

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DO PARÁ – CAMPUS CASTANHAL
DIRETORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO RURAL E
GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS AGROALIMENTARES**

ANTÔNIO ELSON CUNHA CAVALCANTE

**EXTENSÃO TECNOLÓGICA NO USO DE RESÍDUOS
ORGÂNICOS:**

Sua Transformação em Adubo para Sustentabilidade da
Agropecuária no Município de Irituia, Pará.

Castanhal -Pa
Junho, 2015

Antonio Elson Cunha Cavalcante

**EXTENSÃO TECNOLÓGICA NO USO DE RESÍDUOS
ORGÂNICOS:**

Sua Transformação em Adubo para Sustentabilidade da
Agropecuária no Município de Irituia, Pará.

Dissertação apresentada ao Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia do Estado do Pará – Campus Castanhal como parte das exigências do curso de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares, sob orientação do Professor Dr. Cícero Paulo Ferreira, para a obtenção do título de “Mestre”.

CASTANHAL
2015

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

C376a Cavalcante, Antônio Elson Cunha

Extensão tecnológica no uso de resíduos orgânicos: sua transformação em adubo para sustentabilidade da agropecuária no Município de Irituia, Pará. / Antônio Elson Cunha Cavalcante. — 2015.

167 f.

Impresso por computador (fotocópia).

Orientador: Prof. Dr. Cícero Paulo Ferreira

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, 2015.

1. Desenvolvimento rural – Irituia (PA). 2. Compostagem. 3. Agricultura familiar. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. II. Título.

CDD: 307.1412098115

Antonio Elson Cunha Cavalcante

**EXTENSÃO TECNOLÓGICA NO USO DE RESÍDUOS
ORGÂNICOS**

Sua Transformação em Adubo para Sustentabilidade da
Agropecuária no Município de Irituia, Pará.

Dissertação apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Pará – Campus Castanhal como parte das exigências do curso de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares, sob orientação do Professor Dr. Cícero Paulo Ferreira para a obtenção do título de “Mestre”.

Aprovado na data: ____/____/2015

Conceito: ____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Cícero Paulo Ferreira - Orientador - (IFPA)

Prof. Dr. José Sebastião Romano de Oliveira - avaliador (UFRA)

Prof. Dr. João Tavares Nascimento - avaliador (IFPA)

DEDICATÓRIA

Ao meu saudoso pai João e meu irmão Nelson que sempre sonharam e apostaram no conhecimento como forma de intensificação do poder de transformação das pessoas. Meu pai, que mesmo nos seus poucos anos de escola foi possível compreender de forma intensa a importância do conhecimento científico sem detrimento ao conhecimento popular, no qual nesta última arte, considero doutor.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da Vida.

À minha mãe que mesmo nas suas limitações de saúde me compreendeu e disponibilizou-me nestes preciosos momentos aos bel-prazeres do conhecimento.

Às minhas três irmãs Anas: Hilda, Hilma e Iris; às duas irmãs gêmeas Valdira e Valmira, à irmã caçula Cristiane e minha comadre/irmã Elizângela. Elas, sem distinção, foram imensuravelmente fundamentais na concretização deste trabalho e com o incalculável valor do prazer e a sensação de que até mesmo ocorrendo falhas e perda nesta caminhada, elas estarão ali sempre de braços abertos, assim como ao meu irmão Neto e à minha cunhada Cristina que sempre foram exemplos e conselheiros na conquista pelo conhecimento.

A todos os outros membros da minha família pelo apoio, incentivo e segurança emanada em todos os momentos que incansavelmente estiveram de prontidão na realização de todas as tarefas contributiva nessa árdua missão, além de suas atitudes em algumas inadiáveis missões familiares que me pouparam em detrimento aos trabalhos realizados, muitos dos quais nas distantes e sempre agradáveis regiões do Estado do Pará.

À Coordenação CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior) pela aprovação deste programa de pós graduação no IFPA, dando oportunidade de darmos sequencia à nossa formação.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) que custeou parte do nosso projeto.

Ao professor Francisco Edinaldo Feitosa Araujo, pelo apoio incondicional a todas as ações que se reverteram em qualificação aos servidores do IFPA campus Castanhal.

Ao professor e Dr. Cícero Paulo Ferreira, meu orientador, pela dedicação e empenho no decorrer de toda a execução desse estudo e experimento, que resultou na presente dissertação. Mas para além dos assuntos comissionados e de pretensões do programa de mestrado, é percebido a emanção de sua força, da sua vontade e da sua contribuição nos variados assuntos. Cito sobre o Dr. Cícero Paulo, a sua simplicidade e humildade, assim como, o amplo conhecimento e empenho, que de

compenetrada e intensiva capacidade, sempre foi marca de sua luta, constituindo e imprimindo de forma irreversível nas transformações ocorridas nestes últimos anos sobre este estabelecimento de ensino.

Ao prof. Luis Nery Rodrigues, que sempre nos atendeu mesmo nos impróprios horários. A sua dedicação é tanta que em muitos momentos dispensou tarefas particulares para o empenho de nossa missão, principalmente no apoio às análises estatísticas.

À prof^a Gilberta Carneiro Souto, a companheira maior em todas as minhas ascensões na carreira agrícola como profissional, mas a amizade que conquistamos foi para além de todas as atividades ordinais aqui descritas, seu empenho, sua precisão feminina e toda sua delicadeza pela qualidade em tudo que faz foi de sublime necessidade e contributiva para as nossas conquistas.

Ao Dr. Osvaldo Ryohei Kato, pesquisador e professor do mestrado, que na sua sabedoria e humildade se disponibilizou para atender as necessidades que afloraram no decorrer dessa missão. Suas ações estavam presentes em todos os ambientes que este projeto teve acesso, dos mais humildes lares e mais distantes rincões amazônicos, assim como nos conceituados centros acadêmicos, intensamente foi possível encontrar suas citações.

Ao colega Domingos Sávio de Moraes, que teve sua contribuição de forma sensacional, pois além de nosso compromisso mútuo, moral e religioso de compadres, também, deu seu apoio irrestrito no decorrer de todas as atividades desse mestrado. O seu valoroso dom de líder socorreu-me nas mais diversas situações, sendo crucial para a qualidade de toda a produção deste mestrado, do início ao fim dos trabalhos, prontificou-se e atendeu a demanda.

Aos alunos bolsistas do CNPq e do projeto, Sávio dos Santos Oliveira, Lucas Fernando Costa Lima, Ariel Sales Cordeiro Ferreira e Raí Ferreira Batista, pelo apoio nas atividades desenvolvidas.

Aos alunos João Batista dos Santos Oliveira, Arnaldo Pantoja dos Santos Filho, Marcos Rocha Santos e Paulo Moraes dos Santos, pela ajuda nas atividades de campo.

Aos agricultores da Cooperativa D'Irituia, em especial ao Sr. Lázaro, Sr. Valderês Henrique, Sr. Firmo de Jesus e dona Sebartiana; D. Célia e Sr. Edilson; D. Socorro, Sr. Valter, Maria Valquira, Maria Rosilene, Dona Crisomar, José de Ribamar, Sidney Campela, Sr. Jair de Oliveira e Crizelide Cadeira

Barros por terem abraçado a ideia e apoiado as atividades desenvolvida em suas propriedades, no município de Irituia.

Ao atual presidente da Cooperativa D'Irituia, Sr. Luiz Fernando P. Medeiros que sempre nos dispensou seu precioso tempo nos atendimentos, indiferentemente do dia ou hora, fez grande diferença, pois disponibilizou o que foi preciso nos assuntos burocráticos e administrativos da cooperativa.

À Ana Alice Nunes Pereira, Agricultora, ativista ecológica, cabocla amazônica, professora e com amplo conhecimento das maravilhas amazônicas. Seus conhecimentos minuciosos e delicados sobre os saberes e ministérios da Amazônia foram fundamentais para diferenciar esta atividade de uma simples descrição das vivências interiorana.

Ao professor e Dr. José Sebartião Romano de Oliveira, mais conhecido popularmente como Zezinho, que na sua sapiência contribuiu de forma sublime no andamento das tarefas e acima de tudo foi um agente agregador e importante no processo de ligação entre os agricultores e IFPA.

Ao aluno graduando de agronomia, funcionário do IFPA e amigo Anderson Magno Aguiar, que inúmeras vezes sacrificou seus finais de semana para atender as exigências deste projeto.

Aos professores da nossa turma de mestrado e em especial aos professores João Tavares, Adebaro dos Reis, Romier Souza, Roberta Coelho, Suezilde Alves, Maria Regina, Rosana C. Rodrigues, Felix Lelis, Lian Valente Brandão, Marcelo Torres, Armando Lirio de Souza, Farid Eid, Maria José Barbosa, José Daniel, Samuel Ortiz, Antonio Jorge Paraense, Mário Médice.

Aos colegas da turma de mestrado, fieis companheiros.

À Maria Vanessa Silva, Suellen Santos e Alynne Maylanne que incansavelmente atenderam todos da turma do mestrado na secretaria do programa de mestrado.

Aos funcionários Nezito (Laurentino Vieira dos Santos), Cidão (Alcides de Cardoso da Silva) e Tiago (Thiago Adriano de Melo Nazaré) que constituiu o apoio maior nas atividades de campo dentro do IFPA-Campus Castanhal, sem medir esforços para realização de tais atividades.

Ao laboratorista Jefferson Dias Gonçalves, do laboratório de solo do IFPA-Campus Castanhal, que nos atendeu e orientou nas atividades de análise

e durante o curso ofertado aos produtores sobre coleta de solo para análise química em laboratório.

E a todos contribuíram para o êxito deste projeto.

Muito Obrigado!

Tem o peixe e o açaí/ a galinha o pato e o feijão/
cacau, cupuaçu, pataúá/maracujá, pupunha e fruta pão.

A panela tá no fogo/ seja lenha, gás ou carvão/ a laranja, bacuri e o ingá/
piquiá, banana e limão.

Urucum do vermelinho/café com erva doce bem torradinho/
na casa do forno / tapioca, tucupi e farinha/ pinga da boa com limão e carinho.

Os igarapés ainda cheios/invadindo os mananciais/
que bom juntar castanha no ouriço/ caju, manga e uxi/ tucumã, banana inajá/
tudo de bom se colhe por lá.

Tem ainda ucuuba/andiroba e murumuru/ e depois de uma boa chuva/se pega
aracairu.

Cria-se porco e tem hortaliças/ compostagem e minhocário/
tem suor que cai do rosto/ no trabalho árduo diário.

São os produtos da agricultura familiar/ alimentando a cidade /
são nossos sonhos coletivos/ transformando-se em realidade/
para nossa felicidade.

(Ana Alice Nunes Pereira)

RESUMO

O estudo foi desenvolvido no Município de Irituia - Pará, na área de associados da Cooperativa Agropecuária dos Produtores Familiares Irituienses – *D'Irituia* e no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA, Campus Castanhal. Estão localizados no Nordeste Paraense, região em que a agricultura há séculos utiliza sistema produtivo de corte e queima para preparo do solo. Esta técnica de cultivo ainda vigente, contribui para a degradação dos solos, resultando na baixa fertilidade, perdas de nutrientes, emissões nocivas à atmosfera e riscos de incêndio. A contribuição deste sistema agrícola possibilitou determinado desenvolvimento econômico e estrutural desta região, mas com prejuízos ambientais e sociais, principalmente ao agricultor familiar. Este trabalho objetiva contribuir junto aos agricultores a criação de estratégias que permitam traçar novos rumos dentro das suas perspectivas. As técnicas desenvolvidas dentro desta reciprocidade resultam no aproveitamento intenso e técnico dos resíduos orgânicos e agrícolas dos sistemas de produção da agricultura familiar desta região. Os resíduos, preferivelmente deve ter gênese local, no sentido de não criar quaisquer dependências para o agricultor. Outras inovações pontuaram e foram possíveis de serem desenvolvidas durante estas ações, provocada pelo afã manifestado por agricultores que ao longo dos últimos anos desprezaram a agricultura natural. O método de pesquisa foi a pesquisa-ação. Foram realizados testes, com uso dos compostos produzidos durante estas atividades, seguindo as normas científicas com determinado grau de apuramento nos seus métodos científico, mas com acessibilidade aos agricultores. A experimentação foi com a cultura da cebolinha (*Allium schinoprasum*), realizado no IFPA, Campus Castanhal e da alface (*Lactuca sativum*, L.), instalada no sistema de produção do agricultor. Nestes experimentos foram utilizados diferentes dosagens de adubos como 0, 10, 20 e 30 tonelada por hectares. Os resultados obtidos com este trabalho cofere que os agricultores citados aqui estão munidos de conhecimentos obtidos nas reciprocidades, agricultor e instituição acadêmica, inovam fazendo uso de resíduos com potencialidade dupla como fertilizante ou lixo.

Palavras Chave: compostagem orgânica, agricultura familiar, comunidades amazônicas, extensão tecnológica.

ABSTRACT

The study was conducted in the municipality of Irituia - Pará, in the area of members of the Agricultural Cooperative of Family Farmers Irituienses - D'Irituia and in the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA, Castanhal Campus. It is located in Pará Northeast, a region where agriculture uses for centuries a cutting and burning productive system for soil preparation. This is still the current cultivation technique, contributes to soil degradation, resulting in low fertility, loss of nutrients, harmful emissions to the atmosphere and fire hazards. The contribution of this agricultural system allowed certain economic and structural development of the region, but with environmental and social damage particularly to family farmer. This work aims to contribute to farmers with regard to the creation of strategies to chart new directions within their prospects. The techniques developed within this reciprocity result in intense and technical use of organic waste and agricultural production systems of family farming in this region. Waste, preferably should be locally sourced, in order not to create any dependencies for the farmer. Other innovations punctuated and were able to be developed during these actions, caused by the desire expressed by farmers over the past few years despised the natural agriculture. The research method was research-action. Tests were performed with use of the compounds produced during these activities, following the scientific standards with certain degree of clearance in their scientific methods, but with accessibility to farmers. The trial was the culture of chives (*Allium schinoprasum*), held at the IFPA, Castanhal Campus and lettuce (*Lactuca sativum* L.), installed at the farmer's production system. In these experiments were used different doses of fertilizers to 0, 10, 20 and 30 ton per ha. The results of this study provides farmers cited here are armed with knowledge gained in reciprocity, farmer and academic institution, innovate making use of waste with dual potential as fertilizer or waste.

Keywords: organic compost, family farming, Amazonian communities, technological extension.

LISTA DE FIGURAS

	Pg.
Figura 1. Localização do Município de Irituia Pará.....	39
Figura 2. Sistema de Produção orgânica dos agricultores familiares de Irituia.....	40
Figura 3. Visitas nas áreas dos agricultores familiares.....	41
Figura 4. Entrevista com agricultor familiar.....	41
Figura 5. Caminhada e levantamento de informações na área dos agricultores familiares.....	42
Figura 6. Curso de qualificação técnica.....	43
Figura 7. Curso de qualificação técnica.....	45
Figura 8. Composto orgânico produzido na área do agricultor.....	46
Figura 9. Produção de mudas em bandejas.....	47
Figura 10. Canteiros para produção de Olerícolas.....	47
Figura 11. Experimento da cultura da Alface na área do agricultor...	48
Figura 12. Experimento da cultura da Cebolinha.....	49
Figura 13. Experimento com a cultura da cebolinha na área do IFPA Castanhal.....	50
Figura 14. Coleta do solo para análise química.....	51
Figura 15. Templo da Assembleia de Deus na Comunidade.....	55
Figura 16. Criação de Gado na margem da BR 010.....	57
Figura 17. Agricultura de base agroecológica.....	58
Figura 18. Cultura da mandioca.....	59
Figura 19. Resíduos orgânicos na Comunidade da Galiléia.....	62
Figura 20. Pastagens.....	66
Figura 21. Banco de massa verde.....	68
Figura 22. Criação de suínos.....	70
Figura 23. Transformação de monocultura em SAFs.....	74
Figura 24. Produção citrus.....	75
Figura 25. Produtos da agricultura familiar para programas governamentais.....	76

Figura 26.	Pecuária em sistema de produção da agricultura familiar	78
Figura 27.	Fontes naturais de água.....	81
Figura 28.	Relação necessária entre gerações.....	85
Figura 29.	Sistemas agroflorestais.....	90
Figura 30.	Sistema de produção de hortaliças em canteiros suspenso.....	91
Figura 31.	Utensílio e animal para transporte de matéria prima para roça e casa de forno.....	92
Figura 32.	Compostagem orgânica.....	96
Figura 33.	Cultivo de alface na área do agricultor.....	98
Figura 34.	Moradores da comunidade Lago Grande.....	100
Figura 35.	Resíduos do Açaí.....	111
Figura 36.	Antiga pista de pouso da vila do Km 14.....	113
Figura 37.	Adubos e criação de aves.....	118
Figura 38.	Área desocupada na cidade.....	122
Figura 39.	Produção de frutas em quintais.....	124
Figura 40.	Conhecimentos iniciais dos agricultores familiares sobre compostagem, minhocário e biofertilizante.....	134
Figura 41.	Matéria fresca e matéria seca em função das doses de composto orgânico.....	136
Figura 42.	Características químicas do solo antes e depois das adubações orgânicas para : Matéria Orgânica (A), pH (B), Fósforo(C), Potássio(D), Cálcio (E), Cálcio+ Magnésio(F), Alumínio(G) e Nitrogênio (H).....	137
Figura 43.	Massa fresca (A), massa seca (B), número de folhas(C) e altura média da cebolinha (d).....	139
Figura 44.	Produção de adubo orgânico.....	140
Figura 45.	Produção de vermicompostagem.....	141

SUMÁRIO

	Pg.
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1. A AGRICULTURA NA AMAZÔNIA.....	21
2.2. ANTECEDENTES DA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA.....	25
2.3. A ROÇA.....	27
2.4. A UTILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA.....	30
2.5. A QUESTÃO FUNDIÁRIA NA AGRICULTURA FAMILIAR AMAZÔNICA.....	32
2.6. AGRICULTURA FAMILIAR NO NORDESTE PARAENSE E AS POLÍTICAS PÚBLICAS.....	33
2.7. EXTENSÃO RURAL.....	35
3. ASPECTOS METODOLÓGICO	39
3.1. LOCAL DA PESQUISA.....	39
3.2. TIPO E TÉCNICAS DE PESQUISA.....	39
3.3. ETAPAS DA PESQUISA.....	40
3.3.1. Caracterização da Área de Estudo (Diagnóstico)	40
3.3.2. Aplicação de Questionários	42
3.3.3. Curso de Qualificação Técnica	42
3.3.4. Implantação de experimento da Cultura da Alface	45
3.3.5. Implantação de experimento da Cultura da Cebolinha	48
3.3.6. Análise Química do Solo	51
3.3.7. Análise Estatística	52
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
4.1. CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES RURAIS DOS COOPERADOS DA COOPERATIVA DE D'IRITUIA.....	53
4.1.1. Comunidade da Galiléia	53
4.1.2. Comunidade de Castanhalzinho	64

4.1.3.	Comunidade do Hebron.....	72
4.1.4.	Comunidade de Igarapé-Açu de Baixo.....	79
4.1.5.	Comunidade Cumaru.....	94
4.1.6.	Comunidade Lago Grande.....	99
4.1.7.	Comunidade São Francisco ou do Km 14.....	112
4.1.8	Comunidade Sede do Município de Irituia.....	121
4.2	CURSO DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA.....	132
4.3	RESULTADOS CULTURA DA ALFACE.....	135
4.3.1	Características Químicas do solo.....	135
4.3.2	Análise Agronômica da Cultura da Alface.....	135
4.4	RESULTADOS DA CULTURA DA CEBOLINHA.....	136
5.	PRODUTOS GERADOS.....	140
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	143
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	150

1. INTRODUÇÃO

À medida que a população progride e crescem em número de indivíduos e avanços tecnológicos, proporcionalmente há maior necessidade de alimentos e amplia o volume de resíduos (GLEBER, et. al., 2007). Este modelo de desenvolvimento tem diminuído as reservas de recursos não renováveis (GLIESSMAN, 2001), e aumento na quantidade de lixo.

A produção de alimento e outras necessidades em escala industrial é o principal responsável pelo aumento da quantidade de resíduos e tornou-se uma ameaça para tudo e para todos na terra. Sem ações eficazes para a diminuição, uso ou eliminação dos resíduos, convive-se com suas consequências (ABREU, et al. 2010).

A estimativa da quantidade de matéria prima ou elementos básicos para a produção de adubos minerais ou inorgânicos é limitado, gerando com isto instabilidade na agricultura convencional, que é dependente deste produto insustentável (GLIESSMAN, 2001).

O modelo de desenvolvimento econômico adotado para esta região, vai suceder às demais regiões localizadas na Amazônia paraense, numa basicidade compreendida e, cronologicamente, iniciando com o extrativismo e instalação de projetos agropecuário ou/e mineração. Especificamente em relação a produção agropecuária, nesta região, há séculos é utilizado o sistema produtivo de corte e queima para preparo do solo para plantio de roças (OLIVEIRA, 2006).

Este sistema contribui para a degradação dos solos, resultando na baixa fertilidade pelas perdas em nutrientes e erosão; emissões nocivas à atmosfera e riscos de incêndio; avanço predatório sobre áreas, dantes de preservação ambiental, causado pela maior pressão demográfica e com uso de módulos fundiários inferiores ao limite da viabilidade (HÉBETTE 2004; MORAN 1990; HÖLSCHER et al. 1997; NEPSTAD et al. 1999).

A prática do corte e queima atualmente tem relação com à ausência de políticas direcionadas ao setor agrícola familiar, como: escassez de assistência

técnica, extensão, crédito e tecnologias. A relação com o meio ambiente é danosa e intensa, se ampliando através do uso de novas áreas (VASCONCELOS, KATO, & (VASCONCELOS, 2012).

A agricultura no Nordeste do Pará teve sua base no sistema de corte e queima. Esta região apresenta um amplo estágio de alteração nas paisagens originais, pois restam apenas 15% das matas primárias existentes na região (PEREIRA & VIEIRA, 2001).

Este processo se deve ao contexto histórico e geográfico do uso do território da região, perpassando dos períodos colônias até a atualidade, com avanço dos sistemas de transportes (ferrovias e rodovias), desenvolvimento da agropecuária e atividade madeireira (OLIVEIRA, 2011).

Os pacotes tecnológicos, quando existente, não consideram as especificidades da região e projetos de desenvolvimento econômico que foram concebidos e implantados “de cima para baixo”, com bases em políticas traçadas e implementadas por agências tecnocráticas nacionais e internacionais, sem a participação das comunidades locais (SANTOS, 2005 & COSTA, 1998).

As mudanças ocorridas até hoje nesta região não resultaram em soluções para os praticantes da agricultura abandonar a técnica do uso das queimadas para limpeza do solo e às atividades agrícolas (VASCONCELOS, KATO, & VASCONCELOS, 2012).

O presuposto é de que o uso dos resíduos orgânicos suplanta a necessidade de adubo requerido pela agricultura familiar e forneça os nutrientes desejados pelas as plantas. O estudo propoem a utilização dos resíduos orgânicos e agrícolas para a produção de adubo, por meio da técnica da compostagem orgânica (CAVALCANTE, FERREIRA & SOUTO, 2014).

Neste contexto, a transformação dos resíduos orgânicos em adubo para a agricultua, consegue interferi de bom grado nas problemáticas aqui em voga: 1. necessidade de adubo; 2. agricultura insustentável; 3. dependência

tecnológica ao agricultor e 4. destinação irresponsável dos resíduos, possibilitando tornar-se lixo contaminante.

O dilema da necessidade de alimento e produção de resíduo são problemas comuns. Problemáticas que independem dos nichos profissionais, sociais ou qualquer tratamento isolado. São problemas resolvíveis entre si, quando há cultura, mas para isto há necessidade do empenho de todos, de forma que possam contribuir com a diminuição de custos dos alimentos, melhoria da qualidade dos produtos agrícolas, menor riscos à saúde e que seja mais adequado ao meio ambiente (CAPORAL & COSTABEBER, 2004).

O adubo orgânico na agricultura é considerado como uma fonte de nutrientes disponibilizado para as plantas e deve contribuir para a manutenção e enriquecimento do solo. As plantas necessitam dos nutrientes contido no adubo orgânico, contribuído para o seu desenvolvimento e produção (CRAVO et al. 2010).

As características dos projetos aplicados no Nordeste do Pará e que integra o bojo intitulado de desenvolvimentista, convergem para um desempenho incapaz de influir nas melhorias sociais da agricultura familiar.

A seleção de resultados de pesquisas regionais e com autores locais em conjunto com as experiências dos agricultores se tornou a base das referencias consultadas neste estudo.

Centros de pesquisas como a Embrapa, Museu Emílio Goeldi, Universidade Federal Rural da Amazônia, INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia), Universidade Federal do Pará e IFPA-Campus Castanhal, serviram de apoio indispensáveis em seus laboratórios, campos agronômicos, bibliotecas e outras instalações. Para Fearnside (2006), a melhoria das condições ambientais e sociais na Amazônia e a possibilidade da eliminação do desmatamento dependem do querer do Estado e aparato.

Demais foi os trabalhos literários analisados e de origem nestes centros acadêmicos ou/e pesquisas que certifica o conjunto de estratégias existente para o Nordeste do Pará, mas reconhecendo que o "modelo de

desenvolvimento, apresenta grandes limitações para a Amazônia e esta opção não pode ser considerada como uma mercadoria de troca" (HOMMA, 2000).

O caminho metodológico consistiu em pesquisa de campo desenvolvida no município de Irituia, nas áreas dos agricultores familiares e associados da Cooperativa Agropecuária dos Produtores Familiares Irituienses – D'Irituia. O referido município fica no Nordeste Paraense. Esta mesoregião é uma das mais antigas áreas de colonização da Amazônia Oriental brasileira. A coleta de dados nas comunidades destes agricultores e cooperados contribuíram para montagem de um diagnóstico que caracteriza estas localidades.

A caracterização dos sistemas de produção orgânica dos cooperados da cooperativa de *D'Irituia*, realizado durante este estudo, permitiu conhecer o potencial e a natureza dos resíduos orgânicos resultante das ações dos agricultores (as). A transformação desses resíduos em adubo, para utilização na produção de hortaliças, consistiu na proposta de uso de técnicas como a compostagem orgânica, minhocultura e biofertilizantes.

Vieira (2006) cita que os benefícios gerados com a transformação dos resíduos sólidos, não estão voltados apenas para este segmento, mas para toda a humanidade. Este estudo tem como objetivo promover a extensão tecnológica por meio da transformação dos resíduos orgânicos e agrícolas em adubo; o uso, desse adubo na produção de hortaliças; contribuir com o desenvolvimento e a inovação de produtos, técnicas e/ou metodologias aplicadas no meio agropecuário; promover a inclusão produtiva e social; possibilitar a melhoria das condições de vida, de trabalho e de renda; tornar estratégia de desenvolvimento territorial sustentável da agricultura familiar da região Nordeste do Estado do Pará.

A tecnologia utilizada consistiu na seleção das mais adaptadas às condições de clima da Amazônia, como as experiências realizadas pela Embrapa (OLIVEIRA; TEIXEIRA & CRUZ, 2002), mescladas com saberes já desenvolvido nos sistemas de produção dos agricultores e do IFPA, Campus Castanhal.

Os agricultores participaram de um curso de 60 horas (processo de transformação dos resíduos orgânicos agrícolas em adubo, manejo de frutas e hortaliças pós-colheita e coleta de solo para análise química em laboratório). A reciprocidade entre os conhecimentos adquiridos, durante o curso e seus saberes, fluiu para a realização de atividades nos seus sistemas de produção e no Instituto Federal do Pará Campus Castanhal.

Em seus sistemas de produção produziram adubos através das técnicas adquiridas durante o curso. Na disposição desse adubo, um dos agricultores foi selecionado para desenvolver uma experimentação científica envolvendo dosagem diferenciada de seu adubo na cultura da alface (*Lactuca sativa*, L.).

Os bons resultados de todo este estudo certificaram a importância do uso da compostagem na agricultura familiar e a possibilidade do seu uso como estratégias para a autonomia da agricultura familiar, sustentabilidade agrícola, alimentar e ambiental.

Os temas constantes nesta atividade foram amplos, mas foram selecionados os que mais influenciavam nos debates aqui descritos como: a agricultura na Amazônia; agricultura familiar e sistemas agroflorestais; extensão rural; processos de transformação dos resíduos orgânicos e agrícolas em adubo na agricultura, assim como o cultivo da cultura da cebolinha e cultura da alface em sistema de avaliação científica.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A AGRICULTURA NA AMAZÔNIA

As evidências arqueológicas indicam que o período de 11.000 anos atrás data o processo inicial de ocupação da Amazônia. É caracterizado por populações de caçador-coletores pré-ceramistas que habitaram vários sítios na Amazônia. (MILLER, 2004).

As variações cronológicas são de que entre 10.000 e 8.000 anos atrás já intervinha no meio ambiente cultivando tubérculos e cuidando de determinadas árvores. Os vestígios da atividade agrícola começaram a aparecer em diferentes locais e em variadas cronologia, mas em torno de 7.000 anos atrás se intensifica a produção de alimento em roças mais distantes das moradias e com maior produção e espécies de plantas cultivadas.

Após 1500, os povos indígenas encontrados na Amazônia, pelos europeus, possuíam as práticas e costumes de cultivar o milho (*Zea mays*), a mandioca (*Manihot utilissima*), o algodão (*Gossypium barbadensis*), o ananás (*Ananas sativus*), a cana flecha (*Gynesium sagitatum*) e a pimenta (*Capsicum spp*), assim como, diversos tipos de tubérculos (LINS, 1994).

O território pré-colombiano, que recebera denominação de Brasil, já possuía sistemas agrícolas necessários e suficientes para atender as necessidades locais. As referidas atividades eram grupais ou tribais. Toda comunidade trabalhava, produzia e consumia na indiferença social. Esses parâmetros também foram utilizados para caracterizar a tendência familiar de parte da agricultura da futura nação brasileira.

A sabedoria indígena se manifestava pelo conhecimento das plantas medicinais, hortícolas e venenosas. As construções em madeira, palha, cipó e barro descrevem seus conhecimentos na construção e arquitetura, que segundo Monteiro (2006), era "um bom exemplo de sua longa evolução cultural".

Além do conhecimento sobre a Agricultura, os índios do Brasil sempre possuíam técnicas de caça, pesca e extrativismo; fabricavam cerâmicas, utensílios e cestarias; criaram uma cultura manifestada através de músicas, toques, mitos, religião, artesanatos, pinturas e esculturas (SILVA, 2008).

A fartura oferecida pela região foi determinante para independência alimentar, tendo mínima relação com a agricultura e a domesticação das inúmeras espécies de plantas e animais existentes na Amazônia. Situação que ainda comanda muitas partes desta região, onde as atividades agrícolas são colocadas ao segundo plano (CHAMBOULEYRON, 2010; HOMMA 2000).

Estas características contribuíram para diferenciar o modo de vida dos índios amazônicos dos demais povos que aqui chegaram e que "era representada como 'selvagem' e, conseqüentemente, 'um lugar a ser conquistado' pela 'fronteira' em movimento." (ANDRADE, 2009).

Mesmo com o desaparecimento das grandes aglomerações de povos indígenas, as crônicas do período colonial permitem algumas noções sobre a agricultura indígena da época (MÜLLER, 2004).

