anta (I e II) e Raimundão (I e II) a quantidade das residências estão agrupados, totalizando a quantidade geral de cada uma dessas comunidades.

Gráfico 8 - Residências atendidas com o fornecimento de energia elétrica (%)



Fonte: elaborado pelo autor com base dados ISA (2013).

De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 8 na comunidade do Boqueirão 36% das casas são atendidas com o fornecimento de energia elétrica, ou seja, é a comunidade que apresenta o maior percentual de casas com o fornecimento de energia elétrica. Por sua vez, a comunidade do Raimundão (I e II), apenas 13% das casas são atendidas com o serviço de fornecimento de energia

elétrica. Porém, cabe destacar que embora apresente um maior resultado nesse aspecto, a comunidade Boqueirão não é a melhor nesse quesito, se consideramos o total de residências existentes na comunidade, ou seja, 128 e o total de casas beneficiadas com o serviço. Nessa situação, o percentual de casas atendidas com energia elétrica da comunidade Boqueirão será de 85,94% (110/128). Em contrapartida, o melhor resultado nesse aspecto é da comunidade do Pium, pois 90% das casas daquela comunidade são atendidas com energia elétrica (63/70*).

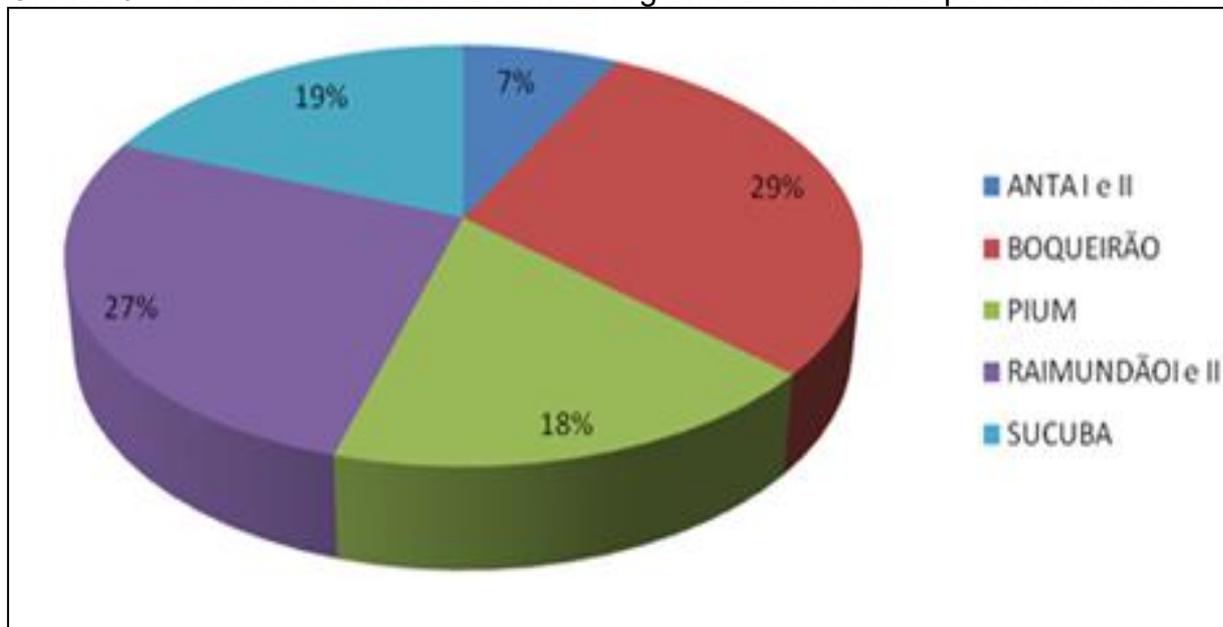
*O resultado foi obtido da seguinte forma: divide-se a quantidade de casas atendidas com o serviço de fornecimento de energia elétrica pelo total de casas existentes na comunidade, sendo o resultado multiplicado por 100.

● Benefícios sociais:

- Recebimento do Programa Bolsa Família:

O Gráfico 9 - retrata o total de famílias assistidas com o Programa do Bolsa Família por comunidades indígenas em (%).

Gráfico 9 – Famílias beneficiadas com o Programa Bolsa Família por comunidades



Fonte: elaborado pelo autor com base dados ISA (2013).

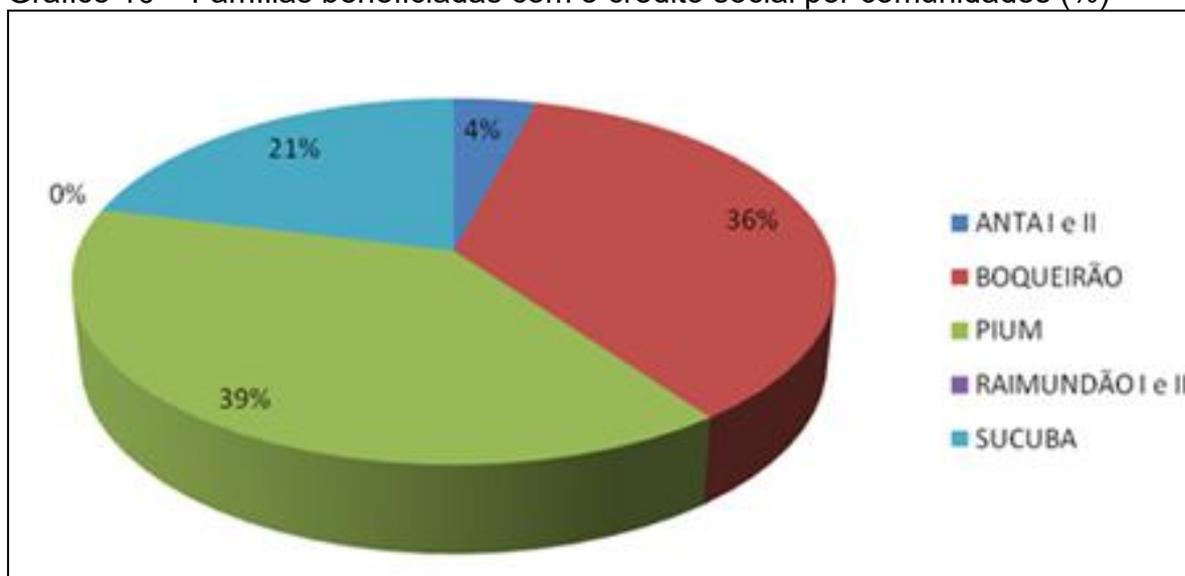
De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 9, do total de 239 famílias beneficiadas com o Programa Bolsa Família, 29% desse total encontram-se

na Comunidade do Boqueirão, o que corresponde a 70 famílias beneficiárias do programa. A comunidade do Raimundão vem logo em seguida, correspondendo a 27% desse total, com 64 famílias beneficiárias desse programa. A quantidade de famílias que recebem o benefício Bolsa Família na Comunidade Anta (I e II) corresponde a 7% do total de famílias beneficiárias desse programa nas terras Indígenas do Taiano, ou seja, apenas 18 famílias, a menor da região.

● Crédito Social:

O Gráfico 10 - retrata a quantidade de famílias das Terras Indígenas do Taiano beneficiadas com o crédito social.

Gráfico 10 – Famílias beneficiadas com o crédito social por comunidades (%)



Fonte: elaborado pelo autor com base dados ISA (2013).

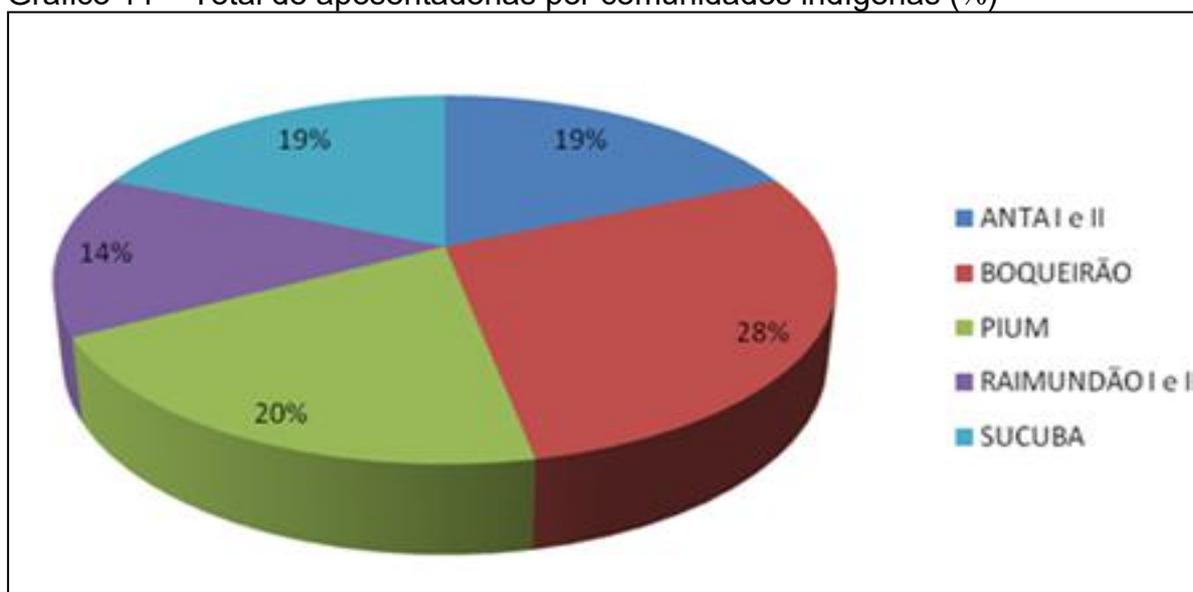
De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 10, 39% das famílias beneficiadas com o crédito social concentram-se na comunidade do Pium, correspondendo a 66 famílias beneficiadas, do total de 170 beneficiários das cinco comunidades do Taiano. A comunidade do Boqueirão concentra 36% dos beneficiários desse programa, ou seja, com 61 beneficiários. A comunidade do Raimundão não possui nenhum beneficiário.

● Aposentadorias:

- Aposentadorias por comunidades indígenas (%):

O Gráfico 11 - retrata a quantidade de pessoas que recebem aposentadorias nas Terras Indígenas do Taiano em (%).

Gráfico 11 – Total de aposentadorias por comunidades indígenas (%)



Fonte: elaborado pelo autor com base dados ISA (2013).

De acordo com os resultados demonstrados no gráfico 11, do total de 113 aposentadorias recebidas por beneficiários residentes nas Terras Indígenas do Taiano, 28% concentram-se na comunidade Indígena do Boqueirão, ou seja, com 32 aposentadorias. A comunidade do Raimundão é a que possui menos pessoas recebendo aposentadorias, ou seja, apenas 14%, o que corresponde a 16 beneficiários.

Conforme os resultados demonstrados acima, esta pesquisa conclui que os Povos Indígenas Macuxi e os Povos Indígenas Wapichana são os mais numerosos e mais importantes da Região do Lavrado de Roraima, representantes também das duas principais línguas faladas nessa região: Karib e Aruak (Tabela 5).

O perfil socioambiental e socioeconômico das comunidades dessa região apresenta características semelhantes, particularmente relacionadas às atividades básicas de subsistência, como a agricultura, pecuária, extrativismo, coleta de frutos, pesca e caça, atividades praticadas há muitos anos pelos antepassados desses povos. A prática da queimada e do roçado ainda são os principais meios

empregados pelas comunidades para a prática da agricultura, sendo esta destinada praticamente à subsistências das comunidades.

Por sua vez, observa-se que os serviços disponibilizados pelo poder público às comunidades do Taiano são escassos e precários, como é o caso dos serviços básicos: fornecimento de água encanada (potável), coleta de lixo e resíduos sólidos, além da falta de rede de esgoto sanitário. Os resultados também demonstram que a densidade demográfica nas comunidades do Taiano é considerada alta se comparada a do município de Alto Alegre, onde está localizada a Região do Taiano (gráfico 5 e 6).

Outros aspectos importantes a serem destacados em relação ao perfil socioeconômico e socioambiental dessas comunidades estão relacionados ao fornecimento de energia elétrica, que ganhou impulso com a implantação do Programa Luz para todos, sendo que mais de setenta e cinco por cento das casas das comunidades dessa região são atendidas com o serviço de fornecimento de energia elétrica (gráfico 7 e 8); também cabe destacar que o recebimento de benefícios sociais, principalmente os recursos oriundos do Programa Bolsa Família (gráfico 9), Crédito Social (gráfico 10) e Aposentadorias (gráfico 11) são muito importantes fontes de rendas para as famílias destas comunidades, principalmente na compra de alimentos e produtos industrializados.

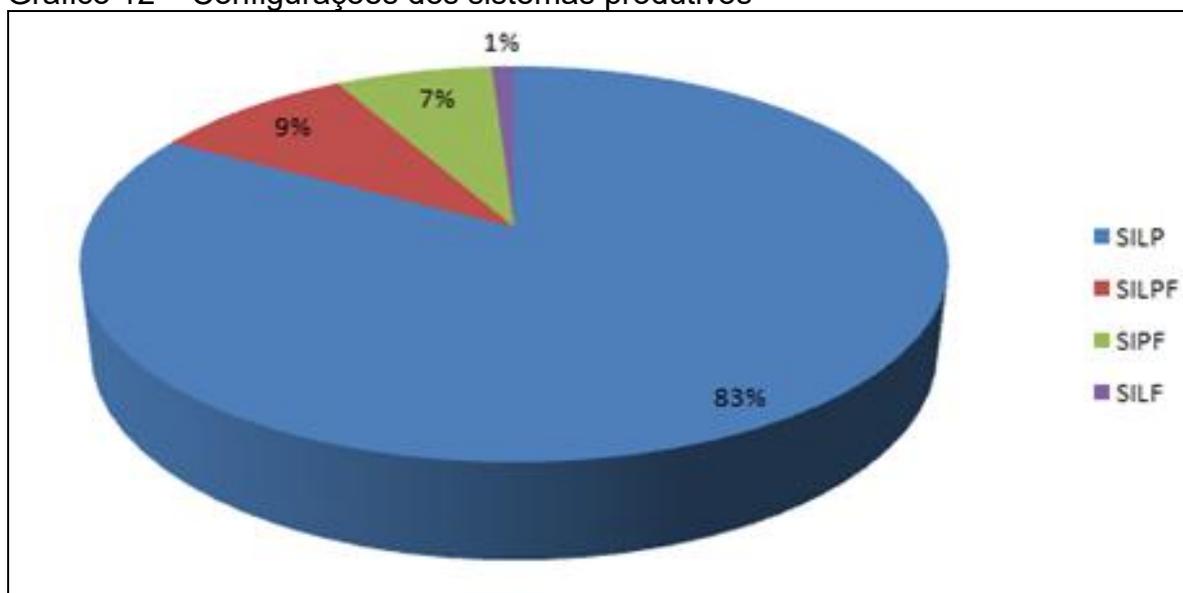
Observa-se ainda, que as comunidades indígenas fazem o uso de agrotóxicos nas plantações, situação que pode comprometer não só a saúde dos habitantes como também pode ocasionar impactos negativos ao meio ambiente como: contaminação do solo, da água, das plantas e dos animais.