O processo de colonização portuguesa (conquista ou expansão ibérica) obedeceu a planos externos e sempre foram incompatíveis às produções culturais dos povos aqui já existentes, inclusive as técnicas agrícolas utilizadas em todo este território. Este processo não foi diferente na Amazônia, impor o contrário sempre foi favorável a quaisquer tipo de conquistas, sendo a desconstruções da milenar cultura, peça usual no jogo de guerra, no qual os invasores eram mestres. Oliveira, 1994 retrata que o processo de conquista continua nos dias atuais quando cita:

Na complicada equação da Amazônia contemporânea, o uso de uma única chave-mestra para decifrar os múltiplos processos da recente expansão destrutiva em curso pode revelar-se falso, ou quando menos insuficiente. A adjetivação da expansão já impõe seu preço semântico: qual a expansão que não é destrutiva de algum modo de vida anterior? (OLIVEIRA, 1994)

A formação contínua e natural do modo de produção, que seria mais tarde denominada de agricultura familiar, tendeu a ser um processo intrigante, cruel e de muitos contornos desfavoráveis a este seguimento da agricultura brasileira. A tradição indígena de cultivo da terra foi preservada e utilizada nas diferentes fases de alargamento das fronteiras brasileiras e por diversos agentes de dominação como os militares, exploradores comerciais e religiosos (CHAMBOULEYRON, 2010).

As culturas agrícolas de tradição indígena passam a ser adotada em larga escala, passando a ser fundamental para alimentação mesmo dos

europeus que aqui nos trópicos estavam impossibilitados de produzir seus alimentos habituais por questões climáticas.

Batista (2014) considera que foi "Uma economia assentada basicamente sob as atividades extrativistas, desde o período colonial...". Deste forma coloca a agricultura ao plano reducionista ou às meras condições de produção local de alimento, simplificando este ato vital que sustentou todas as ações e de todos, nesta vasta região.

Para Schmink & Wood (2012) a presença portuguesa na Amazônia com caráter permanente somente ocorreu depois de mais de um século após 22 de abril de 1500. As primeiras referências feitas por cronistas da época sobre agricultura nos moldes portugueses na Amazônia são encontradas em documentos sobre o envio de produtos agrícolas para o reino e saída desses produtos da região do Grão-Pará, data do início do século XVII.

O constante envio de rolos de fumos (tabaco) em 1652 à metrópole e a instalação de inúmeros engenhos de açúcar na região de Belém, Caeté e Cametá (1660) e rio Moju (1875) datam o início da instalação de agricultura nos padrões ditos modernos. Outro produto referendado nesta época são as plantações de cacau no entorno de Belém, citados em anos anteriores ao ano de 1650 (CHAMBOULEYRON, 2010).

Neste período foi intensa a vinda de imigrantes, principalmente nordestinos que em sua terra natal dependiam da agricultura que fora lesada intensamente pela seca. A sua contribuição foi significativa na sociologia desses estados e com o final do ciclo da borracha foram rumando para outras atividades extrativistas, mas pontuando sua presença na agricultura.

Apesar do pouco brio demonstrado pela agricultura durante estes ciclos econômicos na Amazônia é valioso e indispensável seu suporte que na visão de Lacerda (2010) "[...] esse ufanismo em relação à fertilidade do solo era algo que também se buscava construir, até como um incentivo à produção agrícola."

A ocupação da Amazônia é uma história de conquista territorial e não uma testemunha da Amazônia atual sem um componente da paixão (PINTO & KZAN, 2013), mas o passado dos que lutaram por uma sociedade mais justa foi glorioso (BATISTA, 2009).

Segundo Freitas (2004):

"[...] temos uma crença inabalada de que o pleno desenvolvimento socioeconômico do Brasil dependerá de múltiplas ações inter e pluriculturais e de empreendimentos científicos e econômico sustentáveis implantado ou em gestação nesta importante região." (FREITAS, 2004).

Passado o período da conquista política-fundiária e da ocupação produtiva inicial dos territórios, os povos se ajustavam com a floresta, rios e com o clima; se reagrupavam para formarem uma nova sociedade que retrocedeu em sua identidade inicial (GAVAZZI, 2004).

A imensidão amazônica em todas as suas manifestações, tanto geográfica quanto biofísica, não intimidaram os conquistadores e não foi suficiente para satisfazer seus desejos baseado no expansionismo territorial e na ganância mercadológica. A estratégia dos colonizadores em desestruturar a sociedade indígena foi o primeiro e a mais importante investida na busca pelos seus objetivos, como cita Monteiro, (2006):

"O fato de os portugueses não considerarem o indígena como uma pessoa, talvez tenha provocado o maior dos choques culturais, havido em toda colonização da Amazônia, pois dessa concepção criou-se um tratamento desumano que os colonizadores deram sempre aos povos nativos" (MONTEIRO, 2006).

Repetindo os mesmos processos anteriores de interiorização da Amazônia vieram os ciclos de exploração do látex da seringueira (*Hevea brasiliensis* L.), trazendo novos personagens para o cenário da formação da classe agrícola amazônida. Kageyama (2012) descreve parte deste processo:

"No Norte (Pará, Amazonas e Acre) a extração da borracha, pelos processos rudimentares que sempre caracterizaram a região, experimentou, no mesmo período que o café, uma grande prosperidade, com o auge de exploração em 1912. a partir desse momento, no entanto, entrou em declínio, devido à concorrência da Malásia e Ceilão, onde o cultivo da seringueira observava condições técnicas muito superiores à da extração na mata Amazônica." (KAGEYAMA, 2012).

Sendo um plano secundário, num contexto mais remoto, nesta rica região de recursos naturais exuberantes, a agricultura se torna um vasto campo que aloja, agrega, conserva e prepara sempre o social para mais um ciclo de explorações das riquezas amazônicas, seja mais uma exploração que se inicia ou velhos costumes que renascem. Os estados do Pará e Amazonas

sofreram profundas mudanças tanto de caráter estrutural, econômica quanto social, com a exploração da borracha (LACERDA, 2010).

As conjunturas políticas nacionais em trabalhos direcionados aos agricultores mais tradicionais detiveram a necessidade do englobamento de atividades ligadas aos setores agrícolas. Monólogo que facilitasse a construção de políticas que atendessem demandas específicas para este grupo social, surgindo a parti dos centros acadêmicos a denominação de Agricultura Familiar (MILLER, 2004).

Tratou-se de teorização no qual passaram a ser utilizadas no cenário político (SCHMITZ, 2010) como a do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e outra jurisdição brasileira basilar para o desenvolvimento agrário. As atividades exercidas pela Agricultura Familiar não se resume na produção de mercadoria, como cita Schneider:

"O que está acontecendo, no entanto, é que o rural não mais se resume às atividades econômicas agrícolas, pois a ele passaram a incorporar-se nas leituras analíticas e nas representações sociais, outras dimensões como a natureza, as famílias rurais, as paisagens, o patrimônio cultural e as tradições, entre outras." (SCHNEIDER, 2009).

2.2. ANTECEDENTES DA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA

A agricultura na Amazônia é tão antiga quanto à ocupação humana. As comunidades indígenas, distribuídas em toda a Amazônia, produziam ou extraía das florestas e dos rios diversos tipo de alimentos, erva medicinais, venenosas e condimentares (LINS, 1994).

Para Andrade (2009), a descaracterização de toda produção cultural foi necessária para possíveis processos de ocupação, pois nesta época tudo era representado como “selvagem” e, conseqüentemente, “um lugar a ser conquistado” pela “fronteira” em movimento.

A chegada de outros elementos sociais, além do índio, na Amazônia desenvolveu uma miscigenação que contribuiu para o surgimento do caboclo. Para Monteiro (2006), o caboclo é o "(...) elemento humano que mais se adaptou para resistir e conviver com o meio ambiente."

Os europeus se depararam com os elementos da Amazônia com adjetivos regionais em concurso de grandiosidade, diversidade e quantidade em elementos biofísicos, principalmente águas em abundância, imensas extensões de terras e densas florestas. Este abalroamento maximizou as explorações dos recursos naturais em detrimento aos planos de instalação de agricultura em larga escala e apoio à agricultura tradicional. São caracteres dominantes que aflorou "uma economia assentada basicamente sob as atividades extrativistas, desde o período colonial." (BATISTA, 2014).

A prática de cultivar o solo foi um fenômeno mundial e mesmo com a abundância de alimento na natureza amazônica, ocorreu evolução da agricultura (HOMMA, 2000).

A desintegração, secagem e queima da vegetação se constitui em atos necessários para o cultivo do solo amazônico que até hoje é usual e chamado de roça, onde está condicionada à temporalidade e à geografia amazônica. As roças tem sido o campo prático e agrônômico para a produção de determinados produtos da necessidade das comunidades atuais e dantes. (CAVALCANTE: FERREIRA & SOUTO, 2014).

O uso do fogo determinou um modelo de agricultura que não foi inerente apenas à Amazônia, dependendo do contexto histórico tornou-se uma prática cosmopolita e "tem sido utilizado desde a era Neolítica em muitas regiões do mundo" (FRANKE; LUNZ & AMARAL, 1998).

Ao longo do tempo o conhecimento popular e a necessidade selecionavam e adaptavam novas plantas, descobriam novas formas de cultivos e incluía novos processamentos aos elementos aí cultivados.

Para Lins, (1940).

O cultivo da mandioca foi iniciados há cerca de 3.500 anos, constituiu-se em um grande avanço na agricultura, tornando-se na base da agricultura indígena e logo transferida para a África e a Ásia pelos colonizadores portugueses após o descobrimento do Brasil (LINS, 1940).

O legado indígena para a alimentação humana e animal é mesurada a níveis mundiais e de forma clássica, pois perpassa às técnicas agrícolas e

atingem de forma categórica a agroindustrialização ao grau empresarial como é ressaltado por Homma, (2001):

A tecnologia de produção de farinha, com as adaptações surgidas ao longo do tempo e, em período mais recente, com a introdução de motores nas suas diversas etapas de beneficiamento ampliando sua capacidade de escala, competindo com o taylorismo e fordismo das unidades familiares ainda dominantes. (HOMMA, 2001)

2.3. A ROÇA

A roça é uma área delimitada para os plantios quase exclusivamente de culturas alimentares. É uma herdade indígena que as comunidades tradicionais amazônicas apropriaram-se e perpetuaram seu uso até nossos dias com ou sem alterações.

O que se denomina de roça é o campo agrícola, onde ocorrem as práticas agronômicas. A roça indígena sempre fora coletivas, mas a roça cabocla estar limitado apenas a uma família, sendo que todas as famílias possuem suas roças, de forma particular.

A área geográfica é de uso constante, ininterrupto e intensivo desde os dias iniciais de sua instalação já inicia sua produção com a colheitas de hortaliças como chicórias, cariru, maxixe, quiabo e se prolonga com a colheita da macaxeira, mandioca, batata doce, abacaxi, prosseguindo com culturas de ciclo médio como a banana, timbó, timborana e sua contínua utilização atinge até décadas de uso, pois são plantados culturas permanentes como cacau, cupuaçu ou preservado as fruteiras que eram nativas como bacuri, uxi, genipapo e muitas outras.

Os alimentos colhidos são bem aceitos e utilizados por todos e em todos os tempos, mesmo antes da colonização portuguesas. Sem restrição, os forasteiros atuantes nas pequenas comunidades, sejam eles aventureiros, donatários, militares, expedicionários, pesquisadores, bandeirantes, extrativistas, canavieiros, seringueiros, imigrantes, garimpeiros, peões, vaqueiros, mineradores, fazendeiros, que utiliza "os conhecimentos tradicionais que são holísticos porque estão intrinsecamente ligados às necessidades

práticas de uso e manejo dos ecossistemas locais" (TOLEDO & BARRERA-BASSOLS, 2015).

A roça foi o único modelo de agricultura encontrado pelos europeus após 1500 e na Amazônia. Essa tradição hoje é caracterizada por cultivo de plantas de ciclo curto e necessita de período de descanso longo para o solo cultivado, convergindo em investidas sobre novas áreas, tornando este sistema itinerante. É um sistema usual até os dias de hoje, na Amazônia, "como forma de limpeza do solo para plantio de culturas anuais com predominância da mandioca (*Manihot esculenta*)," (CAVALCANTE, SOUTO & FERREIRA, 2014).

A tradição de cultivo utilizando o fogo como mecanismo de limpeza do solo, se intensificou com a chegada dos europeus. Foi técnica tradicional adotado sem resalto pelos conquistadores (FRANKE; LUNZ & AMARAL, 1998).

Para FRANKE; LUNZ & AMARAL, 1998

A Agricultura migratória ou itinerante, na atual conjuntura, já não satisfaz as necessidades dos pequenos proprietários rurais. A expressão agricultura migratória engloba numerosas formas de cultivo, que na sua forma original tem sido reconhecida como um amplo e duradouro sistema de uso do solo no mundo tropical.

A roça não usa cerca, sendo a divisão de terra temporária, feita por plantas como a macaxeira (*Manihot sculenta*), onde os agricultores chamam de aceiros. Aos agricultores possuidores de animais domésticos, se responsabilizam para que os mesmo não invadam as lavouras. Este sistema tem garantido uma configuração com "consorciação de culturas anuais, rotações de cultivos e a criação animal (MIRANDA, 2011)".

A limpeza da área de terra para o cultivo de plantas na Amazônia constitui tarefa das mais árduas para o agricultor em vista da quantidade de biomassa vegetal e do intenso desenvolvimento dos vegetais que estar atrelado às condições favoráveis para o desenvolvimento das plantas. Estas características favoreceu o desenvolvimento da técnica do corte e queima.

Segundo Kato, et al. (2004), as queimas da biomassa na agricultura do Nordeste Paraense ainda é ocorrente. A frequência do uso desta técnica está relacionada à indisponibilidade de recursos financeiros e às precárias políticas

públicas voltadas para as áreas rurais. O pesquisador citado inicialmente frisa: "este sistema se tornou inviável, economicamente."

A instalação de uma roça ficou insustentável economicamente e apresentando custo de produção cada vez mais alto, anos após anos, este agricultor se aventura no que acha que seja uma "modernidade" da agricultura. Este produtor de alimento, testa de forma custosa e altamente ariscada para sua saúde e de quem recebe este alimento. O cultivo com agroquímico incluem produtos e técnicas comprovadamente danosas às atividades do agricultor.

O agricultor acredita que há possibilidades de determinado aumento da produção agrícola com as tecnologias produzidas para revolução verde. As tecnologias, aqui em debate, mesmo simples na sua aplicação, mas a sua base ou para sua produção constituem-se em complexa e onerosa. Estes processos industriais de produção dos insumos, que ocorrem distante dos sistemas de produção da agricultura familiar, são incompreensíveis a qualquer agricultor.

O pacote tecnológico imposto, de forma desastrosa aqui no Brasil, foi pautado na falta de alimento ao nível mundial. A base se constituiu no o uso intensivo e majoritariamente de tratores e seus equipamentos; adubos minerais solúveis; eliminação das populações de macro e micro vida no ambiente de cultivo, com uso de venenos para evitar pragas e doenças, além do desprezo pelas técnicas e tecnologias genuína e local.

A autonomia deste agricultor se deteriora com a intensificação e a ampliação do uso destas técnicas e tecnologia. Pragmaticamente opera apenas saldos monetários que transferem para as lojas agropecuárias, indústria químico-mineradora e de máquinas e implementos agrícolas grande parte da produção dos produtos agrícolas deste agricultor em forma de dinheiros. O agricultor paga todas as despesas, que vai desde a comercialização esses produtos, onde opera uma logística onerosa para a agricultura familiar.

A escassez de novas áreas, sendo de florestas secundária ou primária tem levado os agricultores que não possuem alternativas de cultivo a reutilizar a área que recentemente tem colhido a mandioca, denominado de

"arrancador". Na fala de um morador do Ramal da Invasão na comunidade Cumaru em Irituia, Pará. "É plantado assim mesmo, depois de arrancar a roça, faz a roçagem do mato, cata a lenha sapecada da última queima para torrar a farinha dessa roça e sem queimar planta a maniva desta mesma roça".

Este tipo de roça é mais praticada durante o período mais seco que antecede os meses de setembro e outubro, quando ocorrem algumas chuvas suficiente para o nascimento e crescimento da roça até a chegada das chuvas do período mais chuvoso (janeiro-junho). É chamada a roça de verão e sua instalação consiste em roçar a vegetação da área que foi colhida a antiga roça de mandioca, espera a secagem da vegetação cortada e plantio dos troncos e ramas de mandioca que é denominado de maniva.

As manivas brotam e as ervas também. Após 15 dias da roça nascida, faz-se a eliminação das ervas, com enxada de lâmina curta, bem amolada, este processo é denominado de raspagem, ou seja, raspa as ervas junto com um pouco de solo e amontoa próximo da planta. O pé da mandioca já foi manejado manualmente, para não ocorrer o risco da lâmina da ferramenta lesar a sensível e recém-nascida cultura.

2.4. A UTILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA

A agricultura tradicional de herança indígena foi incrementada pelos negros e outros demais dissidentes da exploração dos produtos naturais amazônicos e agrícolas, após 1500. Esses protagonistas atuaram no campo da produção de alimentos de forma contínua, mesmo nos períodos em que a agricultura tendeu a ser descaminhada ao segundo plano, época de grande procura pelo extrativismo (Batista, 2014).

Ao longo da história do Brasil, povos de diferentes regiões aqui portaram, intensificando nos anos do século seiscentista, pois neste período ocorreu a fundação de São Luís, MA (1612) e Belém (1616); invasão no Brasil pelos holandeses (1630); perseguição religiosa na Europa (1640); independência de Portugal sobre a União Ibérica (1640) e a criação da Companhia de Comércio do Maranhão (1681), foram acontecimentos que

tiveram grandes influencias no povoamento e exploração da região Amazônica (Chambouleyron, 2010).

Os anos oitocentistas na Amazônia e exclusivamente na província do Grão-Pará, não trás melhores perspectivas para o desenvolvimento de projetos agrícolas e apoio à produção existente, ainda sufocada pelo "alto valor que a borracha estava alcançado nos mercados da Europa e America do Norte" (BATISTA, 2014).

A colonização europeia fez uso dos produtos da agricultura familiar amazônica, desde os primeiros dias de colonização e intensificou o consumo desses alimentos quando se intensificava as explorações dos produtos naturais da região. Os conquistadores ovacionavam, preferencialmente, aos produtos fazendários da coroa portuguesa, que compreendiam cravo, salsaparrilha, cacau, canela, raízes aromáticas e óleos de palmáceas, peixe-boi, tartaruga gigantes dos rios e onças (Schmink & Wood, 2012).

Segundo Homma (2000) é comum que as atividades agrícolas andem junto ao extrativismo na Amazônia, orquestrada por sinal de mercado. A falência de um destes sistemas concorre para o inicio do outro, representando que as roças com queimada se intensifica após os ciclos extrativistas.

A agricultura tradicional fora usual, pois sua eficiência sempre antecede e atende a qualquer logística alimentar nos sistemas de desenvolvimento e projetos que aqui se instala. A produção extrativista e agrícola sempre foi praticada pelos indígenas e adotada pelos negros e caboclos (Lins, 1994).

Mas, as pressões que as grandes empresas agrícolas vêm produzindo sobre as áreas de uso comum nas comunidades tem resultado em conflitos. As cercas, elemento de recente introdução, impedem as atividades milenares das pessoas em determinadas comunidades da agricultura familiar na Amazônia.

Segundo Mota, (2014) os elementos sociais do Brasil inicial, ou seja, o indígena, o negro e o europeu, intensamente o português concebiam a terra constituinte da propriedade agrícola de forma diferente. Sobre este contexto o mesmo autor cita que "[...] a única saída para este homem seria a

racionalização da agricultura, tendo em vista seu progresso (...) a natureza seria um impedimento à essa ação".

O negro, assim como o indígena, viam a terra e sua produção como algo místico ou até mesmo sagrado. O europeu concebia a terra e seus elementos como base lucrativa e potencial para o acúmulo de capital, para isto foi necessário a montagem de estratégias de enfrentamento, domínio e exploração.

Mattei (2013), afirma que: "o capitalismo que aqui se desenvolveu teve a especificidade de ter na propriedade privada da terra um dos seus instrumentos de acumulação". A descrição da visão estrangeira sobre a paisagem rural brasileira, desde o início da formação de nossa nação, cria a compreensão de uma determinada dificuldade no entender deste espaço rural diversificado.

Ainda existem comunidades tradicionais que preservam a diversidade, resultando na possibilidade de encontrar eficientes formas de produção de alimentos com variedades vegetais, animais e técnica de cultivos dos períodos iniciais do Brasil.

A predominância do modelo de agricultura visando exclusivamente lucros vem resultando na diminuição dessa diversidade, tanto das espécies biológica, quanto mineral e cultural. "A destruição dos modos de vida dessas civilizações impediu-as de continuar elaborando suas invenções culturais...", segundo Oliveira, (1994).

2.5. A QUESTÃO FUNDIÁRIA NA AGRICULTURA FAMILIAR AMAZÔNICA

O uso do solo, em larga escala para fins agrícolas, na Amazônia se deu com mais intensidade após a administração colonial do ministro português, Marquês de Pombal, na metade do século XVIII com sua "política agrícola e da resolução dos problemas de mão-de-obra, com a importação de escravos africanos para a Amazônia." (CHAMBOULEYRON, 2010)

Ao longo da história do Brasil ocorreu simultaneamente o processo fundiário, a destruição e o uso da agricultura familiar. Esta modalidade de agricultura se constitui em manifestação tão necessária que foi capaz de

superar tanto fardo. A asserção de Batista (2008), é de que a concentração fundiária iniciou com a tomada das terras, destruição das bases comunitárias da vida social indígena, assim como a negação de todos os seus valores.

A forma de apropriação das terras na Amazônia se deu da seguinte forma: abertura com a pecuária; grilagem como via para o processo de legalização das áreas; conflitos armados como forma de “limpeza social” para uma reocupação da paisagem pelo gado, dendê ou soja (PINTO e KZAN, 2013).

2.6. AGRICULTURA FAMILIAR NO NORDESTE PARAENSE E AS POLÍTICAS PÚBLICAS

Para Monteiro (2006), o caboclo "(...) é o elemento mais expressivo e característico da população paraense".

Oliveira (2006) considera que o desenvolvimento atuante no Nordeste Paraense se deve ao tipo de política pública que até hoje o efeito foi insuficiente para reverter este atraso. Os resultados precários das políticas públicas e atuantes neste território são vistos, principalmente, através de atuações dos serviços das instituições presentes.

O agricultor se torna réu da miséria, em contraste ao viver na mais rica biodiversidade do mundo (SILVA et al., 2007).

Para Barbosa, Nunes & Cruz, (2013), este modelo atuante no nordeste do Pará é socialmente excludente, predatório e concentrador de riquezas e não foi suficiente para produzir mudanças significativas para a maioria da população. A manutenção da pobreza na agricultura familiar Irituense (IBGE, 2010) é o alerta de um desenvolvimento injusto, precário e interesseiro.

A ineficiência das ações de instituições públicas existentes no local, não conseguiram respostas mais amplas para esses problemas que foi o maior responsável por essas discrepâncias (BARBOSA, NUNES & CRUZ, 2013), pois sovinou a assistência técnica, serviços sociais, extensão tecnológica, educação, crédito, acessibilidade, financiamento, pesquisas e inovações.

Essas particularidades estatais, aqui acometidos, são precárias, quando existente e contribuem em resultados como o do índice de 49,4% da população paraense que se encontram abaixo da linha da pobreza, são 3.491.389 paraenses, segundo Souza (2012).

As ações institucionais estatais voltadas para a agricultura familiar no Nordeste do estado do Pará não foram montadas de forma participativas com o agricultor e não conseguem se adequar às suas necessidades. São ações desconectas que produzem resultados com alto grau de negatividade.

São tantos os potenciais dos resíduos orgânicos, quando estes são transformados em adubos (GUSMÃO, 2012). O resíduo orgânico, mesmo no meio rural, sofre riscos de não ser aproveitado. A principal causa do desperdício de potenciais dos resíduos estar relacionada com a falta de conhecimentos das técnicas de transformação. Seja no rural ou no urbano todo cidadão deve se inserir na responsabilidade sobre o seu lixo, orgânico ou não.

Souto (2012) alerta: “Dominar a técnica de compostagem é um procedimento necessário para quem quer trabalhar com cultivo orgânico”, é preciso expandir tal recomendação, na perspectiva de que todos devem ser gestores dos seus resíduos orgânicos. A parte orgânica do lixo, quando transformada em adubo é uma solução eficaz na diminuição ou eliminação do lixo, sendo este com valor agronômico (KUNZ & ENCARNÇÃO, 2007).

Os esforços que determinadas instituições oferecem no sentido de melhorar o nível de desenvolvimento deste território e que possa trazer quaisquer sinais de sustentabilidade, deve ser pautada na reciprocidade dos conhecimentos com o agricultor, assim como, o respeito pelo social e ambiental, algo que deve ser exigido das ações praticadas.

Como objetivo principal da cooperativa que representa estes agricultores no município de Irituia, a D'Irituia vem se empenhando para tais mudanças, sendo uma de suas estratégias a busca por parcerias.

Para Ferreira et al, (2000), a queima da biomassa para o preparo do solo na região Amazônica foi uma técnica agrícola dominante na agricultura

indígena e que foi seguida pelos demais imigrantes que ocupam intensamente esta região.

Para Homma (2000)

[...] a solução (do desenvolvimento da Amazônia) não está em fazer o amazônida voltar a viver na floresta, mas envolver a utilização parcial dos 55 milhões de hectares que já foram desmatados, procurando tecnificar a agricultura, induzindo atividades mais intensivas em mão de obra e terra [...]. A produção de alimentos deveria ser mercado cativo de pequenos produtores como forma de gerar renda e emprego, desenvolvimento de cultivos perenes nos quais a Amazônia apresenta vocação, como a seringueira, dendê, cacau, reflorestamento para produção de celulose, carvão e madeiras nobres [...]. A pecuária, em caráter mais intensivo, sem a incorporação contínua de novas áreas. [...] aproveitamento econômico da biodiversidade, em termos de plantas medicinais, inseticidas, aromáticos [...], entre os principais, bem como do emergente mercado de CO₂, [...] não depender apenas da simples coleta extrativa.

A produção da agricultura familiar nacional representou cerca de 10% do produto interno bruto (PIB) do Brasil, entre os anos de 1995 a 2005 (SANTANA, 2008). A agricultura familiar pode ser vista como uma boa estratégia para o desenvolvimento do país (MIRANDA, 2011).

A importância da Agricultura familiar no Brasil perpassa as análises estatísticas econômicas, influenciando nas questões ambientais e sociais do Brasil e "exerce um importante papel como principal fonte de abastecimento de alimentos do mercado interno" (ARMANDO, 2002).

2.7. EXTENSÃO RURAL

Conhecer o conceito é importante para iniciar um processo de discussão de acordo com Almeida e Navarro et al. (2009). No caso específico da Extensão Rural, a temática deve abranger a capacidade de conceituar os resultados das ações e dos sujeitos envolvidos no processo de interação e transição do conhecimento na área rural e "como esta se insere na perspectiva das abordagens realista e/ou construtivista que tratam da relação sociedade e natureza" (LIMA, 2014).

A palavra "extensão" surgiu em 1914. A ruptura do sistema escravista para uma agricultura assalariada e familiar dos Estados Unidos intensificou a necessidade da extensão (SCHMITZ, 2010). A extensão rural e o processo de

assistência técnica para o produtor rural é uma criação Norte Americana, como descreve Wagner, (2011)

Os estados do sul tinha uma economia baseada no latifúndio escravocrata e na produção, principalmente de algodão, voltada à exportação, ao passo que os estados do norte defendiam a abolição da escravidão e possuíam economias baseadas na indústria (WAGNER, 2011).

Naquele período, os pequenos fazendeiros foram surpreendidos pela concorrência das grandes empresas capitalistas emergentes, o que levou os agricultores familiares a se unirem, a fim de buscarem possíveis soluções para seus problemas de produção e de tecnologia. Para tanto, foi necessário a criação das associações, com objetivo de discutir seus problemas e encontrar soluções, bem como de buscar especialistas para auxiliarem.

A partir dos anos de 1920 a 1950, nos Estados Unidos, principalmente período da "Depressão" e pós-guerra, a extensão como fluxo unilateral de conhecimento direcionado para setor agrícola se concretiza e esse modelo chega ao Brasil (VIVAN, 2004).

No Período do Governo Militar no Brasil da década de 70 foi incentivada a criação e ampliação de duas instituições importantes no contexto da extensão e assistência técnica: a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA e as Escolas Agrotécnicas Federais (hoje Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia). Foram ações para atender necessidades imediatistas de grupos governantes de forma ditatorial, "não sob uma promessa genérica de ser uma política pública." (BUAINAIN et al. 2014).

Vivian (2004) afirma que a criação da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMBRATER na década 70, muda o quadro da assistência técnica, extensão, crédito e fomento agrícola, quando os princípios da "Revolução Verde" domina a maestria do desenvolvimento rural, integrando-o ao processo linear de desenvolvimento industrial e urbano do Brasil.

As críticas sobre os objetivos pelo o qual as instituições de ensino, pesquisa e tecnologias foram criadas e ampliadas nos anos 70 a 80 do século passado, com avanços econômicos, mas os resultados conseguidos e que prosperam até hoje, são contestáveis (BAUAINAIN et al. 2014). O amparo estatal obedecia a uma corrente mais ampla que a gestão nacional e o

propósito de instalar uma nova ideologia para a época era fundamental para a governança, como cita Araújo e Favacho, (2012):

"[...] Com isso, há uma adequação desta formação (profissional) aos interesses desta esfera do capital, através de reformas políticas de cunho ideológico realizadas no seu interior, que fazem a manutenção do status quo dominante[...] no entanto, a imposição de tais reformas não é passiva, sendo possível utilizá-la para a realização de uma formação técnica que caminhe para além deste contexto hegemônico"(ARAÚJO E FAVACHO, 2012).

A estrutura criada no Brasil após a Grande Guerra, sob uma ordem internacional, que pudessem atender a ideologia dominante dessa época, teve grande impacto no desenvolvimento do Brasil. Para Almeida e Navarro, (2009).

"Ao final da II Guerra Mundial nasce um amplo processo macroeconômico e com ele verifica-se um intenso desenvolvimento mundial. Altas taxas de crescimento vão gerar um ciclo de expansão econômica que dura até meado dos anos 70. Esse ciclo foi comandado pelos Estados Unidos e provocou a emergência, a reconstrução ou a reanimação econômica das nações europeia abalada pela guerra..." (ALMEIDA E NAVARRO. 2009).

O impacto ambiental provocado com a produção de materiais de consumo tem levado a certo grau de preocupação. Este novo comportamento social tem criado uma consciência que na prática provoca impacto na base da produção. Oliveira (2006) considera que: "Produzir e preservar tem sido a bandeira de luta da sociedade atual com o aumento da consciência ecológica, dos movimentos ecológicos e de suas formas organizadas."

Um marco na perspectiva de mudança por uma política de assistência técnica e extensão rural no Brasil ocorreu em 2003, "(...) após um amplo processo participativo de discussão e consulta à sociedade." (CAPORAL & RAMOS, 2006), que alinhavaram as novas bases da política de extensão e assistência técnica no Brasil atual, definindo que "(...) a extensão deve contribuir para a promoção do desenvolvimento rural sustentável." Estes mesmos pesquisadores citados acima aconselham que "não podemos nos deixar levar pelo imobilismo conservador que continua aprisionando as organizações públicas de extensão rural." (CAPORAL & COSTABEBER, 2006). A interpretação desta frase além de certificar a realidade vivida por estes dois cientistas sociais do meio rural, é observado um realismo forte, pois trata-se da mesma angústia vivida pelos agricultores que segundo Pinto (2008), ocorreu um desvirtuamento de conceitos, princípios, organização científica, técnica e administrativas na extensão rural no Brasil.

A consciência voltada para sustentabilidade e uso de forma agroecológica dos recursos naturais deve ser a base para a pretensa forma de desenvolvimento. Para isto, é importante que ocorra "a prática de uma nova extensão rural" sem que ocorra qualquer risco de imposição de modelos de desenvolvimento exógenos (SILVA, 2013).

A visão dos que porta aqui sempre foi ampla, generalizada, monóloga e dominante sobre o social e todas as formas de produção cultural estabelecido à milênio na Amazônia. Os desentendidos deste complexo sistema de interação homem/natureza sempre provocaram ações negativas, sejam nos campos de suas ideias, nas ações articuladas e também nas práticas executadas por todos que aqui se instalaram, como cita Andrade (2009):

Tais representações e conceitos se inserem em uma construção de longa duração, no curso dos séculos anteriores e que foram apropriados a partir de contextos específicos, com o intuito de explicar a realidade social da Amazônia. (ANDRADE, 2009).

A reformulação ou adequação das atuais instituições de pesquisa, ensino, difusão e assistência técnica voltada para o mundo rural e agrícola brasileiro e da Amazônia constituem ponto chave no processo de desenvolvimento pretendido. O bem estar social e ações que contemple a sustentabilidade, são necessárias para que ultrapasse os projetos baseados apenas no planejamento econômico (LIMA, 2012).

A extensão rural ocorre também de forma não institucionalizada, através da intercomunicação praticada por todos no meio rural e principalmente nas comunidades tipicamente de agricultura tradicional. O agricultor quebra paradigmas através de muitas experiências observadas nas vizinhanças e implantadas no seu sistema de produção durante as visitas entre seus pares, sendo comum inovarem e transferir essa inovação aos demais. Para Peixoto (2014),

Os agricultores obtém a maior parte das informações de fontes variadas: família, amigos, produtores vizinhos, grupos informais de produtores, associações comunitárias, sindicatos e cooperativas. (PEIXOTO, 2014).

3. ASPECTOS METODOLÓGICO

3.1. LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa de campo foi desenvolvida no IFPA, Campus Castanhal e município de Irituia, nas propriedades dos agricultores(as) familiares, associados da Cooperativa Agropecuária dos Produtores Familiares Irituienses – *D'Irituia*, pertencentes ao Nordeste Paraense, conforme, figura 1.

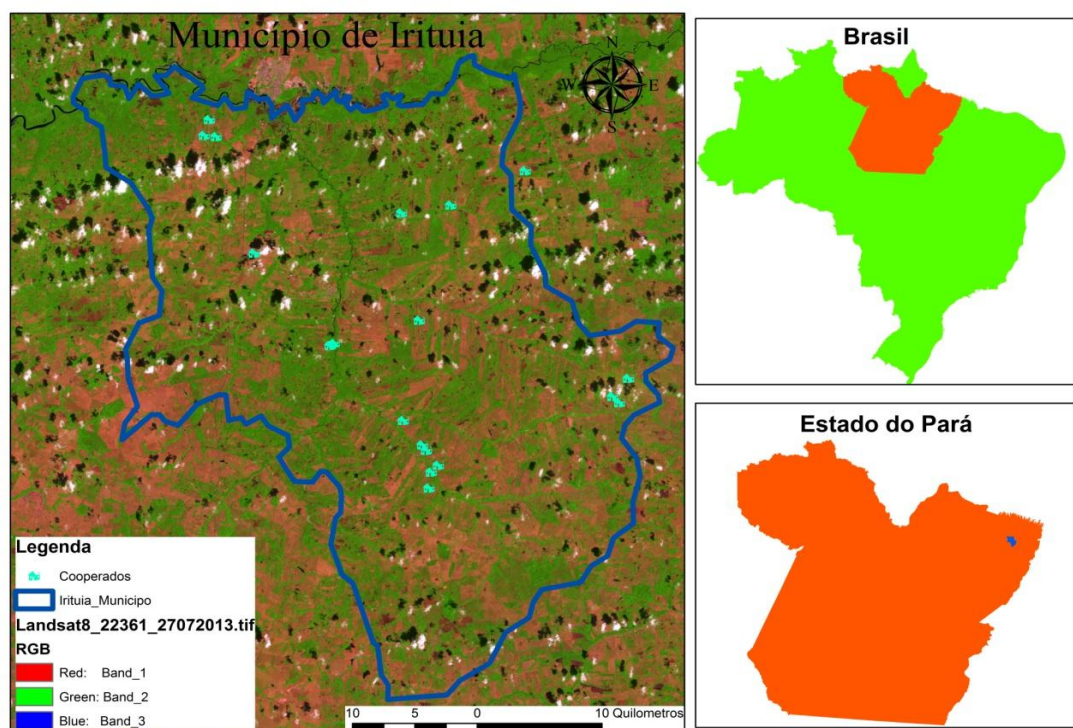


Figura 1 Localização do Município de Irituia Pará

3.2. TIPO E TÉCNICAS DE PESQUISA

Para a pesquisa de campo foi utilizada abordagem qualitativa e quantitativa, referente a coleta e tratamento dos dados que contribuíram na caracterização dos sistemas de produção dos agricultores(as) e levantamentos de informações que subsidiaram a pesquisa e implantação de experimento.

O método de pesquisa usado foi a pesquisa-ação conforme metodologia de Duque-Arrazola & Thollent (2014), que visa intervir na situação, com vistas a modificá-lo. O conhecimento articula-se com a finalidade de alteração da

situação pesquisada. Assim, foi realizado o diagnóstico e a análise da situação, a pesquisa propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos mudanças que levem a um aprimoramento das práticas utilizadas, conforme é mostrado na figura 2.



Figura 2 Sistema de Produção orgânica dos agricultores familiares de Irituia

3.3. ETAPAS DA PESQUISA

3.3.1. Caracterização da Área de Estudo (Diagnóstico)

Foram realizadas visitas nas áreas dos agricultores familiares associados da cooperativa agropecuária dos produtores familiares irituienses – *D'Irituia*, para identificar, sistemas de produção, resíduos orgânicos com potencialidade para transformação em adubo orgânico, a partir de diagnósticos realizados com os agricultores e informações da Cooperativa de *D'Irituia*, Figuras 3 e 4.

As técnicas de coletas de dados utilizadas no decorrer da pesquisa de campo para a realização do diagnóstico foram: a observação, entrevistas não diretivas com perguntas abertas e caminhadas transversais, realizadas durante as visitas de campo nas áreas de produção dos agricultores familiares.

Optou-se pela observação buscando analisar quais as problemáticas existentes no processo, principalmente sobre o uso de adubos orgânicos e disponibilidade de resíduos orgânicos nos sistemas de produção. A observação é uma técnica de pesquisa que propicia o contato direto com o objeto de estudo. É a partir dela que o pesquisador percebe as informações minuciosas sobre o espaço pesquisado. A técnica da observação permite que o observador

chegue mais perto da perspectiva dos sujeitos, um importante alvo nas abordagens qualitativas porque ela coloca o pesquisador numa situação de análise no momento da coleta dos dados (LÜDKE & ANDRÉ 2008).



Figura 3 Visitas nas áreas dos agricultores familiares



Figura 4. Entrevista com agricultor familiar

Nas entrevistas não diretivas colhem-se informações dos sujeitos, a partir do seu discurso livre e de preferência, o entrevistador deve praticar um diálogo descontraído, deixando o informante à vontade para expressar, sem constrangimentos, suas representações (SEVERINO, 2007), Figura 4.



Figura 5. Caminhada e levantamento de informações na área dos agricultores familiares

3.3.2. Aplicação de Questionários

Foram aplicados questionários para avaliar os conhecimentos iniciais dos agricultores familiares sobre compostagem e adubação orgânica, conforme questionário em anexo, com finalidade de orientar a composição do curso de qualificação técnica, a ser ministrado para os agricultores no espaço do setor de olericultura do IFPA, Campus Castanhal.

3.3.3. Curso de Qualificação Técnica

Foi realizado um curso de qualificação técnica em produção de adubo orgânico, coleta de solo para análise química e boas práticas pós-colheita de culturas olerícolas. O curso teve a carga horária de 60 horas, compreendendo

parte teórica e parte prática. O período foi de 05 a 10/05/2014. O total de cursando foi de 23 agricultores familiares cooperados da cooperativa D'Irituia. O local do curso foi em sala de aula, laboratórios (análise química do solo e agroindústria) e campo agrônômico (área de compostagem e minhocultura) do IFPA-Castanhal, Figura 6.



Figura 6. Curso de qualificação técnica

EMENTAS DO CURSO:

a) PRATICAS PÓS-COLHEITA DE HORTALIÇAS E FRUTAS

- Microbiologia dos alimentos
- Boas práticas no pós colheita de frutas e hortaliças;

- Processamento de frutas (polpa);
- Injúria na colheita de frutas e hortaliças;
- Transporte e condicionamento dos frutos e verduras;
- Armazenamento e distribuição da produção.

b) COLETA DE SOLO PARA ANÁLISE QUÍMICA EM LABORATÓRIO

- Análises visuais da área de coleta e noção da fertilidade pela ocupação das espécies vegetais;
- Aspecto físico do solo na área de coleta e sua subdivisão;
- Confeções do croqui da área;
- Instrumentos para a coleta;
- Coletas do solo: amostra simples e composta; profundidade: 0-20cm
- Confeções das amostras para envio ao laboratório: etiquetagem mistura fracionamento (1 kg);
- Visita ao laboratório de solo do IFPA Campus Castanhal.

c) PRODUÇÃO DE ADUBO COM RESÍDUOS ORGÂNICOS

- Produção de húmus de minhocas: manejo, coleta do húmus, preparo da alimentação das minhocas, aeração, inimigos das minhocas, fatores indesejáveis na criação, estrutura e equipamentos, produtos obtidos na criação de minhocas, beneficiamento e comercialização.
- Produção de composto orgânico em pilhas: identificação dos resíduos e seu potencial na produção de composto, montagem da pilha de composto; fatores favoráveis e desfavoráveis durante o processo; temperatura, aeração e água; reconhecendo o ponto de uso do composto como adubo; qualidade do produto; segurança do trabalho durante o processo; materiais e instrumentos necessários; determinação da quantidade de adubo para o sistema de produção; beneficiamento, uso, armazenamento e comercialização do adubo orgânico.
- Produção de biofertilizante: coleta de material; preparo; manejo; separação do sólido após a decomposição; beneficiamento, uso e armazenamento; fatores favoráveis e desfavoráveis durante o processo.

- Biomassa: importância do banco de biomassa; plantas adubadeiras; NPK natural; plantio, condução e uso do banco de biomassa

3.3.4. Implantação de experimento da Cultura da Alface

O experimento foi conduzido no sistema de produção do casal Ivanete e José Milton Rosa Magalhães, agricultores cooperados da Cooperativa D'irituia, localizado no Ramal da Invasão a 2 km da Vila Cumaru, a 17 km da cidade de Irituia (lat. 1°46'28" Sul e long: 47°26'29" Oeste), Figura 7.

Foram coletadas amostras de solo para análise antes e após o cultivo, na faixa de 0-0, 2 m (padronizar medida, segunda orientação) de profundidade e enviada para análise da fertilidade, no laboratório, da Embrapa, em Belém PA.



Figura 7. Curso de qualificação técnica

O adubo usado no experimento foi o composto orgânico, produzido pelo agricultor e no seu sistema de produção. O processo “Indore” foi a técnica de

decomposição dos resíduos orgânicos adotada e é realizada por meio aeróbica e ação biológica (SOUZA et al, 2001), concluído em 60 dias Figura 8.



Figura 8. Composto orgânico produzido na área do agricultor

O substrato usado no preenchimento das células da bandeja para o semeio foi o vermicomposto, produzido a partir de esterco de gado leiteiro e folhas provenientes de coleta seletiva do IFPA, Campus Castanhal. O semeio da alface (variedade Kaiser, grupo repolhuda) ocorreu no dia 08 de julho de 2014. As mudas foram produzidas em 10 bandejas de 128 células, com 3 sem/célula. (FILGUEIRA, 2008), Figura 9.

O desbaste ocorreu ainda na bandeja, permanecendo uma muda em cada célula. As bandejas permaneceram na sementeira do setor de Olericultura do IFPA-Campus- Castanhal, durante o ciclo de 25 dias, com irrigação manual, (SUDO et al., 1997).



Figura 9. Produção de mudas em bandejas

A implantação da pesquisa no campo ocorreu com a instalação de 16 canteiros de chão, com as dimensões de 1,2 m de largura e 3,0 m de comprimento. A área total da pesquisa no campo corresponde a uma área de 120 m² (15 m por 8 m). Foi usado o espaçamento convencional excluindo-se a linha da bordadura, Figura 10.



Figura 10. Canteiros para produção de Olerícolas

A pesquisa foi composta de 4 tratamentos (T1=0 kg de composto orgânico (CO)/m²; T2=1kg do CO/m²; T3=2 Kg de CO/m² e T4=3 kg de CO/m², que correspondem, respectivamente, a 10, 20 e 30 T ha⁻¹) e 4 repetições. A metade da dose total do adubo foi aplicada antes do plantio e a outra metade dividida em duas parcelas, aplicada em adubação de cobertura. Não foi utilizada cobertura morta.

Os parâmetros analisados foram produção de Massa Fresca (MF) e Massa Seca (MS), após 60 dias de cultivo, (Figura 11).



Figura 11. Experimento da cultura da Alface na área do agricultor

3.3.5. Implantação de experimento da Cultura da Cebolinha

O experimento foi conduzido no campo experimental do Instituto Federal do Pará Campus Castanhal, localizado na margem da BR 316, Km 62 na Cidade de Castanhal Pará distante 65 km da capital do Estado, a cidade de Belém.

Foram coletadas amostras de solo para análise antes e após os dois cultivos da cultura da cebolinha, na profundidade de 0-0,2m (padronizar medida). O adubo usado no experimento foi o composto orgânico, produzido na área experimental do IFPA Campus Castanhal pelo processo “Indore” de decomposição de resíduos orgânicos de forma aeróbica e ação biológica

(SOUZA et al., 2001), concluído em 60 dias, tendo em sua composição esterco de gado de leite criado em pasto de capim brachiário (*Brachiaria brizantha*), restos de culturas e folhas diversas.

Foi implantado em campo o experimento com a cultura da cebolinha, utilizando o delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos com diferentes dosagens de adubação orgânica e quatro repetições: T1, 0 kg de composto orgânico – CO/m²; T2, 1 kg de CO/m²; T3, 2 Kg de CO/m² e T4, 3 kg de CO/m², correspondendo, respectivamente, a 0, 10, 20 e 30 toneladas de composto orgânico por hectare, em adubação orgânica.

O experimento foi instalado em 16 canteiros com as dimensões de 1,2 m de largura e 3,0 m de comprimento, ocupando uma área de 120 m² (15 m por 8 m). As mudas foram provenientes de matrizes com idade de 60 dias. O preparo das mudas procedeu a partir da divisão das touceiras, sendo utilizado um bulbo/perfilho, representando uma muda. O plantio foi feito de uma muda (bulbo e perfilho) por cova. Foram retiradas todas as raízes e mantida toda a parte aérea, Figura 12.



Figura 12. Experimento da cultura da Cebolinha

O plantio das mudas foi realizado no mês de junho de 2014, usando o espaçamento 0,20 m x 0,20 m e profundidade de 0,02 m, com o perfilho totalmente deitado e alinhado no sentido do comprimento do canteiro, organizados em 16 parcelas de 3 m², totalizando 75 covas por parcelas. No manejo realizado cobertura morta, que além de ajudar manter a umidade e diminuir erosão pelo impacto das chuvas, serviu para o combate de plantas espontâneas. Outro manejo realizado foi a irrigação de acordo com a necessidade das plantas e não foi necessário o combate de pragas e doenças.

Para análise da fitomassa, foi mensurada a massa verde e seca, através da pesagem; alturas médias das plantas e o número de folhas. O número de plantas analisados foi de dez amostras de cada parcela, onde cada amostra representou uma touceira de cebolinhas. As amostras foram retiradas da fileira central das parcelas, evitando as fileiras das bordaduras, Figura 13.



Figura 13. Experimento com a cultura da cebolinha na área do IFPA Castanhal

3.3.6 Análise Química do Solo

Em cada área de estudo selecionada, foram coletadas aleatoriamente 10 amostras simples para composição de uma amostra composta de solos, com quatro repetições na profundidade de 0-0,2 m, Figura 14.



Figura 14. Coleta do solo para análise química

A análise química de laboratório foi determinada as concentrações de Fósforo, Potássio, Cálcio e Magnésio, no laboratório da EMBRAPA-Amazônia Oriental. O fósforo e o potássio disponíveis, foram extraídos com o extrator Mehlich 1, sendo o primeiro determinado por calorimetria e o segundo por fotometria de chama. O cálcio e o magnésio foram extraídos com solução KCl 1N (EMBRAPA, 2011).

A análise química em laboratório para determinação de Alumínio trocável e pH em água, foi extraído com solução de KCl 1N e determinado por titulação com NaOH 0,025 N.

3.3.7. Análise Estatística

A análise estatística dos resultados, referente as características químicas do solo, para os experimentos de campo das culturas de alface e cebolinha, foi aplicado a análise de variância e para análise da média foi realizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico ASSISTAT.

A análise estatística para análise dos parâmetros relacionados a fitomassa das culturas de alface e cebolinha, foi realizada no programa de informática Microsoft Office Excel, aplicando a regressão polinomial.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES RURAIS DOS COOPERADOS DA COOPERATIVA DE D'IRITUIA

4.1.1 Localidade da Galiléia

A Galiléia é uma comunidade tipicamente agrícola, familiar e paraense. As correntes migratórias ocorreram internamente no Estado, então, a maior parte dos agricultores e moradores da área tem origem nas regiões adjacentes (GALVÃO et al, 2001). Esta comunidade possui fortes características regionais ou amazônicas, observada nas falas dos moradores e modo de ação, como alimentação. Fica localizada em uma faixa de terra entre a BR 010 (Belém-Brasília) e o rio Guamá, chamado pelos mais antigos de Guamã.

Nos primórdios da ocupação dessas terras, o rio sempre foi de extrema importância (SOUZA, 2013) e utilizado como única via de acesso, acrescido dos seus afluentes como córregos, furos e igarapés, que serviam para acessar os recursos naturais (COSTA, 2006) e dele obter vantagens econômicas de domínio mercadológico e de uso local.

O longo período de labuta homem/natureza da história dessa vivenda se responsabilizou pelo quadro de evolução humana baseada principalmente nos abundantes produtos da floresta (ANDRADE, 2009), os quais consistiram em meios de interferência na economia local e nacional como o Cacau, e mais recentemente o açaí (HOMMA, 2014).

Para chegar a esta comunidade nos dias atuais, pode se usar as vias terrestre ou fluvial, a cidade mais próxima e com mais acessibilidade para esta comunidade é São Miguel do Guamá. Quando se pretende acessar por terra, segue na BR 010 por 8 km no sentido de Belém para Brasília, seguindo a esquerda no ramal (estrada de chão) no qual é percorrido mais 8,5 Km.

As condições dos ramais que chegam à vila tornam-se precários durante o período chuvoso e em alguns trechos fica intrafegável, sendo que “nos períodos eleitorais ou nas festas típicas da comunidade há mobilidade para torná-lo trafegável, com raspagem no leito da pista para plainar as diferenças (buracos e barrancos) e aterros nas baixadas, roçagem do entorno da estrada

e limpeza da vala que fica na ilhargá da pista”, como comenta uma das pessoas mais emblemática da comunidade, o Sr. Jair de Oliveira Reis, produtor e cooperado.

A Galiléia se originou através do processo de formação social comum nas gêneses das comunidades amazônicas. Inicialmente foi intenso o deslocamento humano, saindo dos centros urbanos para o interior, em busca de recursos naturais capazes de atender as necessidades sociais (CHAVES, 2008).

A história descreve que inicialmente e predominantemente, estas pessoas estavam na empreita de uma expansão pelos rios, a via mais provável. O personagem básico do intento eram homens e que neste penoso ofício se tornavam aventureiros, mariscando a caça e a pesca; buscando caminhos das pedras minerais, e combinando com os nativos no afã de conhecer e explorar as ervas e madeiras (COSTA, 2006;).

Já nos idos anos de grande sedição e concretização de uma estabilidade social e mais provavelmente na época do aviamento, onde se achava necessário as construções das casas e barracão de madeira, barro e palha, homens se embrenhavam nas matas coletando estes produtos usados em suas arquiteturas.

Imperava a estrutura da extração: coletores, marreteiros e compradores/usuários que neste mecanismo envolvia ações que fluía para outras mãos, resumidamente seguiam para o comércio da "beira" (pequeno porto particular também conhecido como trapiche). Entre o compasso do tempo, permitiu que se estabelecessem roças, mas sempre havendo a contínua explora da madeira e frutos da mata e caças (EMBRAPA, 1999).

Particularmente, a formação da Galiléia se deu com as famílias que ali chegaram, isto é, depois da passagem dos pioneiros e aventureiros, migrando principalmente da cidade de São Miguel do Guamá, utilizando o rio como único meio de acesso (COSTA, 2006), com objetivo de exploração da mata (floresta) e trabalhos com roças, lavouras com predominância do cultivo de mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) (OLIVEIRA, 2006; FERREIRA & OLIVEIRA, 2001).

Com esse intento, esta comunidade logo foi se destacando como grande fornecedora de farinha de mandioca para Belém e para a cidade de São Miguel do Guamá, quando então a quantidade e qualidade da farinha foram se estruturando e ficou bem destacada, contribuindo para a fama secular da boa farinha de Irituia.

O cenário religioso da Galiléia é predominantemente evangélico. O aspecto marcante da pequena vila e seu entorno é o templo pomposo da Igreja Assembleia de Deus, se destacando no mirante pitoresco da geográfica local.

As Características observadas neste cenário através de imponente conjunto arquitetônico, perpassa ao templo, mas que é compreendido pelas casas de apoio à igreja, recinto de confraternização, salas de reuniões e agregado, sendo que o maior destaque mesmo fica para a Casa de Oração (templo), com elevação imponente de suas colunas bem alinhadas e um preenchimento de paredes entre vidros fumê e alvenaria, Figura 15.



. **Figura 15.** Templo da Assembleia de Deus na Comunidade

No sistema de ensino, as escolas são mantidas pelo poder público constituído pelo ensino fundamental completo e sistema modular para o ensino

médio. O transporte escolar se dá através de ônibus que faz a condução do alunado dentro e fora da comunidade. Não há opção de transporte para outras atividades pedagógicas fora da comunidade.

As ruas foram criadas com instalação aleatória de casas, sem projeto urbanístico. Estas ruas possuem rede elétrica, mas a iluminação é precária e a manutenção é feita pelos moradores, assim como as estradas e ramais que são construídas com piçarra e constantemente necessitam de reparos.

O abastecimento de água ocorre através de uma central, constituída de poço, caixa d'água e rede de distribuição por tubulação. Este sistema de abastecimento de água já possui mais de 20 anos, não havendo regularidade na manutenção. A administração imediata fica por conta de pessoas da comunidade e situações graves são levadas para a secretaria de obra de Irituia.

A comunicação telefônica é predominantemente via celular, tendo em funcionamento apenas uma operadora de telefonia móvel. A rede de telefonia fixa não está funcionando.

O sistema elétrico é monofásico operando com grande precariedade e sem atender a demanda de consumo. Este fato tem provocado o impedimento da ampliação dos empreendimentos pretendidos. O estado do abastecimento elétrico é lastimável a ponto da comunidade recorrer a baixo-assinado, que foram protocolados em órgãos públicos locais e na empresa de abastecimento elétrico, devido a perdas de motores e aparelhos elétricos.

Esta comunidade já se destacou como uma das maiores produtoras de farinha de mandioca do município de Irituia. Segundo moradores, era comum nos anos 70, 80 e 90 a saída de três ou mais caminhões com sua carga completa de farinha de mandioca para a capital do estado.

Com o decorrer do tempo modificações ocorreram e foram capazes de influenciar nas atividades agrícolas e a produção de farinha se tornou menos expressiva, porém outras atividades tomaram esse brio e a labuta agrícola ou a pluriatividade foram atraindo os moradores (SCHNEIDER, 2009).

As influências da criação de gado de corte financiado pelo governo, que se desenvolveram a partir da abertura e conclusão da rodovia BR 010 (VEIGA, POCCARD-CHAPUIS & TOURRAND, 2000) chegaram nesta comunidade, mesmo com seu relativo isolamento. A corrida progressiva e sem freios das formas de ocupação secular pela "pata do gado" teve seu êxito também neste local. Foram inúmeros projetos da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM (MARQUES, 2013) e ultimamente os financiamentos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO (PINTO & KZAN, 2013), Figura 16.



. **Figura 16.** Criação de Gado na margem da BR 010

Essa situação criou um processo de venda dos lotes agrícolas da agricultura familiar e reduziu o cultivo da mandioca (OLIVEIRA, 2006). Diante desse quadro, os jovens foram os primeiros a migrar para a cidade e os que ficaram foram contratados como “peões”, vaqueiros e ainda para os mais destacados e fiéis, tornaram-se “capatazes” das grandes fazendas para os trabalhos de “lida do gado” de corte, criando nesse local um processo de pecuarização, onde Sarmento, et al.(2010) salientam que:

O padrão de uso-da-terra dos agricultores familiares em início de pecuarização se baseia no processo sucessivo de derruba-e-queima da floresta secundária (capoeira) para plantio de culturas anuais, principalmente a mandioca, e pequenas parcelas de culturas perenes e pastagem (SARMENTO, et al.,2010).

Os remanescentes de agricultores que persistiam ainda nesta área insistiam na introdução ou ampliação de pastagens e gado nos "arrancadouros" (locais que antes fora lavoura de mandioca). A queda brusca da produção de farinha não aniquilou o processo já consolidado da cadeia da mandioca, pois o consumo, principalmente da farinha de mandioca não foi modificado. Os agricultores insistem na produção das casas de forno, mesmo que essas roças sejam implantadas no sistema de derruba e queima (MOREIRA & NASCIMENTO, 2007).

A agricultura praticada hoje, com as contribuições feitas pela cooperativa, resulta em determinada evolução no conhecimento sobre o meio ambiente e a forma sustentável da produção agrícola; reconhecimento da importância dos elementos que compõem seus sistemas agroflorestais e possibilidade de agregar valores na cadeia da mandioca, açaí e outros produtos tradicionais (MARQUES, FERREIRA & CARVALHO, 2001).

Agricultores familiares cooperados da Cooperativa D'Irituia situados nesta comunidade tentam configurar seus espaços agrícolas para uma nova agricultura de base agroecológica. Sendo esta uma modalidade que surgiu com resultados satisfatórios e que tenta sanar problemas econômicos, sociais e ambientais do meio rural, ampliando as preocupações que dantes eram voltadas apenas para a lucro (ALMEIDA & FERNANDES, 2005), Figura 17.



. **Figura 17.** Agricultura de base agroecológica

Os açazais dessa comunidade são verdadeiros SAFs, com arranjos entre árvores madeiras, frutíferas e não madeiras. Para os agricultores seus açazais não se constituem e nem a consideram como uma lavoura, mas expressam esse equilibrado e sustentável sistema como uma reserva, no qual é constituído de elementos que vão para além da alimentação humana e contemplam o mítico e místico que independente da época ou da evolução agrícola é sempre escudado como sacro.

Essas reservas são mantidas sob o foco de infinita compreensão que passam por mistérios ou até mesmo inspirações sentimentais sobre o local e os elementos que compõem. Os SAFs também chamados de "ponta de mata" ou "mato" pelos moradores, são constituídos de componentes naturais ou enriquecido por eles, inclusive com olerícolas, como o Cará (*Discorea trifida*), ariá (*Calathea allouia* (Aubi.)Lindl.), além de plantas medicinais, ornamentais, frutas de consumo humano ou frutas que servem de "cevas" para atrair a caça.

Todos os agricultores e cooperados da comunidade possuem lavouras onde cultivam principalmente a mandioca, Figura 18. A lavoura é chamada de "plantio" ou "roça" de mandioca, mas também é possível encontrar milho (*Zea mays*), feijão da colônia (*Vigna unguiculata* L.), Vinagreira (*Hibiscus sabdariffae* L.) cariru (*Talinum triangulare* (Jacq) Willd.) e macaxeira (*Manihot esculenta*).



Figura 18. Cultura da mandioca

A cultura da mandioca forma a cadeia econômica e agrícola mais importante na agricultura familiar desta comunidade e no Estado do Pará, pois alimenta o processo agrônomo, agroindustrial e mercadológico sob um amplo domínio desta população (HOMMA, 2005).

A contribuição da cadeia da mandioca para o Estado do Pará não se restringe, apenas em volume de produção ou na economia, mas se amplia para o social, em termo de segurança alimentar e diversificação, oferecidos pelos seus produtos.

O processamento da mandioca é feita em pequenas agroindústrias ditas "casas de farinha, casa de aviamento ou casa de fornos" (OLIVEIRA, 2006). A casca e o tucupi (manipueira) da mandioca são resíduos com baixo aproveitamento, até então. A casca da mandioca vem sendo aproveitada em parte e com pouca agregação de valor, pois é vendida para fazendeiro alimentar vacas leiteiras, fora da comunidade e nas proximidades das cidades de São Miguel do Guamá. Uma pequena parte do tucupi é vendida e usada como alimento humano (FERREIRA, BOTELHO & CARDOSO, 2001; SANTOS et al. 2007).

As hortaliças folhosas, destacando a couve, coentro, chicória e cebolinha foram algumas culturas de destaque que antes eram apenas cultivadas em pequenos jiraus com, cuidados femininos e que se tornaram "plantio de homens", no dizer dos moradores locais, pois demonstrou sinais de bons lucros.

Os cooperados relatam que estão abismados pela quantidade de venenos "de matar mato" que é utilizado na roça gerando um conflito, porque não conseguem fazer limpeza nas roças de forma manual e recorrem ao uso de herbicidas e de máquinas de roçagem, convivendo com dois perigos: a intoxicação e os riscos mecânicos de acidentes, como ocorreu com o filho de um dos cooperados que morreu vítima de acidente com roçadeira.

Outro fator recorrente e conflitante que os cooperados-agricultores enfrentam é com os roçadores no período de roçagem dos sistemas agroflorestais. A falta de mão de obra especializada para fazer roçagem em

sistemas agroflorestais, haja vista que, os roçadores não consideram os preceitos dos agricultores agroecológicos e numa visão monóloga de que o não cultivado é "mato" (ervas invasoras) e deve está passivo de ser decepado pelas navalhas da roçadeira.

Para alguns cooperados desta comunidade, o cultivo orgânico deu novo ânimo para os agricultores, porém esta modalidade de agricultura trouxe outras dificuldades, como a obtenção de adubos orgânicos e outras estratégias de cobater invasoras e pragas, pois suas antigas lavouras atingiam produção sem a técnica da adubação. Mas para outros agricultores que no processo histórico da agricultura paraense estavam sob uma sensação de revolução, utilizando os revolucionários "mata-mato" que são herbicidas, a nova tecnologia de cultivo orgânico veio desestruturar essa rápida epopeia local.

Para Buainain & Garcia (2013), o uso eficiente dos recursos disponível pode ser um dos fatores determinante que eleva o nível de competitividade dos agricultores de menor porte. As técnicas de transformação dos resíduos em adubo e consequentemente o ato de adubar se constituem em inovações para alguns agricultores no Nordeste do Pará, pois a milenar técnica de resgatar a fertilidade natural do solo, ainda é existente por meio do sistema de derruba e queima da floresta (OLIVEIRA, 2006; COSTA 2006; MOREIRA & NASCIMENTO, 2007).