II - Em relação ao Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta como alternativa para subsistência e do desenvolvimento sustentável dos povos indígenas do Lavrado da Região do Lavrado:

- Possibilidades de configurações dos sistemas produtivos:

O Gráfico 12 - retrata as possibilidades de configurações dos quatros sistemas produtivos de integração em percentual.

Gráfico 12 – Configurações dos sistemas produtivos



Fonte: elaborado a partir de dados da EMBRAPA (2016).

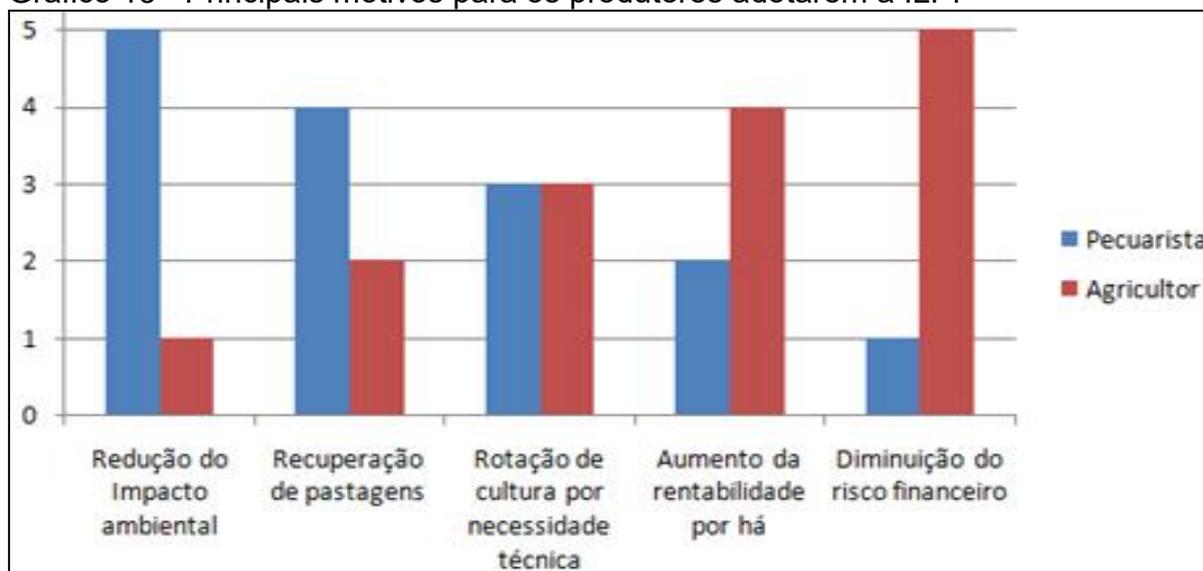
De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 12, 9% (nove por cento) dos produtores brasileiros utilizam a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta dentre as quatro possibilidades de configuração do sistema produtivo, ocupando a segunda colocação entre os sistemas utilizados. O Sistema Integrado Lavoura Pecuária é por 83% (oitenta e três por cento) dos produtores, sendo o mais utilizado nas configurações possíveis. Por sua vez, o SILF é o menos utilizado no processo de configuração dos sistemas, sendo utilizado por apenas 1% (um por cento) dos produtores.

- Principais motivos para os produtores adotarem o SILPF:

O Gráfico 13 - retrata os principais motivos declarados tanto por pecuaristas quanto por agricultores em relação à adoção de SILPF. O gráfico relaciona os principais motivos: redução do impacto ambiental; recuperação de pastagens; rotação de culturas por necessidade técnica; aumento da rentabilidade por há; e, diminuição do risco financeiro com a importância atribuída aos mesmos (a importância varia de 1 a 5, sendo que 5 é o primeiro e mais importante motivo para à adoção do SILPF; o 4 representa o segundo principal motivo; o 3 representa o terceiro principal motivo; o

2 o segundo principal motivo; o 1 representa o quinto e menos importante motivo para a adoção do SILPF).

Gráfico 13 - Principais motivos para os produtores adotarem a ILPF



Fonte: elaborado a partir de dados da EMBRAPA (2016).

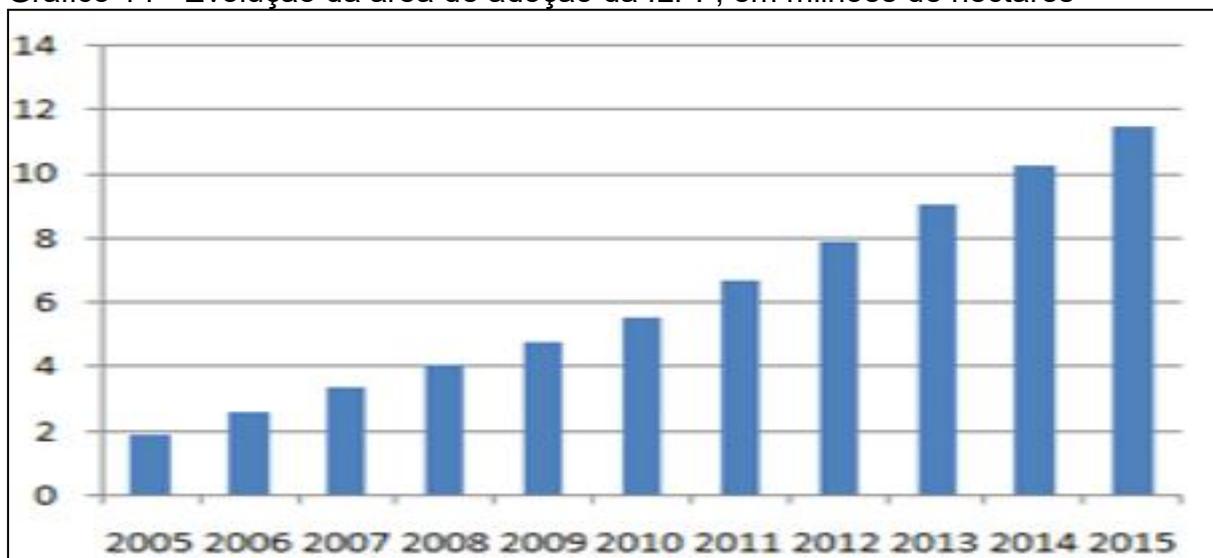
De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 13, o principal motivo para a adoção de SILPF pelos pecuaristas é a redução do impacto ambiental, por sua vez esse mesmo motivo é considerado o menos importante (quinto) pelos agricultores na adoção de SILPF.

Por outro lado, a diminuição do risco financeiro é o motivo mais importante apontado pelos agricultores na adoção de SILPF, enquanto que os pecuaristas o consideram menos importante para a implementação desse sistema integrado. Ressalta-se também que a rotação de cultura por necessidade técnica é considerado o terceiro motivo mais importante para a adoção do SILPF tanto pelos agricultores quanto pelos pecuaristas.

- Evolução da área de adoção da ILPF, em milhões de hectares:

O Gráfico 14 - retrata a evolução da área de adoção do Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta durante o período de 2005 a 2015 (eixo horizontal), com o correspondente valor em hectares (eixo vertical).

Gráfico 14 - Evolução da área de adoção da ILPF, em milhões de hectares



Fonte: elaborado a partir de dados da EMBRAPA (2016).

De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 14, durante o período de 2005 a 2015, a evolução da área adotada para uso de SILPF no Brasil cresceu aproximadamente 10 milhões de hectares.

No ano de 2015, a adoção da área de SILPF nas propriedades alcançou quase 11,5 milhões de hectares, sendo o maior em todos os anos informados durante o período. Em 2005 a adoção a esse sistema ainda era pequena, ou seja, menos de 2 milhões de hectares.

Como informações adicionais, 29% dos produtores que usam a ILPF adotaram o sistema entre 2011 e 2015. Neste mesmo período, a área média com ILPF subiu de 4,3% para 9,4% da área agricultável das fazendas.

Entre os pecuaristas que usam a ILPF, a previsão é de que o espaço médio destinado à ILPF chegue a 20,6% da área agricultável das propriedades em 2030 (EMBRAPA, 2016).

- Possível adoção do SILPF por pecuaristas que não fazem desse sistema:

O Gráfico 15 - retrata uma possível intenção na adoção de Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta por produtores pecuaristas que não usam esse sistema.

Gráfico 15 – Adoção do SILPF por pecuaristas que não utilizam essa tecnologia



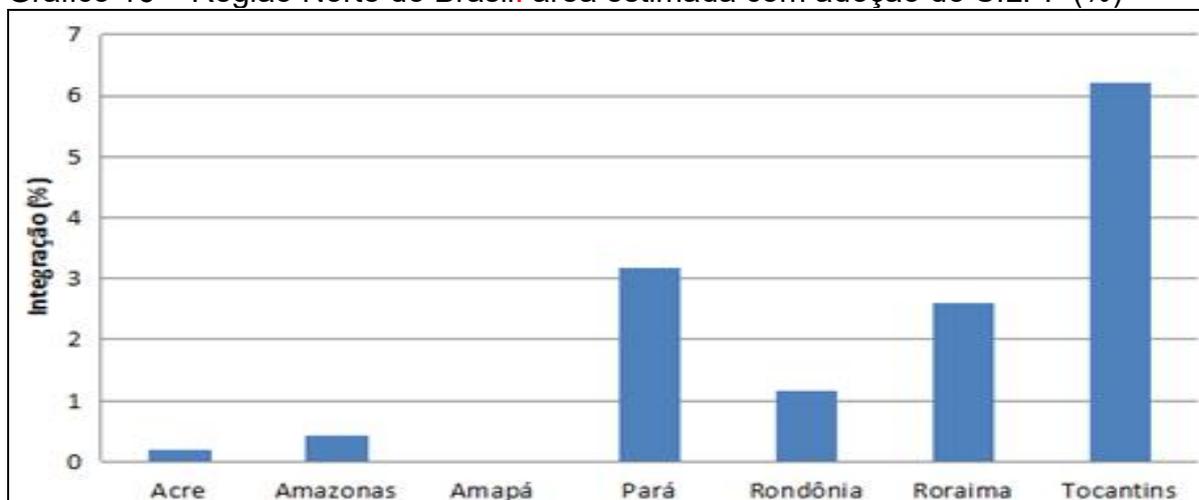
Fonte: elaborado a partir de dados da EMBRAPA (2016).

De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 15, mesmo entre os pecuaristas que não adotam o SILPF em suas propriedades, 35% (trinta e cinco por cento) declaram que utilizariam essa tecnologia; por sua vez 29% (vinte e nove por cento) declaram que não sabem e 36% (trinta e seis por cento) declaram que não usariam essa tecnologia.

- Estimativa de adoção de Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta na região norte - área em (%):

O Gráfico 16 - retrata a área estimada em Integração Lavoura-Pecuária-Floresta por estados da Região Norte do Brasil em (%).

Gráfico 16 – Região Norte do Brasil: área estimada com adoção do SILPF (%)



Fonte: elaborado a partir de dados da EMBRAPA (2016).

De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 16, o Estado de Roraima ocupa a terceira posição entre os estados da Região Norte, em relação à área de adoção ao Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta, correspondendo a 2,59%, da área destinada ao uso agropecuário no estado. Observa-se ainda, que o Estado do Amapá ainda não possui área de adoção ao SILPF.

- Satisfação dos pecuaristas em relação à adoção do Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta na propriedade:

O Gráfico 17 - retrata o nível de satisfação dos pecuaristas em relação ao Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta.

Gráfico 17 – Satisfação dos pecuaristas com os sistemas ILPF



Fonte: elaborado a partir de dados da EMBRAPA (2016).

De acordo com os resultados demonstrados no Gráfico 17, 84% (oitenta e quatro por cento) dos pecuaristas declararam que estão satisfeitos com a utilização de Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta em suas propriedades, por outro lado 16% (dezesseis por cento) declararam que estão insatisfeitos com a adoção do SILPF ou não informaram a utilização desse sistema em suas propriedades.

Em relação à importância e os benefícios que a adoção do Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta podem proporcionar para a melhoria das condições de subsistência e de desenvolvimento sustentável dos povos indígenas do Lavrado,

esta pesquisa conclui por meio dos resultados demonstrados acima (gráfico 13), que essa tecnologia pode propiciar principalmente a redução no impacto ambiental e recuperação das pastagens (pecuária) e menor risco financeiro e aumento da rentabilidade por ha (agricultura), além de promover a rotação de cultura por necessidade técnica. Outros aspectos importantes que poderão favorecer a uma possível adoção desse sistema de produção pelas comunidades indígenas do Lavrado estão no alto nível de satisfação por parte de quem já utiliza essa tecnologia (gráfico 17), como também pela rápida evolução da área de adoção da Integração Lavoura-Pecuária-Floresta nas propriedades (gráfico 14), além dessa tecnologia poder ser empregada pelos pequenos, médios e grandes produtores, EMBRAPA (2016). Sendo assim, os resultados demonstram que a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta pode ser uma alternativa a ser utilizada pelos Povos Indígenas do Lavrado para a subsistência e de desenvolvimento sustentável desses povos.

De acordo com os resultados descritos sobre o perfil socioambiental e socioeconômico dos Povos Indígenas da Região do Taiano e os resultados demonstrados sobre o Sistema Integrado de Lavoura-Pecuária-Floresta (SILPF), essa pesquisa conclui que essa tecnologia pode constituir-se como uma alternativa de subsistência e desenvolvimento sustentável dos povos indígenas da Região do Lavrado de Roraima, por ser um sistema de produção que apresenta vários benefícios tanto para o pecuarista (redução do impacto ambiental e recuperação de pastagens) como para o agricultor (redução do risco financeiro e aumento da rentabilidade por hectare).

Cabe ressaltar ainda, que os resultados demonstram que até mesmo entre os pecuaristas que não utilizam o Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta (gráfico 15), a maior declara que utilizaria essa tecnologia em sua propriedade, ou seja, 36% desse grupo de grupos têm interesse em utilizar em sistema no âmbito de seu estabelecimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do perfil socioambiental e socioeconômico dos habitantes das terras Indígenas do Lavrado constitui-se num importante instrumento de diagnóstico para a implementação de políticas públicas destinadas a melhorarem a qualidade de vida dos habitantes dessa região. Entre alguns aspectos que podem ser observados entre os povos indígenas dessa região, a prática da agricultura tradicional de subsistência ainda domina as áreas das terras habitadas por esses povos.

A derrubada de áreas de florestas e queimadas são problemas que devem ser atacados com a implementação de práticas de gestão e educação ambiental voltadas para a conscientização da população das comunidades bem como ações voltadas para melhorar os procedimentos voltados ao plantio de culturas agrícolas na forma rudimentar, já que se trata de um aspecto cultural próprio dos indígenas.

A utilização de forma inapropriada de substâncias danosas à saúde humana e ao meio ambiente (agrotóxicos) na produção agrícola constitui um perigo que deve ser cuidadosamente fiscalizado e analisado pelos órgãos públicos, particularmente a FUNAI e o próprio Ministério da Agricultura, pois compromete a segurança alimentar dos indígenas e também poderá ocasionar sérias consequências aos meios naturais utilizados pelas comunidades para a satisfação das necessidades básicas: igarapés, poços e cacimbas, contaminação do solo e envenenamento de espécies da fauna existentes nas comunidades.

Diante desse contexto, cresce a importância da implantação de projetos que busquem alternativas de desenvolvimento das culturas agrícolas, sem promover a derrubada da floresta ou agressão ao meio ambiente, com conseqüente aumento da cadeia produtiva de grãos, carne, leite, produtos madeireiros ou até mesmo não madeireiros em uma mesma área.