A caracterização desta comunidade possibilitou a montagem de um diagnóstico que foca a existência, origem e potencial de resíduos com valia para a produção de adubo por meio da compostagem. O intuito é de que seja utilizado na agricultura local, prioritariamente com o reaproveitamento de produtos com poder de transtorno ambiental e potencial para diminuição de custo e ingresso à produção agrícola, de forma agroecológica (ALTIERI, 2012).

A ação deste projeto promoveu o que Gusmão et al, 2007, considerou uma possibilidade do produtor produzir adubo de boa qualidade e de forma natural, sendo utilizado insumos no local.

A produção de açaí minimamente processado em salas de despulpamento e a industrialização da mandioca geram resíduos abundantes (CAVALCANTE; FERREIRA & SOUTO 2014).

A casca da mandioca e o caroço do açaí constituem os componentes com maior volume de resíduos favoráveis para a produção de adubo, Figura 19, sem descartar o potencial de outros componentes como o tucupi e as cinzas da casa de forno (FERREIRA, BOTELHO & CARDOSO, 2001).



Figura 19. Resíduos orgânicos na Comunidade da Galiléia

Através de um levantamento empírico e precário feito por um dos moradores deste local foi possível constatar que no período da safra do açaizal, esta comunidade processa até 70 latas diárias de açaí, gerando em torno de 50 latas de caroços e bagaços. A produção maior de açaí é no período seco, mas todos os dias e durante todo o ano ocorre este processo. As casas de fornos que processam a farinha de mandioca são em número de 4, situada apenas na vila sede da comunidade, pois existem muitas outras casas de fornos distribuídas nos sistemas de produção e chega a processar em torno de 2000 kg de raízes e com sobra em torno de 10% de cascas e grande quantidade de litros de tucupi.

O aproveitamento dos resíduos do processamento do açaí é inexistente nesta comunidade. A casca de mandioca vem sendo aproveitada, mas de forma limitada. Esse aproveitamento consiste em expor aleatoriamente esses resíduos nas extremidades das casas de fornos, onde são aproveitadas de forma irracional pelos animais (porcos, galinhas, patos e animais de trabalho) que estão soltos no sistema de produção. Em outros casos são vendidos para alimentar outros animais fora da vila, principalmente vacas leiteiras.

A natureza vocacional da produção agrícola desta comunidade, baseada na fruticultura em SAFs e roças de mandioca, limita o uso desses resíduos em decorrência da distância entre o local de produção dos resíduos e as áreas de cultivo, mas para os cooperados a qualificação ocorrida durante o curso proporcionou novos conhecimentos sobre o destino racional e econômico que possa ser oferecidos para essas sobras.

O cultivo de hortaliças que durante o período chuvoso se limita do cultivo em jiraus e se intensifica durante o período seco, ocasionando a montagem de canteiros diretamente no solo, com maiores extensões e características mais comerciais.

A atividade agrícola nesta comunidade deverá ser complementada com atividades de agricultura mais intensa ou em sistema de jardinagem, que se caracteriza como agricultura que cultiva o solo com máximo aproveitamento, intenso uso de mão de obra e domínio de culturas olerícolas e fruticultura (HOMMA, 2005).

As atividades que os agricultores prever implementar nesta comunidade flui para que seja usado insumos, sendo o mais comum e mais volumoso a adubação. O cultivo do solo por estes agricultores principia cultivos mais agroecológicos, exigindo o uso intenso de adubo orgânico. A busca por autonomia, baixo custo e controle da qualidade das adubações, utilizadas em sistemas de produção orgânicas, complementa os objetivos este estudo.

4.1.2 Comunidade de Castanhalzinho

A comunidade Castanhalzinho está localizada a 29 km da cidade de Irituia. Para chegar a esta comunidade segue na direção da cidade de Capitão poço, percorrendo determinado trecho na rodovia PA-253 (rodovia da laranja) que se constitui na parte pavimentada do percurso, sendo que o restante segue por estrada de chão, chamada pelos moradores de ramal do castanhalzinho.

As residências dessa comunidade formam uma vila com muitas casas no estilo colonial, com varandas bem amplas em todos os lados da casa. Neste local armazena materiais, arreios de animais, rações, sal mineral e muitos equipamentos agrícolas, pois a maior parte de seus moradores possui ligação direta com as atividades agrícolas, seja no local da moradia, junto à suas residências ou em outras áreas, nas proximidades da vila.

A vila não possui nenhuma das suas ruas pavimentada, além da falta de rede de esgoto; o saneamento é precário e cada morador faz seus arranjos como podem, utilizando sistema de fossa idêntico ao da área urbana, sendo que o esgoto das pias, lavatório e do banheiro descarregam direto no fundo da casa, ato comum no interior paraense, pois na época do período menos chuvosos este pequeno veio de água possui muitas utilidades para os animais domésticos e inúmeras plantas caseiras, tanto ornamentais, condimentares ou medicinais.

A iluminação é através da rede de energia elétrica pública. Os moradores vêm reclamando da carga elétrica que chega até a vila, pois é monofásica e não atende mais as necessidades desta comunidade, como relata um dos cooperados: "não ampliamos nossos empreendimentos por que a energia da vila é muito fraca".

A comunicação à distância é através do sistema de telefonia móvel. Em determinado período do passado já funcionou um sistema de telefonia com telefones fixos e orelhões, mas que não foi mantido por falta de manutenção da empresa responsável por sua instalação, sendo que hoje a maioria dos moradores possuem celulares que funcionam e é atendido por uma empresa de telefonia móvel.

As instalações de uso comum como distribuição de água, praças, escola, ruas etc. quando existente estão em condições precárias, sendo feita a manutenção pela comunidade, caracterizando determinado desprezo do poder público municipal por esta importante comunidade, que é uma das grandes produtoras de fruticultura e outros produtos agrícolas para o município de Irituia.

O sistema de ensino é promovido em uma escola municipal e atende turmas de fundamental menor (séries iniciais até o 5º ano). O ensino médio e o fundamental maior (6º ao 9º ano) são ofertados em comunidade mais próxima, ou seja, os alunos se deslocam para outras vilas, como a vila Tessalônica ou diretamente para cidade de Capitão Poço.

A cidade de Capitão Poço está mais próxima desta comunidade do que a sede do seu município, a cidade de Irituia. Algumas atividades, mediante esta proximidade, são desenvolvidas em Capitão Poço, onde esta cidade possui uma ampla influência sobre esta comunidade, como a vocação comercial dos plantios de citros e outras fruticulturas típicas do cultivo no município de Capitão Poço.

A história de ocupação desta área, conta que inicialmente o que ocorreu foi uma continuidade a parti da exploração dos recursos naturais do município de Capitão Poço. A exploração da madeira foi a atividade mais lucrativa deste período, ação que pendurou por mais de cinco décadas de forma intensiva nesta região. A exploração madeireira ainda se dá de forma predatória nesta região, mas com ritmo menos acelerado nos dias de hoje.

A atividade das serrarias tendeu a minguar com o passar dos tempos, chegando aos dias de hoje numa situação quase extinta para esta micro região no município de Irituia e Capitão Poço, resultando no empobrecimento dessas áreas, extinguindo algumas espécies vegetais e rareando outras, além de outros danos ambientais como soterramento e desaparecimento de fontes de água (HOMMA, 2005).

As atividades agrícolas ainda é a maior responsável pelo desmatamento e incêndio da Amazônia. A concentração da prática da agricultura do corte e

queima, comum na agricultura tradicional, contribuem para este fim, mas os maiores desmatamentos ocorridos na Amazônia é de responsabilidade dos médios e grandes fazendeiros que aí instalaram seus empreendimentos (FEARNSIDE, 2006).

O ano de 1930 pode ser considerado como o início desta ocupação mais intensivamente. Impulsionadas pelas correntes migratórias, incentivadas pelo Estado neste período, ponderadas pelos nordestinos, principalmente cearenses, que se estabeleceram no local praticando a agricultura familiar, nos idos anos 70, 80 e 90.

Além das roças tradicionais, que foram instaladas pelos pioneiros desta região, esse território experimentou a fase intensa da exploração da madeira para as serrarias, assim como, queimadas e plantios de capim para instalação de fazendas de gado bovino, mais apropriadamente gados para produção de carne, Figura 20.



Figura 20. Pastagens

A comunidade se encontra numa área dominada por fazendas com criação de gado e pastagens de capim africano, comum na formação de pastagens na Amazônia. A instalação das rodovias, estradas e ramais neste território intensificou a exploração já existente, estes meios de transportes facilitaram o escoamento de forma acelerado, desse local de terras mais alta e de poucos rios navegáveis.

As atividades agrícolas e a pecuária são os principais meios de ocupações da agricultura familiar, com predominância da pecuária e da fruticultura, mas existem agricultores com granjas de frango de corte e a maioria possuem porcos próximos de suas residências e pequenos animais de terreiros, predominantemente aves, como galinhas e patos.

As pastagens são divididas entre ovinos, bovinos e equinos. Os equinos são utilizados por muitos para o transporte de carga e para a lida dos bovinos. A região possui animais de tração, apesar do uso por alguns, não é comum utilizar qualquer mecanismo neste transporte, como charretes e carroções, mas usam os animais para o transporte de carga de forma simples, como a cangalha, caçuás e "tralhas de cabeça" (cabeçadas e o cabresto).

A área de pastagem nesta região e nesse período teve elevado crescimento, impulsionado por incentivo estatal. Todo esse conjunto de ação veio provocar diminuição do número de estabelecimentos da agricultura familiar e uma ampliação do número de fazendas. Este período é citado por Valentim e Andrade (2009) que entre os anos 1975 e 2005 a taxa de crescimento do rebanho bovino na Amazônia foi de 1.683%.

A massiva pecuarização provocou determinadas evasões dos agricultores familiares das áreas rurais para as zonas urbanas mediante as aquisições de terras por grandes fazendeiros financiados por bancos estatais que tinha a pecuarização como forma de exploração de terra no Brasil (MULLER, ALMEIDA & GOMES, 2004).

A cultura ligada à pecuária é marcante em alguns moradores da agricultura familiar que se mantiveram neste local sobrepondo-se à este ciclo do gado (ALVES, 2006). Os agricultores familiares, mesmo sendo posseiros de menores áreas, possuem estruturas da pecuária e insistem em ocupar parte da sua terra com capinzais ou pastagens. São bastante receosos em substituir as gramíneas com qualquer outra cultura, mesmo que não utilizam tais áreas, quer seja por falta de animais ou esperançoso em adquiri-lo, assim como cogita a possibilidade de alugar estes pastos. O aluguel, empréstimo ou permuta do

uso temporário das áreas de pastagens são transações muito comum no Nordeste do Pará (SARMENTO, 2010).

A visão panorâmica sobre a paisagem, no território geográfico desta comunidade, retrata enormes capinzais formados de Quicuiu (*Brachiaria humidicola*), Braquiarão (*Brachiaria brizantha*) e raras manchas de Colonião (*Panicum maximum*).

Em algumas casas se observa touceiras de capim de corte ou capim elefante (*Pennisetum purpureum*) que são usados como um banco de massa para alimentar os animais de sela ou tração, vacas leiteiras ou convalescência de animais em cura, Figura 21.



Figura 21. Banco de massa verde

As áreas de pasto neste município foram capazes de modificar profundamente a paisagem local e contribuiu com o desmatamento dessa região, situação citada por Almeida e Ferreira, 2015, no qual consta que 87,37% do município de Irituia, encontram-se desprovida de sua cobertura florestal original.

Por toda a extensão traçada entre a cidade de Irituia e esta localidade é caprichado os sinais da pecuarização e que na maioria das terras se observa um número reduzido de estabelecimentos, mas com grande extensão de áreas com raras presença de gados ou equídeos, significando baixas ocupações dessas pastagens que modificam esta paisagem. Para Oliveira, 2006 "No Pará, em referência ao Nordeste Paraense, à conformação atual do espaço agrário,

resultante da dinâmica de ocupação e transformação, os resultados são visíveis na modificação das paisagens".

As estradas são ladeadas por uma intensa rede de cercas de arames lisos, fincados nas entranhas das estacas de madeiras de leis como Acapu (*Hura crepitans* L.), Maçaranduba (*Manilkara amazonica* (Hub.) Standl), Jarana (*Holopyxidium jarana* (hub.) Ducke) e quando a madeira escasseia retira nos arredores madeiras menos nobre como Sapucaia (*Licythis paraensis* Ducke) e Aquariquara (*Minquartia guianensis*). São cinco, seis ou sete fios que percorrem em cada cerca dividindo a estrada e pasto, sendo as estacas fincadas em torno de 2 ou 3 metros de distância entre si, formando uma imensidão de peças que dantes se constituíam parte de uma floresta (PEREIRA, 1999).

O estabelecimento agrícola e o sistema de produção escolhido para caracterizar as atividades desta comunidade é território da cooperada e agricultora Crizelide Cadeira Barros, sendo que ultimamente é também aluna do IFPA - Campus Castanhal do curso Técnico em Agropecuária, selecionada através de uma dinâmica em que foi levada em consideração a participação de seus produtos na economia solidária deflorada, a partir da cooperativa como núcleo deste desenvolvimento econômico.

Os produtos deste sistema de produção estão divididos entre a pimenta (*Piper nigrum*), leite e seus derivados, coco (*Coco nucifera* L.) e feijão da colônia (*Vigna unguiculara* (L.) Walp).

O carro chefe deste estabelecimento são os derivados do leite de gado bovino, como fabricação de queijo, manteiga de garrafa e doce de leite, para consumo e venda, sendo parte destes produtos entregue na cooperativa.

Para a alimentação dos animais bovinos são cultivadas pastagens e campineiras, mas já cultivaram canaviais e pretendem colocar banco de proteínas, através do cultivo de leguminosas.

As instalações zootécnicas são constituídas de cercas, casas de sal e curral. A produção de leite possibilitou a instalação de uma mini agroindústria, representada por sala de fabricação de queijo.

O esterco do gado leiteiro é coletado, armazenado e utilizado para a adubação das pastagens, mas o esterco destinados para adubações na agricultura é fermentado, como por exemplo o uso em pimental e fruteiras (BOTELHO; RODRIGUES & VELOSO, 2010).

O soro do leite proveniente da fabricação do queijo é usado para enriquecer o farelo de cereais na alimentação dos suínos (ZARDO E LIMA, 1999), Figura 22.



Figura 22. Criação de suínos

Os suínos são criados em bais, com saídas para piquetes possuidores de pastagens, este sistema de criação promovem a produção de muito esterco. O esterco dos porcos, até então, ainda não foi utilizado por falta de conhecimento das técnicas de produção de adubo através da compostagem (SILVA JR & ZAMPARETTI, 2006).

A tradição da agricultura familiar trouxe para a atualidade muitos cultivos e criações que ainda contribuem para a segurança alimentar da população do Nordeste Paraense (MIRANDA; KATO & SABLAYROLLES, 2011).

Os pequenos animais, as reservas florestais e as frutíferas se mantêm até hoje como base da produção de alimentos, necessários para mesa das famílias agricultoras, como: coco (*Coco nucifera* L.), banana (*Musa sp.*), manga (*Mangifera indica* L.), cacau (*Theobroma cacao* L.), cupuaçu e café (*Coffea arabica*, *C. robusta*), além de uma produção de grãos como feijão da colônia (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), milho (*Zea mays*) e mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz), jerimum (*Cucurbita mixta*) e melancia (*Citrullus lanatus*).

Os agricultores veem a implantação de um minhocário com espanto, atividade não convencional, mas acredita que será bem sucedido em vista de que há disponibilidade de esterco de gado e grande necessidade de adubos para os plantios da pimenta do reino e pastagens, mas a minhoca é do conhecimento de todos e a sua importância para o solo e para a agricultura (EMBRAPA, 2009).

O aproveitamento dos resíduos para produção de adubo é visto de forma confiante e considera ser possível desenvolver todas as formas de produção do adubo, com tais resíduos, inclusive o biofertilizante com aproveitamento de parte do soro de fabricação do queijo, esterco dos suínos e outros.

O sistema de produção desta família apresenta determinada diversificação, com cultivo e criação, caracterizando como um estabelecimento da agricultura familiar com determinado grau evolução nas técnicas de produção de alimento.

A produção de resíduos é alta e a qualidade suficiente para produção de adubo, seja por meio da compostagem ou da minhocultura. O manejo com os estercos bovinos inicia com sua coleta nos currais, armazenamento em galpões nesta proximidade e a fermentação.

A prática que propicia a fermentação dos estercos, utilizados nos pimentais, já é usual (OLIVEIRA & NAKAYAMA, 2010). O esterco bovino usado neste processo é puro e a prática da fermentação é o mesmo usado na compostagem orgânica. Inácio e Miller (2009), afirma que "A compostagem

orgânica se constituem uma técnica importante no tratamento dos resíduos gerados no meio rural."

4.1.3 Comunidade do Hebron

O Hebron é uma comunidade que fica no norte do município a 35 km da cidade Irituia, mas está mais próxima da cidade de Capitão Poço. A formação dessa comunidade teve influências dos pioneiros que se estabeleceram nesta área, onde futuramente seria fundada a cidade de Capitão Poço, processo de ocupação dos idos anos de 1930 na era Vargas. Neste contexto histórico é sabido que oficialmente foram criadas as correntes migratórias de nordestinos, principalmente cearense para a Região Nordeste do Pará e possivelmente para região de Capitão Poço (MARQUES, 2013).

As origens da comunidade Hebron é a mesma origem da ocupação da área agrícola que entremeia os municípios de Capitão Poço e Irituia. O elemento social deste local é resultado da expansão agrícola dos pioneiros colonizadores vindo principalmente da região do Município de Capitão Poço, sendo que essa ocupação se intensificou nos anos 60, com a construção da rodovia BR010 (VEIGA, POCCARD-CHAPUIS & TOURRAND, 2000; EID & SOUZA, 2013).

O relevo da região se apresenta com determinada ondulação, observação visual ao longo do percurso da estrada. As áreas agrícolas são ocupadas por intensas áreas de pastagens, constituindo elevado grau de pecuarização. O gado é voltado para a produção de carne, mesmo com uma ínfima produção leiteira, intensificada no período chuvoso, sustentada pela produção maçal de gramínea.

A estrutura básica da vila, sede da comunidade é constituída de ruas não pavimentadas, sem rede de esgoto. O sistema de abastecimento de água é feito por uma central de abastecimento, mantido pela prefeitura e administrado pela comunidade; a rede de eletrificação é monofásica, fator de insatisfação dos seus moradores, justificando que contribui para a limitação do desenvolvimento comercial da comunidade. A comunicação telefônica ocorre com mais frequência através da telefonia móvel.

O sistema educacional está baseado no ensino escolar que atinge o Fundamental Menor (pré-escola, 1º ano ao 5º ano), aceitando crianças a partir de três anos de idade. A estrutura de ensino é mantida pelo poder municipal, mas o ensino fundamental maior (6ª ano ao 9ª ano) e o ensino médio são ofertados na comunidade mais próxima, onde os alunos se deslocam para a vila da comunidade da Tessalônica ou diretamente para Irituia.

Os ônibus escolares é o meio de transporte que atende ao sistema nos três turnos, porém as condições precárias de estrada, transporte e a longa distância entre a vila e a sede do município propiciam a evasão escolar e os estudantes que têm condições financeiras para deslocam ao município de Capitão Poço, conseguem continuar estudos.

É destaque nesta comunidade o número de agricultores com inadimplência nos serviços bancários e de crédito. Os agricultores contraíram empréstimos em comum por meios de associações, significando que a inadimplência de qualquer um dos financiados interferem na vida financeira do outro.

A associação de produtores rurais nesta comunidade, inicialmente teve expressiva evolução, sofrendo posteriormente brusca queda com prejuízos consideráveis para os agricultores que transportam este fardo e a incerteza da retificação dessas dívidas que foram contraídas por meio de financiamentos em conjunto. Como Saldo do período áureo da atuação dessa associação restou o patrimônio como terreno e construção abandonada.

Para Costa e Jorge Neto (2011), o fator inadimplência se relaciona principalmente à precária assistência técnica disponibilizada a esses agricultores que ficaram desvalidos de informações técnicas, que poderiam propiciar desenvolvimento agrônomo e administrativo de seus empreendimentos.

As influencias das condições sociais destes agricultores inadimplentes não podem ser desprezadas, para neste contexto. Os fatores como a baixa escolaridade, condições financeiras, ausência de pesquisas agrônômicas e o acesso do agricultor a estas pesquisas, foram identificadas como agravantes. Demais é a precária assistência técnica disponibilizada para esta região.

Esta agricultura necessita de sintonias com todas as causas e efeitos do mundo contemporâneo e para isto deve gozar de um mínimo de sucesso perante as dinâmicas global e pelas demais atividades que buscam desenvolvimento.

O desenvolvimento pretendido, já tendo dado partida pelo agricultor, deve ser completado pelos investimentos públicos, como educação, extensão rural e infraestrutura e de gestão eficiente dos recursos públicos para facilitar a adoção de novas tecnologias e de práticas mais sustentáveis (HOMMA, MENEZES E MORAES, 2014).

A cidade de Capitão Poço é a mais próxima desta comunidade e suas tradições culturais e agrícolas foram repassadas para os ocupantes destas áreas, onde há tendência agrícola consolidada com os plantios de laranja, limão, tangerinas e fruticultura em geral. Ultimamente agricultores e cooperados vêm despertando o interesse em plantar espécies florestais em consórcio com as fruteiras, Figura 23.



Figura 23. Transformação de monocultura em SAFs

A forte tradição sobre segurança alimentar, nata da agricultura familiar, tem contribuído para a manutenção das culturas sazonais e que garante o cultivo do milho, arroz e feijão, além da pimenta do reino e o mamão. Ainda que não represente a mesma força econômica da fruticultura, a produção de farinha

de mandioca é um potencial existente, onde a maioria dos sistemas de produção possui suas roças e pequenas casas de produção tradicional de farinha e outros produtos da mandioca (GALVÃO et al., 2001).

A formação dos SAFs demonstra sinais de benefícios, pois o cultivo de citros, em sistemas agroflorestais, apresentam maior longevidade e mais resistência contra doenças, que nas palavras do agricultor diz "a fruteira no meio sombreado dos paricás (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber X Ducke) Barneby) dura mais e os frutos são mais sadios".

Para Marque, Ferreira e Carvalho (2001), as diferentes tecnologias sobre os sistemas agroflorestais tem sido objeto de estudos na Região Amazônica. Os agricultores, mesmo que tenham poucos conhecimentos sobre os arranjos florestais, estão introduzindo árvores madeireiras regionais.

A atividade econômica e agrícola mais comum são os pomares de citros, concentrando a produção na laranja, limão e tangerina. Esta atividade imprimiu determinada segurança financeira para estes agricultores, confiança que pode ser garantida em função da estrutura existente na cidade de Capitão Poço, como plantio de citros, viveiros, lavatórios de frutos, empresas e atravessadores que dão determinada garantias do comercio dos citros, Figura 24. O crescente mercado por frutas produzidas com técnicas que garanta maior qualidade a este alimento é uma demanda crescente e contínua (CARTILHO, 2013).



Figura 24. Produção citrus

Os agricultores cooperados se angustiam quando seus produtos não recebem determinada diferenciação em relação aos da agricultura convencional, principalmente referente ao valor econômico.

São constantemente criticado, pelos seus produtos e forma de produzir, que muitos consideram fora do comum. Consideram que estando com a certificação de produto orgânico em suas mãos eliminaria parte desta problemática, mas insistem que se constituem em processo muito burocrático e caro.

Segundo Terrazan & Valarini (2009), a certificação é fundamental na ampliação da produção e comercialização dos produtos orgânicos, consistindo em diferenciar esses produtos e garantindo ao consumidor sua qualidade. Sinais dessa mudança foram percebidos em 2014, quando receberam a autorização para o comércio de seus produtos como orgânico, cedido pelo MAPA-Ministério da Agricultura.

As transações comerciais fornecedoras de alimento aos programas estatais como PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e o PAA (Programa de Aquisição de Alimento) não faz nenhuma consideração que possam privilegiar esta condição, Figura 25.



Figura 25. Produtos da agricultura familiar para programas governamentais

Mesmo sendo um programa estatal e que imprima determinada sensação de complexidade e burocracia na forma de aquisição de alimentos via agricultor, não há uma linha específica para classificação destes produtos como orgânicos e despreza o pagamento diferenciado.

Os resíduos orgânicos mais predominantes nesta localidade (estercos de gado e as sobras da fabricação de farinha) são em parte utilizados no sistema de produção como adubo ou na ração dos animais.

A forma como estes resíduos estão sendo utilizados ainda preocupa o agricultor/cooperado que acompanhou o diagnóstico, pois consideram que pode melhorar a qualidade desses produtos com mais conhecimentos e determinadas mudanças das formas de utilização e ampliar o reaproveitamento de outros resíduos. Todos os resíduos orgânicos da agricultura podem ser transformados em adubo (INÁCIO & MILLER, 2009).

As casas de forno com produção de resíduos (casca de mandioca, tucupi e cinzas dos fornos), além dos resíduos da fruticultura e provenientes das roçagens (podas e queda natural das ramadas e folhas). Estes resíduos são matérias prima para o preparo da compostagem e o uso como fertilizante (FERREIRA, BOTELHO & CARDOSO, 2001).

Os animais bovinos e equinos são criados pelos pequenos agricultores desta comunidade, sendo usados para a produção de carne, leite e tração. O agricultor e cooperado, desses sistemas de produção, utilizam seus animais nos pomares com predominância de citros, para que esses animais possam pastorear neste espaço, com isto, ocorre deposição de resíduos (esterco e urina), sob as copas das árvores.

As adubações devem fornecer os nutrientes necessários para o crescimento e desenvolvimento das plantas. As fontes orgânicas mais disponíveis desses nutrientes no Estado do Pará são os esterco, principalmente de gado e aves (FERREIRA & CRAVO, 2010).

Portanto, os adubos orgânicos apresentam vantagens nos sistemas de produção de agricultor familiar, pois possibilita o reaproveitamento dos resíduos vegetal e animal, diminui a dependência do agricultor e sinaliza para a

sustentabilidade dos nutrientes vegetais e a biologia do solo (PRIMAVERSI, 1980).

Para Homma e Rebello (2010), a demanda mercadológica para a produção orgânica representa importante nicho para a Amazônia. A base da adubação do sistema de produção de dois cooperados desta comunidade é orgânica e com esterco de curral.

A quantidade de adubo, utilizado neste sistema de produção, são duas pás de esterco de gado, o que representa em torno de 10 kg/planta, sendo essa quantidade distribuída mensalmente. O esterco do curral é seco e puro e em algumas vezes tem utilizado urina de vaca para combater algumas pragas nos pomares (BOEMEKE, 2002).

As adubações, anteriormente, já foram realizadas com fertilizantes minerais como o NPK, mas hoje esse agricultor, reconhece que a adubação orgânica consegue manter a produtividade do solo (BOTELHO, RODRIGUES & VELOSO, 2010).

Os animais herbívoros, equinos e bovinos, alimentam-se do capim e diversas plantas que se encontra entremeados com as fruteiras, Figura 26. Estas plantas podem estar competindo com as árvores produtivas do sistema de produção. Com frequência o gado é conduzido ao curral e o esterco, depositado, é coletado e utilizado como adubo (BOTELHO, RODRIGUES & VELOSO, 2010).



Figura 26. Pecuária em sistema de produção da agricultura familiar

Todas essas técnicas foram desenvolvidas pelo agricultor e se constituem em alternativa de sistemas de produção visando aspectos econômicos, biológicos, ecológicos e sociais da pequena propriedade (LOURENÇO JUNIOR, et al., 2007).

Nos últimos anos foram instalados viveiros para criação de peixes, foram financiados pela secretaria municipal de agricultura e secretaria do estado de agricultura do Pará. A piscicultura vem contribuir para intensificar a diversidade da produção no sistema de produção, fazer integração com a lavoura e ampliar os mecanismos de sustentação da segurança alimentar.

4.1.4 Comunidade de Igarapé-Açu de Baixo

A comunidade do Rosário e São Benedito situa-se em uma região conhecida como Igarapé Açu de Baixo, topônimo graças ao rio formador deste vale. Neste local sedia os sistemas de produção de um cooperado e uma cooperativa.

Esta região está situada a 16 km da cidade de Irituia e o acesso é feito exclusivamente por meio de transportes terrestres, que diariamente assistem esta localidade. As estradas de chão são chamadas de ramais, são precárias e não possuem regularidade em sua manutenção e durante o período chuvoso mais intenso pode ficar intransitável, mas durante todo o ano o afloramento da floresta amazônica imprime em alguns trechos um sufoco, provocado pela mata sobre as estradas que avançam demonstrando a vegetação exuberante e diversificada (FALESI & GALEÃO, 2004).

As duas vilas que compõem a comunidade Iguarepé de Baixo, possuem sistema de abastecimento de água público que é administrado pela comunidade através da cobrança mensal por um morador indicado pela prefeitura. A prefeitura se responsabiliza por manutenções maiores como perfurações de outros poços, substituição ou ampliação das redes de abastecimento, assim como substituição de bomba d'água. Os cooperados que residem nesta região não utilizam o sistema de abastecimento de água das vilas, pois possuem seus próprios sistemas de abastecimento de água e ficam em média 4 km de cada vila.

As moradias sediadas nos sistemas de produção ficam desprovidas de rede de esgoto público e fazem investimento confiado aos próprios agricultores. Os sistemas sanitários são modelos iguais aos utilizados nas áreas urbanas e com grande risco de contaminação dos lençóis freáticos, onde poderiam usar outros sistemas que possam fazer aproveitamentos dos dejetos.

A telefonia é feita por meio de telefonia móvel, mas com o intermédio de antenas que são custeadas pelos agricultores e de forma individual. Os que não possuem antenas saem procurando algumas áreas que apresentam frequências para realizarem chamadas. O uso de internet é via celular, mas de forma precária, alto custo e baixa eficiência, contribuindo para o desestímulo do seu uso.

O programa de energia elétrica para o meio rural do governo federal "Luz para Todo" realizou a instalações de rede elétricas tanto para os moradores das vilas, como para os moradores que residem nos estabelecimentos rurais, a partir do ano de 2004. A rede elétrica consiste de um transformador comum para os moradores da vila e para os agricultores residentes nas suas propriedades dispõem de um transformador para cada três famílias.

A estrutura que essas agrovilas possuem é precária, atendem de forma cara as necessidades básicas dos seus habitantes. Os agricultores conhecem alguns benefícios disponíveis, como a redução do valor da energia elétrica na zona rural, mas considera burocrático a sua aquisição. A solicitação de uma série de documentação por parte da concessionária de energia, evita o acesso desse agricultor.

A riqueza de recursos naturais nesta região, mesmo com a intensa exploração ocorrida, ainda é possível encontrar resquício de florestas que atendem determinadas necessidades de seus moradores. As Palheiras (palmeiras), os frutos, cipós, madeira, caça e pescas ainda é possíveis na maioria dessas comunidades. A abundância de água nesta região contribui de forma elementar para essa fartura, pois com as fontes d'água é possível conseguir a mata ciliar que em conjunto servem de refúgio e reserva.

As fontes naturais de água são abundantes,(Figura 27) tendo o rio Igarapé-Açu de Baixo como a maior delas, pois margeiam a área e o solo e oferece facilidade na escavação de poços. Além do rio, a região possuem muitas baixadas e igapós que são cobertas de plantas nativas, existindo muitas palmeiras de açazeiros que sempre foi considerado como uma preciosidade.



Figura 27. Fontes naturais de água

A mata ainda é mantida em alguns pontos próximo dos sistemas de produção, nas margens dos igarapés e rios que ainda possuem representações de madeira de lei e são conservadas para a reposição de instalações e construções.