Nesse aspecto a implantação de Sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta é de grande importância para a diversificação e melhoria da produtividade das comunidades indígenas do Lavrado, de modo a propiciar a sustentabilidade de futuras atividades econômicas a serem desenvolvidas na região, bem como contribuir para promover o desenvolvimento sustentável nessa região de Roraima,

fomentando também a economia do entorno das comunidades e do município onde as mesmas estão situadas.

Outra observação a ser feita é com relação à atuação dos entes públicos nas comunidades do Taiano, conforme foi observado os serviços disponibilizados às populações daquelas comunidades são bem precários, comprometendo não só os aspectos relacionados ao cuidado com o meio ambiente como também com a própria manutenção do estado de saúde daqueles povos.

Conforme observou-se nas características etnográficas dos povos indígenas de Roraima, a apropriação de costumes dos povos não brancos por partes dos indígenas, principalmente pela nova geração, é um fenômeno que vem crescendo e tomando grandes dimensões, não só em relação a Roraima mais também em nível nacional, o que pode contribuir para o enfraquecimento da cultura e tradições indígenas. Esse fenômeno pode ser observado em vários aspectos: na alimentação, no vestuário, na diversão, na culinária, na religião, principalmente com a cristianização promovida pelas igrejas evangélicas, entre outros aspectos.

Também é importante destacar-se que esse sistema pode ser adotado por pequenos, médios e grandes produtores, além de contribuir para reduzir a pressão sobre as florestas e na preservação do ambiente local, podendo ainda constituir-se também numa importante fonte de renda para as comunidades indígenas do Lavrado, através da diversificação e aumento da produção, impactando também na melhoria da qualidade de vida dessas populações.

Cabe ressaltar ainda, que a fim de atender a uma das exigências do curso, foi elaborado a partir das informações contidas nesse trabalho, um Manual Básico sobre Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região do Lavrado. Esse manual tem como principal objetivo proporcionar conhecimentos e informações básicas aos povos indígenas da Região do Lavrado de Roraima sobre o Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta, possibilitando dessa forma, a utilização dessa tecnologia como alternativa de subsistência e desenvolvimento sustentável para esses povos.

Finalmente, cabe informar que foi solicitada junto à Fundação Nacional do Índio uma autorização para a realização de pesquisas junto às Terras Indígenas do Taiano para diagnóstico de informações relacionadas aos aspectos socioambientais



e outras características importantes dos Povos Indígenas Macuxi e Wapichana, sendo que a referida solicitação ainda está em trâmite naquela Fundação.

REFERÊNCIAS

ANDRELLO, Gerado. . **Povos Indígenas do Brasil: taupungui**. Instituto Socioambiental, São Paulo, 2004.

ALBERT, Bruce. **Povos Indígenas do Brasil: yanomami**. Instituto Socioambiental, São Paulo, 1999.

AGROLINK. **ILPF mantém a pastagem verde na época de estiagem**. São Paulo, 2018.

AMIN, Mario Miguel. A Amazônia na geopolítica mundial dos recursos estratégicos do século XXI. Coimbra: **Revista Crítica de Ciências Sociais** [Online], 107 | 2015

BALBINO, L. C *et al.* **Manual orientador para implantação de unidades de referência tecnológicas de integração lavoura-pecuária-floresta – URT ILPF**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2016.

BARBOSA, Reinaldo Imbrozio; CAMPOS, Ciro; PINTO, Flávia. **O Lavrado de Roraima: importância biológica, desenvolvimento e conservação na maior savana do Bioma Amazônia**. Boa Vista: INPA, 2008. Disponível em: <http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa_ProdCient_Usu_Visitantes/2008Diagnostico_LAVRADO_MMA.pdf>. Acesso em 31 mar. 2019

BEDAAHAN, Amaury Burlamaqui *et al.* **Práticas e custo de implantação de sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em propriedade de médio pecuarista em região de floresta de transição de Roraima**. Boa Vista: EMBRAPA, 2010.

BETHONICO, Maria Bárbara Magalhães. Territórios e terras indígenas: uma breve reflexão a partir da geografia. **Revista de Geografia**, Recife, v.35, nº 2/2018, p.295-296, fev. 2018.

BOAS, José Henrique Vilas; BORGES, Osmar Barreto. **Breve Análise da Recente Dinâmica Territorial no Estado de Roraima.** Disponível em: <<https://www.unisc.br/site/sidr/2006/textos2/07.pdf>>. Acesso em 17 fev.2019.

BOLFE, Edson Luis. **Saiba o que é e como funciona um Sistema Agroflorestal.** Disponível em: <<http://www.agrofloresta.net/2011/08/sistemas-agroflorestais-sao-tema-do-programa-globo-ecologia/>>. Acesso em 14 mar 2019.

BOLFE, Edson Luis; BATISTELLA, Mateus. **Análise florística e estrutural de sistemas silviagrícolas em tomé-açu, pará.** Brasília: EMBRAPA, v.46, n.10, p.1139-1147, out. 2011.

BONFIM, Kamyla *et al.* **Benefícios econômicos e ambientais do ILPF.** Três Lagoas: Conexão Eletrônica, Três Lagoas, 2017.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. CASA CIVIL. SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS. **Lei nº 12.805, de 29 de abril de 2013.** Institui a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e altera a Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991.

BRASIL. SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Constituição da república federativa do brasil,** 2019.

BRASIL. **Povos indígenas no Brasil: Etnias de Roraima.** ingarikó, maxuxi, taurepang, yanomami, wai-wai, wapichana e Wamiri atroari, 2018.

CAMPOS, Ciro; PINTO, Flávia; BARBOSA, Reinaldo Imbrozio. **O Lavrado de Roraima:** importância biológica, desenvolvimento e conservação na maior savana do Bioma Amazônia. Boa Vista: INPA, 2008.

CARVALHO, T.M.; CARVALHO, C.M.; MORAIS, R.P. Fisiografia da paisagem e aspectos biogeomorfológicos do lavrado, Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Brasília, v.17, p.94-107, 2016.

CENTRO DE INTELIGÊNCIA EM FLORESTAS. **Epamig aposta no sistema silviagrícola como estímulo aos agricultores da zona da mata**, Belo Horizonte, MG, 2010.

CORDEIRO, Luiz Adriano Maia *et al.* **Integração lavoura-pecuária e integração lavoura-pecuária-floresta: estratégias para intensificação sustentável do uso do solo**. Brasília: Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, 2015.

COSTA, James Pinheiro da; SILVA, Marcelo Santos da. A importância do uso do solo Como alternativa para o desenvolvimento sócio-econômico do pa nova amazônia. **Revista Geográfica de América Central**. São José, p.1-16, 2.semestre 2011. Disponível em:<<http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geograficaarticle/view/2374/2270>>. Acesso em 31 mar 2019

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Embrapa de Gestão. **Ideare: Gestão de Programa SEG**. Brasília, DF, 2015.

ESTADO DE RORAIMA. Mapa político de Roraima na Íntegra. 2018. **IBGE**. Disponível em:< <https://mapas.ibge.gov.br/politico-administrativo/estaduais>>. Acesso em 20 mar. 2019.

FERNANDES, P. C. C.; ALVES, L. W. R.; MARTORANO, L. G. **Desenv. da integração lavoura-pecuária-floresta no polo agrícola de Paragominas no Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2015.

FILHO, Arnaldo Carneiro; SOUZA, Oswaldo Braga de. **Atlas de pressões e ameaças às terras indígenas na amazônia brasileira**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.

FRANCHETTO, Bruna. **Levantamento sócio-lingüístico nas malocas Napoleão (Makuxi) e Taba Lascada (Wapichana)**. Boa Vista, 1988.

FRANÇOIS, Michel Le Tourneau. **Colonização agrícola e áreas protegidas no Oeste de Roraima**. Bruce Albert et Alcida Rita Ramos. Documentos Yanomami, Comissão Pro-Yanomami (CCPY), pp.11-42, 2003.

FREITAS, Aimberê. **Geografia e História de Roraima**. 9. ed. rev. e ampl. Boa Vista: IAF, 2017.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. **Terras indígenas**. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/>>. Acesso em 12 fev. 2019.

FUNDAÇÃO **Casa yanomami plurifamiliar ou Yano (Roraima)**. 2016. 1 fotografia. Disponível em: < <http://amazonia.org.br/2016/12/indigenas-isolados-do-povo-yanomami-foram-registrados-em-operacao-da-funai/>>. Acesso em 19 mar. 2019.

FUNDAÇÃO **Artesanato waimiri atroari**: pulseira warimã kaha. 2014. 1 fotografia. Disponível em:<<http://www.funai.gov.br/index.php/comunicacao/galeria-de-imagens/467-artesanato/2377-artesanado-waimiri-atroari>>. Acesso em 20 mar. 2019.

GOOGLE MAPS. Disponível em:<<https://www.google.com.br/maps/@4.3660494,-64.7799179,962569m/data=!3m1!1e3>>. Acesso em 10 abr. 2019.

GOVERNO DO ESTADO DE RORAIMA. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO. **Indicadores de sustentabilidade do estado de Roraima – 2012**.



HORWAD, Catherine V.; JUNIOR, Carlos Machado Dias. ZEA, Evelyn Schuler. **Povos Indígenas do Brasil: waiwai**. Instituto Socioambiental, São Paulo, 2006.

IABS. INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO DE DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE. **SAF – Sistema Agroflorestal**. Infográfico, 2017.

IBGE. **Censo da População Indígena**, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

ILPF em números. Brasília: **EMBRAPA**, 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1064859/ilpf-em-numeros>>. Acesso em 25 Mar. 2019

ILPF na Amazônia. **Conheça os casos de sucesso de quem aplicou a ilpf em sua propriedade rural**. Brasília: EMBRAPA, 2017.

ILPF viabiliza produção para agricultores familiares no acre: integração de culturas transformou área improdutiva em fonte de renda para agricultores. EMBRAPA, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/web/rede-ilpf/quem-ja.../case-agricultura-familiar-acre?>>. Acesso em 06 abr. 2019

Integração **lavoura-pecuária-floresta – ilpf** (nota técnica). Brasília: EMBRAPA, 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica>>. Acesso em 20 mar. 2019

INSTITUTO SOCIAMBIENTAL. **Diversidade socioambiental de Roraima**: subsídios para debater o futuro sustentável da região. 2ª ed. rev. Boa Vista: ISA, 2012.

_____. **Makuchana:** em busca da autonomia e sustentabilidade das Terras Indígenas do Taiano. São Paulo: ISA, 2013. Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/pt-br/o-isa/publicacoes/makuchana-em-busca-da-autonomia-e-sustentabilidade-das-terras-indigenas-do-taiano>>. Acesso em 8 abr. 2019

_____. **Povos indígenas no brasil:** povos indígenas em Roraima. São Paulo: ISA, 2018. Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/pt-br/tags/povos-indigenas-de-roraima>>. Acesso em 06 mar. 2019

INTEGRAÇÃO **Lavoura-pecuária-floresta – ILPF** (Nota Técnica). Brasília: EMBRAPA, 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica>>. Acesso em 20 mar. 2019

Línguas indígenas macuxi e wapixana se tornam co-oficiais em município de Roraima. **Revista Forum**, Porto Alegre, 23 jan. 2015.

LOURENÇO, José Seixas; OLIVEIRA, Patrícia Chaves de. Oportunidades de inovação tecnológica na amazônia In: SILFERT *et al* (Org.). **Um olhar territorial para o desenvolvimento: Amazônia**. Rio de Janeiro: BNDES, 2014.

MAGALHÃES et al. **Índices de conforto térmico em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) no ecótono Cerrado/Amazônia**. Sinope: EMBRAPA. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento v.2. Embrapa Agrossilvipastoril Sinop, 2018.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeto de Lei Nº 708-F de 2007, que institui a Política Nac. de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta**, MAPA, 2013.

MAPAS de Roraima. **Mapas Blog**, 2012. Disponível em <
<https://mapasblog.blogspot.com/2012/01/mapas-de-roraima.html>>. Acesso em 31
maio. 2019

MARCELINO, Ueslei. **Ritual indígena do alto Xingu homenageia mortos ilustres**.
2012.

MIRANDA, J. S. **Macuxi, etno-história e história oral: possibilidades metodológicas para a historiografia indígena**. Revista *Temporis [Ação]*, Anápolis. V. 18, n. 01, p. 128-145 de 269, jan./jun.,2018.

MARTHA Junior *et al.* **Dimensão econômica de sistemas de integração lavoura-pecuária**. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 46, p. 1117-1126, 2011.

MEDEIROS, Rodrigo; PANTOJA, Eugênio. O desafio do desenvolvimento sustentável na Amazônia: a história da exploração foi cheia de erros, mais ainda dá tempo mudar e criar um futuro para se orgulhar. **Revista Época**. São Paulo, 1 nov. 2015.

MELO, *et al.* **Solos da área indígena yanomami no médio catrimani, roraima**. Rio de Janeiro: R. Bras. SciELO, 2010.

MELO, Sílvio Nolasco de Oliveira. **Sistema agrossilvipastoril: integração lavoura-pecuária-floresta**. Brasília: EMBRAPA, 2016.

MIGLIAZZA, Ernesto. **Grupos linguísticos do território federal de roraima**: Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica. Belém: Herman Lent, n.2, 1966.

MLYNARZ, Ricardo Burg *et al.* **Povos indígenas em roraima: ingankó**. Instituto Socioambiental, 2008.

MUSEU DO ÍNDIO. **Os Indígenas Brasileiros e as Comunidades indígenas do Brasil**. 2018.

PEDREIRA et al. Produção de alimentos e conservação de recursos naturais na terra indígena araçá, Roraima. In: HAVERROTH, Moacir (Org). **Etnobiologia e saúde de povos indígenas**. Recife: UFRPE (NUPEA), v. 7, 2013.

PIMENTA, José. **Desenvolvimento sustentável e povos indígenas: paradoxos de um exemplo amazônico**. Brasília: UNB, 2003.

PINHO, Rachel C. de, et al. **Quintais indígenas do “lavrado” de Roraima: o exemplo da terra indígena araçá**. In: PINHO, Rachel C. de. GUYAGROFOR. **Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais Sustentáveis Baseados nos Conhecimentos de Populações Indígenas e Quilombolas do Escudo das Guianas**. Manaus: INPA, 2010.

PORTO, Gustavo. Fronteira agrícola além da linha do equador. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 19 mar. 2019.

PRATES, Rodolfo Coelho; BACHA, Carlos José Caetano. **Os processos de desenvolvimento e desmatamento da amazônia**. **Campinas: Economia e Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 3 (43), p. 601-636, 2011.

RAYGORODETSKY, Gleb. Populações defendem a biodiversidade do planeta, mas estão em perigo. **Revista National Geographic**. Washington, nov. 2018.

ROCHA, Augusto Barreto. Amazônia: caminho para a prosperidade. **O Atual**. Manaus. 15 abr. 2019.

ROCHA, Clarice. **Com sementes da Embrapa, produção de soja cresce em Roraima**. Boa Vista: EMBRAPA, 2016.

RODRIGUES, Geraldo Stachetti. **Avaliação de impactos ambientais de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta conforme contexto de adoção.** Jaguaríúna: Embrapa Meio Ambiente, 2017.