As áreas das proximidades dos rios, igarapés e igapós são dádivas no rural e possuem elementos essenciais para as ações locais, exigindo conhecimentos apurados em sua utilização. As atividades exigem técnicas que utilizam ferramentas e na sua confecção são utilizadas uma diversidade de plantas, couro de animais e minerais utilizados como "... fontes fornecedoras de grande número de matérias-primas..." (FERREIRA et al. 2000).

Com a implantação dos sistemas agroflorestais e principalmente com a frutificação das ingazeiras (*Inga sp*) é observado inúmeros animais silvestres, que visitam em procura de alimentação. Os macacos pregos, são os mais frequentes. Com a presença de pássaros, mucuras, calangos, camaleões e

outros animais. Projetando que de acordo com Altieri (2012) considera um sistema que tende a busca do equilíbrio ecológico.

Para Nascimento e Antonio (2007) a multifuncionalidade da agricultura familiar está além da produção, pois mantém relação com setores contribuinte e incrementa comunicação entre universos culturais, sociais e econômicos distintos.

A interação do agricultor com os demais elementos que compõem seu território é mais intensa em estabelecimentos como destas comunidades, pois as suas residências localiza-se nos seus agroecossistemas. São cooperados e moradores de área tradicionalmente agrícola que caracteriza como zona de predominância do modelo de Agricultura Familiar (SCHMITZ, 2010)

As famílias da região são tradicionais na sua forma social e nas atividades laboral, são rurais e com rudimentares formas agrícolas (CONTO, 1997) que se supõem o sinal de uma colonização tardia em todos os seus estágios e eventos agrícolas da Amazônia (KAGEYAMA, 2008).

As sucessões sociais apresentam índice baixo de variação: os descendentes permanecem no campo e seguem as atividades dos anciãos; a multiplicação das famílias se dá através das convergências de pessoas da comunidade ou mesmo entre membros familiares que tende formar novo empreendimento.

O estabelecimento é administrado pelos mais velhos e as famílias ainda são numerosas, comparadas com as famílias da área urbana e são na maioria paraense com origem nos imigrantes nordestinos (FERREIRA et al, 2000).

A sina que influencia em vários aspectos e compõem "em quase todos os casos, entretanto, a autodesignação de "paraense descendente de nordestinos" pontua as falas quando se referem ao povoamento dos lugares, à tradição alimentar e às sociabilidades na vida local" (MOTA, 2014).

As atividades agrícolas são dominantes nessas comunidades e feitas por agricultores com técnica no cultivo da mandioca (*ManiOTH esculenta*, Crantz) e produção de farinha, goma e farinha de tapioca, assim como variados produtos advindos da cultura da mandioca que imprime sua importância social

e econômica para o Estado Pará (CARDOSO, HÜHN & NASCIMENTO JUNIOR, 2000).

A agricultura tradicional no nordeste paraense, em termo de aquisição de novas áreas geográficas tem sido um fracasso, sendo que o avanço sobre novas fronteiras são fundamentais para a sobrevivência do sistema da roça. As áreas devem serem imploradas e encorpadas, para a prática do plantio na terra queimada, mas não teve avanço significativo e sua escala foi negativa nas últimas décadas, concorrendo para amiar esta prática e colocar o agricultor tradicional em encruzilhada que de forma analítica se conclui que seja uma tendência capaz de lograr para as seguintes situações:

- Adotar em seus estabelecimentos agrícolas inovações tecnológicas sustentáveis, no mínimo que suporte as necessidades sociais (CAVALCANTE, FERREIRA & SOUTO 2014; SILVEIRA, 2014);
- Incrementar as atividades agrícolas com incentivos financeiros fora da agricultura, ou seja, partir para a pluriatividade (KAGEYAMA, 2008; SCHNEIDER 2009;);
- Permanecer no estado de pobreza, analiticamente segue exemplos de alguns agricultores que se mantiveram na técnica de produção de roças em sistemas de corte e queima e percorrem num empobrecimento crescente (NEDER, 2014) e sem sustentabilidade que tende colocar em risco a perpetuação da técnica (BRIENZA JUNIOR, 2003);

O aumento contingencial nesta geografia desenvolve graus de ameaças às reservas naturais e as áreas mantidas como reservas advinda de longos anos, cita exemplo de mata ciliar e fonte d'água que dantes, informalmente já foram uso comunal, mas tendem a se particularizar. A técnica do corte e queima está veiculada à expansão da área geográfica, intentando a agricultura familiar no Nordeste do Pará a sofrer com o loteamento de suas áreas tratando da particularização das terras que nos idos dos tempos já foi assunto inquestionável (MOTA, 2014).

A insustentabilidade da técnica agrícola do corte e queima estar atrelado aos seguintes fatores:

- Multiplicação das famílias rurais tem proporcionado a diminuição do tamanho dos estabelecimentos, na medida em que os herdeiros recebem partes destes;
- Os grandes empreendimentos (implantação de pastagens, dendê, etc.) exercem forte pressão sobre o fragilizado estabelecimento que já não oferecem bonança econômica;
- A chegada de outros atores no cenário rural em busca por escassos recursos naturais ou atividades não agrícolas, tem desestruturado este setor produtivo.

As instalações de novos sistemas agrícolas resultante da reprodução dos estabelecimentos tradicionais tendem a oferecer maior facilidade às inovações, além possuir melhor dinâmica e serem criativos, certificando limitada liberdade, como é retratada por Oliveira (2006).

Neste intuito, a agricultura familiar é impedida, pelo sistema de loteamento, de expandir-se espacialmente, na medida em que aumentava seu contingente populacional, era forçada primeiramente a aumentar a extensão de seus roçados e depois subdividir seus lotes aumentando o número de minifúndios.

O agricultor considera seu estabelecimento agrícola e o qual denomina "a minha terra, meu lote ou nossa moradia" como o seu maior bem. A terra, venerada e amada, não é poupada quando se trata de doação aos seus descendentes direto como filhos e filhas. Os mais antigos receiam a partida dos filhos para outros locais. O valor dado às atividades agrícolas e a esperança da permanência dos seus nas proximidades de sua residência é um dos incentivadores que propiciam a divisão do estabelecimento (COSTA, 2006).

A tradição conserva sempre determinada receio de mudança, prima por manter a mesma ação e há esperança de que seja de forma perpétua. As mudanças ocorridas nos últimos anos no meio rural da Amazônia paraense vêm provocando progressivas em detrimento aos costumes rurais (TOLEDO, & BARRERA-BASSOLS, 2015).

O meio rural está desprotegido e vem perdendo espaço para novos costumes. Os mais idosos demonstram certa frieza com a saída desses jovens

e dizem que todos poderiam se estabelecer no mesmo local, onde seus "umbigos foram enterrados" como dizem no interior. Temem por segurança e consideram que fora dali sempre apresenta menor segurança que no seu estabelecimento agrícola, principalmente quando o destino é a cidade, Figura 28.

A saúde e a alimentação são outras preocupações que as pessoas mais velhas destas comunidades temem com a saída dos seus entes queridos, para locais mais distantes, "pois as cidades só tem remédio de farmácia e comida gelada", replica uma das moradoras, tentando sobressair com o que já foi comprovado cientificamente: "Essas espécies são muito importantes para saúde e alimentação dos povos da Amazônia. Esses recursos não têm substitutos. Fazem parte da nossa riqueza especial" (SHANLEY & MEDINA, 2005).



Figura 28. Relação necessária entre gerações

A moralidade e os costumes, assim como o respeito mútuo e hierárquico ainda existente no ceio da família rural, mas não tem evitado determinada evasão dos mais jovens. Os locais que não apresentam inovações sustentáveis no seu modelo de agricultura possuem resultados mais progressivos nas

evasões de jovens. A falta de atrativo no meio rural para as pessoas mais jovens é provocada por precárias políticas públicas, sendo "notório o envelhecimento dos proprietários rurais na agricultura familiar do nordeste paraense" (FERREIRA, et al., 2000).

O campo deve apresentar melhores perspectivas, oportunidades e necessariamente tem que ser atrativo para os jovens, possibilitando uma sociedade rural equilibrada em termo da faixa etária dos agricultores que possuem em média 50 anos (LUDOVINO; TOURRAND & VEIGA, 2000).

A ação provoca a secção através do loteamento e tem ocorrido de forma passiva, quase natural, com tímida solicitação de herança e sem sinal de qualquer exemplo de ação judicial. A nova propriedade quase sempre vem da parte masculina (herança patriarcal) que passa a acomodar o novo sistema de produção, ampliando o número de estabelecimentos produtivos, mesmo com a diminuição do tamanho das áreas. "O tamanho reduzido dos lotes, associado a um percentual de ação antrópica relativamente elevado, evidencia a necessidade de adoção de práticas de uso da terra mais sustentáveis." (FRANKE, 1998).

A base familiar é de hierarquia patriarcal, machista e católica e se perpetua em organização familiar deste modelo de agricultura, seguindo os padrões herdados dos imigrantes nordestinos e tradicionais. Existem áreas nesta região com representação marcante de 40% da população pertencentes à famílias que tem sua gênese no Estado do Ceará. (GALVÃO, 2001).

Estas comunidades apresentam um modelo típico de ocupação, desenvolvendo tarefas tradicionais e com acentuados traços de regionalismo, compondo um determinado sincretismo cultural na Amazônia. Esta vida cabocla para se estabelecer foi fazendo uma leitura, vivência e utilização dos elementos desta paisagem, para isto foi fundamental que estes cooperados residissem nos seus sistemas de produção (NAVARRO & CAMPOS, 2013).

Os estabelecimentos analisados aqui nesta região tem sedição ou ocupação antiga, sendo que seus ocupantes tem origem no próprio local, mas existem também pessoas que chegaram de antigas correntes migratórias de nordestinos (EID & SOUZA, 2013).

As roças são plantios ou lavouras com predominância da cultura de mandioca, mas essa denominação de "roça de mandioca" dentro da agricultura familiar não representa a unicidade da mandioca, ou seja, não promove a monocultura e predomina nesta área geográfica a diversidade. O próprio conjunto de planta de mandioca não se constitui a mesma variedade, cultivar ou linhagem.

A roça no início em que a mandioca está pequena é consociada com o arroz (*Oryza sativa* L.), Milho (*Zea mays*), Batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), Inhame (*Dioscorea spp.*). A abóbora (*Cucurbita mixta*) é chamada de jerimum e são plantadas mais de uma variedade para que ocorram boa fecundação e frutos de vários formatos e sabores.

Os agricultores que possuem áreas menores de cultivos, geralmente incluem culturas mais duradoras como o cultivo do maracujá (*Passiflora eduli*), pimenta do reino (*Piper nigrum*), Banana (*Musa paradisiaca*) e Abacaxi (*Ananas sp*), que visa "o aproveitamento do solo preparado" (GALVÃO, et al. 1999).

O tradicionalismo, nestes sistemas, confere a forma de cultivo mais diversificado e a qualidade dos elementos compositores neste cultivo tem maior importância para a ecologia, certificando um agroecossistema agroflorestal que segundo Gliessman (2008) "os componentes perenes de um agroecossistema manejado pelo processo de sucessão não tenham que ser árvores..."

A transformação das raízes de mandioca em produtos industrializados é feito em pequenas casas de farinha ou casa de forno. Esta atividade sempre foi seu carro chefe dentro do seu estabelecimento, ainda no período inicial da comunidade. Os pioneiros labutavam com roças para consumo próprio e abastecimento local, já que a exploração madeireira e extrativista eram as atividades mais remuneradas. O ciclo do extrativismo foi rápido, mas com causas devastadoras, principalmente na exploração da madeira e do palmito da palmeira de açaizeiros (COSTA, 2006).

Altieri (2012) em análise sobre o uso das árvores concluiu que são subutilizadas na agricultura, embora muito já tenha dito sobre a sublime importância do seu potencial, mas que permanecem inexplorados. As

implantações de sistemas agroflorestais nestes estabelecimentos permitem que se observe o retorno de algumas atividades, como é o caso da extração dos frutos do açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.) e a presença de muitos animais silvestres contribuinte para o equilíbrio do agroecossistema (GLIESSMAN, 2013).

Existem várias casas de farinha para o beneficiamento da mandioca, que tem como resíduo orgânico a casca que é ensacada, fermentada e transportada para serem misturadas com esterco de bovino e lançadas sob a copa das frutíferas como adubação. Mas as roças de mandioca ainda são projetadas em cima das áreas mais grossas da vegetação e quanto mais densa a vegetação mais possibilidade de desenvolver a lavoura de mandioca para se tornar produtiva, com mais farinha e menos capinas. O fogo mais agressivo oferece a diminuição da limpeza pós queima e mais fertilidade para a planta no primeiro ano de cultivo, porém tem recebido inúmeras críticas ao ponto de colocar em crise a sustentabilidade dessa técnica (FERREIRA, et al., 2009).

As espécies chamadas de madeira branca se transformam em cinzas em consequência da queimada, as madeiras de médias resistências ficam chamuscadas e são usadas como lenha nas casas de fornos e as madeiras mais resistentes, queima apenas a casca e possuem aplicações usadas nas pequenas construções, principalmente para cercas, galpões, etc. (RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T.; KATO, O. R., VASCONCELOS, S. S., 2012).

Os agricultores cooperados têm evitado colocar raízes de mandioca para amolecer dentro dos igarapés. A farinha de mandioca possui diversos tipos e a maior parte consumida pela população local, exigindo que as raízes sejam amolecidas em água por um período médio de 24 horas. O uso das fontes naturais de água para amolecer as raízes vem provocando danos ambientais e conflitos entre os membros da comunidade que fazem uso comum dessas fontes de água. Os tanques de alvenaria que construíram nas proximidades das casas de farinha têm substituído com mais eficiências o uso dos igarapés para esses fins.

O local, onde se coloca a mandioca para amolecer, nos igarapés, é chamado de "poço de mandioca" e além de ser um local usual, prático e

natural, possui determinado misticismo. A pessoa que assume e se identifica com azar é chamada de "panema". A *panemagem* interfere negativamente na pescaria, caçada e namoro, além de atrapalhar na dança, canto e dinheiro ou trazer pessoas indesejáveis. É comum a expressão "tô panema" quando se aproxima pessoa indesejável. Essas pessoas procuram esses poços para que mergulhando ocorra um descarrego, uma purificação e dissipação para os mundos das águas o temível agouro.

Os solos são arenosos e nas áreas abertas apresentam visualmente déficit de matéria orgânica. São solos bem drenados e que no período com baixa precipitação pluviométrica (agosto a novembro), enfrentam sérios problemas com a seca.

A prática agrícola em voga na Amazônia e principalmente no nordeste paraense torna-se contraditória no sentido de que vem prejudicando os elementos componentes do meio ambiente, como o solo, afirmado por Nagai & Kishimoto (2008) e descrevem "a maior característica na agricultura é a produção de matéria orgânica, que somente as plantas verdes conseguem através da fotossíntese, utilizando a energia do sol, assimilando o gás carbônico atmosférico e a água pelas raízes."

Os sistemas de produção deste cooperado e cooperada tendem tornar-se SAFs, todos eles seguem uma tradição muito antiga que nas proximidades de suas moradias, instalações e construções conservam árvores, mas hoje consideram um avanço, pois implantações dos SAFs (Figura 29), reconhecem a importância de outras plantas além das produtoras de frutos para alimentação humana, mas cultivam de forma conjunta espécies anuais alimentícias, árvores e animais (ALTIERI, 2012).

Os estabelecimentos dos cooperados existem sistemas agroflorestais com cultivo de frutíferas sob copa de espécies florestais como: paricás (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber X Ducke) Barneby) e ingazeiras (*Inga* sp) que são espécies conhecidas desde criança pelos agricultores (as) e obtém seu material genético nas proximidades de suas residências (Figura 29), mas plantam, também, a gliricídias (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud), e o nim indiano (*Azadirachia indica* A. Juss), *syn Antelara azadirachta*, *Melia azadirachta* L.), plantas conhecidas mais recentes e

obtiveram este material genético nas visitas técnicas de cursos e treinamentos promovidos pela cooperativa. As árvores no agroecossistema amazônico são fundamentais, pois é base para desenvolver as qualidades emergentes de ecossistemas mais complexos (GLIESSMAN, 2013)



Figura 29. Sistemas agroflorestais

É interessante o comportamento de muitas frutíferas nessas áreas que sempre reconhecida de áreas seca e com muito sol, nesses sistemas de produção se comporta bem em áreas alagadas ou sombreadas, resultado de vários anos de adaptação. Nos sistemas de produção, é observado o consorciadas com as frutíferas: citros (*Citrus sinenses*), pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth), açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.), cupuaçuzeiros (*Theobroma grandiflorum*), bacuri-pari (*Theobroma grandiflorum*), bacabeiras (*Oenocarpus bacaba* Martius), bacabi (*Oenocarpus mapora* Karsten) patauazeiro (*Oenocarpus bataua* Martius) e cajuí (*Oenocarpus mapora*, Karsten).

Os moradores mais antigos e que reproduzem a tradição de conservar as árvores dentro de seus sistemas de produção possuem exemplares seculares de árvores como Jarana (*Lecythis lurida* (Miers) Morales), Cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.), Barajuba (*Apuleia leiocarpa*), Ipê-roxo *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex A.DC.) Standl. e Ipê-amarelo *Tabebuia*

serratifolia (Vahl) Nichols, no qual esses agricultores consideram fundamentais para seus sistemas de produção e concorda com (OLIVEIRA et al., 2006) :

A característica marcante destes SAFs é a diversificação de espécies regionais, principalmente de frutíferas. Os sistemas inicialmente foram planejados para garantir a subsistência da família - segurança alimentar-, mas tomou outras configurações, como a inserção no mercado consumidor local e regional. Outro destaque é a produção dos serviços ambientais – eliminação do uso do fogo, reflorestamento, proteção de mananciais, proteção do solo contra erosão, aumento da biodiversidade.

As hortaliças cultivadas nos quintais das residências dos agricultores, são desenvolvidas em canteiros suspensos, em função das criações de aves. Cultivam hortaliças com predominância de plantas folhosas e o produto tem como objetivo o consumo na alimentação dos moradores da comunidade, sendo que o excedente é comercializado no local. Algumas das hortaliças folhosas, como cariru (*Talinum triangulare* (Jacq) Willd) e chicória (*Erygium foetidum*), são encontradas espontaneamente no solo, que é chamado de "chão". As plantas nascem a partir da saída da água que vem do jirau ou/e da pia da cozinha, não recebem tratos culturais, apenas a colheita. A nutrição é abastecida com nutrientes da água Figura 30.



Figura 30. Sistema de produção de hortaliças em canteiros suspenso

Uma minoria de agricultores possui animais de tração e chamam de "animais de carga" que consistem em cavalos e burros. Esses animais contribuem no transporte da lenha, raízes de mandioca e retirar alguns produtos da lavoura como milho, melancia e jerimu (abóbora).

O uso desses animais já foi mais frequente e a entrada da mecanização tratorizada e motocicletas têm diminuindo o uso dos animais de tração. Os agricultores cooperados fazem questão de manter a tradição do transporte com animais, justificam os custos com o trator que é alto, apesar de que a associação de moradores desta região possui um trator que conseguiram em 2005 através de uma emenda parlamentar.

O Sr José de Ribamar comenta:

"Os custos dos animais de trabalho são mais baixo do que com o trator e no meu lote existe bastante alimento, uso produtos do meu sistema de produção para a sua manutenção."

Os aparatos que preparam esses animais para a tração é chamado pelos agricultores de tralhas, arreios ou preparos e são constituído de cilha, barrigueira, cabresto, cangalha, cambitos e o caçuá (cesto grande que é usado em dupla), Figura 31. um em cada lado dos equinos, apoiado em seu flanco. A matéria prima de confecção desses cestos é o cipó titica (*Heteropsis jenmani*).



Figura 31. Utensílio e animal para transporte de matéria prima para roça e casa de forno

Algumas vezes esses animais passam 12 horas arrumados com esses apetrechos e a sua montagem e desmontagem depende da intensidade de atividades ou em vista da dificuldade apresentada pelo animal, os mais brandos são beneficiados, com a retirada dos arreios no horário do almoço, mas não são soltos, apenas desarreado e seguros pelo cabrestos.

Os animais mais arredios e nos dias com muito trabalho, permanecem o dia todo arreado, com seu dizer:

"à tardinha são soltos no campo e vão mariscar capim, após ser lavado no igarapé".

O arreamento desses animais para a tarefa do dia requer determinada técnica, conhecimento sobre cada animal e esperteza do arreador. Esses animais e a forma de como ele são domados, imprime determinado comportamento individual e o agricultor chama de cesto que é uma espécie de manha e por segurança requer melhor conhecimento do animal através dessa manha. A defesa desses animais é o coice e a mordida.

Existem alguns agricultores, não é o caso dos cooperados aqui analisado, que ainda utilizam para o transporte de lenha e raízes de mandioca, os utensílios de tração humana que é confeccionados com técnicas indígenas, como os *atuás* e *jamaxis* (cestos de fibra natural como os cipós e a tala de guarumã (*Isclsnosiphon simplex* Ilub). O atuá é um cesto de simetria reta e formato de cone, possui os pés feito de vara e é confeccionado de talas de gurumãs. O Jamaxis é disforme, sendo de uso individual, pois seu formato é mais anatômico, adequando-se ao corpo de quem com ele labuta, feito de talas de gurumã. Os dois utensílios citados aqui se prendem ao corpo (cabeça e costa) do agente que o traciona por meio de uma cinta larga feita de fibra de palha ou da casca de algumas árvores.

A casa de forno ou casa de farinha é o local usado para produção de farinha e outros produtos da mandioca. As casas de fornos mais antiga era composta de equipamentos e utensílios simples e de baixa produção. Os equipamentos e utensílios destes estabelecimentos rústicos são confeccionados com insumos no próprio agroecossistema e com técnicas sob domínios das pessoas integrantes. O simplismo destas pequenas

agroindústrias, assim como a forma do trabalho e material utilizado facilitava o deslocamento dessa atividade e da casa de farinha que acompanhavam as roças.

A implementação de equipamentos mais valiosos, eficientes, pesados e com determinada dependência de suplementos externos como combustíveis e energia elétrica, escasseou este ato do deslocamento da agroindústria para roça, determinando que essas pequenas agroindústrias se fixasse nas proximidades das moradias dos agricultores que nem sempre eram próximas das roças criando certa dependência de transportes.

A madeira ou lenha para os fornos que torram a farinha, mesclam as viagens entre as raízes e as lenhas. No período do plantio da mandioca, esses animais são utilizados para transportar as manivas da antiga roça, também chamadas de arrancador, para a nova área.

4.1.5 Comunidade Cumarú

A comunidade Cumarú fica localizada a 17 km do município de Irituia e para ter acesso a esta comunidade que é composta por uma vila, também chamada de Cumarú, é feito por estrada de chão através de um ramal que é mais conhecida como Estrada do Patrimônio ou rodovia PA Governador Alacid Nunes.

A vila é composta por estruturas básicas como escolas, igrejas de várias religiões, comércio e postos de serviço como oficinas de mecânica de motos e barbearias ou pequenos salão de beleza. A estrada, como não é asfaltada, durante o período chuvoso contém muita lama e durante o período seco contém muita poeira.

A proximidade com sede do município de Irituia e a facilidade de acesso por estrada tem contribuído para o desenvolvimento de projetos agrícolas. Esses projetos espalhado pelas terras desta comunidade possuem diferentes origens e é possível constatar os seguintes convênios de agricultores e terceiros, como:

- Plantio de dendê com empresas privadas;

- Instalação de viveiros de mudas do projeto Tijolo Verde, parceria cooperativa D'Irituia e Ideflor/Semma;
- Uso de dinheiro triturado para composto desenvolvido pela UFRA (Universidade Federal Rural da Amazônia), Banco Central e Cooperativa D'Irituia;
- Extensão Tecnológica com IFPA-Campus Castanhal/cooperativa D'Irituia.

A localidade teve fundamental importância para o projeto de compostagem proposto neste trabalho, pois o estabelecimento agrícola da Sra. Ivanete Oliveira Magalhães e seu esposo, José Milton Rosa Magalhães, foi o local da pesquisa onde foi testado o composto orgânico em cultura agrícola. A pesquisa foi desenvolvida no Ramal da Invasão, vila do Cumaru no qual foi possível fazer o teste de dosagem do adubo na cultura da alface.

Neste sistema de produção da agricultora Ivonete e Milton, como são conhecidos, foi possível encontrar composto orgânico em vários estágios de decomposição e composto que já estava em uso como adubo (INÁCIO & MILLER, 2009).

A pilha de compostos mais velha já se encontrava beneficiada, como peneirada e armazenada, sendo parte deste adubo utilizada no campo e com eficiência constatada empiricamente por este agricultor e anteriormente afirmado por Teixeira, et al., (2004).

Este sistema de produção colocou como adubação-base a compostagem. O sistema de produção desse casal de agricultor possui uma horta que cultiva hortaliças folhosas e foi possível obter adubo da compostagem, utilizando os resíduos das atividades agrícolas e com características suficientes para atender a pesquisa.

O controle do processo de decomposição da compostagem orgânica é fundamental para a obtenção de adubo de boa qualidade. Este processo foi seguido minuciosamente por este agricultor, como a montagem, o manejo e o uso do composto, Figura 32.



Figura 32. Compostagem orgânica

O andamento do processo que resultou na produção do adubo deste estabelecimento, forma ciclo com vários componentes (pilhas) envolvidos e em diferentes fases de decomposição. As pilhas mais recentes, em sua montagem, mostra claramente a constituição estrutural da matéria prima utilizada, já as mais velhas se encontram em estágio avançado de decomposição que flui para a homogeneização dessa matéria prima. Esta demonstração trás claramente a reciclagem destes materiais, constatando a dinâmica do processo, como já foi confirmado por Gusmão, (2007).

Este sistema de produção é composto de horta, criação de aves caipira e pomar no entorno da residência. O pomar é constituído de touceiras de bananeiras e açaizeiros, cacaueiros, cupuaçuzeiros e cítricas. No entorno da propriedade foram fincadas estacas de gliricídias (*Gliricidia sepium*), junto à cerca de arame farpado, que após as podas conseguem resíduos vegetais rico em Nitrogênio e proteína, enriquecedor dos compostos, biofertilizantes e minhocultura. Na horta cultivam cebolinhas, alface, couve, jambu, chicória e coentro. É na horta que vem sendo usado em maior quantidade o adubo da compostagem (BOTELHO; CHENG & VIEGAS, 2010).

Os produtos de seu sistema de produção têm vários destinos, o mais comum é para os programas de governo que compram seus produtos e enviam

para merenda escolar; venda direto para o consumidor na feira de orgânicos, nas manhãs de sexta feira ou negociam na porta de casa com consumidores ou atravessadores. A mídia sobre os orgânicos e sua prática de não utilizar agroquímicos facilita e ajudam a venda de seus produtos. A maior parte de suas hortaliças é constituída de hortaliças folhosas, mas além das verduras são vendidas frutas.

O processo de produção de adubo que estes agricultores adotaram foi idêntico à produção conseguida no IFPA-Campus Castanhal: biofertilizante, compostagem aeróbica e minhocultura. Adotaram os três sistemas de produção de adubo por considerar que são processos eficientes, simples e bem adequado para seu sistema de produção. Em todas estas produções de adubos, adotados para este sistema de produção, é possível movimentar todo o processo através de matéria prima, encontradas no próprio sistema que se caracteriza de forma natural em um Sistema Agroflorestal, onde o produtor considera interessante nos sistema de produção, confirmando com Franke, (1998).

As adubações que este sistema de produção havia adotado eram constituídas de esterco bovinos (CASTRO, et al., 2007), de criação extensiva, e recolhidos nos pastos e em diferentes estágios de decomposição. Não havia um padrão de uso deste esterco, pois nas coletas realizadas nos pastos é possível encontrar esterco recém-produzido e esterco ressecado pelo sol, com vários dias. Esta diversificação do estágio de decomposição do esterco influi diretamente na resposta esperada pelo solo-planta.

Com o início da produção e com o uso do composto orgânico como fonte principal de adubo em seu sistema de produção, foi possível que este agricultor viesse a observar a importância que todas as fases do processo de compostagem. A observância e a prática da sequência das etapas exigidas pelo processo de decomposição são necessárias para obter uma boa resposta da planta.

Quando este agricultor faz comparação entre a antiga adubação e esta nova, baseada na compostagem, identifica sua satisfação que se encontra hoje, seja pela facilidade ou conhecimento que obteve pelas rápidas e graciosas respostas produzidas pelas suas plantas, Figura 33.



Figura 33. Cultivo de alface na área do agricultor

As adubações atuais de sua horta estão acontecendo através do uso de 3 kg m^{-2} de adubo da compostagem dividido em três vezes: 50 % no preparo do solo ($1,5 \text{ kg}$ de composto p/m^2) e 50 % em duas aplicações, sendo a primeira (25 %) 10 dias após o semeio ou plantio e a segunda (25 %) 10 dias depois. A primeira adubação após o plantio ou o semeio, é feita alternando as filas, fila sim e fila não. As filas que não foram adubadas recebem adubo na segunda e última adubação. Mesmo com esta esquematização da adubação, o agricultor não tem a certeza de que esta quantidade de adubo fornece os nutrientes em excesso ou com escassez para o solo e planta, pois os dois extremos são prejudiciais (CRAVO; VIÉGAS & BRASIL, 2010).

O histórico desta área, segundo seus moradores foi área de mata, em torno de 50 anos atrás, que foram brocadas, derrubadas e queimadas, para que fosse cultivadas roças (lavoura de mandioca) e lavoura de subsistência, como grãos e tubérculos, (OLIVEIRA, 2006; CONTO, 1997). Entre os anos 60 e 90, com a pecuarização desta região, as áreas foram novamente queimadas e plantadas com capim da família das braquiárias e em torno de toda a horta é pastos de criação de gado.

Para solucionar parte das dúvidas criadas com a dosagem da adubação e a qualidade do adubo provenientes da compostagem, foi proposto para o

agricultor fazer uma investigação científica com dosagens diferenciadas em cultura de sua escolha, caracterizando uma forma de pesquisa participativa (SCHMITZ, 2010).

O critério que o agricultor adotou para a escolha da cultura no teste foi baseado na exigência nutricional e a demanda de mercado. Com esta investigação pretende encontrar dentro do seu sistema de produção as vias necessárias para manutenção da fertilidade de seu solo, colheitas de fartas produções de alimentos com alto nível de qualidade e proteção do meio ambiente (PRIMAVESSI, 2002).

4.1.6 Comunidade Lago Grande

Esta comunidade localiza-se a 5 km da cidade de Irituia, no ramal do Turiba. Esta localidade, apesar da sua importância para este município e se localizar em sua aproximação, a via de acesso entre a vila do Lago Grande e a sede do município, ainda é uma estrada de chão e sem iluminação e em precárias condições de conservação.

A comunidade possui distribuição de energia elétrica e a rede de telefonia é através da telefonia móvel. O sistema de esgoto e distribuição de água não é público e todas as casas da comunidade fazem sua própria montagem e com recursos próprios, sendo que alguns moradores utilizam ainda as fontes naturais de água para estes fins.

A constituição da comunidade não se limita a nenhuma vila, mas há diversos pequenos núcleos familiares. A área mais urbanizada é constituída de uma rua principal, a estrada do Turiba e desta, parte várias ramificações que os moradores chamam de ramais. Nestes ramais estão distribuídas as terras dos membros desta comunidade e cada família mora em seus sistemas de produção, o conjunto habitacional é de baixa concentração de casas.

A localidade do Lago Grande é a mais próxima de Irituia, entre todas as comunidades com cooperados da cooperativa D'Irituia. As famílias deste local, são numerosas e quase todos os moradores da comunidade, possuem grau de parentesco, alguns constituíram famílias entre si, casando-se entre parentesco. A união matrimonial de pessoas próximas entre si por sangue tem provocado

sinais de consanguinidade, empiricamente nesta comunidade existem exemplos deste fato, observado em alguns membros que se tornaram especial.

Durante muitos anos, essa comunidade, ficou esquecida por políticas públicas, mesmo tendo aproximação com a sede do município. Entre os problemas crônicos desta comunidade, os moradores citam a falta de energia elétrica, telefone e estrada pavimentada. São carências que impediram a instalação e ampliação de muitos projetos neste território.

A ausência de políticas públicas e dos programas de governo levou a induzir a criação de regras próprias de convivência e sobre o uso comum dos bens baseados nos recursos naturais aí existente. São fatos que levou esta comunidade à determinada independência ou autonomia em determinadas necessidades, imprimindo traços de isolamento que é retribuído através de um baixo desenvolvimento (KAGEYAMA, 2008).

A característica familiar e tradicional dos moradores deste local possibilitou determinados controles locais da ordem e das regras morais constituídas. São características que de certa forma contribui para uma vida grupal ou familiar, Figura 34..



Figura 34. Moradores da comunidade Lago Grande

O modo de vida grupal ou familiar favoreceram surgimentos de troca de favores, comum neste tipo de formação social. As principais regras e fluxos de favores observados neste local consistiram de:

- Permuta de diárias em momentos de tarefas enfadonha no preparo de área para a roça ou capina desta, nas tarefas com exigência de tempo de execução como troca do telhado de qualquer construção, fazer farinha, vacinar gado, etc;
- Empréstimo ou troca de animais, farinha e grãos que permite determinada justiça e segurança alimenta para alguma família que por motivos variados não teve safra ou perdeu por doença ou ataque de animais silvestre a sua criação;
- Empréstimo ou aluguel de casa de forno e equipamentos que é realizado por aqueles que não possuem a casa de forno devido estar recém chegado no local ou não possui tarefa intensa com roça, dependendo casualmente da casa de forno para torrar a farinha do consumo de sua família ou nas necessidade de volume maior de farinha devido a proximidade de viagens ou festas religiosas;
- Doação de algum tipo de recursos naturais como madeira, palha, açai, miriti, etc. ou esterco de animais domestico, como a raspa de curral de bovinos;
- Aluguel de animais doméstico em que o dono recebe o pagamento através de parte das proles. O processo é chamado de meia, que gera a expressão "criar de meia", significando o empréstimo de um animal, geralmente fêmea reprodutora, com os custos do indivíduo recebedor e no final de cada ciclo reprodutivo, o dono recebe parte das crias (descendentes) e renova o contrato informal.

A procura por terra para fazer casas na comunidade vem aumentando devido à facilidade de acesso à comunidade e a existencia de beleza natural, tornando uma ameaça para a estabilidade da estrutura social tradicional e que todas as famílias da comunidade temem por conflitos.

A facilidade na acessibilidade e dos meios de comunicação vem contribuindo para esta tendência que nem sempre contribui na manutenção das tradições da cultura rural e pode ser confundido com um tipo desenvolvimento (MOTA & SCHMIRT, 2010).

Pessoas sem tradição e sem traços de ligação com os moradores mais antigos, passam a residirem nesta comunidade e parte dos moradores seja os mais tradicionais ou os mais novos, apenas possuem suas moradias na

comunidade e desenvolve as atividades profissionais em outras regiões como na sede do município, que de acordo com Schneider (2009) ocorre a interatividade e a pluriatividade.

As famílias multiplicaram-se e passaram a herdar para seus membros parte da terra. A área agrícola dos estabelecimentos dessa comunidade se torna pequena ao nível que impossibilita a utilização do corte e queima para o preparo do solo. O dilema da multiplicação das famílias e a divisão das terras é um fenômeno comum na agricultura familiar.

A escassez da terra tem permitido, principalmente aos novos estabelecimentos, maior criatividade, boa dinâmica e insere com mais propriedade as inovações capazes de propor e apoiar novos seguimentos para a agricultura familiar que tende intensificar o uso da terra (COSTA, 2006).

O fato é bem conhecido na Sociologia Rural do Brasil e tem a denominação de reprodução social e coloca a geografia em detrimento à intensidade dessa multiplicação, pois quanto mais as famílias possam se multiplicar menor se torna a área de terra de forma geral.

O desafio ambiental se torna mais ariscados, pois as áreas de terras são divididas para novas famílias e as áreas que antes era comum, como a floresta, o Igapó, os campos, permanecem do mesmo tamanho e sofre maior pressão demográfica e nos leva a reflexão sobre a importância do rural e a necessidade de resgate dos seus valores que se dissipam com facilidade (MOTA E SCHMITZ, 2010).

A área para os plantios são definidas sem levar em consideração os limites de propriedade ou qual é o herdeiro ou proprietário. Neste contexto todos produzem sem a preocupação da posse da terra e sem conflito agrário, valorando mais a vontade de quem tem a necessidade da terra, mesmo que de uso temporário do quem possuem a posse.

Mas alguns membros das famílias, já adquiriram terras com o próprio recurso financeiro, geralmente recursos que foram adquiriram na labuta inicial na terra comum. Com a aquisição de terras própria, o agricultor é desapegado naturalmente das terras comunal, ficando estas áreas, para os novos membros da família que possam utilizar e dar início em uma independência profissional.

O interesse por mais terra, ainda é muito comum nos membros dessas comunidades. Os membros familiares que por aventura consegue recursos suficientes para comprar terra particular, torna-se independente de certos uso comum disponíveis ai. A particularização de bens por algum membro da comunidade, com facilidade, traz risco de uma forma isolamento de suas atividades, tanto econômica e cultural da comunidade. O resultado desse comportamento é a formação de minifúndios submergidos em uma região dominada por latifúndios, fato comum em outros locais do Brasil (KAGEYAMA, 2008).

A produção agrícola tem por base a cultura de mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz), cultivada em roça que são instaladas através do processo de corte e queima. As roças e o processo de industrialização da mandioca ainda é tradicional e sem previsão de sua otimização, automação ou inovação do processo.

As cooperadas prever suas permanências nesta atividade, mesmo que muitos consideram obsoletos e tradicionais, pois tem havido aumento da remuneração dos produtos fabricados de forma tradicional e que vem ocorrendo por meio da diversificação dos produtos da casa de forno.

As peculiaridades de seus produtos, com elevado grau artesal fazem a diferença. A comunidade se orgulha por ter o recorde no volume de envio, através da cooperativa, da farinha de mandioca, remessa mandada regulamente para uma rede de restaurante no Rio de Janeiro.

A farinha é o "carro chefe" de toda a produção da cadeia da mandioca, mas a cada dia tem aumentado a procura por outros produtos e as cooperadas passam a atender esta demanda, produzindo beiju de folha, tucupi e a goma.

A criatividade das cooperadas produzem configurações de ingredientes que marcam seus produtos. A substituição de ingredientes do coco, regulamente usada nos beijus e na farinha de tapioca, por castanha do Pará tiveram maiores aceitações. Além da produção de polpa de cajuí (*Oenocarpus mapora*, Karsten), espécie de caju ainda selvagem.

A industrialização das raízes de mandioca trás benefícios econômicos e segurança alimentar, pois é alta a demanda por farinha e outros produtos da

mandioca, por pessoas de fora e entre as famílias produtoras ou da comunidade, que fazem questão de afirmar o seu paladar quando dizem que "não comemos sem a farinha".

A agricultura tradicional é a técnica de cultivo que esta comunidade domina há muitos anos e consiste em plantar nas áreas descansadas, queimada e limitada à um determinado tempo (há um tempo definido para o plantio em setembro e dezembro).

O resquício de floresta existente nesta comunidade, vem sendo impedida de servir ao processo de cultivo de roça, mas esta prática é necessária e está dentro de um processo contínuo, isto estar ocorrendo em áreas que já foram desmatadas, reaproveitando capoeiras. As sucessões ou a reprodução da mata original que queimou na última lavra são conhecidas como capoeira. A capoeira vigente e existente nesta comunidade se dá sobre a sucessão de várias gerações, é a biomassa que descendeu a partir da mata original. A queima é regular e o desmatamento é inevitável neste processo, praticamente toda a Amazônia sofreu esta convergência de ações que é a forma de desenvolvimento atuante, como é citado por (ALMEIDA, FERREIRA & VENTICINQUE, 2005):

O processo de desmatamento normalmente começa com a abertura oficial ou clandestina de estradas que permitem a expansão humana e a ocupação irregular de terras à exploração predatória de madeiras nobres. Posteriormente, converte-se a floresta explorada em agricultura familiar e pastagens para a criação extensiva de gado, especialmente em grandes propriedades, sendo este fator responsável por cerca de 80% das florestas desmatadas na Amazônia legal (ALMEIDA, FERREIRA & VENTICINQUE, 2005).

A agricultura nesta comunidade teve limitadas modificações e inovações, ocorrendo de forma lenta. Alguns agricultores estão adequando seus plantios ao cultivo de hortaliças e frutas, sem comprometer suas roças de mandioca.

A proximidade da sede do município e o acesso de escoar a produção tendem a uma busca para incrementar e agregar valores nas suas atividades agrícolas. As cooperadas se pronunciam que ainda não ariscam incluir bruscamente outras atividades por falta de conhecimento e estrutura para novas tecnologias (falta de inovação e assistência técnica).

Os recursos financeiros escassos para os agricultores familiares desta comunidade têm impedido a complementação de inovações nas atividades agrícolas, limitando esses produtores às aplicados na roça (falta de acesso a financiamento ou ao crédito).

Os sistemas de produção dos agricultores desta comunidade possuem variadas espécies de frutas nativas e exóticas. As frutas após ser colhidas, preferencialmente são transformadas em polpa e pode ser destinada para a venda, assim como transformada em diversos outros produtos. A polpa de fruta é a forma mais prática e usual de utilização das frutas dentro da agricultura familiar.

As agricultoras antes de serem cooperadas, considerava-se que possuíam limitados conhecimentos do potencial que seus produtos poderiam representar, mas hoje com suas participações mais ativas nos cursos de formação e qualificação proporcionada pela cooperativa, foi possível obter mais conhecimentos que proporcionaram o aproveitamento de forma mais racional.

As falas dessas agricultoras assegura que as agregações de valores nos produtos agrícolas tornam os trabalhos rurais mais gratificantes e credencia uma identificação orgulhosa de cidadã do campo.

A forma tradicional de cultivar a terra por meio do corte e queima, necessita de volume considerável de massa vegetal. O mato cortado e dessecado pelo sol ao arder-se nas chamas de fogo, resultam em cinzas que liberam os minerais e que são depositados no solo.

O solo queimado e rico em mineral, provindo das cinzas, alimentam as culturas cultivadas, queima a semente das ervas daninhas e elimina ciclos de vidas potenciais de doenças para as plantas cultivadas. A planta cultivada são variadas, mas a mandioca domina as roças.

É relativo o crescimento do volume de massa vegetal com relação ao período de pousio da capoeira. A média da quantidade de ano de pousio para uma reutilização da mesma área, vem decrescendo e em determinados locais do nordeste paraense, essa média se encontra tão baixa que esta atividade econômica se torna inviável.

As áreas de pousio com mais de dez anos são suficiente para cultivar, sem restrições, praticamente todas as culturas de prática agrícola desta região. Quando essa capoeira tem em média 5 anos, se torna impraticável para o cultivo de cultura mais exigentes como arroz (*Oryza sativa* L.) e milho (*Zea mays*). A capoeira muito nova limita o cultivo da maioria das culturas, com exceção da cultura da mandioca.

Mesmo não obtendo muito lucro com a roça, mas a cultura da mandioca, ainda é a atividade que ocupa a mão de obra familiar com mais intensidade; é a cultura que dá renda mais regular; os estabelecimentos agrícolas familiares possui estrutura para seu cultivo e beneficiamento; o agricultor familiar domina as técnicas de produção e agroindustrialização da mandioca. O cultivo da mandioca, ainda se dá de forma tradicional com a broca, derruba, queima e reaproveitamento da lenha para os fornos da casa de farinha (OLIVEIRA, 2006).

Há diversas variedades de plantas nos quintais do entorno das moradias e da casa de forno. O espaço é dominado por frutíferas nativas e exóticas, advindas de plantios ou nascidas de sementes lançadas de forma aleatória desses estabelecimentos durante as estadias dos seus moradores, principalmente durante o período de agroindustrialização das raízes de mandioca. A transformação das raízes de mandioca em diversos produtos na casa de forno é chamada por estes agricultores, como "desmanchar a roça" que pode ser em farinha ou goma, mas também a mista atividade.

A casa de forno é a mais emblemática estrutura agroindustrial da agricultura familiar na Amazônia. As atividades neste local são temporárias, mas quando existente torna-se ininterrupta, guiado pelo volume de raízes aí depositado e proveniente diretamente das roças. As atividades avexadas no ato de transformação das raízes em massa, goma e tucupi, exigem que toda alimentação dos operários aí trabalhando seja realizado neste local.

As refeições ou merendas, geralmente são acompanhadas de frutas, farofas e imprescindivelmente acompanhado de poção de café que é chamado "dose do moca". As frutas aí consumidas, exceção para pupunha e fruta pão, que são consumidas in naturas e geralmente acompanhada com farinha, consumida diretamente com as mãos, sem auxílio de talheres.

A casa de forno e a moradia, principalmente a parti da cozinha, na agricultura familiar na Amazônia se torna um distribuidor de espécies plantas, principalmente de frutas, para o sistema de produção. São frutas consumidas nestes locais. A semente, também chamada de caroço, são laçadas diretamente pelo consumidor ou despejadas pelo jiral no ato da limpeza dos utensílios utilizados no preparo e na hora das refeições. O contato da semente com a terra gera muda que é conserva e cuidada neste local ou é transportado para locais mais apropriados, dentro deste sistema de produção.

As plantas, neste local, passam a ser conservadas e cultivadas de forma mimosa, evitando que nas frequentes limpezas, como roçagem, anciagem e queima das folhas, gravetos ou cascas de madeira, principalmente da casa de forno, são dedicados tratos culturais como fincar uma vara para marcar e proteger, adubar com casca de mandioca ou com esterco dos animais domésticos (aves, suínos e caças mansas); quando é pimenteira, gostam de circular com uma velha tela de pescar, pois evita que "as aves de terreiros possam bicar".

O pomar formado neste local é composto com o coco (*Cocos nucifera* L.), citros (*Citrus sinenses*), pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth), açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.), cupuaçuzeiros (*Theobroma grandiflorum*), maracujá (*Passiflora edulis* Deg.) , mamão (*Carica papaya*) e goiaba (*Psidium guajava* L.).

O ciclo econômico de algumas culturas interfere nas atividades do agricultor como é o caso da pimenta do reino que oscila durante todo o ano, é uma cultura exigente na sua adaptação, muito dependente de insumos caro e consome muito adubo, além de não ter tanto destaque quando é cultivada orgânicamente e requer técnicas apuradas para sua produção, mas alguns agricultores ainda mantêm seu cultivo.

As culturas de grãos cultivadas são o milho (*Zea mays*) e o feijão da colônia (*Vigna unguiculata*). Sendo que a produção de milho (*Zea mays*) é pequena e geralmente são colhidos verdes para consumo humano ou estocada quando seco para servir aos animais domésticos.

Nesta comunidade há cultivos de hortaliças folhosas e sua adubação é fornecida através do esterco de bovino que são recolhidos dos currais nas proximidades da vila. Alguns membros já possuem gado e doa o adubo para os agricultores. As cooperadas fazem questão de lembrar que gostam de usar verduras em seus alimentos e com frequência diária. A verdura, no qual a cooperada se refere são plantas nativas da Amazônia, que no interior são essencialmente usadas na culinária cabocla e que oferece sabor especial no peixe, caça, aves e porcos.

As hortaliças são chamada de "plantio" e a lavoura de "roça" que pode ser de mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz), mas também é possível encontrar milho (*Zea mays*) e feijão da colônia (*Vigna unguiculata* L.). As verduras como a vinagreira (*Hibiscus sabdariffae* L.) cariru (*Talinum triangulare* (Jacq) Willd.) e macacheira (*Manihot esculenta*) são encontradas também na roça.

O avanço da cidade é uma ameaça, suas considerações, para as espécies de vegetais de suas reservas, pois as terras dessa comunidade apresentam muitas reservas florestais com bastante representantes da mata como paricás (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber X Ducke) Barneby), ingazeiras (*Inga sinnamonea* Benth), bacuri-pari (*Theobroma grandiflorum*), bacabeiras (*Oenocarpus bacaba* Martius), bacabi (*Oenocarpus mapora* Karsten) patauazeiro (*Oenocarpus bataua* Martius), cajuí (*Oenocarpus mapora*, Karsten), macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.), murumuru (*Astrocaryum murumuru* Martius e *Astrocaryum ulei* Burret), , tucumã-do-Pará (*Astrocaryum vulgare* Martius), açai-do-Pará (*Euterpe oleracea* Martius), açai-solteiro ou juçara (*Euterpe precatoria* Martius), bacaba (*Oenocarpus bacaba*, Martius), bacabí (*Oenocarpus mapora* Karsten), bacabinha (*Oenocarpus minor* Martius), bacaba-de-leque (*Oenocarpus distichus* Martius), buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.), caranã (*Mauritia carana* Wallace), , jaci (*Attalea butyracea* (Mutis ex L. f.) Wess. Bôer), inajá (*Maximiliana maripa* (Aubl.) Drude) e patauá (*Oenocarpus bataua* Martius).

A mata fornece também madeiras para os reparos das construções e instalações e esses recursos são de uso comum pelas famílias, mas citadinos tem invadido estas reservas para a retirada desses recursos para comércio e

uso próprio, tais como: urucuri (*Attalea phalerata* Mart. ex. Spreng), copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf), ucuuba (*Virola surinamensis* Rol.), andiroba (*Carapa guianensis*) e outros recursos não madeireiros. O uso da gliricídias (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud), e nim indiano (*Azadirachia indica* A. Juss, *syn Antelara azadirachta*, *Melia azadirachta* L.) tem sido frequente e são mais utilizada para produção de defensivos alternativos e biomassa para a produção de compostos.

Por todas as áreas existem disponibilidade de água e todos os membros das famílias localizaram os seus sistemas de produção, com abundancia de água, sejam em rios ou de pequenos córregos existentes ou distribuídos por todas as áreas. Essas águas são utilizadas não só pelos membros das famílias, mas por toda a comunidade e muitos da cidade usam, principalmente para a pesca e retirada de material da reserva que os moradores conservam como mata ciliar.

As pessoas da comunidade e da cidade buscam madeira, cipós, palha e tala de guarumã (*Ischnosiphon simplex* Hub). Esses recursos são buscados para atender necessidades na cidade. Muitos moradores sem sistema de abastecimento e saneamento, ainda usam os igarapés como lavatório e esgoto, praticando a lavagem de roupa, veículos, máquinas e animais.

A preocupação da comunidade com os recursos aquíferos tem grande relevância mediante à fatos sobre a extinção de fontes de águas ser comum nesta região, provocado pelo desmatamento das matas ciliares e com ação de aterramento, como já foi alertado por pesquisadores e estudiosos desta causa: "*Muitos igarapés da mesorregião Nordeste paraense, que foram desmatados há três séculos, ficam completamente secos durante o verão*" (HOMMA, 2005).

A coleta do açaí (açaizal nativo) ou a colheita (açaizal cultivado) é "batido" (termo utilizado em todo o estado para a forma de processamento dos frutos do açaizeiro) e embalado na casa da agricultora. A venda é direta para o consumidor final ou fornecido para a cooperativa, quando solicitada. Os ciclos de comercialização da cadeia produtiva do açaí nos sistemas de produção das agricultoras antes de serem cooperadas eram "cada um por si", pois os membros da comunidade entregavam individualmente o produto para o atravessador que comprava os frutos in natura.

Os últimos acordos feitos pela cooperativa vêm beneficiando as agricultoras e cooperadas desta comunidade. Os produtos são enviados para uma rede de restaurante na capital do Rio de Janeiro. Este estabelecimento apresenta como requinte diferencial a alimentação saudável, produzida de forma sustentável e que tem beneficiado comunidades localizadas na Amazônia brasileira.

Os principais produtos ofertado por esta comunidade são: farinha de mandioca, poupa de cajuí (*Anacardium giganteum* Hanck ex. Engl) e o óleo de Tucumã-do-Pará (*Astrocaryum vulgare* Martius).

A produção agrícola desta comunidade tem se direcionado para manejo mais ecológico que dispensa totalmente o uso de herbicidas, inseticidas e fungicidas, além da prática da roça sem queima. Consideram que são estilos de produção de alimento sustentável, saudável e possíveis nas suas condições como agriculturas familiares, confirmado por Caporal & Costabeber, (2004):

Desde muito tempo, os homens vêm buscando estabelecer estilos de agricultura menos agressivas ao meio ambiente, capazes de proteger os recursos naturais e que sejam duráveis no tempo, tentando fugir do estilo convencional de agricultura que passou a ser hegemônico a partir dos novos descobrimentos da química agrícola, da biologia e da mecânica, ocorridos já início do século XX (CAPORAL E COSTABEBER, 2004).

O extrativismo de frutos da floresta tem ocorrido com a coleta de ucuúba ou virola (*virola surinamensis* Rol..) que são comercializados com empresa de cosmético através de contrato via cooperativa. O contrato com as empresas vem beneficiando as cooperadas através da instalação de secadores de sementes, garantia de compra e qualificação dos agricultores.

Abreu (2005), informa que "os resíduos vegetais ou agrícola são compostos fundamentalmente de celulose e podem ser preparados de forma fácil para a obtenção de energia devido a pouca umidade e a facilidade de serem pré-processados". A produção de resíduos desta comunidade vem de processamento, atividade agrícola e do extrativismo.

Os resíduos com maiores potenciais vêm da casa de farinha, mas é possível o aproveitamento das cascas dos grãos beneficiados em casa. É

abundante a quantidade de frutas e folhagem sob a copa das plantas do quintal e dos pomares.

A quantidade de caroço de açaí é bastante significativa (Figura 35), principalmente na safra. Além do açaí que é batido em seu sistema de produção é possível conseguir de outras bateadeiras da vila e da cidade, em vista da falta de alguém que aproveite para a produção de adubo orgânico.



Figura 35. Resíduos do Açaí

O objetivo deste estudo nesta comunidade foi descrever os elementos da natureza, incluindo o social e os resíduos agrícolas e extrativistas. Os resultados deste estudo resultou numa resposta positiva sobre a indução preposicionada no início da pesquisa, reconhecendo que a qualidade dos resíduos apresenta potencial para produção de adubo por meio da compostagem, biofertilizante e/ou minhocultura, complementando simultaneamente a necessidade por este insumo e a utilização racional dos resíduos orgânicos.

4.1.7 Comunidade São Francisco ou do Km 14

A Vila São Francisco ficou mais conhecida como o Km 14, devido está localizado há 14 km da cidade de São Miguel do Guamá. A vila vai surgindo ao longo do período de construção da rodovia BR 010 (Belém-Brasília) a partir do ano de 1960 (MARQUES, 2013).

A construção das rodovias nessa região trouxe intenso movimento de pessoas, serviços e produtos sem que isto progredisse para um justo desenvolvimento.

Os sinais de progresso se atrelaram ao processo de capitalização dos recursos disponíveis. A transferência daquilo que era comum para particulares agravou a realidade histórica de opressão e precariedade que sempre ocorreu desde o início da ocupação feita pelos ibéricos. Para retratar parte desse período recorre-se aos escritos de Santana (2008):

Porém, com a construção no começo do século da ferrovia na região, estabeleceu um campesinato agrícola com base numa agricultura itinerante de pousio já altamente orientada ao suprimento da capital (Belém). Nos anos 40 e 50, esse processo de colonização se estendeu à região da Guajará, nas cidades de Capitão Poço e Irituia (SANTANA, 2008).

O desenvolvimento da vila do Km 14 ainda é favorecido pelo encontro das duas importantes autovias ao Estado: Rodovia Belém-Brasília (BR0 10) e a Rodovia da Laranja (PA 253) ou Rodovia Irituia - Capitão Poço. O local é estigmatizado por intensos tráficos de veículos advindos de outras partes do estado e fora do Pará, que transporta cargas de toda natureza, mas se destacando frutas, madeira, tijolos, seixo, caulim, oleaginosas e gado, veículos novos e mercadorias industrializada.

Este local sempre foi palco de ocorrência e concentrações de motoristas, carreteiros, passageiros, peões, vaqueiros e outros usuários dessas rodovias. São pessoas que moram nesta vila ou que estão de passagem, incluindo ai muitos agricultores que procuram a vila para comprar e vender produtos inerentes à sua labuta, mostrando que as evoluções provocadas também pelas rodovias trouxeram para esta vila um importante foco social e mercadológico.

As terras, onde se instalou esta comunidade, são posses do período da construção da rodovia BR 010 (MARTINS, 1987). Além das rodovias foi

instalado pista de pousos, para pequenas aeronaves, construída perpendicular à pista BR-010, Figura 36. As vias onde havia movimento do Centro-Sul até esta localidade, suplementavam as atividades com mercadorias e trazia pessoas. O fluxo aéreo das aeronaves deste período, também, provinha da capital para este lado, lembrando que ainda não havia a ponte sobre o Rio Guamá na cidade de São Miguel do Guamá.



Figura 36. Antiga pista de pouso da vila do Km 14

Em algumas situações, os voos nesta pista eram complementos de voos provindos da capital. A chegada de aviões de grande porte em Belém trazendo mercadorias ou as pessoas seguia até esta localidade em aeronaves menores.

A pista de pouso, na Vila do Km 14, ainda foi usada na década de 80 e 90 do século XX. Os últimos usuários da pista de pouso foram realizados por fazendeiros que contemplados com projetos da SUDAM (Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia) e que não residiam nesta região, sendo que partes desses empresários residiam fora do Estado do Pará. Foi neste período que ocorreram com mais intensidade a exploração dos resquícios de madeira da floresta e a formação de imensas áreas de pastagens financiadas com incentivos financeiros pelo Estado, como cita Pinto & Kzan, 2013:

Cidades foram criadas em suas respectivas áreas de influência e uma série de novas atividades estimuladas, principalmente a exploração predatória da madeira e a pecuária extensiva de corte (PINTO & KZAN, 2013).

O campo agrícola mesclados nesta comunidade é constituído de minifundos confusos entre os lotes urbanos e o rural, sendo essas áreas destinadas tanto para a lavoura quanto para construção e instalações urbanas, as pretensões ou a sua locação funde-se, ora urbana e ora agrícola.

O entorno da vila atualmente é constituído de fazendas de criação de gado e mais intensamente de gado de corte. Segundo relatos de muitos moradores mais antigos desta vila, ainda na década de 80 do século passado era possível constatar muitas propriedades de pequenos e médios agricultores que formavam colônias em suas terras com a produção de alimento, principalmente arroz, milho, feijão e mandioca. A influência da "Revolução Verde" foi significativa também nesta região, fato descrito por Santana, 2008:

O algodão teve uma nova fase de expansão nos anos setenta e oitenta, estimulada pela política agrária e a introdução de uma nova variedade; essa expansão causou impactos significativos enquanto à degradação do solo (SANTANA, 2008).

O cultivo é predominantemente de hortaliças e ocupando pequenas áreas de terras, lotes destinados à construção, que até então vazio, esta característica é seguida por muitas áreas que desenvolveram modelo de agricultura urbana (AQUINO E MONTEIRO, 2005)

Neste local, onde a vila inicialmente se formava, os barracos foram montados, aproveitando as "beiras de terras", onde se constituíam lotes entre as construções (rodovias, pista de pouso, galpões de máquinas e posto de combustíveis) e as grandes áreas de terras já em início de intensa exploração por serrarias, fazendas e uma agricultura baseada nos moldes da agricultura tradicional como são descrita por Santana, 2008:

Reconstruções históricas apresentam indícios de que a rápida expansão do algodão causou entre os anos 30 e 50 uma alta pressão sobre as florestas primárias ainda existentes e um encurtamento do tempo de pousio de até três anos (SANTANA, 2008).

. Este conjunto predador produziu múltiplas ações: levou as madeiras nobres, trouxe o gado, a cerca e os conflitos agrários recheados de trabalho escravo e pistolagem. Foram ações que ficaram bastante comuns na ocupação

das terras públicas no Estado do Pará (BATISTA, 2008; PINTO & KZAM, 2013).

Neste processo rápido de apossamento das terras, através da grilagem das grandes serrarias e fazendas de gado de corte, veio o progresso pretendido, mas fadado de problemas sociais que cedo defloraram conflitos, fato histórico mencionado por (PINTO & KZAN, 2013):

Durante o governo de Juscelino Kubistchek (1956-1961) a SPVEA (Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia) iniciou a construção das primeiras grandes rodovias: Belém-Brasília (BR0 10) e Cuiabá-Porto Velho (BR 264). Estes eixos contribuíram em larga escala para a transformação do espaço amazônico (PINTO & KZAN, 2013).

O conjunto social foi se constituindo de trabalhadores empregados direto ou indiretamente em empreiteiras construtoras da rodovia. Mas, além dos operários fluíu outra rede de prestadora de serviços como curadeiras, prostitutas, cabeleireiro, parteiras, padeiros, açougueiros, pedreiros, carpinteiros, borracheiros, peões e vaqueiros desempregados, assim como estivadores e graxeiros que se alojavam em pequenos cubículos de madeiras sob as condições mínimas de sobrevivência, em decorrência da precariedade dos serviços assistenciais como falta de políticas sociais, precárias fiscalizações e inexistência de financiamento. O investimento publica nesta época e neste local atendia apenas a demanda física, estrutural e desprezou o social.

A presença do estado nesta época e nesta região foi intensa, mas não resultou em saldos positivos para a agricultura familiar. As políticas públicas são elementos fundamentais para o desenvolvimento local e tem a sua contribuição na diminuição das mazelas provocadas por modelos de desenvolvimentos precários. Os estudos e pesquisas contribuem para o uso mais intensivo do solo e contribui para a redução do processo de ocupação de novas áreas como assentamentos (BATISTA & BRITO, 2007).

O espaço geográfico foram sendo ocupadas por vendedores de alimento, pequenos comerciantes de mercadorias embaladas e produtos agrícolas, assim como uma rede de serviço para a população pobres e desvalidos que ali se refugiavam e procuravam por pousadas, boates e cabarés, bares, quitandas, tabernas ou simples banheiros. Em territórios como

este ocorreram as mais complexas heterogenias a partir do século XVI e que tiveram sua intensificação mais profunda depois da instalação dessa rodovia nos anos 60, como já foi citado por (BARBOSA, REIS & ANDRADE, 2011).

Esta comunidade apresenta características diferenciais das demais comunidades Irituenses, principalmente por sua vocação comercial, a constituição dos minifundos agrícolas e a boa acessibilidade à produtos e serviços. A sua localização mais urbanizada lhe oferecem condições de determinada independência da cidade de Irituia e seus moradores tem a opção de compra em outras cidades, como à cidade de São Miguel do Guamá, que prestam algumas atividades comerciais, jurídica, bancária, médica, etc.

A moradora entrevistada acrescenta que alguns tipos de serviços e produtos existentes nesta comunidade são buscados por moradores de Irituia, pela facilidade e a qualidade dos produtos e serviços, exemplo do posto de combustível que funciona 24 horas.

As atividades comerciais e de serviço vem provocando uma intensa evolução no desenvolvimento da vila que já possui um loteamento, quatro hortas, dois hotéis, restaurantes, uma cerâmica, duas farmácias, além de outros serviços como motéis, pizzarias, posto de venda de passagens e padarias.