SANTILLI, PAULO. **Povos indígenas em roraima:** macuxi. Instituto Socioambiental, 2004.

SANTOS, L. G. **O Índio Brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; LACED/Museu Nacional, 2017.

SANTOS, Maria de Fátima Ribeiro dos; SANTOS, Saulo Ribeiro dos. **Metodologia da pesquisa.** São Luís: UEMANET, 2010.

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **A ILPF e a recuperação de áreas de gradadas em Rondônia,** 2019.

SILVA, Ricardo Augusto da *et al.* **Sistemas integrados de produção** – os novos desafios para a agropecuária brasileira. Cascavel: Colloquium Agrariae, Cascavel, 2014.

SOARES, Jhozenias Souza; BETHONICO, Maria Bárbara de Magalhães. **A pecuária nas comunidades indígenas de Roraima:** questões ambientais.

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO ESTADO DE RORAIMA XI, 2017, Boa Vista, Anais, Boa Vista: UERR, 2017.

SOUZA, Jessé. **Roraima das 34 terras indígenas.** Roraima de Fato, Boa Vista, 16 ago 2015.

SOUZA, Ana Hilda Carvalho da *et al.* **A relação dos indígenas com a natureza como contribuição à sustentabilidade ambiental:** uma revisão da literatura. Lajeado: Revista Destaques Acadêmicos, v. 1, nº 2, 2015.

UNIVERSIDADE ESTADUAL JULIO DE MESQUISA. FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS. Campus de Botucatu. **Tipos de revisão de literatura.** Botucatu, UNESP: 2015.

VALE, Maria Carmem R. do. **Povos Indígenas do Brasil: wamiri/atrori.** Instituto Socioambiental, São Paulo, 2002.

VALLIM, R. B. **O financiamento à inovação nas empresas no contexto do sistema nacional de inovação brasileiro.** Dissertação. Instituto de Economia – UFRJ, Rio de Janeiro, 2014.

VIEIRA, Ima Célia Guimarães; JÚNIOR, Roberto Araújo Oliveira Santos; TOLEDO, Peter Man de. **Dinâmicas produtivas, transformações no uso da terra e sustentabilidade na Amazônia.** Brasília: BNDS, 2014.

VILELA, L.; MARTHA JÚNIOR, et. al. **A. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região Norte.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 46, n. 10, p. 1127-1138, out. 2016.



ANEXO

MANUAL BÁSICO: INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA NA REGIÃO DO LAVRADO

MANUAL BÁSICO: INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA NA REGIÃO DO LAVRADO

“ALGUMAS PAISAGENS DO LAVRADO DE HOJE PODEM TRANSFORMAR-SE



NUMA ÁREA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA DO AMANHÃ”

Luís Henrique Santos Passos

BOA VISTA

2019



ELEMENTOS DA CAPA:

Paisagem do Lavrado de Roraima: próprio autor

Paisagem de uma Área Integração Lavoura Floresta: Revista A Granja. Data:
20/12/2018.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho contempla uma das exigências para conclusão do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual, curso de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) – Ponto Focal: Universidade Federal de Roraima.

O presente manual tem como objetivo proporcionar conhecimentos e informações básicas aos povos indígenas da Roraima da Região do Lavrado de Roraima, sobre o Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta, possibilitando dessa forma, a utilização dessa tecnologia como alternativa de subsistência e desenvolvimento sustentável para esses povos.

Este manual tem como público-alvo, os povos indígenas de Roraima, particularmente as comunidades residentes na Região do Lavrado bem como órgãos públicos ligados ao sistema agrossilvipastoril.

Este trabalho teve como orientador o **Profº Dr. Eliseu Adilson Sandri**, docente do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT(Ponto Focal - UFRR).



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. LAVRADO: CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO	9
3. INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA: ASPECTOS GERAIS.....	11
4. ETAPAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO ILPF	14
5. PROCEDIMENTOS A SEREM OSERVADOS NA IMPLANTAÇÃO.....	17
6. ESPÉCIES ARBÓREAS MAIS EMPREGADAS NA ILPF	21
7. ESCOLHA DE ESPÉCIES FRUTÍFERAS	27
8. CUIDADOS COM A HIGIENIZAÇÃO DOS ALIMENTOS	32
9. SILPF: IMPORTÂNCIA DA SELEÇÃO DOS ANIMAIS	33
10. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	38
11. BENEFÍCIOS PROPORCIONADOS PELA ILPF	39
12. LINHAS DE CRÉDITO DISPONÍVEIS.....	43
REFERÊNCIAS	46

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a EMBRAPA (2017) Roraima possui 710.000 (ha) hectares de área sob uso agropecuário, sendo 18.422 hectares em áreas com integração de sistema produtivo – Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), corresponde a 2,59% (dois, vírgula cinqüenta e nove por cento) do total de área sob uso agropecuário do estado. Por sua vez, a região norte possui 1.034.088 (um milhão, trinta e quatro mil e oitenta e oito) hectares de área sob uso agropecuário, sendo que apenas 3,12% (três vírgula doze por cento) dessa área estão integradas ao SILPF.

Ainda em termos de região norte, o Estado de Roraima ocupa a terceira posição entre os sete estados que fazem parte dessa região do Brasil em relação ao percentual de integração do SILPF, embora a área de integração ocupando a quarta posição entre as Unidades da Federação integrantes dessa grande região do Brasil, conforme pode ser observado na **Tabela 1** (EMBRAPA, 2016).

Tabela 1 – Área com integração do SILPF: Região Norte

Estado	Área sob uso agropecuário (ha)	Área de Integração (ha)	Percentual de Integração (%)
Acre	1.550.224	321	0,02
Amazonas	2.221.744	9.407	0,42
Amapá	242.498	0	0,00
Pará	13.493.870	427.378	3,17
Rondônia	6.700.660	78.258	1,17
Roraima	710.225	18.422	2,59
Tocantins	8.265.233	500.302	6,20
Total	33.184.454	1.034.088	3,12

Fonte: elaborada a partir de dados da EMBRAPA (2016).

O gado tem gerado problemas significativos na natureza e em Roraima não é diferente de outros lugares do Brasil e do mundo. Uma atividade desejada por todos, mas sendo executada sem uma boa gestão torna essa renda em uma catástrofe na natureza. Hoje, no estado de Roraima a criação de gado vem crescendo e com essa elevação os impactos ambientais estão se alastrando cada dia mais. Um ponto em destaque nesse estado são as comunidades indígenas que aderiram a esse manejo,

uma cultura de fora que tornou realidade no cotidiano do índio, que sem uma organização social e cultural adequada a essa nova realidade, pode trazer danos ambientais uma vez que essa criação nas comunidades é extensiva provocando, assim, consequências na natureza. A utilização de sistemas integrados de produção, como os constituídos por lavoura de grãos e pecuária [...] ou ainda incorporando árvores é uma importante alternativa para a manutenção do equilíbrio do ambiente e a melhoria da qualidade das populações indígenas. O ponto chave desse estudo é a construção de um novo paradigma para o processo de desenvolvimento sustentável e complemento da prática extrativista, fundamentado um equilíbrio entre tecnologia e ambiente, entre sustentabilidade e subsistência, e preservação da qualidade de vida e bem-estar dos povos indígenas de Roraima (MARTHA, 2011; SOARES; BETHONICO, 2017).

Diante desse quadro, surgiu a idéia da elaboração de um manual contendo informações básicas do Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta para os povos indígenas da Região do Lavrado de Roraima, configurando-se dessa forma como numa referência bibliográfica para consultas, pesquisas e outras finalidades.

2. O LAVRADO: CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

A região do lavrado ou savana compreende um vasto sistema campestre. [...] um exemplo destes sistemas campestres encontra-se no centro norte da Amazônia, região que abriga uma das maiores áreas abertas amazônicas, situada em parte no nordeste de Roraima, sudeste da Venezuela e centro-oeste da Guiana, a qual é compartimentada em diferentes patamares de aplainamento, com domínios paisagísticos diferenciados, sendo eles os campos do lavrado (Roraima); campos da Gran Sabana (Venezuela) e campos do Rupununi (Guiana), com uma área em torno de 70.000 km². Em Roraima destacam-se o lavrado e as áreas abertas do sul do Estado, com 43.281 km² e cerca de 17.500 km², respectivamente, ocupando aproximadamente 27% do território. A região de campos (ou do lavrado) compreende a área que vai do rio Branco ao rio Rupununi, região de divisão das águas das bacias do rio Amazonas e do rio Essequibo. Configuração singular circundada por floresta e montanha, pertence geologicamente ao escudo cristalino

das Guianas que margeia a planície amazônica e, mais alta do que esta última, encontra-se de 91 mil a 152 mil metros acima do nível do mar. Ao norte e a oeste, os campos são limitados abruptamente pela cordilheira da Pacaraima; ao leste e ao sul, a transição para a floresta amazônica se faz de modo mais lento, adensando a vegetação e amiudando as montanhas, **ver figura 1** (CARVALHO; CARVALHO; MORAIS, 2016; ISA, 2018).

FIGURA 1 – REGIÃO DO LAVRADO



Fonte: adaptado do Google Maps (2019).

Em Roraima destacam-se o lavrado e as áreas abertas do sul do Estado, com 43.281 km² e cerca de 17.500 km², respectivamente, ocupando aproximadamente 27% do território. A região de campos (ou do lavrado) compreende a área que vai do rio Branco ao rio Rupununi, região de divisão das águas das bacias do rio Amazonas e do rio Essequibo. Configuração singular circundada por floresta e montanha, pertence geologicamente ao escudo cristalino das Guianas que margeia a planície amazônica e, mais alta do que esta última, encontra-se de 91 mil a 152 mil metros acima do nível do mar. Ao norte e a oeste, os campos são limitados abruptamente

pela cordilheira da Pacaraima; ao leste e ao sul, a transição para a floresta amazônica se faz de modo mais lento, adensando a vegetação e amudando as montanhas (CARVALHO; CARVALHO; MORAIS, 2016; ISA, 2018).

Segundo Magalhães *et al* (2018), a região do lavrado os solos são utilizados principalmente como pastagem extensiva praticado pelos criadores de animais de grande porte como (gado bovino) e de pequeno porte como (caprino), e pequenas áreas com uma modesta fruticultura e culturas de subsistência, o que se vê é um sistema tradicional de pecuária e agricultura deficitário e pouco produtivo e de baixíssima qualidade, incompatível com as exigências do mercado o tornando assim apenas de subsistência para essas famílias.

Neste sentido, a utilização de sistemas integrados de produção, como os constituídos por lavoura de grãos e pecuária (integração lavoura-pecuária - ILP) ou ainda incorporando árvores (integração lavoura-pecuária-floresta - ILPF), prevê a ocorrência, com o passar dos anos, de melhoria em atributos de solo, maior eficiência dos insumos, ganhos significativos no rendimento das culturas, aumentos de produtividade e melhoria nos índices zootécnicos. Porém, uma clara limitação para melhor entendimento desses processos é a ausência da descrição e quantificação dos efeitos sinérgicos decorrentes da integração de sistemas de produção, especialmente os relacionados com as alterações no microclima causadas pela inserção do componente florestal (MAGALHÃES *et al*, 2018).

3. INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA: ASPECTOS GERAIS

A Política Nacional de Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e Lavoura-Floresta foi aprovada pela Câmara dos Deputados pelo Projeto de Lei Nº 708-F de 3 de abril de 2007, cuja proposta consistiu em benefícios para produtores rurais na adoção de sistemas integrados para uma maior eficiência agropecuária e na diminuição de impactos ambientais (MAPA, 2013).

Os sistemas integrados de produção podem ser classificados de acordo com quatro modalidades de sistemas distintos (BRASIL, 2013):

1) Integração Lavoura-Pecuária ou Agropastoril: sistema de produção que integra o componente agrícola e pecuário em rotação, consórcio ou sucessão; na mesma área e em um mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos.

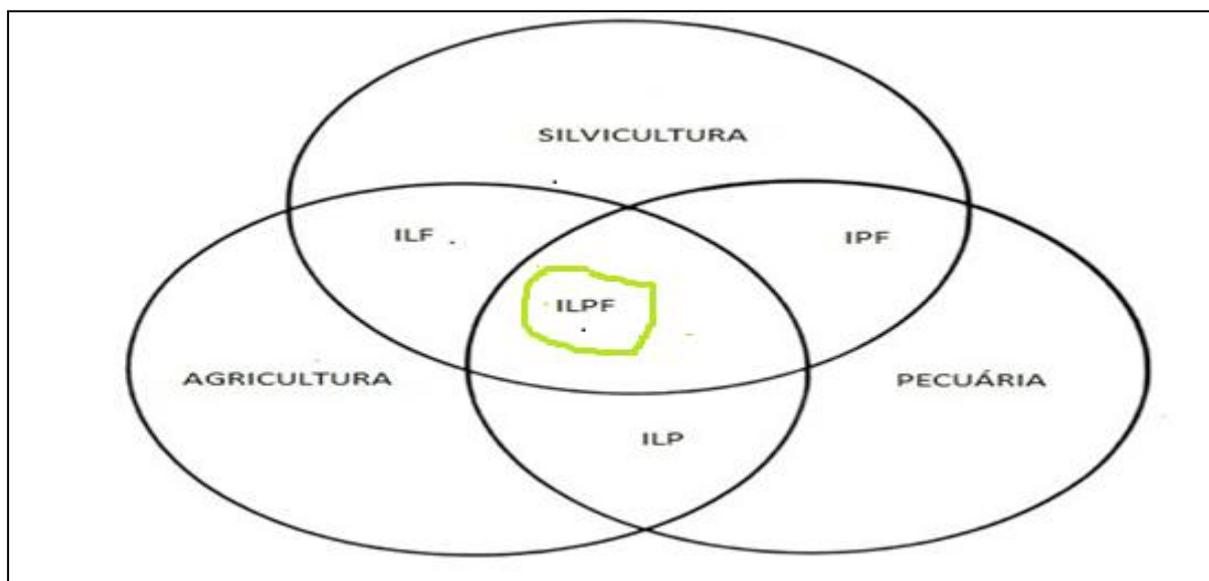
2) Integração Pecuária-Floresta ou Silvipastoril: sistema de produção que integra o componente pecuário e florestal, em consórcio.

3) Integração Lavoura-Floresta ou Silviagrícola: Sistema de produção que integra o componente florestal e agrícola, pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes).

4) Integração Lavoura-Pecuária-Floresta ou Agrossilvipastoril: sistema de produção que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área. O componente "lavoura" restringe-se ou não à fase inicial de implantação do componente florestal.

A **Figura 2** demonstra as três atividades que compõem os sistemas integrados de produção: a silvicultura, a pecuária e a agricultura.

Figura 2 – SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO



Fonte: adaptado de Souza (2011).

Na interseção entre áreas das atividades de silvicultura e pecuária está contido o Sistema Silvipastoril ou Integração Pecuária-Floresta (IPF); na interseção entre as áreas das atividades de agricultura e silvicultura está contido o Sistema Silviagrícola ou Integração Lavoura-Floresta (ILF); na interseção entre as áreas das atividades de agricultura, pecuária e silvicultura está contido o Sistema

Agrossilvipastoril ou **Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)**. Observa-se que a ILPF está circulada por uma marcação da cor verde. Finalmente, na interseção entre as atividades de agricultura e pecuária está contido o Sistema Agropastoril ou Integração Lavoura-Pecuária (ILP).