O movimento propulsor de toda rede comercial de produto e serviços gira em torno do posto de combustíveis e as duas rodovias. Este cenário representa um palco amplo para a comercialização de toda produção existente no local, ampliando a possibilidade e entusiasmo para novos projetos. Mas a história dessa região não se limitou apenas aos ardis manifestações induzidas do mercado produzidos pelas estruturas intrínseca à estrada, no entorno da recente vila, articulava-se e se instalavam outros modelos de agricultura para além das pastagens e agricultura de coivara, como cita Santana, 2008:

Nos anos 60, o cultivo do algodão sofreu um colapso que levou ao abandono do cultivo e, conseqüentemente, a uma prolongação do tempo de pousio e uma certa recuperação da fertilidade do solo. A expansão seguinte da pimenta-do-reino, que durou 15 anos, esteve mais concentrada em áreas de japoneses já capitalizados que vinham de Tomé-Açu em procura de áreas não afetadas pelas doenças, e só em pequena escala nas áreas dos pequenos produtores, causando assim efeitos de degradação ecológicos espacialmente reduzidos (SANTANA, 2008).

O forte fluxo de pessoas e serviços e a facilidade de circulação de produtos agrícola e absorção dos insumos consegue diminuir os riscos de prejuízos financeiros. Mas as características agrícolas fundem-se às outras atividades, interagindo numa intensa pluriatividade que sombria a consistência de uma agricultura local (SCHNEIDER, 2009).

A vocação agrícola dessa comunidade está vinculada às suas condições geoeconômicas e a limitada disponibilidade das terras, que tende à especialização do agricultor à modernização que dá sinais através da integração lavoura/criação (COSTA, 2006).

Sendo que o cultivo flui para produção de hortaliças folhosas. Estes tipos de produção agrícola se caracterizam pelo uso intensivo do solo e de mão de obra, além da alta dosagem de adubo (CECILIO FILHO, 2008).

A escassez de terra e a facilidade de comercialização da produção agrícola, assim como a facilidade do trâmite de insumos, contribuíram para que esses agricultores se especializassem na produção de alface, jambu, coentro, couve e cebolinha, que na citação de uma das moradoras e agricultoras "são todas vendidas na porta de casa e às vezes elas (as verduras) ainda estão pequenas para a comercialização".

A visita em um sistema de produção de agricultora e cooperada, situado na vila, foi possível constatar as seguintes características:

- A tendência local para produtos hortifrutigranjeiros;
- A produção das hortaliças do grupo folhosas com ciclo curto e alta rotatividade econômica;
- Os empreendimentos agrícolas tendem a utilização intensa de insumos, solo e mão de obra, mas com determinado grau de dependência;
- Há sinais de bons resultados com a integração horta/criação, presença de patos, marrecos e peixes, criados em tanques de alvenaria e abastecido com água de poço com sucção de bomba elétrica.
- O processo da integração possibilita uma fértil-irrigação provocada pelos resíduos de ração dos peixes e patos.

- Criação de frangos caipirão. Estes animais após 30 dias de vida são liberados para pastoreio, banho de sol e são abatidos após 80 dias.
- Os animais deixam reserva de esterco sobre a cama usada na criação.

As criações de animais contribuem para a renda financeira da família e assegura o acesso a uma alimentação saudável e rende resíduos que contribuem para a nutrição das plantas, Figura 37. Os resíduos da horta são utilizados para alimentação dos frangos caipirão, galinhas caipiras, patos e peixes. As mulheres participam com mais intensidade nas atividades agrícolas desta comunidade, caracterizando o trabalho coletivo típico da agricultura familiar (NASCIMENTO, et al. 2007).



Figura 37. Adubos e criação de aves

O sistema de produção visitado apresenta determinado grau de dependência de adubo, neste caso, cama aviária de frango de corte, criados na cidade de Santa Izabel do Pará, Região Metropolitana de Belém. Esta situação deve ser considerada como uma das dificuldades que os pequenos sistemas de produção apresentam em decorrência da baixa produção de biomassa e insuficiente para fazer o abastecimento de lavoura com adubo provinda do processo de compostagem, intensificando a dependência com aquisição externa de produtos capazes de elevar os custos da produção e impossibilitando a gestão da qualidade.

A preocupação com a qualidade dos alimentos deve iniciar a partir do solo e os insumos utilizados para a produção visada. O consumidor que prima pela qualidade do seu alimento se salienta em uma busca exigente e possui certa preocupação sobre a segurança alimentar, essa tendência inicia com o percurso que se pretendem a fazer desde sua produção, até a sua mesa e por fim faz análise de forma holística, gerando o consumidor de prontidão de fiscalizar toda a linha de produção do seu alimento.

A segurança alimentar deve proporcionar melhor reconhecimento da importância do agricultor na saúde. O intento citado leva o agricultor a se comprometer, mesmo coato por sinal financeiro, a proceder de forma que o leve a excluir do estabelecimento produtivo quaisquer resquícios de adubos e outros insumos com potencial tóxico.

O adubo adquirido em outras propriedades foge do controle da qualidade por parte do agricultor. As instruções ofertadas através do curso de qualificação em compostagem orgânica, ofertada pelo IFPA Campus Castanhal, para os cooperados, proporcionou a apropriação de conhecimentos capazes de resultar em produção de composto orgânico a partir de resíduos produzidos nos seus sistemas de produção, ofertando uma oportunidade de independência quanto aos insumos, fato que contribuem com a qualidade e a diminuição dos custos dos produtos agrícolas e possui relação com a agregação de valores e disponibilidade, como descreve (MEERT, L. et al. 2011):

A compostagem é um processo, dirigido e controlado pelo homem, de transformação de resíduos orgânicos em fertilizante. É também um processo de agregação de valor, pois resíduos sem praticamente nenhum valor, tais como aparas de gramas, restos de culturas, folhas secas, capins são transformados em produto de grande valor agrícola, econômico e ambiental (MEERT, L. et al. 2011).

Os resíduos encontrados nesta comunidade são mais diversos, mas também de baixa qualidade em vista da possibilidade de contaminação com resíduos contaminantes, pois é incrementado com diversos resíduos urbanos. A característica urbana desta vila fluiu para ter resíduos diferentes das demais comunidades irituenses, mas longe da possibilidade de não existir resíduos que não sejam capazes de ser transformado em adubo.

A urbanização dominante nesta comunidade exige que sejam analisadas outras fontes de fluidez de resíduos como as bateadeiras de açaí, podas de gramas, árvores de jardins e sobra de alimentos (TEXEIRA et al., 2004; PEIXOTO, 2005; INÁCIO & MILLER, 2009).

Santos, et al. (2014) alerta que lixos contaminado com metais pesados deve ser utilizados em locais que não venha contaminar a produção de alimento, como plantas ornamentais em vasos, mas não é descartado a possibilidade de sua transformação em adubo.

É possível ainda encontrar serraria e principalmente pequenas carpintarias que disponibilizam maravalha e pó de serra. A disponibilidade de esterco de gado, também é grande, em vista das fazendas de gado de corte existente no entorno da vila. A constituição da serragem apresenta elementos resistentes ao processo de decomposição, mas ao ser misturado com esterco dos animais, as cadeias de elementos resistentes a decomposição são fragilizadas, favorecendo sua transformação em adubo através de sistemas e processos de alta complexidade (ABREU, 2005).

Duas cooperadas desta comunidade foram qualificadas e implantaram minhocários com desenvolvimento de criativas dinâmicas para produzirem alimentos para as minhocas que produzem o vermicomposto, usado em seus sistemas de produção.

O uso da compostagem é uma necessidade fundamental para os profissionais agrícolas que desenvolvem a atividade de produção de alimento nas proximidades de áreas urbanas, em vista da possibilidade de acúmulo de rejeitos, sobras e resíduos nas proximidades de suas instalações, pondo em risco a qualidade do seu produto, além de possibilitar a diminuição de custo e renda extra.

O lixo orgânico proporciona renda e independência na compra de fertilizante e cria um mercado lucrativo até com a venda de adubo, oferecendo determinadas oportunidades para a população que moram em área urbana e tem atividade agrícola nas proximidades, mas para que tais oportunidades ocorram, é necessário o desenvolvimento de mecanismos para o tratamento de

resíduos de forma lucrativa e concomitantemente proteção do meio ambiente (SANTOS, et. al., 2014).

4.1.8 Comunidade Sede do Município de Irituia

Irituia é uma das cidades paraenses contemplada com uma herança histórica que lhe embutiu dois aspectos característicos de algumas cidades da Amazônia: O momento de fluxos pelas águas e pelas as estradas.

A cidade de Irituia, nos últimos tempos, ampliou seu desenvolvimento em torno das estradas, situação que resultou no baixo valor mediante a clássica tradição de navegação nos rios da Amazônia. Em Irituia essa diferença foi grandemente desproporcional. A reflexão sobre o potencial desse fato deve servir para os gestores públicos e munícipes das cidades amazônicas, com estas características, considerarem essas particularidades, como também desafio para novas políticas urbanas (TRINDADE JUNIOR, 2012).

O município de Irituia é predominantemente agrícola, com mais da metade de sua população vivendo na zona rural (IBGE, 2010). Esta característica permite suposição de que essa população urbana, possui íntimas ligações ou influências direta com a área rural e agrícola do município. A atividade no município segue determinada vocação do território do nordeste paraense, que são as atividades agrícolas, apesar de outras atividades econômicas dessa região (NUNES et al., 2011).

A jardinagem, os quintais e o uso dos girais para produção de hortas é comum em Irituia e certifica tanto o potencial da área urbana quanto a capacidade técnica que essas pessoas possuem neste desígnio. Esses locais são capazes de garantir determinada soberania alimentar e nutricional, diminuindo os custos com alimentação, garantido alimentos de qualidade e desenvolvendo atividade ocupacional para jovens e idosos (OLIVEIRA, 2012).

A constituição da cidade cria um mosaico entre casas, quintais, praças, passeios, água, campo de futebol e terrenos desocupados. É possível deparar-se com áreas de atividades agrícolas, cultivos comerciais dentro da área urbana, formando bairros rurais, mesmo sem reconhecimentos oficiais, com

sítios, banhados, igapós, terrenos baldios e chácaras, onde residem ou não seus donos.

As áreas de terra, dentro da cidade de Irituia, que se encontram desprovidas de construção urbana ou como fala a população "terrenos baldios", são numerosos e possui tamanho suficiente para desenvolver determinadas atividades agrícolas. Esses lotes estão por toda a cidade e se encontram em diversas situações.

A tendência é encontrar áreas maiores na periferia. O centro e seu entorno, também, possuem áreas desocupadas, fato que não despreza a possibilidade dos lotes centrais servirem a este intento. As terras irituenses estão em diferentes estágios de transformação e sofre momentaneamente com a dinâmica da urbanização, características presentes em todas as áreas da cidade. A dinâmica das construções ocorrem tanto nas periferias, como entranhados no conjunto arquitetônico do centro da sede do município.

A ocorrência de área desocupada pode ter sido ocasionada por fenômenos inversos ao de se construir, ou seja, uma desconstrução, geralmente são construções antigas que retorna para o estado de lote desocupado, Figura 38.



Figura 38. Área desocupada na cidade

As áreas desocupadas apresentam históricos variados e suas situações são diversas. Algumas são compradas e utilizadas como poupança, é um investimento quando o recurso momentaneamente está disponível e o seu dono receia utilizá-la em outros rendimentos.

Há terras que estão em processos judiciais, são terras de heranças ou negociatas entre sócios e afins, onde os populares chamam e julgam "estar na justiça". Mas a maioria das terras não apresentam nenhum impedimento e seus proprietários não utilizaram por falta de recursos para executar seu projeto urbanístico.

As residências familiares de Irituia, felizmente, detêm mais áreas transformadas em quintais do que em construção. As construções mais antigas priorizaram os fundos do lote para os quintais e jardins e as moradias foram projetadas para mais próximas das ruas, pois geralmente, são desprovidas de jardins frontais e junto com o quintal beneficia-se de toda sobra de terra detrás da casa.

As casas ocuparam toda a parte frontal do lote e dependendo da localização, centro ou periferia, há sobra de um pequeno espaço que é denominado de "corredor", "passagem do lado" ou "saguão" que é chamado por populares de "chagão".

As construções mais recentes tendem por instalar-se na parte mais central do lote, com sobras laterais, fundo e frente. Os cômodos dessas residências que adotam essa nova tendência apresentam características mais aeradas e trás maior sensação de segurança.

A visão geral do conjunto arquitetônico imprime e apresenta determinada passividade entre os elementos aí existente. Aspectos confusos são expressos no espacial, onde são pouco definidas as reservas para cada elemento da natureza como o próprio homem, mas ainda as árvores, animais e a água podem fazer partes dos espaços internos e externo destes lares.

As árvores, geralmente são produtoras de frutos e podem ser contribuidora em manter durante o ano todo o abastecimento desses vegetais na mesa da família (SHANLEY & MEDINA 2005), como pode ser observado na Figura 39.



Figura 39. Produção de frutas em quintais

Os quintais contêm inúmeras espécies de frutas, como Abacaxi (*Ananas comosus*), Banana (*Musa paradisíca*), Cacau (*Theobroma cacao* L), Caju (*Anacardium occidentale*), Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), Manga (*Mangifera indica* L), Goiaba (*Psidium guayaba* L) e Graviola (*Anona muricato* L.). São frutas de plantas nativas e plantas exóticas, mas com vários anos de adaptação e que produzem sem suplementos nutricionais ou combates à doenças.

A forma aleatória de distribuição das plantas nos quintais é dominante, mas não é indesejável agronomicamente este encaixe, ou seja, a configuração das plantas entre si é semelhante ao da floresta, insinua irracionalmente o natural e contribuem para determinados impedimentos e controle tanto de doenças como de pragas.

Os lotes urbanos com áreas maiores são encontrados quando mais se afasta da cidade, pois ainda é possível observar nesses lotes plantas de grande porte como o Taperebá (*Spondias lutea*), Uxi (*Endopleura uchi*), Bacuri (*Platonia insignis*), Castanheira (*Bertholletia excelsa*) e Piquiá (*Caryocar villosum*).

As espécies de palmeiras também são abundantes e podem estar em touceiras isoladas ou entre as plantas frutíferas e essências florestais, sendo que as mais presentes são as palmeiras nativas como o Açaí (*Euterpe oleracea*), Açaí solteiro (*Euterpe precatoria*) e Bacaba (*Oenocarpus bacaba*

Martius), Bacaba-de-leque (*Oenocarpus distichus* Martius), Bacabí (*Oenocarpus mapora* Karsten), Macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. Ex Mart.), Inajá (*Maximiliana maripa* (Aubl.) Drude), Patauá (*Oenocarpus bataua*), e Tucumã-do-pará (*Astrocaryum vulgare*), Pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth), Bacabinha (*Oenocarpus minor* Martius).

Existem algumas palmeiras exóticas que são frutíferas ou ornamentais, a palmeira frutífera mais comum é o Coco (*Cocos nucifera* L.) e existem muitas variedades de coco, inclusive medicinal como o coco ouro, que muitos banham a cabeça para evitar a constipação, ou seja, além de alimento serve para uso medicinal. Segundo um dos moradores desta cidade, Sr. Reginaldo descendente da vila Cumaru e já morando na cidade, pronunciou: "minha mãe fervia a casca do coco ouro (*Cocos nucifera*) e folhas de pariri (?) e dava para o meu irmão quando este sofreu de hepatite."

As plantas medicinais estão inseridas também nestes quintais e muitas delas são essências florestais que as pessoas com bons conhecimentos sobre medicina popular atribui respeito pelo fato de ser árvore e contribuir para curas de infelizes acometidos por doenças. Estas plantas são procuradas para a cura de muitos enfermos e coloca estas moradias, onde se encontram estas plantas, como marco referencial para suas curas ou ponto de encontro dessas ervas curadeiras.

Alguns ainda conservaram essências florestais de grande valores medicinais como a Andiroba (*Carapa guianensis*), Copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf) e a Unha-de-gato (*Uncaria tomentosa* e *Uncaria guianensis*). As árvores que produzem madeira de lei, também foram poupadas e sua conservação pode ser justificada pela beleza de suas flores como o Ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*), Jatobá (*Hymenaea courbaril*) e o Mogno (*Swietenia macrophylla*).

Os terrenos de baixadas úmidas ou alagadas, geralmente contem mais espécies originais da mata e são ocupados e preservadas, onde na denominação populares são conhecidas como mata de igapó. Nestes locais ainda é possível encontrar palmeiras graciosas de Buritizeiro ou Miritizeiros (*Mauritia flexuosa*) e acaízeiros (*Euterpe oleraceae*, Mart.) e muitas árvores como andirobeiras (*Carapa guianensis*), taperebazeiros (*Spondias lutea*) entre

outras. As áreas mais úmidas ou alagadas, são locais em que seus donos demoram mais a planejar qualquer atividade para elas, em vista dos custos elevados das construções.

Existem moradores que conservam algumas árvores porque trás na memória o auge de velhos tempos como o ciclo da borracha, quando era extraída das Seringueiras (*Hevea brasiliensis*) a borracha, são moradores mais antigos que parte de sua vivência foram realizadas no hinterlândia paraense.

Os moradores vindos da zona rural e que venderam suas terras para morarem na cidade são inúmeros. As diversas problemáticas, que levaram as famílias a esta situação, já formou conteúdos para muitos trabalhos e estudos. É marcante os exemplos de famílias que desistiram das atividades agrícolas devido a idade elevada e a saída dos seus descendentes.

Alguns descendentes deslocam-se para outros locais, abandonando sua terra por encontrar outra atividade mais lucrativa ou por causas dos estudos não oferecidos no seu local de origem.

Alguns agricultores desistiram de suas atividades agrícolas e venderam suas terras deslumbrados com as ofertas financeiras e pressentindo o caos de suas atividades suprimidas por dendezaís, laranjais (*Citrus sinensis*), soja (*Glycine max* (L.) Merr.), milho (*Zea mays*) ou pastagem. A desistência do rural faz a adoção do mundo urbano numa visão embaçada sobre segurança, energia elétrica, saúde e escola (SÁ; COSTA & TAVARES, 2006).

Os contos e as histórias de moradores que hoje moram na cidade, mas que vieram da zona rural, se caracteriza de formas variadas e são longas falas, mas sempre recheadas de aventuras e fidelidade. As conversas são capazes de tornarem-se perceptíveis as suas origens rurais, trazendo limitado saudosismo das antigas atividades laboral. Seus relatos demonstram que havendo possibilidade do seu retorno para a atividade agrícola, mesmo na cidade, seria algo espetacular, mas muitos não veem esta possibilidade, pois não conseguem entender a possibilidade da adaptação de técnicas agrícolas no meio urbano. A falta de determinadas experiências sobre as diversas técnicas dos modelos de agricultura, além das técnicas de produção usando o

corte e queima, se constitui um dos limitadores da possibilidade de melhoria, necessitando de meios que venham oferecer esses conhecimentos.

A convivência pacífica entre o urbano e determinadas atividades agrícolas tem contribuído de forma eficiente para produção de alimento, suplementos e solucionando problemas inerentes à cidade, como reaproveitamentos de resíduos orgânicos e reciclagem de lixos não tóxicos, situação que poderá receber incentivo do poder público municipal (LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE IRITUÍ, 2007).

A cidade de Irituía, como outras cidades, é uma produtora de lixo orgânico. Os resíduos das cidades possuem estimados valores para o setor agrícola, tanto para alimentar as criações domésticas quanto para a produção de adubo para as lavouras, como é comentado por AQUINO & MONTEIRO, 2005:

"As áreas urbanas caracterizam-se pela alta produção de resíduos orgânicos, tanto de origem doméstica, quanto de áreas comerciais e industriais como padarias, açougues, bagaços de cana-de-açúcar, lixo, entre outros." (AQUINO & MONTEIRO, 2005).

A importância desse fato é tanto que, se calcular todo lixo dos 1,6 bilhões de lares existente no mundo e se esses lares colocassem seus lixos em sacolas e responsabilizassem o poder público para o seu destino, certamente não haveria mais locais para tanto lixo, pois, "É lá (nos lares) que você usa mais energia e água e onde produz mais lixo", (ROGERS E KOSTIGEN, 2009).

O tamanho da população de uma cidade tem influência sobre a qualidade do lixo produzido e a sua forma de condicionamento, geralmente cidades interioranas e com baixo índice demográfico direcionam seus lixos de forma diferenciada das grandes cidades ou área metropolitana. Este fato demonstra que as pequenas cidades possuem maior possibilidade e facilidade de utilização e reciclagem de seu lixo orgânico, como uso na agricultura.

Os quintais das casas contribuem com estimado serviço de sumidouro do lixo, especificamente os lixos orgânicos. As sobras são descartadas em alguma parte destes quintais, onde alguns moradores chamam de monturos, designando uma espécie de lixão a céu aberto e particular àquela moradia.

Este lixão, particular e a céu aberto é mantido em grande parte das moradias, evitando o envio de seus resíduos no carro de lixo, isto, quando o local é assistido pela coleta de lixo.

Os resíduos orgânicos, principalmente o lixo doméstico e in natura, possuem e transportam até o lixão, seja particular, ou seja, público várias sementes. As sementes que se encontram no lixão, geralmente germina e encontra um farto campo contendo nutrientes suficientes para sua germinação, desenvolvimento e produção.

Os lixões de quintais domésticos produzem plantas, frutos e são consumidos pela família, como jerimu (*Curcubita mixta*), banana (*Musa sp.*), milho (*Zea mays*) e muitos outros tipos de vegetais. Existe uma tradição de que estes frutos completa o ditado popular de que "são mais gostosos e muito nutritivos", simplesmente por ser colhidos de plantas que nasceram nestes lixões.

A agricultura urbana diante dessa fartura de elementos potencializados e com a possibilidade de se tornar adubo orgânico, apresenta forte indício de sustentabilidade e concorre para contribuir na resolução de muitas problemáticas que afeta o meio ambiente. A transformação dos resíduos orgânicos dos lixos urbanos necessita de conhecimento sobre os processos que influi nessa transformação.

As formas técnicas de transformação dos resíduos em adubos são necessárias para que ocorra resposta agronômica no decorrer e conclusão do cultivo. Os manejos inadequados têm contribuído para perdas potenciais de parte dos nutrientes contidos nestes resíduos, como escreve Aquino e Monteiro, 2005:

"O aproveitamento dos resíduos orgânicos urbanos como adubo para a produção agrícola, entretanto, requer a geração de conhecimentos que possibilite a adequada forma de prepará-los, garantindo um produto estabilizado e de boa qualidade que forneça nutriente e condicione o solo de forma adequada (AQUINO & MONTEIRO, 2005).

A agricultura urbana é referendada em muitos países e no Brasil. Aqui tem se ampliado de forma rápida e intensamente nos últimos anos por conta da preocupação com o meio ambiente, segurança alimentar, custo de vida, reciclagem e reaproveitamento. Este fato tem levado ao engajamento de

peessoas para o modelo de agricultura com fortes características de jardinagem, produtiva e que ocupa locais mais excêntricos do meio urbano. Sobre a produtividade do modelo de agricultura artesanal e manejo intensivo, trazendo frutos de boa qualidade é referendada por Homma (2005):

Um dos caminhos para a agricultura familiar seria a “agricultura de jardinagem”, com alta tecnologia, em pequenas áreas, obtendo-se a mesma produção de lotes de cinquenta ou cem hectares com contínua derrubada da floresta densa. (HOMMA, 2005).

A cidade de Irituia apresenta todos os aspectos para fortalecer e potencializar a agricultura urbana. É um modelo de agricultura já existente, mas pouca reconhecida e muito menos organizada em termos de associativismo. O cultivo nas áreas ociosas e nos terrenos baldios poderá contribuir para a economia local, seja com venda e consumo da produção ou pelo movimento econômico desencadeado com mão de obra, compra de insumos e valorização das áreas.

As atividades agrícolas em cidade são priorizadas para a produção de frutas, plantas ornamentais e legumes, mas é possível encontrar produção de grãos e animais, sendo que todas essas atividades já existem regulamentação que vai para além das leis orgânicas municipais.

As mais emblemáticas das agricultoras e cooperada com sistema de produção na área da cidade de Irituia é a professora Ana Alice Nunes Pereira, que desenvolve suas atividades agrícolas voltadas principalmente para o melhoramento de solos para produção de mudas e o posterior plantio.

A cooperada usa várias formas de reaproveitamento do espaço e dos objetos, como a transformação de cocho de alimentar animais, para dar início à um minhocários. Essa dinâmica visa, principalmente, transformar resíduos sólidos orgânicos (folhas, cascas, sementes, etc.) e esterco animal (oriundo de propriedades agrícolas do entorno da cidade ou criados na cidade). É importante sempre haver determinada preocupação sobre a origem do produto, para evitar resíduos de agrotóxicos e metais pesados no resultado final da vermicompostagem.

Outro agricultor, Lázaro Medeiros de Lima, que cultiva hortaliças, açaí e planta ornamental, possui uma casa de forno que fabrica farinha, goma, beijú e outros produtos da mandioca.

Esses dois cooperados ficam nos bairros Lourdelândia e Jaçanã, mas é possível encontrar outras hortas em bairros como centro, São Benedito e Miriti, com produção de hortaliças para consumo próprio, comercial e contribuir para alimentação de uma creche. As atividades que os dois cooperados citados desenvolvem em seus sistemas de produção, são orgânica e possuem autorização do Ministério da Agricultura para este intento.

A compostagem, o biofertilizante ou a criação de minhocas são meios práticos que as pessoas usam para transformar seus resíduos em adubo. Esses processos poderão ser desenvolvidos nestes ambientes urbanos.

As sobras dos resíduos orgânicos das casas, a abundância de matéria orgânica no lixo e principalmente resíduos proveniente das árvores, abundante nos passeios e praças da cidade, despertou a ideias dos cooperados (as), residentes na cidade e com seus estabelecimentos agrícolas neste local.

As minhocas alimentam-se da fração orgânica do lixo. O que seria bom e lucrativo traz uma carga de alívio para determinado problemas ecológico, pois a criação de minhocas depende apenas do espaço físico para a instalação do minhocário e a disposição de matéria orgânica (SCHIEDECK; MEDEIROS & SCHWENGHER, 2006).

Há relatos de que há criação de minhocas dentro da cidade de Irituia realizada por um fazendeiro local no formato do agronegócio, mas sem a preocupação agroecológica, pois eram utilizados esterco oriundos de fazendas com utilização de herbicidas, hormônios e sal mineral, estima-se que mesmo estando produzindo há bastante tempo, não foi divulgado entre os agricultores e nem tampouco há evidências da socialização dessa prática e preocupação na ampliação do número de produtores de húmus no município.

A cooperativa D'Irituia possui uma ampla preocupação com o desenvolvimento social que vai para além do contexto intrínseco aos dos seus cooperados; As suas ações mesmo que de imediato vem priorizando seus

cooperados, são desvalidas de segredos, caracterizando uma política que favorece e beneficia uma ampla margem de pessoas carentes, principalmente de tecnologia.

A característica comunal da agricultura familiar contagia esta nova instituição, citando como exemplo o processo de divulgação, ampliação e implantação de minhocários, em alguns sistemas de produção. São projetos instalados pelos cooperados e que tem como objetivo produzir com o reaproveitamento de resíduos orgânicos gerados neste mesmo local.

São ações possíveis de produção de um tipo de adubo conhecido como vermicompostagem, além de outros produtos. A minhocultura é uma atividade que trás produtos de qualidade para o sistema de produção agrícola e possui baixo ônus para o agricultor, dando bons sinais imediatos de determinada autonomia e lucratividade.

A diversidade e a pluriatividade da agricultura desenvolvidas nos municípios da Amazônia e mais apropriadamente do Estado do Pará vem exigindo maior dinâmica na gestão publica local. A atualidade cobra maior engajamento dos múltiplos órgãos promotores de políticas públicas e que os agricultores supõem ser capazes de lhe acompanhar nesses intensos fluxos tendencial de mercado e meio ambiente. As ações desafiadoras que a dinâmica agrícola sobrepõem na atualidade, não tem concordado com as experiências e ações das instituições presentes e atuantes neste município.

A atuação da cooperativa D'Irituia proporcionou maior capacidade de apropriação de conhecimentos para seus cooperados. Seguindo a tradição da agricultura familiar na Amazônia, tais conhecimentos são disseminados, contagiando de forma positiva uma gama maior de agricultores. Este fato tem provocado de imediato certo pragmatismo por parte dos agricultores cooperados. No afã, estes agricultores vêm exigindo que as demais instituições acompanhem seu ritmo de atuação, resposta que até então não teve muito sucesso, pois eles exigem ações numa lacuna tradicionalmente mantida pelos serviços estatais, que sempre recorreram.

As dinâmicas agrícolas e agronômicas são intensas e constantes, pois as criações e as plantações se configuram e se moldam, acompanhando diferentes formas do agir humana. A necessidade da produção agrícola e mais necessariamente da produção de alimento, leva a crê que deve existir projetos agrícolas onde há necessidade humana.

A identificação e a inerência agrícola do município de Irituia faz um chamamento para que todas as instituições aí presente sejam engajadas nas questões agrícolas deste município. O estar presente em tudo nos leva a compará-lo ao que escreveu um dos maiores escritores brasileiro que também esteve na Amazônia, Guimarães Rosa, sobre o sertão: "o sertão está até dentro de nós".

4.2. CURSO DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

A realização de um curso de qualificação veio atender uma demanda constatada durante a realização do diagnóstico, levantamento ou estudo do potencial existente em cada comunidade sobre os resíduos e as possibilidades de transformação em adubo por meio de diferentes tecnologias inovadoras e adaptáveis aos diversos sistemas de produção instalados em inúmeros espaços do município de Irituia.

A realização de novos modelos de tecnologias inovadoras, sob domínio total pelo agricultor e com ampla possibilidade de diversificação no sentido de melhor se adaptar aos diversos sistemas de produção agrícolas e com inúmeras formas de produção e produto.

A Este novo fenótipo social do meio agrícola é que Oliveira (2010) denominou em inúmeros trabalhos científicos de agricultor inovador. Esta designação é de bom grado em Irituia e para os membros da cooperativa D'Irituia torna-se incomensuravelmente válida.

As aceitações dessas novas tecnologias e as tosas de antes costumes agrícolas que se tornaram impróprio para situação atual foram inúmeras vezes realizadas em outros momentos, mas para os agricultores de locais diferentes e com resultados negativos. A certificação da adesão desse novo costume foi feito através das imediatas feitorias realizadas nos seus sistemas de produção,

iniciando com as técnicas mais simples e de menor custo como a formação de compostos em pilhas, seguida por biofertilizantes e progressivamente chegando às técnicas mais delicadas como a instalação de minhocários.

Asseverar essas inovações por parte do agricultor é a forma mais viável de justificar os trabalhos direcionados para o meio rural e que deve ser construídos em conjunto entre os centros de tecnologia e o agricultor como protagonista principal. A compensação foi lograda através de conhecimentos adquiridos, mas jamais brindados, para as duas partes que reciprocamente seguirão para o atendimento de avançados patamares de sustentabilidade.

A inovação tecnológica para a produção de adubo através da minhocultura, compostagem orgânica e biofertilizante foi indubitavelmente aceita e todos concordaram que são indispensáveis para movimentar de forma produtiva seus sistemas de produção no sentido de ampliar a segurança alimentar e as forma concorrenciais de mercado.

Os beneplácitos deste curso foram atingidos pela sua metodologia que conseguiu fazer arranjos contempladores, quando seguiu uma linha traçada pelas práticas corriqueiras dos agricultores, mas de forma inovadora, que foi possível todos se vislumbrar e levantar inúmeras dúvidas, algumas delas solucionadas no ato mútuo da socialização desapegada das formas ordenadas ou diretivas.