De acordo com a EMBRAPA (2017), a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta ou Agrossilvipastoril compreende um sistema de produção que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área. O componente "lavoura" restringe-se ou não à fase inicial de implantação do componente florestal.

A adoção da ILPF (Agrossilvipastoril) pode ser facilitada pela adequada distribuição espacial das árvores no terreno, visando práticas de conservação do solo e água, favorecimento do trânsito de máquinas e a observância de aspectos comportamentais dos animais (**figura 3**). Para tanto, o arranjo espacial mais simples e eficaz é o de aleias, onde as árvores são plantadas em faixas (linhas simples ou múltiplas) com espaçamentos amplos (EMBRAPA, 2013).

Figura 3 – SISTEMA AGROSSILVIPASTORIL OU ILPF



Fonte: A Granja (2018).

A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) tem como grande objetivo a mudança do sistema de uso da terra, fundamentando-se na integração dos componentes do sistema produtivo, visando atingir patamares cada vez mais elevados de qualidade do produto, qualidade ambiental e competitividade. A ILPF se apresenta como uma estratégia para maximizar efeitos desejáveis no ambiente, aliando o aumento da produtividade com a conservação de recursos naturais no processo de intensificação de uso das áreas já desmatadas no Brasil (EMBRAPA, 2017).

4. ETAPAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO ILPF

A adoção de um sistema ILPF deve se cuidadosamente planejado, a fim de tornar-se um empreendimento sustentável, observando que um sistema sustentável de ILPF deve ser (EMBRAPA, 2013):

- Tecnicamente eficiente, considerando o ambiente no qual se encontra a propriedade e utilizando manejos e insumos adequados e de acordo com as recomendações oficiais;
- Economicamente viável, pela melhor utilização dos recursos e uso da terra, diversificação e maior estabilidade das receitas e diminuição dos riscos;
- Socialmente aceitável, por ser aplicável a qualquer tamanho de propriedade, aumentar e distribuir melhor a renda no campo e aumentar a competitividade do agronegócio brasileiro;
- Ambientalmente adequado, por preconizar a utilização de práticas conservacionistas e de melhor uso da terra.

As etapas para a instalação de um Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta num determinado espaço podem seguir a sequência proposta abaixo na **Figura 4**, com os respectivos procedimentos, porém observa-se que o tipo de cultura a ser plantada e os animais ou rebanhos que serão integrados à área da pastagem variam e vão depender das particularidades de cada ambiente onde o mesmo será instalado.

Figura 4 – ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO SILPF

ETAPA	PROCEDIMENTOS
1ª	Verificação da área para aptidão agrícola (característica importante para o cultivo de grãos na região)
2ª	Realizar a coleta de amostras de solo
3ª	Realizar as análises para cálculo de calagem e adubação
4ª	Iniciar o preparo do solo
IMPORTANTE	Sugere-se que o plantio da cultura (milho) seja realizado junto com as árvores desde o primeiro ano
5ª	Realizar os tratos culturais para as árvores: poda, adubação e controle de formigas
6ª	Manejo da lavoura

Fonte: elaborado pelo autor com base no projeto SILPF - Fazenda Esperança/AC (EMBRAPA, 2017).

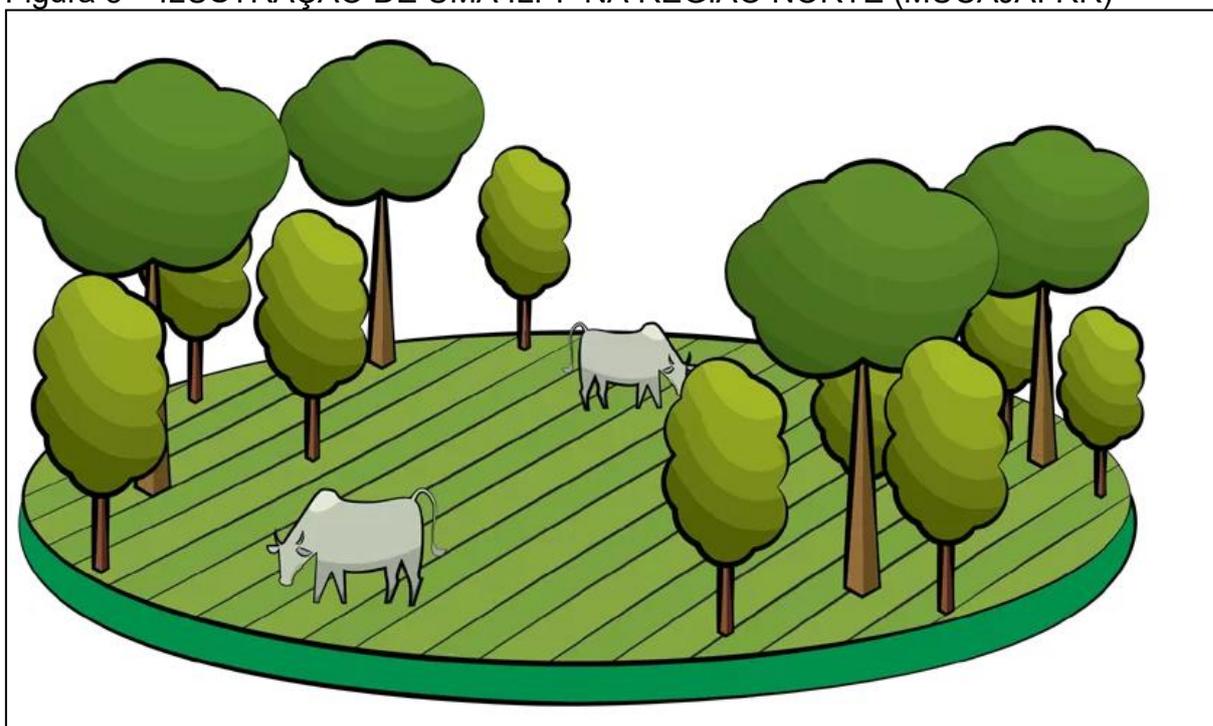
As etapas descritas acima na Figura 2 retratam fases de instalação de um Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta, na Fazenda Esperança, Estado do Acre, no ano de 2017. Com incentivo da Embrapa, casal de agricultores acreanos decidiu usar a ILPF em área pouco produtiva.

De acordo com a EMBRAPA (2017), em quatro anos a família produziu entre os renques de árvores milho, feijão, mandioca, melancia, abóbora e em 2017 instalou um cultivo de maracujá. É importante destacar algumas observações a respeito dos procedimentos adotados na instalação de SILPF: [...] o plantio das árvores concomitante à cultura agrícola tem o objetivo de aumentar a taxa de sobrevivência das árvores; o efeito residual da adubação do cultivo agrícola melhora o desempenho do crescimento das árvores, tanto em altura quanto em diâmetro; os espaçamentos mais utilizados são de 18 a 30 metros na entrelinha das árvores e na linha de 3 a 5 metros entre plantas. Nessa Unidade Demonstrativa, foi utilizado o espaçamento de 20 metros entre as árvores, com linhas simples, recomendadas para arborização de pastagens e para que se tenha uma maior distribuição da sombra.

Outro aspecto muito importante a ser considerado na instalação da área de integração refere-se à presença das árvores nativas: além do tradicional eucalipto, outras espécies utilizadas no ILPF foram o bordão-de-velho (*Samanea tubulosa*) e o mulateiro (*Calicophyllum spruceanum*). A escolha dessas duas espécies se baseou em resultados de pesquisas anteriores, realizadas em sistemas silvipastoris, que combinaram árvores, pastagens e gado na região de Rio Branco – AC (EMBRAPA, 2017).

No processo da integração lavoura-pecuária-floresta podem ser combinadas diversas variações possíveis e rentáveis. [...] no caso da região norte do Brasil, no município Mucajaí-RR, a alternativa empregada foi a teca (árvore) mais a lavoura mais o pasto (figura 5). alternativa ao eucalipto, a teca é uma espécie que tem funcionado no sistema de integração e tem agregado valor à atividade, pois a madeira é valorizada no mercado. o plantio da espécie deve ocorrer logo no início da época de chuvas e as linhas de plantio devem ficar em sentido leste-oeste, para que ocorra maior entrada de luz nas entrelinhas. isso favorece o crescimento das forrageiras. com 52 meses, o sistema rende mais madeira por árvore que na silvicultura convencional solteira (ribeiro, 2016).

Figura 5 – ILUSTRAÇÃO DE UMA ILPF NA REGIÃO NORTE (MUCAJAÍ-RR)



5. PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS NA IMPLANTAÇÃO

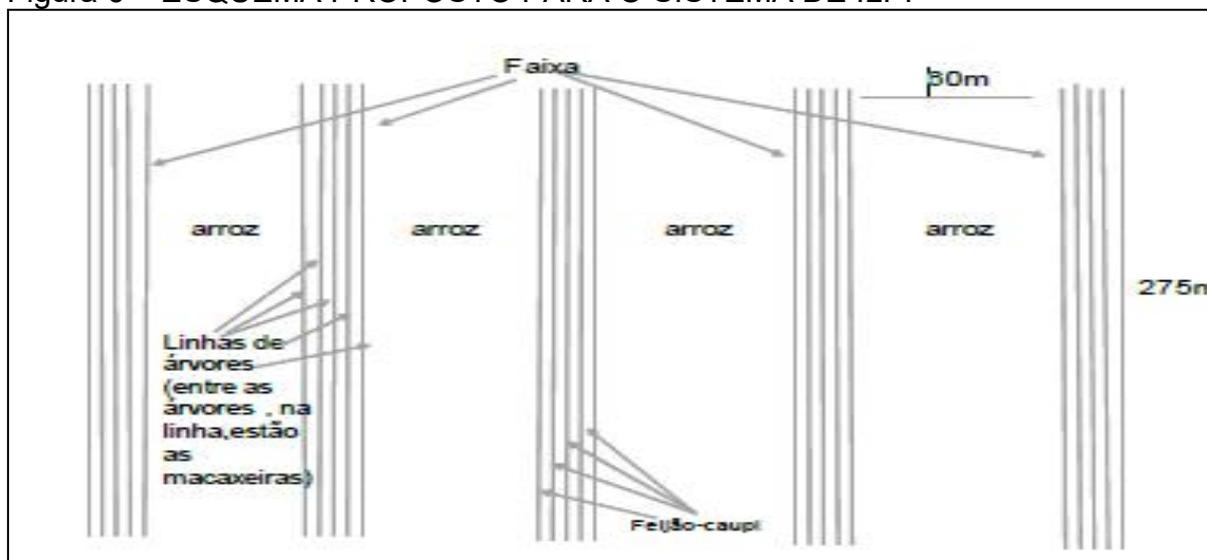
A ILPF pode ser adotada de diferentes formas, com inúmeras culturas e diversas espécies animais, adequando-se às características regionais, às condições climáticas, ao mercado local e ao perfil do produtor. Pode ser adotada por pequenos, médios e grandes produtores. A seguir tem-se um exemplo de instalação de uma ILPF onde os procedimentos adotados poderão ser utilizados ou ampliados ou até mesmo reduzidos de acordo com os objetivos pretendidos pelo produtor (BENDAHAN *et al*, 2010).

Como procedimento preliminar, é fundamental **realizar estudos das características químicas e físicas do solo** da área de implantação do sistema de ILPF, antes da correção e ajustes do solo. No estudo dessas características é importante também verificar a classificação do clima e suas principais características, pois se constitui em um dos fatores mais determinantes para o processo de implantação da ILPF. **A correção da acidez do solo é usualmente realizada com a aplicação de calcário e gesso agrícola**, que são os corretivos de solo mais amplamente utilizados no Brasil. As quantidades de calcário e de adubo devem ser determinadas com base na interpretação da análise química e física do solo da área definida para a implantação, tomando se por base as exigências nutricionais das culturas que serão implantadas na área (BENDAHAN *et al*, 2010; SERRA *et al*, 2012).

No exemplo a seguir, o sistema proposto ocupa 8,5 hectares, sendo constituído por cinco faixas de essências florestais com 275 m de comprimento, distanciadas 60 m umas das outras; plantio de culturas anuais e forrageiras nas entre faixas e nas entrelinhas das árvores (BENDAHAN *et al*, 2010). Abaixo estão descritos os detalhes das características do sistema no primeiro ano de execução (**Figura 6 e 7**):

– Cada faixa é composta de **três fileiras de árvores** (teca, cedro-doce), com espaçamento de 3 m x 4 m e duas fileiras de gliricídias espaçadas de um m entre si, nas bordaduras das faixas de árvores.

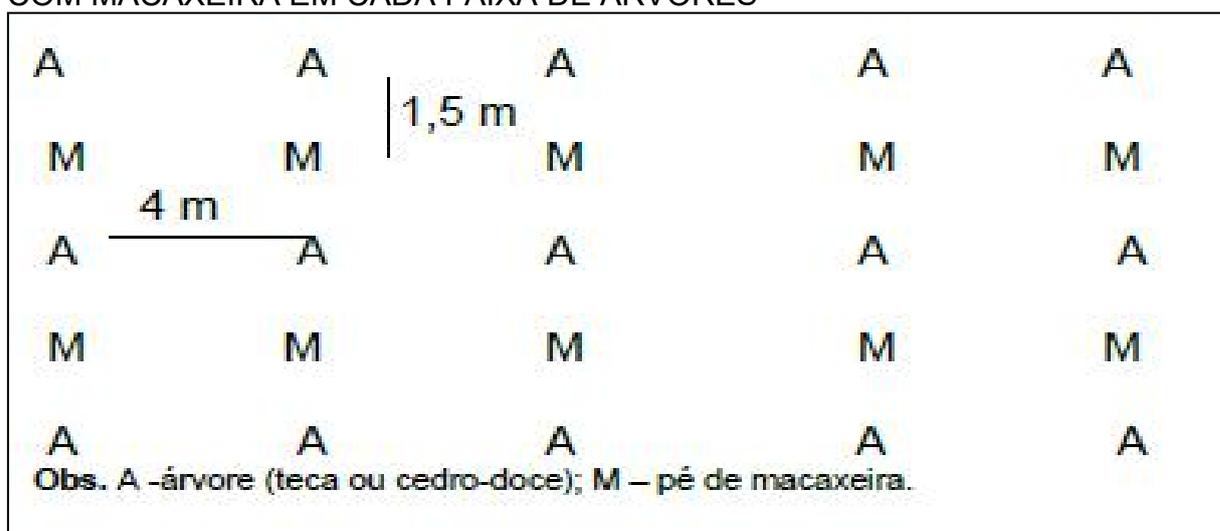
Figura 6 – ESQUEMA PROPOSTO PARA O SISTEMA DE ILPF



Fonte: Bendahan *et al* (2010).

- Entre as faixas de árvores, com área de 5,93 ha foi plantado **arroz** na implantação do sistema.
- Entre as filas das árvores, em cada faixa, foi plantado o **feijão-caupi** numa área total de 2,53 há.
- E entre as árvores, nas linhas de plantio das árvores foi cultivada a **macaxeira** com total de 1.375 covas.

Figura 7 – DETALHAMENTO DAS CINCO LINHAS DE ÁRVORES INTERCALADAS COM MACAXEIRA EM CADA FAIXA DE ÁRVORES



Fonte: Bendahan *et al* (2010).

Neste estudo proposto por Bendahan *et al* (2010), o sistema foi planejado para que nos três primeiros anos seja cultivado **lavoura entre as faixas de árvores**, sendo que no primeiro ano utilizou-se a cultura do **arroz**, e nos dois próximos anos será utilizada a cultura da **soja**.

Outro procedimento a ser observado na implementação de um sistema ILPF refere-se ao **controle de ervas daninhas**. A competição com plantas invasoras pode causar atraso no crescimento das árvores, dessa forma, o manejo de plantas daninhas precisa ser planejado com antecedência. Na área de implantação do sistema é necessário realizar uma avaliação de plantas daninhas para que se definam os herbicidas que deverão ser utilizados, bem como seja feita a programação das aplicações dos mesmos (SERRA *et al*, 2012).

Além de se observar o objetivo principal do sistema e a finalidade/qualidade da madeira, **a distribuição das árvores deve facilitar o tráfego de máquinas e implementos**. Deve-se **respeitar a largura mínima entre os renques de árvores**, guardando-se, sempre que possível, uma proporcionalidade com a largura das máquinas ou implementos maiores, como colhedoras e pulverizadores, otimizando assim, as operações agrícolas e conseqüentemente os custos com as mesmas. Para as faixas de árvores definiu-se que a cultura do **feijão-caupi** deve ser cultivada nos dois primeiros anos e a **macaxeira**, plantada entre as árvores na linha de plantio, apenas no primeiro ano de implantação do sistema. A introdução da **forrageira** só será realizada no segundo ou terceiro ano da implantação, quando já for possível utilizar os animais para pastejo sem prejuízo para as árvores (BENDAHAN *et al*, 2010; SERRA *et al*, 2012).

Serra *et al* (2012) recomenda alguns cuidados especiais na implantação do Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta:

- No início do desenvolvimento da árvore de eucalipto, assim como de outras espécies, é realizado o **coroamento da muda**, para evitar-se a mato-competição. O crescimento rápido das árvores nos sistemas de ILPF é fundamental para que os **animais** possam entrar o mais cedo possível no sistema, otimizando assim o uso da área. O coroamento pode ser feito por capina manual ou com herbicidas pré e pós-emergentes [...].

- Escolha da **cultura anual**: nesta situação, a escolha dependerá da aptidão agrícola da região em que o sistema será implantado. Na região do **Cerrado brasileiro**, as culturas tradicionais como soja, milho, sorgo e arroz, vêm sendo empregadas de forma satisfatória para compor o **componente lavoura** do sistema.
- Na escolha da **espécie a ser utilizada para cobertura do solo**, o volume de produção e o tempo de permanência da palha sobre o solo é importante para assegurar uma boa cobertura. O **milheto** (*Pennisetum glaucum*) é uma das espécies vegetais mais utilizadas para cobertura do solo (Cerrado). Além do milheto, há outras boas opções para cobertura do solo como ***Brachiaria sp.***, especialmente ***Brachiaria ruziziensis*** que pode ser cultivada isoladamente ou em consórcio com ***Crotalaria sp.*** ou **feijão guandu** (*Cajanus cajan*) cuja cultivar atualmente mais indicada é a **Mandarim**.
- **Plantio e manejo inicial da forrageira para pastagem**: a forrageira usualmente entra no sistema a partir do segundo ano de sua instalação. O plantio da espécie de forrageira deve seguir as recomendações para a espécie/cultivar que se deseja implantar na área, sendo que, ***Brachiaria brizantha* cvs. Marandu, Piatã e Xáraes, *B. decumbens* cv. Basilisk, *Panicum maximum* cvs. Aruana, Mombaça e Tanzânia, e *Panicum spp.* cv. Massai**, são boas opções para os sistemas de ILPF, por apresentarem boa tolerância ao sombreamento.
- **Controle de formigas cortadeiras**: o controle inadequado de formigas cortadeiras pode até mesmo inviabilizar a implantação de sistemas de ILPF, mesmo que todos os demais fatores controláveis como tipos de clone, preparo do solo, adubação e época de plantio estejam em condições ótimas.
- **Controle de incêndios**: é de extrema importância que sejam feitos aceiros margeando a área de implantação do sistema de ILPF para evitar entrada de fogo na área, que pode causar grandes prejuízos ao sistema. No Estado de Roraima sugere-se que esse cuidado seja redobrado, pois a quantidade de incêndios durante a época da estiagem é enorme.
- Por fim, as Desramas e desbastes: **a desrama ou poda** – corresponde à retirada dos galhos e ramos inferiores das árvores, precisa ser realizada antes da entrada de animais no sistema, pois os mesmos podem danificar as árvores e com isso prejudicar a qualidade da madeira. A realização do primeiro **desbaste**, que é a

retirada de parte das árvores do sistema, é usualmente feito entre 4 a 5 anos da implantação do sistema.

6. ESPÉCIES ARBÓREAS MAIS COMUNS EMPREGADAS NA ILPF

De acordo com a EMBRAPA (2017), um aspecto muito importante a ser considerado na instalação da área de integração refere-se à presença das árvores nativas: Além do tradicional eucalipto, outras espécies podem ser utilizadas na ILPF como o bordão-de-velho (*Samanea tubulosa*) e o mulateiro (*Calicophyllum spruceanum*). A escolha dessas espécies se baseiam em resultados de pesquisas anteriores, realizadas em sistemas silvipastoris, que combinaram árvores, pastagens e gado [...].

- O bordão-de-velho (*Samanea tubulosa*) – figura 8: é uma leguminosa, de ocorrência espontânea, com alta capacidade de fixar nitrogênio, característica que ajuda a melhorar a fertilidade do solo e o valor nutritivo da pastagem. [...] nas áreas a pleno sol, o teor de proteína bruta na forragem foi de 8,5%, enquanto à sombra da copa do bordão-de-velho esse índice subiu para 11,45%. Já o crescimento da pastagem sob a copa da árvore aumentou em 25% em relação ao pasto a pleno sol.

Figura 8 – BORDÃO DE VELHO (ÁRVORE ADULTA/ÁRVORE JOVEM)



Fonte: Jornal Dia Campo de Campo (2013).

Características Silviculturais: o bordão-de-velho é uma espécie heliófila, fortemente exigente em luz e não tolera baixas temperaturas, na fase jovem. **Hábito:** espécie com crescimento simpodial, com forma variável e irregular, com dominância apical crescente com a idade. Apresenta desrama natural deficiente, necessitando de poda de condução e dos galhos. **Métodos de regeneração:** o bordão-de-velho pode ser plantado a pleno sol, puro ou em plantio misto. Brota intensamente da touça. **Sistemas agroflorestais:** é considerada uma árvore que proporciona uma boa sombra, podendo ser usada em pastagens (CARVALHO, 2007).

- O mulateiro (**Figura 9**) é uma espécie que proporciona diversos pelas características da árvore e pelo valor comercial da madeira. Essa espécie nativa de grande porte e de crescimento rápido possui copa de formato oval e densidade rala, permitindo ao mesmo tempo luz e sombreamento moderados, condições que influenciam positivamente a qualidade da forragem (EMBRAPA, 2017).

Figura 9 – “MULATEIRO OU PAU MULATO” (ÁRVORE ADULTA/ÁRVORE JOVEM)



Fonte: Árvores do Brasil (2011).

Possui ainda as seguintes características: **nome científico:** *Calycophyllum spruceanum*; **família:** Rubiaceae; **características morfológicas:** Essa árvore pode atingir de 20 a 30 metros de altura e ter um tronco entre 30 e 40 centímetros de diâmetro. A casca é fina. Quando nova, sua coloração é esverdeada e vai tornando-se pardacenta até chegar a um tom castanho-escuro. Descama anualmente em longas tiras, deixando exposta uma camada interna, avermelhada. O aspecto liso do tronco dá a impressão de ter sido envernizado. As flores de 10-12 mm são branco-esverdeadas e aromáticas; **origem:** Brasil; **ocorrência natural:** Encontrada na região amazônica (Brasil, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia), em matas de várzea (ALMEIDA, 2015):

Outras características: também conhecida como mulateiro, mulateiro-da-várzea, pau-marfim e escorrega-macaco (em função de o tronco descamado ser liso e dar a impressão de ser envernizado), a madeira desta espécie, embora dura, é de fácil manuseio e resistente à deterioração. Geralmente é utilizada em molduras, cabos de ferramentas, esquadrias e raquetes de tênis e ping-pong, vigas, caibros, esquadrias, pisos, compensados, construção naval e lenha. Produz grande quantidade de pequenas sementes, que geralmente são dispersas pelo vento. O pau-mulato possui várias propriedades medicinais, dentre elas, a de cicatrizante, antimicótico, antioxidante, repelente e inseticida, entre outros. Também é empregado em vários cosméticos para eliminar manchas e cicatrizes. Essa árvore é utilizada ainda no paisagismo, para formar alamedas, **e em plantios mistos, em áreas degradadas.**

- O Eucalipto: o *Eucalyptus globulus*, vulgarmente denominado de eucalipto da Tasmânia, tem como o gênero *Eucalyptus* e é originário da Austrália, Tasmânia e outras ilhas da Oceania. São mais de 700 espécies reconhecidas botanicamente. Estas espécies têm propriedades físicas e químicas tão diversas que fazem com que os eucaliptos sejam usados para as mais diversas finalidades como: lenha, estacas, moirões, dormentes, carvão vegetal, celulose, papel, chapas de fibras e de partículas, até movelaria, geração de energia, medicamentos, entre outros. Entre as espécies florestais plantadas com fins produtivos, o cultivo do eucalipto é um dos

que tem maior disponibilidade de indicações e orientações técnicas (EMBRAPA, 2018).

O Eucalipto (**figura 10**) tem grande importância comercial na economia brasileira. Segundo a Indústria Brasileira de Árvores, são 5,5 milhões de hectares plantados com este gênero, com uma produtividade média de 39 m³/ha/ano. A produtividade, contudo, depende de diversos fatores, como o local de plantio, os tratamentos culturais e os insumos disponibilizados.

Figura 10 - EUCALIPTO (ÁRVORE JOVEM/MUDA DE EUCALIPTO)



Fonte: SANTOS (2014).

- A acácia: a *Acácia mangium* tem apresentado significativa capacidade de adaptação às condições edafoclimáticas brasileiras. Sua ampla capacidade de adaptação se deve a características como o rápido crescimento, baixo requerimento nutricional, tolerância à acidez e à compactação do solo e elevada taxa de fixação de nitrogênio que resulta em uma produção elevada de biomassa e entrada de nutrientes via liteira em áreas degradadas. *Acácia mangium* apresenta **bom desempenho silvicultural na região amazônica**. De forma geral o incremento volumétrico é maior em áreas de floresta do que de savana. Como espécie pioneira de vida curta, apresenta rápido crescimento em altura após o plantio, podendo atingir 3,8 m de incremento médio anual [...] (TONINI *et al*, 2009).

Outras características importantes da acácia (**Figura 11**): **Família:** Mimosaceae; **Sinônimo:** *Racosperma mangium* (Willd.) Pedley comuns: acácia, acácia mangium (Brasil), brown salwood, black wattle, hickory wattle (Inglaterra e Austrália), tongke hutan (Indonésia), mangge hutannak (Ilhas Molucas), mangium, krathin-thepha (Malásia). O gênero *Acacia* possui mais de 1.300 espécies largamente distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais do globo. **Espaçamentos:** para a produção de lenha nas condições dos solos de baixa fertilidade da Amazônia, recomenda-se espaçamento de 3 m x 2 m. Se o objetivo for a produção de madeira para serraria, pode-se adotar este espaçamento inicial e posteriormente (aos 2 anos) realizar desbaste para permitir o crescimento em diâmetro das árvores. **Adubação:** os objetivos da adubação inicial são propiciar maior sobrevivência da plantação, favorecer as árvores na competição com as plantas invasoras, assim como atingir maior uniformidade de crescimento, em curto prazo (ROSSI; AZEVEDO; SAOUZA, 2003).

Figura 11 – ÁRVORE “ACÁCIA”



Fonte: Próprio autor (2019).

De acordo com a Borges (2019), estudos mostram que além de transferir nitrogênio fixado biologicamente para a gramínea em consórcio, esta espécie tem elevada capacidade de direcionar a chuva que precipita sobre sua copa para seu caule, influenciando as espécies no entorno.

Outras espécies de mudas de árvores também podem ser utilizadas não processo de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, como é o caso da teca, do cedro-doce e da gliricídia, que pode ser inseridas área de integração de acordo com as características do empreendimento (BENDAHAN *et al*, 2010).

7. ESCOLHA DAS ESPÉCIES FRUTÍFERAS

A incorporação de espécies frutíferas no Sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta é uma opção que deve ser levada em consideração pelo produtor, principalmente espécies consideradas de potencial econômico, pois pode constituir-se numa outra importante fonte de renda com a comercialização da produção de frutas.

Macêdo (2007) aponta alguns aspectos relevantes para o cultivo de espécies frutíferas em sistemas agroflorestais:

- ① Possibilidade de aumento da renda familiar e melhoria da dieta alimentar;
- ② Aumento da oferta de frutas nos centros urbanos, tornando esses produtos acessíveis à população de baixo poder aquisitivo;
- ③ Possibilidade de desencadear o processo de desenvolvimento agroindustrial na região.

De acordo com Macedo (2007) a escolha das espécies frutíferas a serem incorporadas nesse sistema de produção está condicionada aos aspectos relacionados à biologia, ecologia e fenologia; às condições ambientais; ao desenho do sistema agroflorestal, aos de ordem cultural (hábitos alimentares, materiais e credences) e aos de ordem econômica (mercado - comercialização e preço). Segundo o referido autor, as informações sobre biologia e ecologia das espécies

indicam as necessidades nutricionais, de temperatura, luz e água, dando uma idéia da densidade de plantio e das associações possíveis.

É importante observar-se os períodos propícios para a incorporação das espécies frutíferas no sistema integração lavoura-pecuária-floresta. Neste sentido, Macêdo (2007) propõe um calendário de frutificação anual (figuras 12 e 13), abrangendo algumas espécies frutíferas de potencial econômico (ver figura 8).

Figura 12 - CALENDÁRIO DOS PERÍODOS DE FRUTIFICAÇÃO DE ALGUMAS ESPÉCIES PARA SISTEMA SILPF NA AMAZÔNIA.

ESPÉCIE	A G O	S E T	O U T	N O V	D E Z	J A N	F E V	M A R	A B R	M A I	J U N	J U L
Abacate												
Abacaxi												
Abiu												
Açaí do Amazonas												
Açaí do Pará												
Araça-boi												
Banana												
Bacuri												
Biribá												
Carambola												
Coco												
Café												
Caju												
Cacau												
Cupuaçu												
Castanha da Amazônia												
Cajarana												
Fruta-pão												
Goiaba												
Graviola												
Ingá-cipó												
Jaca												
Jenipapo												
Laranja												
Limão												
Mamão												
Maracujá												

Fonte: adaptado de Macêdo (2007).

Figura 13 - CALENDÁRIO DOS PERÍODOS DE FRUTIFICAÇÃO DE ALGUMAS ESPÉCIES PARA SISTEMA SILPF NA AMAZÔNIA (CONTINUAÇÃO)

ESPÉCIE	A G O	S E T	O U T	N O V	D E Z	J A N	F E V	M A R	A B R	M A I	J U N	J U L
Melancia												
Manga												
Pupunha-fruto												
Pupunha-palmito												
Tamarindo												
Tangerina												
Taperebá												
Tucumã												
Sorvas												

Fonte: adaptado de Macedo (2007).

Observação: os meses do ano são apresentados com as três primeiras letras; as cores estão assim especificadas:

 Período de maior produção

 Período de menor produção

 Período sem produção

Nas figuras abaixo constam as imagens de quatro espécies frutíferas bem comuns no Estado de Roraima juntamente com os períodos em meses onde ocorrem a maior produtividade dessas frutas durante o ano.

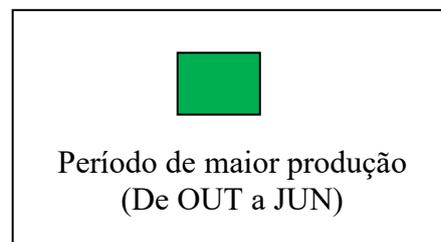
- Figura 14 - Cajueiro
- Figura 15 - Coqueiro
- Figura 16 - Limoeiro
- Figura 17 - Mangueira

Figura 14- CAJUEIRO



Fonte: próprio autor (2019).

Figura 15 - COQUEIRO



Fonte: próprio autor (2019).

Figura 16 - LIMOEIRO



Fonte: próprio autor (2019).

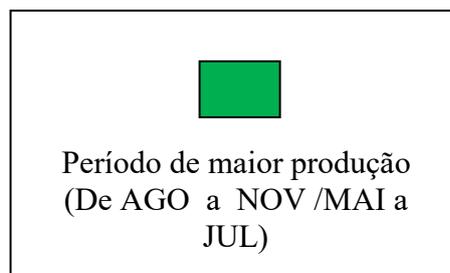
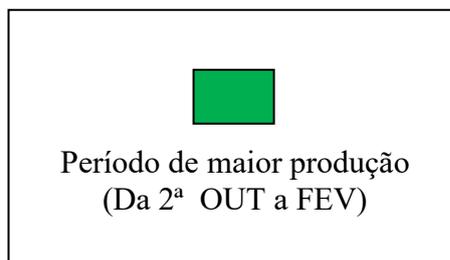


Figura 17 - MANGUEIRA



Fonte: próprio autor (2019).



8. CUIDADOS COM A HIGIENIZAÇÃO DOS ALIMENTOS

O cuidado com a higienização dos alimentos é um aspecto fundamental para a manutenção da qualidade de saúde das pessoas e que deve ser fielmente observado por quem manipula e prepara a alimentação.

De acordo com Recine e Radaelli (2001) a higiene dos alimentos depende de muitos fatores, tais como higiene pessoal e do ambiente; características dos alimentos; condições de conservação e de preparo, entre outros. Na hora de escolher e consumir um alimento, não é só o valor nutritivo que conta.

Ainda de acordo com as autoras, é muito importante observar as condições de higiene em que ele se encontra. Caso contrário, o alimento pode contribuir para o aparecimento de doenças ou até mesmo a morte. Entre algumas recomendações mencionadas por Recine e Radaelli (2001) com relação à higienização dos alimentos destacam-se:

Figura 18 - HIGIENIZAÇÃO DOS ALIMENTOS



Fonte: adaptado de Recine e Radaelli (2001)

- Tocar nos alimentos apenas antes de cozinhá-los ou na hora de lavá-los (e com as mãos bem limpas!).
- Beber somente água filtrada ou fervida.
- Lavar muito bem as verduras, legumes e frutas, usando sabão, gotas de água sanitária, ou vinagre e água corrente, se possível filtrada ou fervida.
- Cozinhar bem os alimentos. Carnes, aves e peixes devem ser cozidos em temperatura superior a 70 graus, para eliminar a maior parte das contaminações. Os

alimentos que estiverem congelados devem ser muito bem descongelados antes de serem preparados e cozidos.

- Proteger alimentos de insetos e animais. Eles transportam micróbios que causam doenças. O ideal é guardar os alimentos em vasilhas fechadas.
- Verificar o prazo de validade e Conservar em local apropriado.
- Não falar, tossir ou espirrar em cima dos alimentos.
- Não comer alimentos com aparência, textura ou cheiro estranhos.

9. SILPF: IMPORTÂNCIA DA SELEÇÃO DOS ANIMAIS

De acordo com Machado, Correa e Junior (2011) muitos agricultores têm incorporado a pecuária aos seus sistemas de produção, mas têm dificuldade na identificação de animais que respondam à boa qualidade nutricional de suas pastagens.

Para os referidos autores é necessário que no momento da compra o produtor consiga identificar e escolher, com base na aparência, animais que apresentem potencial de ganho de peso e que irão resultar em carcaças de boa qualidade e com aceitação pelo mercado consumidor de carnes.

Algumas sugestões que podem ser adotadas pelo produtor/criador para a introdução de animais no sistema de integração de produção MACHADO, CORREA e JUNIOR (2011):

- O animal escolhido deve ser adequado ao sistema de integração adotado;
- Os conhecimentos utilizados na pecuária tradicional são úteis, mas devem ser ponderados na integração, já que nem todos se aplicam a um sistema de produção intensivo;
- Também é importante observar que quanto mais jovem é o animal, maior é o seu potencial de ganho de peso, sendo esta a categoria que deve ser preconizada no sistema de integração.
- O produtor deve buscar os incentivos do “programa de novilho precoce”, em estados onde há esta modalidade, já que nestes sistemas há grande disponibilidade de forragem de boa qualidade e bem distribuída ao longo do ano. Para tanto, é

necessária a aquisição de animais com bom potencial de ganho de peso e boa qualidade de carcaça

Segundo a Revista Agropecuária e ABC criadores (2018) as principais raças de gado bovino de corte presentes no Brasil são:

- **Nelore:** com origem indiana, o nelore é a raça de bovinos de corte mais predominante no Brasil, responsável por 80% do rebanho nacional.

Figura 19 – NELORE



Muito procurada pelos produtores de carne, o nelore, apresenta excelente adaptação às regiões mais quentes do país além de resistência a restrições alimentares.

Fonte: Abc criadores (2018).

- **Brahman:** de origem dos Estados Unidos, o Brahman, é o resultado do cruzamento entre as principais raças zebuínas.

Figura 20- BRAHMAN



É de fácil adaptação ao Brasil e é uma excelente raça para cruzamento industrial.

Fonte: Abc criadores (2018).

- **Indubrasil:** É a primeira raça neozebuína do mundo, foi formada pelo cruzamento entre Guzerá e Nelore (1890 a 1920) e com introdução da raça Gir entre 1911 e

1920. Apresenta grande porte, habilidade para longas caminhadas e matrizes eficientes.

Figura 21 - INDUBRASIL



Fonte: Abc criadores (2018).

É um gado pesado chegando 700kg nas fêmeas 1000 kg nos machos mais forte, em geral seus rendimentos são menores.

- **Brangus:** a raça surgiu do cruzamento entre do Brahman e Angus. Suas principais características são a habilidade materna, precocidade sexual, excelente marmorização e fácil adaptação. O Brangus é muito utilizado nos confinamentos devido ao seu elevado ganho de peso.

Figura 22 - BRANGUS



Fonte: Abc criadores (2018).

Qualidade de carcaça, pigmentação, fertilidade e precocidade; com as do Zebu - adaptação e rusticidade.

De acordo com o Portal CompreRural (2018) a criação de **gado destinado à produção leiteira** vai depender muito do sistema de criação adotado na propriedade. Em um sistema mais intensivo, ou seja, confinado, geralmente o objetivo é a

produção máxima dos animais ou qualidade do leite, por isso a escolha é pautada em vacas com alta produção, quantidade de sólidos do leite alta quando este recebe por % de gordura no leite.

Mas se o sistema for menos intensivo, em que o animal tem que caminhar até o alimento, a preferência é por vacas medianas, em que a produção é um pouco menor que a do confinado, porém apresenta uma rusticidade maior, aguentando erros de manejo e adversidades climáticas sem grandes prejuízos (COMPRERURAL, 2018).

Segundo o Portal CompreRural (2018) segue abaixo as principais raças de gado leiteiro produzidas no Brasil:

- **Raça Holandesa:** é a raça europeia mais disseminada no mundo e com maior potencial para a produção de leite. Possui a pelagem branca e preta ou branca e vermelha, são exigentes quanto ao clima, conforto e manejo. É uma matriz muito utilizada em cruzamentos devido ao seu potencial.

Figura 23 – VACA HOLANDESA



É uma matriz muito utilizada em cruzamentos devido ao seu potencial. As novilhas podem ter a primeira cria aos 2 anos de idade. A produção média de leite é de 6 a 10 mil kg em 305 dias de lactação.

Fonte: Tecnologia do Campo (2018)

- **Gir:** é a raça indiana mais utilizada em cruzamentos. Possui grande porte com a pelagem variada. Apresenta longevidade produtiva e reprodutiva além de ter temperamento dócil.

Figura 24 – VACA GIR



A idade do primeiro parto é de aproximadamente 43 meses. Já a produção média de leite é de mais ou menos 777 kg em

Fonte: CompreRural (2018).

- **Guzerá:** considerada a primeira raça zebuína utilizada pelo homem, ela possui fácil adaptação e pode ser utilizada para a produção de leite e carne, ou seja, dupla aptidão. Uma característica importante é a fertilidade da raça, já que se bem manejada pode fazer um bezerro a cada 13 meses.

Figura 25 – VACA GUZERÁ



E a produção média de leite durante o período de lactação de 270 dias é de 2.071 kg. Além da % de gordura do leite e sua rusticidade, a raça aceita erros de manejos principalmente para os que iniciam na atividade sem conhecimento do manejo correto.

Fonte: ACGB (2018).

10. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

11.

Para Rodrigues *et al* (2017), é importante destacar-se a relevância que a avaliação dos impactos ambientais representa no processo de adoção da Integração

Lavoura-Pecuária-Floresta. Esse procedimento tem sido muito realizado para analisar e promover estratégias de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) adotadas em Unidades de Referência Tecnológica (URTs) no âmbito da “Rede de Fomento ILPF”.

Um dos métodos empregados é a abordagem baseada no multicritério Ambitec-Agro. O procedimento de avaliação Ambitec-Agro consiste na verificação da direção (aumenta, diminui, ou permanece inalterado) e na escala de ocorrência (pontual, local ou entorno) dos coeficientes de alteração dos indicadores para cada critério estabelecido (Eficiência tecnológica e Qualidade ambiental – avaliam os impactos ecológicos); e (Respeito ao consumidor, Emprego, Renda, Saúde e Gestão e administração – avaliam os impactos socioambientais), atribuídos em razão específica da adoção da ILPF, nas condições de manejo observadas em campo (figura 26).

Figura 26 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS (AMBITEC-AGRO)



Fonte: RODRIGUES, *et al* (2017).

Neste sentido, Os resultados finais das avaliações de impacto são apresentados graficamente e expressos em escala de atribuição multicritério entre ± 15 . Assim, um estudo de avaliação de impactos com o método Ambitec-Agro se desenvolve em três etapas, quais sejam (RODRIGUES *et al*, 2017):

1) definição do contexto de adoção da nova tecnologia ou atividade rural e delimitação geográfica e temporal da adoção e dos usuários para seleção e contextualização da amostra;

2) vistoria de campo / levantamento de dados junto ao produtor responsável, análise dos indicadores e preenchimento das matrizes de ponderação; e

3) avaliação dos índices de desempenho obtidos, interpretação e formulação de relatório individual ao produtor, com proposição de práticas alternativas de manejo e adoção tecnológica, visando minimizar impactos negativos e promover impactos positivos.

12. BENEFÍCIOS PROPORCIONADOS PELA ILPF

13.

A ILPF pode ser adotada de diferentes formas, com inúmeras culturas e diversas espécies de animais, além de adequar-se: às características regionais, às condições climáticas, ao mercado local e ao perfil do produtor. Nesse contexto, a adoção dessa tecnologia na Região do Lavrado de Roraima (**figura 27**) pode constituir-se numa alternativa promissora de acordo com as características do produtor. Pode ser adotada por pequenos, médios e grandes produtores (EMBRAPA, 2016).

Figura 27 – PAISAGEM DO LAVRADO ANTES E DEPOIS COM ADOÇÃO DA ILPF



Fonte: próprio autor (2019) com adaptação de Melo (2016).

Entre os diversos benefícios proporcionados pela Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, a EMBRAPA (2016) destaca:

- Otimização e intensificação da ciclagem de nutrientes no solo;
- Manutenção da biodiversidade e sustentabilidade da agropecuária;
- Aumento da renda líquida permitindo maior capitalização do produtor;
- Possibilidade de aplicação em propriedades rurais de todos os tamanhos e perfis e maior eficiência na utilização de recursos (água, luz, nutrientes e de capital) e ampliação do balanço energético;
- Melhoria do bem-estar animal em decorrência do maior conforto térmico (**figura 28**);

Figura 28 – BENEFÍCIOS DO ILPF – MELHORIA DO BEM ESTAR DO ANIMAL



Fonte: UNEB (2014).

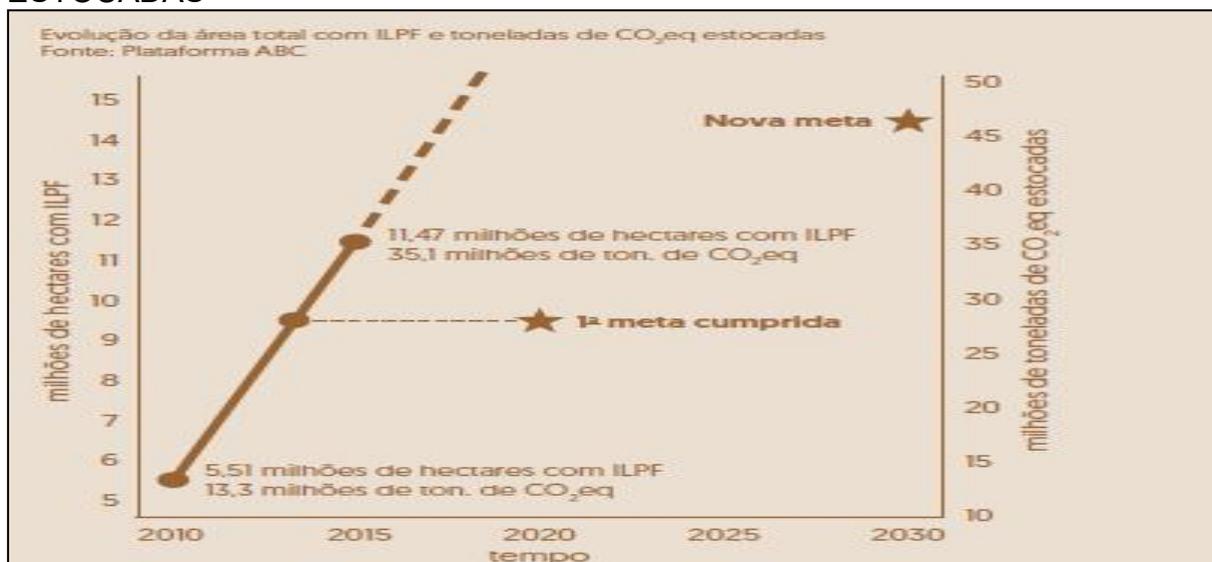
- Melhoria da qualidade e conservação das características produtivas do solo;
- Aumento da produção de grãos, carne, leite, produtos madeireiros e não madeireiros em uma mesma área;
- Redução da sazonalidade do uso de mão de obra no campo e do êxodo rural; melhoria da imagem pública dos agricultores perante a sociedade;
- Maior otimização dos processos e fatores de produção;
- Geração de empregos diretos e indiretos;
- Estabilidade econômica com redução de riscos e incertezas devido à diversificação da produção; Redução da pressão pela abertura de novas áreas com vegetação nativa; mitigação das emissões de gases causadores do efeito estufa.

A ILPF é um sistema de produção sustentável que busca consorciar ou fazer rotação de culturas em uma mesma área. A ILPF desempenha um importante papel para o desenvolvimento das atividades agrícolas, pecuárias e florestais, pois além de contribuir para a recuperação de áreas degradadas, também possibilita a geração de benefícios econômicos ao produtor (BONFIM *et al*, 2017, IABS, 2016).

O SILPF é uma importante tecnologia que pode contribuir para a sustentabilidade dos empreendimentos rurais na região, além de possibilitar melhoria na qualidade do ar e de uma forma geral para o meio ambiente, com o sequestro de gás carbônico da atmosfera.

Neste sentido, a meta estipulada pelo Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC) em 2009 era de aumentar em 4 milhões de hectares a área com ILPF no Brasil até 2020. De acordo com estimativa preliminar da Plataforma ABC, grupo multi-institucional formado para acompanhar a redução das emissões de gases de efeito estufa, entre 2010 e 2015 o incremento de 5,96 milhões de hectares de ILPF foi responsável pelo sequestro de 21,8 milhões de toneladas de CO₂eq. A ratificação do Acordo de Paris sobre Mudança do Clima pelo governo brasileiro, em 2016, adicionou à meta do Plano ABC o incremento de mais cinco milhões de hectares com sistemas ILPF, totalizando nove milhões de hectares até 2030, conforme demonstra a **figura 29** (EMBRAPA, 2016).

Figura 29 – EVOLUÇÃO DA ÁREA TOTAL COM ILPF E TONELADAS DE CO₂eq ESTOCADAS



Fonte: EMBRAPA (2016).

12. LINHAS DE CRÉDITO DISPONÍVEIS PARA FINANCIAMENTO DA ILPF

A procuração por linhas de créditos para financiamento da atividade rural teve um aumento significativo, de acordo com dados coletados junto ao Banco Central revelam que os quilombolas e os **indígenas** têm ampliado sua produção rural e, para isso, avançaram na demanda por crédito rural. Até a safra 2016/2017, eles sequer apareciam nas estatísticas que mostram a distribuição de recursos por beneficiários. Na comparação entre a safra passada e a atual, os quilombolas apresentaram um forte aumento na demanda por crédito. Segundo informações do BC, houve um avanço de 265,5%, com liberação de R\$ 889,3 milhões para esse público. Segundo o secretário especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvendo Agrário, Jefferson Coriteac, os povos tradicionais estão contemplados na Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Com esse programa, eles passam a ter tratamento diferente e acesso a uma série de medidas e benefícios para incentivar a produção. “Temos uma política específica para essa população” [...] (BACEN, 2018).

Em relação ao apoio prestado os Quilombolas e outras populações, como **descendentes de índios**, estão dentro da classificação de agricultura familiar. No Brasil, 84% dos estabelecimentos rurais são de agricultores familiares. **Na última safra, os indígenas pegaram quase R\$ 500 mil em financiamentos para melhorar e ampliar suas produções.** O Governo do Brasil também mantém o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), que oferece linhas específicas para os pequenos produtores. Apenas na safra 2017/2018, os agricultores familiares tomaram R\$ 20,4 bilhões em crédito rural, e esses dados são referentes apenas até 8 de junho – essa safra acaba no último dia de julho (BACEN, 2018).

Entre algumas linhas de financiamento disponível, o financiamento do custeio da produção pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) é uma das mais utilizadas pelos produtores. O PRONAF foi criado com objetivo de fortalecer e valorizar você, agricultor familiar, que desenvolve sua atividade com sua força de trabalho e de sua família. Ela linha de crédito atende ao

agricultor que tenha o trabalho familiar como base da exploração da propriedade, **inclusive indígenas** e quilombolas, resida na propriedade ou em local próximo e tenha renda bruta agropecuária anual de até R\$ 110 mil. Além disso, não deve possuir/explorar área superior a 4 módulos fiscais. A comprovação de enquadramento ao Programa é feita por meio da Declaração de Aptidão ao Pronaf – DAP, que é fornecida gratuitamente e exigida para acesso aos financiamentos (BANCO DO BRASIL, 2007).

Algumas informações importantes em relação ao PRONAF (BANCO DO BRASIL):

- Processo de habilitação ao crédito do Pronaf: procurar um dos órgãos e/ou entidades credenciadas pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA para emitir a Declaração de Aptidão ao Pronaf – DAP. Para saber quais entidades estão credenciadas em seu município, procure informações junto à prefeitura ou a seu sindicato. Apresente a Declaração às entidades parceiras ou ao Banco, juntamente com os documentos pessoais (carteira de identidade, CPF e, se for o caso, certidão de casamento) e os documentos do imóvel.
- Benefícios Especiais do Pronaf:
 - Programa de Garantia de Preços para Agricultura Familiar (PGPAF) é um seguro de preço destinado a beneficiar as seguintes atividades: custeios de arroz, feijão, milho, mandioca, soja e leite. O produtor passa a receber o benefício sempre que o preço de comercialização (apurado pela Conab) estiver abaixo do preço de garantia definido para o produto.
 - PROAGRO MAIS: é um seguro de produção. Benefícios: o valor do seguro permite cobrir gastos com a implantação da lavoura e ainda garante uma renda mínima para o agricultor. Enquadramento: o Proagro Mais permite o enquadramento de 100% do valor do financiamento e de até 65% da receita líquida prevista para o empreendimento limitado ao valor do financiamento ou a R\$ 1.800,00, o que for menor. Cobertura: são passíveis de cobertura pelo Proagro Mais eventos climáticos naturais, doenças fúngicas ou pragas sem método difundido de combate, controle ou profilaxia (prevenção). Processo de indenização: havendo perdas, você deve comunicar ao Banco, que envia um perito para vistoria e comprovação.

Na figura 30 estão listados o perfil e os requisitos para enquadramento no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (BNDES, 2018):

Figura 30 – PERFIL E REQUISITOS PARA ENQUADRAMENTO NO PRONAF

PERFIL	REQUISITOS
Agricultores	a. Explorar parcela de terra na condição de proprietário, posseiro, arrendatário, comodatário, parceiro ou concessionário do Programa Nacional de Reforma Agrária, ou permissionário de áreas públicas;
Pescadores artesanais - que se dediquem à pesca artesanal, com fins comerciais, explorando a atividade como autônomos, com meios de produção próprios ou em regime de parceria com outros pescadores igualmente artesanais	b. residir na propriedade ou em local próximo; c. não dispor, a qualquer título, de área superior a quatro módulos fiscais, contíguos ou não, quantificados segundo a legislação em vigor (este item não se aplica quando se tratar de condomínio rural ou outras formas coletivas de propriedade, desde que a fração ideal por proprietário não ultrapasse os quatro módulos fiscais); d. obter, no mínimo, 50% da renda bruta familiar originada da exploração agropecuária e não agropecuária do estabelecimento;
Aquicultores - que se dediquem ao cultivo de organismos que tenham na água seu normal ou mais frequente meio de vida e explorem área não superior a 2 hectares de lâmina d'água ou, quando a exploração se efetivar em tanque-rede, ocupem até 500 m ² de água.	e. ter o trabalho familiar como predominante na exploração do estabelecimento, utilizando apenas eventualmente o trabalho assalariado, de acordo com as exigências sazonais da atividade agropecuária, podendo manter empregados permanentes em número menor ou igual ao número de pessoas da família ocupadas com o empreendimento familiar - exceto na Linha PRONAF Microcrédito (Grupo "B"), em que não se admite a manutenção de qualquer empregado assalariado, em caráter permanente; e f. ter obtido renda bruta anual familiar de até R\$ 360 mil nos últimos 12 meses de produção normal que antecedem a solicitação da DAP, considerando neste limite a soma de todo o Valor Bruto de Produção (VBP), 100% do valor da receita recebida de entidade integradora e das demais rendas provenientes de atividades desenvolvidas no estabelecimento e fora dele, recebidas por qualquer componente familiar, exceto os benefícios sociais e os proventos previdenciários decorrentes de atividades rurais.
Silvicultores - que cultivem florestas nativas ou exóticas e que promovam o manejo sustentável daqueles ambientes.	
Extrativistas - que exerçam o extrativismo artesanalmente no meio rural, excluídos os garimpeiros e fiscadores.	
Membros integrantes de comunidades quilombolas rurais ou de povos indígenas ou membros dos demais povos e comunidades tradicionais.	●Estar enquadrado nos requisitos (a), (b), (d), (e) e (f) acima.

Fonte: Adaptado do BNDES (2018).

REFERÊNCIAS

A GRANJA. Acácia e eucalipto são muito bem vindo à integração lavoura-pecuária-floresta. **Revista A Granja**. Porto Alegre, dez. 2018

ALMEIDA, Marilene de Campos. **Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia, Nº 6, 2004**. Rio Branco: UFAC, 2015

ÁRVORES DO BRASIL. **Pau mulateiro**: calycophyllum spruceanum. Belo Horizonte: Árvores do Brasil, 2011.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Crédito rural para quilombolas dispara 265,5%**. Brasília, 2018.

BANCO DO BRASIL. **Cartilha informativa - O agricultor familiar pode contar com o pronaf do banco do brasil**: todo seu do plantio à colheita. São Paulo, 2007, 34p.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Requisitos para enquadramento no pronaf. Brasília: BNDES, 2018.

BENDAHAN, Amaury Burlamaqui *et al.* **Práticas e custo de implantação de sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em propriedade de médio pecuarista em região de floresta de transição de Roraima**. Boa Vista: EMBRAPA, 2010.

BONFIM, Kamyla *et al.* **Benefícios econômicos e ambientais do ILPF**. Três Lagoas: Conexão Eletrônica, Três Lagoas, 2017.

BORGES, Wardsson Lustrino. **Multimídia: Banco de Imagens**: efeito da árvore de Acacia mangium sobre pastagem. Macapá: EMBRAPA, 2019.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. CASA CIVIL. SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS. **Lei nº 12.805, de 29 de abril de 2013.** Institui a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e altera a Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Bordão de Velho: *samanea tubulosa*.** Colombo: EMBRAPA, 2007.

CARVALHO, T.M.; CARVALHO, C.M.; MORAIS, R.P. Fisiografia da paisagem e aspectos biogeomorfológicos do lavrado, Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Brasília, v.17, p.94-107, 2016.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Integração lavoura-pecuária-floresta: nota técnica.** Brasília: EMBRAPA, 2013.

_____.Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **ILPF em números.** Brasília: EMBRAPA: 2016.

_____.Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **ILPF na Amazônia.** Conheça os casos de sucesso de quem aplicou a ilpf em sua propriedade rural. Brasília: EMBRAPA, 2017.

IABS. INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO DE DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE. **SAF – Sistema Agroflorestal.** Infográfico, 2017.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Povos indígenas do brasil:** povos indígenas de Roraima: povo wapixana (localização: lavrado). São Paulo: ISA, 2018.

MACÊDO, Jeferson Luis Vasconcelos de. Cultivo de fruteiras em sistemas agroflorestais. In: I ENCONTRO DE FRUTAS NATIVAS DO NORTE E NORDESTE DO BRASIL - Frutas Nativas: novos sabores para o mundo. **Tópico temático.** São Luís: EMBRAPA, 2007

MACHADO, Luis Armando Zago; CORREA, Elton Boke; JUNIOR, Fernando Miranda de Vargas. **Integração lavoura-pecuária-floresta**: escolha dos animais e formação dos lotes. Dourados: EMBRAPA Agropecuária Oeste: 2011.

MAGALHÃES et al. **Índices de conforto térmico em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) no ecótono Cerrado/Amazônia**. Sinope: EMBRAPA. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, v.2. Embrapa Agrossilvipastoril Sinop, 2018.

Manejo pecuário. Guia avalia melhores árvores para pastagens: bordão de velho. **Jornal Dia de Campo**, Rio Branco, 24 out. 2013. Caderno Temas.

MARTHA Junior et al. **Dimensão econômica de sistemas de integração lavoura-pecuária**. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 46, p. 1117-1126, 2011.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeto de Lei Nº 708-F de 2007, que institui a Política Nac. de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta**, MAPA, 2013.

O guzerá nos cruzamentos leiteiros. **ACGB**, Uberaba, 2018. Disponível em <<http://www.guzera.org.br/novo/?tela,41>>. Acesso em 06 ago. 2019

PECUÁRIA de corte – raças. **ABCcriadores**, São Paulo, 2016. Disponível em:<<http://www.abccriadores.com.br/Racas.aspx>>. Acesso em 06 ago. 2019

PRINCIPAIS raças de bovinos de corte presentes no Brasil. **RevistaAgropecuária**, Viçosa, 8 de ago. 2018. Disponível em:<<https://www.comprerural.com/as-principais-racas-de-gado-leiteiro-utilizadas-no-brasil/>>. Acesso em 06 ago. 2019

PRINCIPAIS raças de gado leiteiro produzidas no Brasil. **CompreRural**, Fernandópolis, 3 de jan. 2018. Disponível em:<<https://www.comprerural.com/as-principais-racas-de-gado-leiteiro-utilizadas-no-brasil/>>. Acesso em 06 ago. 2018

RECINE, Elisabetta; RADAELLI, Patrícia. **BVSMS**. Cuidados com os alimentos. **BVSMS**. Brasília. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cuidado_alimentos.pdf>. Acesso em 04 ago.2019.

RIBEIRO, Cassiano. **ILPF: variações possíveis e rentáveis** - descubra outras formas de integrar a produção além dos modelos tradicionais. **Revista Globo Rural**, Rio de Janeiro, set. 2016.

RODRIGUES, Geraldo Stachetti. **Avaliação de impactos ambientais de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta conforme contexto de adoção**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2017.

ROSSI, Luiz Marcelo Brum; AZEVEDO, Celso Paulo de; SOUZA, Cintia Rodrigues de. **Acacia mangium**. Manaus: EMBRAPA, 2003.

SANTOS, Maria Goreti Braga dos. **Multimídia: Banco de Imagens. eucalipto**. Brasília: EMBRAPA Cerrado, 2014.

SERRA, Ademar Pereira *et al.* **Fundamentos técnicos para implantação de sistemas integração lavoura-pecuária-floresta**. Brasília: EMBRAPA, 2012.

SOARES, Jhozenias Souza; BETHONICO, Maria Bárbara de Magalhães. **A pecuária nas comunidades indígenas de Roraima: questões ambientais**. SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO ESTADO DE RORAIMA XI, 2017, Boa Vista, Anais, Boa Vista: UERR, 2017.

TONINI, *et al.* **Acacia mangium: espécie potencial para reflorestamentos energéticos na região norte**. Boa Vista: EMBRAPA, 2009.