A maior primazia dessa qualificação consistiu na liberdade que os agricultores tiveram ao defrontar com as inúmeras inovações e enxergar as possibilidades de adequarem todas as tecnologias em seus sistemas de produção, considerando que o conhecimento demonstrado durante essa vivência levou a crê que todos os agricultores terão capacidades de fazer as modificações para seus sistemas de produção, características que lhes renderam o nome de agricultores inovadores.

Os investimentos e custos para realização do curso foi bancado pelo projeto e via CNPq, que consistiu na logística de transporte, hospedagem, alimentação e processo de divulgação com convites, camisetas e bonés.

Quando à avaliação feita pelos os agricultores foi positiva e concordaram quanto a infraestrutura e demais estágios de permanência.

Suas considerações quanto à forma de aprendizagem foi positiva e as atividades necessárias para atingir os objetivos e o alcance do conhecimento foi realizado de forma descontraídas, evitando as formalidades contraídas do ensino comum.

A percepção dos agricultores sobre temas relacionados com a compostagem, minhocário e biofertilizante, ao identificar onde há dificuldades e conhecimentos iniciais, sobre os temas relacionados anteriormente, verifica-se na figura 40.

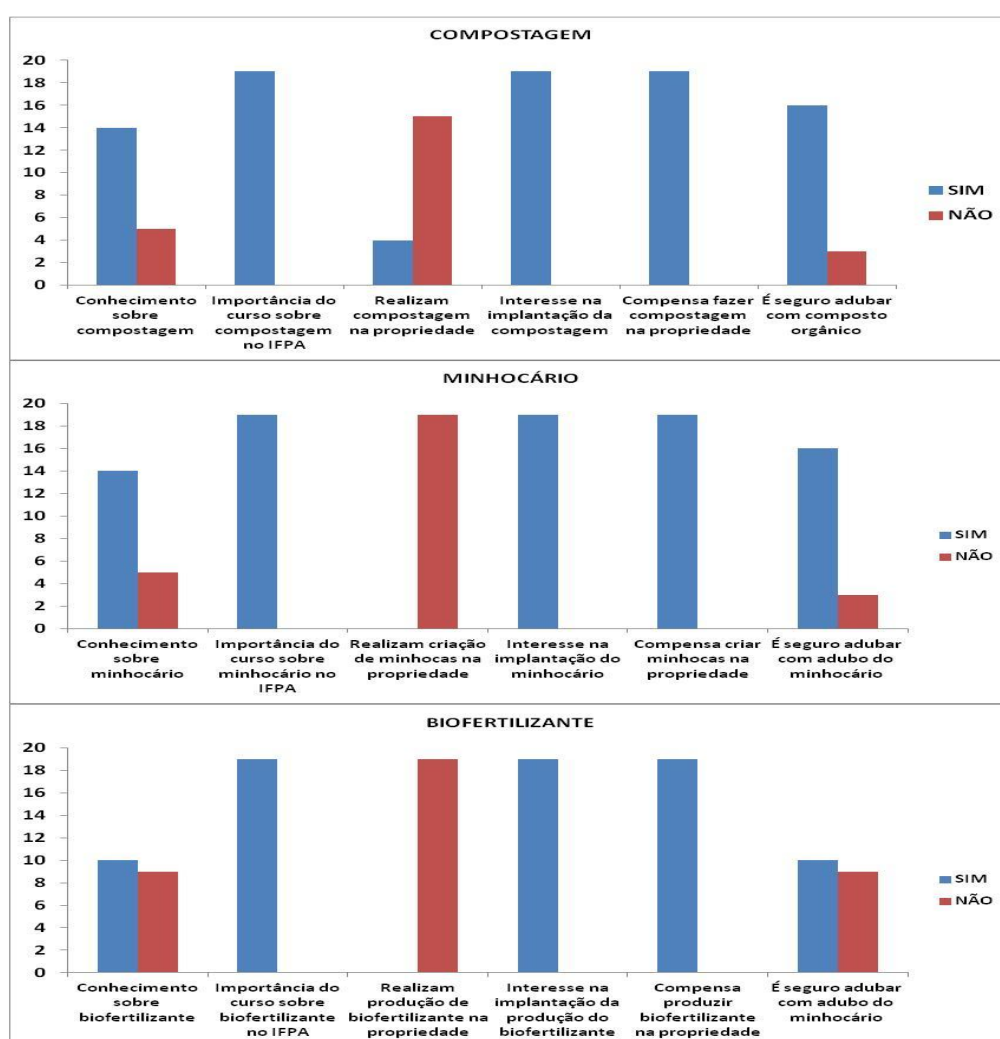


Figura 40. Conhecimentos iniciais dos agricultores familiares sobre compostagem, minhocário e biofertilizante

4.3. RESULTADOS CULTURA DA ALFACE

4.3.1 Características Químicas do solo

Avaliando as análises do solo antes e depois da colheita do experimento, pode-se observar que houve um acréscimo de todos os elementos como observado na tabela 1, quando foi usado compostagem orgânica. De acordo com Cravo et al (2010) os níveis de Ca e Mg estão satisfatórios como também a redução de Al para nível baixo que dispensa calagem. O P apresentou nível alto, acima do indicado para a cultura da alface, e o K apresentou resultado baixo, havendo necessidade de correção dos componentes do composto orgânico para seu equilíbrio.

O resultado da análise química do solo posterior à adubação foi obtido após a colheita da alface de uma amostra composta, constituída de amostras simples, coletadas das parcelas que receberam as dosagens de adubações.

Tabela 1: Resultados da análise química do solo antes e depois do cultivo da alface.

Amostra	Resultado da Análise Química do Solo								
	Ca	Al trocável	Mg Trocável	K	P	pH	MO	N	C/N
		cmol _c dm ⁻³			--mg dm ⁻³ ----		g Kg ⁻³	%	
Antes do cultivo	2,5	0,3	0,9	4	203	5,6	12,69	0,05	9,3
Depois do cultivo	4,2	0,1	1,4	13	229	5,8	21,51	0,08	9,9

Fonte: Laboratório de solo EMBRAPA Amazônia Oriental.

Apesar dos incrementos observados na tabela acima, o elemento potássio está abaixo do recomendado para a cultura da alface (FILGUEIRA, 2008). Para melhorar e equilibrar os resultados da análise química é necessário incluir vegetais na compostagem com maior teor de potássio.

4.3.2 Análise Agronômica da Cultura da Alface

Através dos resultados apresentados na figura 41, verifica-se que houve aumento da produção de massa fresca e consequentemente massa seca, em

relação as crescentes doses de adubação até a dose máxima de 30 T Mg ha⁻¹ de composto orgânico. Este aumento foi alcançando em função do aumento de nutrientes disponibilizado ao solo após a adubação.

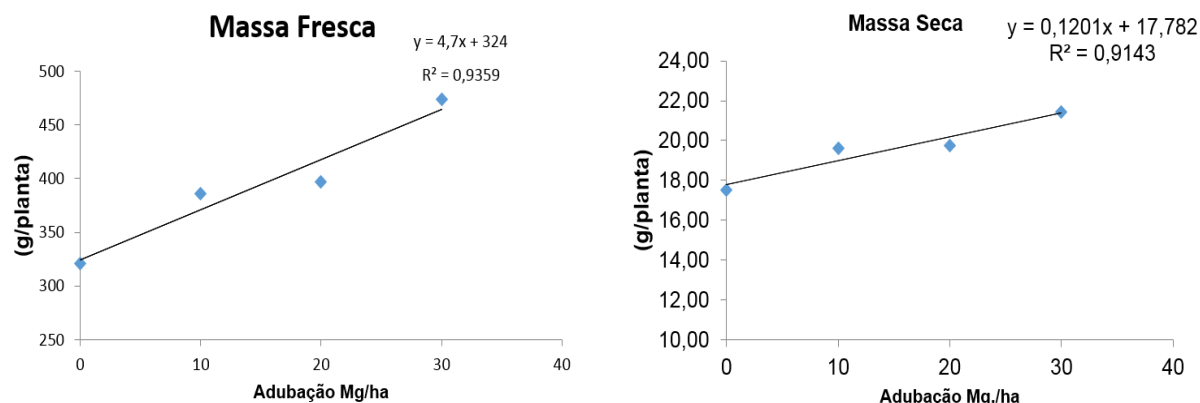


Figura 41. Matéria fresca e matéria seca em função das doses de composto orgânico

Os adubos orgânicos contêm nutrientes minerais, especialmente nitrogênio, fósforo e potássio e, embora sua concentração seja considerada baixa, deve-se levar em conta, também, o efeito condicionador que exercem sobre o solo (FORNASIERI FILHO, 1992). A alface apresenta boa resposta à adubação orgânica, no entanto, ela varia de acordo com a cultivar e a fonte de adubo utilizada (FONTANETTI 2006).

Os bons resultados desta pesquisa colocaram à disposição deste agricultor algumas inovações simples, baratas, mas que nas suas palavras "vão melhorar minha horta" pois, são fáceis de serem aplicadas e está ao alcance do agricultor em vista de que ele foi o principal protagonista desta inovação. Seria indicado repetir o experimento aumentando as dosagens da adubação, para conferir se mantém essa tendência linear e acrescentar componentes na compostagem que elevem os teores de K.

4.4. RESULTADOS DA CULTURA DA CEBOLINHA

Na Figura 42 é mostrado o resultado das características químicas do solo, a partir de análise química, com a primeira coleta do solo realizada antes da primeira adubação e duas coletas realizadas depois de duas adubações orgânicas, onde é possível observar individualmente cada elemento químico.

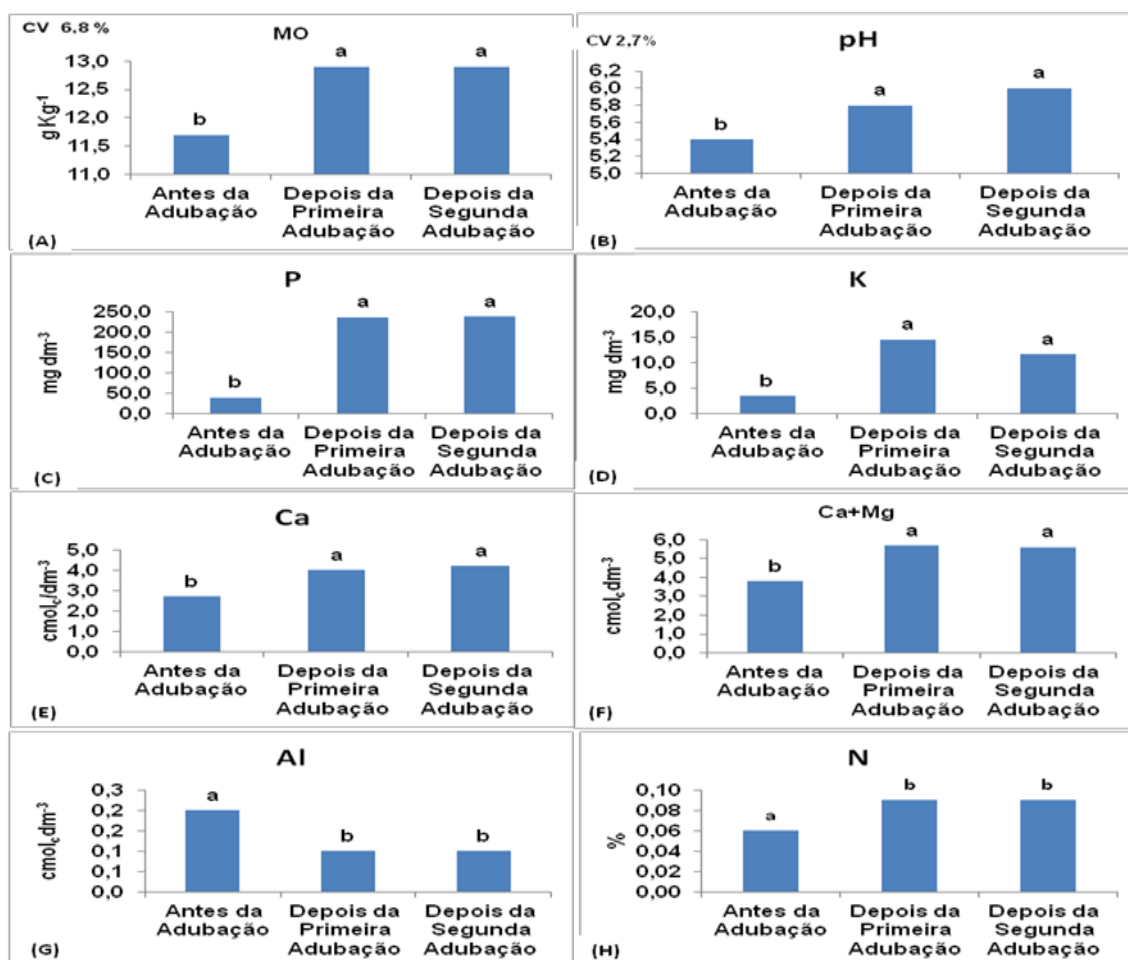


Figura 42. Características químicas do solo antes e depois das adubações orgânicas para : Matéria Orgânica (A), pH (B), Fósforo (C), Potássio (D), Cálcio (E), Cálcio+ Magnésio (F), Alumínio (G) e Nitrogênio (H)

A Figura 42 (A) referente ao teor de matéria orgânica, houve um acréscimo com diferença significativa entre o teor de matéria orgânica MO, com resultado de $11,7 \text{ g.Kg}^{-1}$ de MO, antes da adubação orgânica com composto, para $12,9 \text{ g.Kg}^{-1}$ de MO, depois das primeiras e segundas adubações. Apesar do valor ser considerado baixo de acordo com Cravo et al. (2010), houve uma melhora que resultou no acréscimo de outros elementos químicos, considerados macronutrientes, que serão apresentados em seguida.

O potencial de Hidrogênio no solo pH, mostrado na Figura 42 (B), também houve um acréscimo após as adubações com composto orgânico, com diferença significativa passando de 5,4 para 5,8 depois da primeira adubação e para 6,0 após a segunda adubação orgânica. Para a cultura da cebolinha,

conforme Filgueira (2008) e Fonteno (1996), são considerados adequados nas condições de cultivo, como foi demonstrado no IFPA, Campus Castanhal.

Para o teor de Fósforo (P) Figura 42 (C), o resultado de 40 mg dm^{-3} obtido antes da adubação orgânica é considerado médio para a cultura da cebolinha cultivada no Estado do Pará, conforme (BOTELHO et al. 2010).

Por ocasião da primeira e da segunda adubação orgânica, houve diferença significativa para os teores de P, que foram respectivamente 236 e 238 mg dm^{-3} , considerados altíssimos de acordo com Botelho et al. (2010). Esse aumento aconteceu em função do material orgânico que fez parte do composto, necessitando de pesquisas futuras com o objetivo de equilibrar, reduzindo o teor de fósforo e aumentando o teor de Potássio (K) que de acordo com a Figura 42 (D), houve aumento significativo após a adubação orgânica passando de $3,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ para $14,5$ e $11,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, considerado baixo teor, necessitando de incluir material orgânico rico em potássio na composição do composto orgânico, para equilibrar e melhorar a produtividade da cultura da cebolinha.

Sugere-se que em relação aos teores de cálcio e magnésio Figuras 42 (E) e (F), houve aumento significativo após as adubações orgânicas. Os teores de cálcio passaram de $2,7 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ para $4,8$. Resultados obtidos entre o estado do solo encontrado após a primeira adubação.

Após a segunda adubação, o solo que se encontrava com teores de $4,8 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, praticamente se manteve estável com $4,2 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ após a primeira e a segunda adubação com composto orgânico. sugere-se que as adubações com composto orgânico supre as necessidades e mantém os teores deste elemento.

Os teores de cálcio + magnésio passou de $3,8 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ para $5,7 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ e $5,6 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ respectivamente após a primeira e segunda adubação orgânica.

O teor de alumínio Figura 42 (G), houve diferença significativa, com a redução de $0,2 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ para $0,1 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ após as adubações, que significa valores considerados excelentes, não havendo necessidade de correção da acidez do solo com uso da calagem, para elevação dos teores de

cálcio, magnésio, pH, e redução de alumínio de acordo com (Cravo et. al., 2010).

Para o teor de nitrogênio (N) no solo, também houve aumento significativo após as adubações, passando de 0,06 % para 0,09 %, considerado um valor baixo, mas para os Latossolos amazônicos, considerados de baixa fertilidade, principalmente o nitrogênio, o acréscimo desse elemento químico no solo a partir da matéria orgânica é muito importante para o cultivo de hortaliças folhosas.

Através dos resultados apresentados na Figura 43, verifica-se que houve aumento da produção de massa fresca e consequentemente massa seca, assim como número de folhas e altura média em relação as crescentes doses de adubações com composto orgânico, até a dose máxima de 30 Mg ha⁻¹ de composto orgânico. Este aumento foi alcançando em função do aumento de nutrientes disponibilizado ao solo após a adubação.

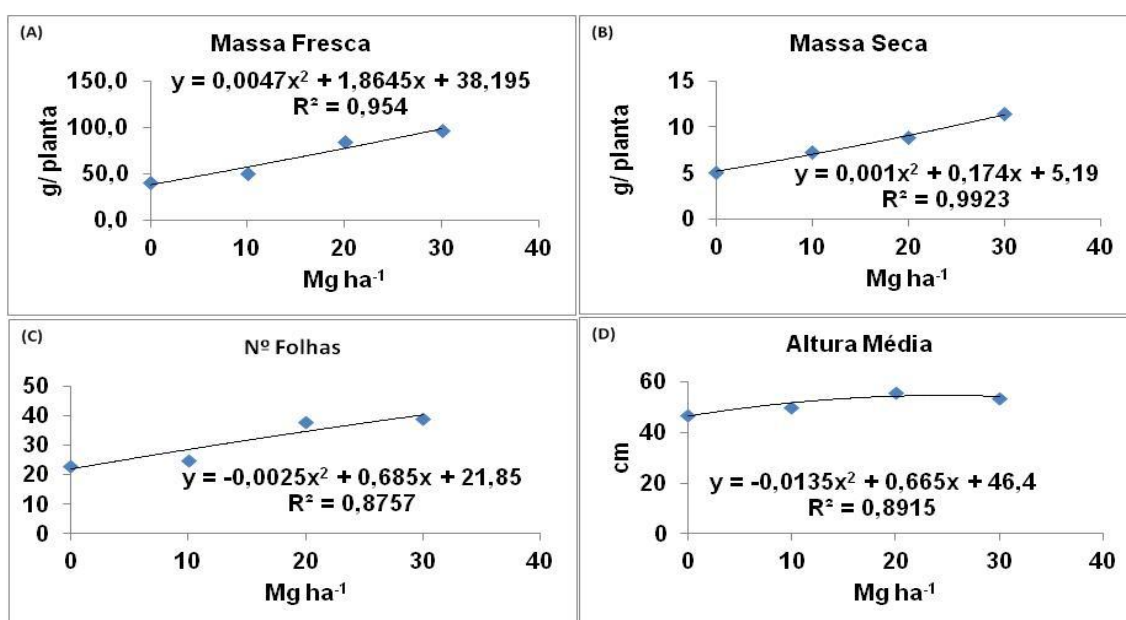


Figura 43. Massa fresca (A), massa seca (B), número de folhas(C) e altura média da cebolinha (d)

Os dados conclusivos foram de 30 toneladas de composto orgânico por hectare para obtenção de bons resultados, fato também comprovado em estabelecimentos rurais no município de Irituia, prática que foi seguida mesmo após a realização deste projeto e sob total gerenciamento pelos agricultores.

5. PRODUTOS GERADOS

As atividades desenvolvidas no decorrer da execução desse projeto geraram produtos de interesse para o agricultor, principalmente da agricultura familiar que foi o seguimento que mais contribuiu para este trabalho. As Inovações tecnológicas iniciaram através dos diagnósticos e se intensificaram através da qualificação por meio de um curso sobre a produção de adubo orgânico, manejo de hortaliças e frutas e coleta de amostra de solo para análise química em laboratório, permitindo que o agricultor se aproprie de conhecimentos necessários para sua produção e visando a inclusão de novas tecnologias em seus estabelecimentos rurais, através das seguintes tecnologias inovadoras:

I. Inovação tecnológica na produção de adubo orgânico por meio da decomposição em pilhas de compostagem, Figura 44.



Figura 44. Produção de adubo orgânico

A inovação tecnológica da produção de adubo orgânico através do processo de compostagem foi o carro chefe de toda pesquisa. As demais atividades decorrentes durante os estudos foram fluindo do processo de apropriação dos conhecimentos sobre a compostagem orgânica.

II. Inovação tecnológica na produção de adubo orgânico líquido ou biofertilizante e produção de vermicompostagem (húmus de minhocas), Figura 45.



Figura 45. Produção de vermicompostagem

Outros processos de produção de adubo orgânico como a minhocultura e o biofertilizante foram considerados, pois estão atrelados a essas tecnologias. O comportamento do agricultor familiar que produz alimentos orgânicos e de modo agroecológico tende a direcionar as atividades do seu estabelecimento agrícola para o maior grau de independência, comportamento incentivado por este trabalho. Através da produção dos adubos o sistema de produção tem a disposição insumos favorável aos cultivos diversos.

III. Inovação tecnológica no uso de adubo orgânico no cultivo de alface e cebolinha em estabelecimento agrícola familiar;

O conhecimento adquirido permitiu, de forma imediata, que parte destes agricultores iniciasse o processo de produção de adubo em seus estabelecimentos agrícolas e o utilizasse em suas atividades como um dos parâmetros de suas adubações. O cultivo inserido nesta atividade possibilitou

que os agricultores certificassem a capacidade que o adubo orgânico possui na nutrição de plantas e estruturação do solo.

Para a divulgação dos resultados obtidos neste trabalho estão sendo utilizados dois processos de comunicação:

I. Caderno Técnico para agricultores familiares;

Esta forma de comunicação possibilita que o agricultor tenha a sua disposição orientações técnicas que facilite entendimentos e apropriação de conhecimentos de linguagem adequada e imagens do processo, pois a construção destes documentos ocorreram numa reciprocidade entre sujeitos dos estabelecimentos rurais e centros acadêmicos. Será disponibilizada através de cadernos técnicos e vídeos em série:

- Série I: Compostagem orgânica em resíduos agrícola (em anexo).
- Série II: Produção de húmus por meio da vermicompostagem (em construção);
- Série III: Vídeos sobre a produção de adubo orgânico (em construção).

II. Artigos Científicos Acadêmicos

Estão sendo disponibilizados para publicações em anais de congressos e periódicos especializados, artigos científicos em formato de resumo expandidos e artigos completos, para consultas e divulgações. Os artigos e trabalhos publicados nos meios científicos foram:

Título: Caracterização dos sistemas de produção orgânica dos agricultores familiares cooperados da cooperativa D'Irituia nordeste do Pará.

Evento: 52º Congresso da sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural SOBER 2014

Local: Goiânia - GO

Período: 27 a 30 de julho de 2014.

Título: Uso do composto orgânico no cultivo da Cebolinha

Evento: XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Local: Natal - RN

Período: 02 a 07 de Agosto de 2015.

Título: Uso do composto orgânico no cultivo da Alface

Evento: IX Congresso Brasileiro de agroecologia

Local: Belém - PA

Período: 27 a 30 de Setembro de 2015.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento rural se completa quando projetos são executados em intimidade com o seu território, possibilitando ampla conexão com os elementos existentes neste território. Os atores envolvidos neste processo carecem de certa apropriação e de preferência vivenciar com afinco todas as etapas do projeto de desenvolvimento local.

As falas, as técnicas, a cultura, a religião e as normas morais deverão ser levadas em consideração nas interações que forem direcionadas para a zona rural.

A falta do senso de aceitação da intervenção dos atores locais foi causa da baixa desenvoltura social, mesmo que alguns tenham obtidos valores financeiros.

O certificado de todo o processo se dá através da observação do início de uma tradição relacionada à autonomia na obtenção de insumos e suas formas mais usuais, como a criação de minhocas, compostagem e biofertilizante.

O projeto foi direcionado para o município de Irituia. A dúvida corriqueira mediante o amplo campo disponível em outros locais, pois não apenas o Nordeste do Pará, mas todo o Estado apresenta carência e necessidade de inovação, assistência técnica, extensão rural e técnica capaz de substituir as queimadas e uso dos agroquímicos.

O acolhimento e a pré-disposição de aceitar reciprocamente as inovações, salvaguardando que é uma característica paraense, mais que se intensifica e torna-se mais cativante nas comunidades deste município.

A possibilidade de ocorrer falhas que viesse a comprometer a qualidade deste trabalho foi amenizada com a presença da Cooperativa D'Irituia, fator indispensável que contribuiu para a ocorrência do êxito atingido. O setor burocrático da Cooperativa D'Irituia, com recente atuação, forneceu dados importantes e de qualidade que contribuiu potencialmente na eficiência deste trabalho, porém o maior legado desta instituição cooperativista foi o acompanhamento e a contribuição que seus cooperados disponibilizam de forma direta e sem receio, mas com afinho e predisposição.

A recepção dos membros da cooperativa com a equipe em todas as visitas enobreceu o relacionamento em andamento. As visitas ocorridas foram todas exitosas, mesmo reconhecendo as interferências nos seus afazeres, comprometendo seus finais de semanas ou contando com a presença da equipe em atípicos momentos como nos horários de refeição, reuniões ou comemorações.

Encontrou-se estrutura social consolidada neste município e quanto mais tradicional for o modelo de agricultura mais intenso é sua consolidação. Seguem o modelo tradicional das demais regiões do Brasil, com famílias patriarcais, religiosas e que lutam pela permanência local. A redução do número de membros em cada família é empiricamente observável e essa redução é crescente, reduzindo drasticamente o número de membros dessas comunidades.

As rendas financeiras da maior parte dos membros dessas comunidades são tipicamente agrícolas e é comum roças com cultura da mandioca, mesmo nas regiões em que esta planta não é a cultura dominante. No entanto, as roças estão fraquejando, pois o mato mais grosso (vegetação mais densa) que produz boas roças e com bastantes raízes, diminuindo a capina é raridade e as pontas de mata mais forte estão próximas de rios e lagos e sendo matas ciliares não podem ser usadas.

Os agricultores cooperados encontraram na técnica de produção de adubo uma alternativa que pode substituir a técnica tradicional do corte e queima, forma mais usual de produzir alimento. O corte e queima possui importância na limpeza do solo e transforma toda a massa vegetal dos resíduos da mata em nutrientes disponível para as plantas.

Nesse contexto a qualidade da roça está diretamente ligada com o total de massa que a mata cortada e queimada possui. Esses agricultores desenvolveram determinada sensação de segurança na cooperativa como organização social e econômica e os legados de serem cooperados e de uma cooperativa que preza o cultivo orgânico nos moldes da agricultura familiar, vai para além do abandono da técnica de queimar a mata ou deixar de usar venenos, gerando valores ecológicos, segurança alimentar e melhor vida no meio rural.

O resultado obtido nas atividades desenvolvidas no campo prático requer sacrifícios e enfrentamentos de fatores que dificilmente podem ser encontrados nos centros acadêmicos. Na Amazônia, os trabalhos de campo contam com a longa distância geográfica, pouca estrutura de apoio às pesquisas e a presença dos fatores climáticos característicos da região que são potencializados pela floresta e com capacidade de interferir intensamente nos serviços de internet, telefonia, GPS.

As práticas de campo consistiram em: reconhecimento das comunidades e seu potencial em termos de produção de resíduos orgânicos; treinamento dos cooperados através de curso sobre a produção de adubo com os resíduos orgânicos; acompanhamento da produção de compostagem orgânica nos estabelecimentos dos agricultores e teste da eficiência dos adubos em culturas da cebolinha e da alface.

O projeto serviu para reconhecer que todos os resultados de campo ou a praticidade realizada junto com o agricultor é a essência de qualquer trabalho científico. Os minuciosos detalhes emanados dos dois lados foram preciosos para completar este projeto.

A transformação do resíduo orgânico em adubo por meio da compostagem (sólido e líquido) e minhocultura é fácil, rápido e resulta em um produto com boas características minerais, podendo ser usado na agricultura sendo fornecedores de nutrientes para as plantas e estrutura do solo (TEIXEIRA, et al. 2004; CAPORAL et al, 2004).

O uso do adubo orgânico e a qualidade dos resíduos orgânicos da agricultura possibilitam torná-la sustentável, mesmo sem contabilizar os

resíduos urbanos ou industriais, pois são duvidosas suas qualidades para o solo, (ABREU, et al. 2010).

Os adubos orgânicos produzidos dos compostos orgânicos suprem as necessidades do solo com mais eficiência que os adubos químicos, segundo pesquisas com o coentro (*Coriandrum sativum*, L) desenvolvidos em Belém-PA, (GUSMÃO 2012).

O adubo orgânico, insumo produzido que através deste trabalho necessitou ser testado com a cultura da cebolinha no setor de Olericultura do IFPA - Campus Castanhal. O uso do adubo na horta teve como objetivo fazer os preliminares capazes de identificar e certificar resultados e respostas aos latentes problemas das zonas de produção de hortaliças no nordeste do Estado do Pará, consistindo em dúvidas quanto à quantidade necessárias do adubo e a frequência de adubações nos dois períodos mais marcantes de nossa região: O período chuvoso e o período menos chuvoso.

Os adubos orgânicos supre os nutrientes que dantes vinhas das cinzas das queimadas e que os agricultores tem a opção de usarem, considerando que necessitam desta ação para a produção de hortaliças, mas o comportamento do agricultor agroecológico desenvolve ação que não deve se reter ao simplório fornecimento de minerais químicos, forçando a planta a produzir, mas deve fazer parte importante na construção de uma base permanente para seu solo e que venha fornecer subsídios econômicos e sustentáveis.

O cultivo de alface adubada com composto orgânico foi realizada na horta do do casal Ivanete e Amilton Magalhães e representa uma das formas que reciprocamente encontrou-se para certificar a importância da produção de adubo no sistema de produção, com materiais disponível no local e sem custo para o agricultor. A qualidade obtida tanto no adubo quanto no produto cultivado foi legado de igual valor nas questões sociais, ambientais e econômicas.

O projeto sobre o cultivo da alface nesta horta utilizou outros agregados técnicos selecionados por este agricultor e tornaram-se peças constituintes do sistema de produção. Atividades como o cultivo de outras variedades de alface,

criação de minhocas, produção de composto orgânico e biofertilizante estão se tornando usuais e culturais, práticas necessárias para complementar a produção dos seus cultivos.

A criação de minhoca foi novidade e foi considerado um agregado necessário ao sistema de produção. A instalação de alguns minhocários na fase inicial do projeto criou subsídios para expansão tanto da técnica quanto de minhocas, fornecidas para iniciação de novas criações. Os novos minhocários foram criados a partir de técnica e material genético advindos dos minhocários pioneiros, caracterizando um comportamento muito peculiar do agricultor familiar na Amazônia, evidenciado pela generosidade e predisposição de partilha, herdado ancestralmente das comunidades indígenas.

CONCLUSÃO

A expressão maior, nesse percurso, foi identificar amplas necessidades de mais políticas públicas. As existentes, mesmo precárias e de aplicação ineficiente, tem produzido determinado efeito. Suas aplicações são vistas dentro de um contexto histórico de execração por parte do Estado. As privações dessas políticas públicas para o agricultor são várias, mas desembaladas com maiores reflexos em termos estruturais, financiamentos/créditos, assistência técnica e adaptações de tecnologias.

Há grandes empecilhos nos acessos dessas políticas públicas, que tem obrigado este agricultor a fazer um percurso cruel, oneroso e complicado. A burocracia e as explicações dos dirigentes institucionais aos agricultores vêm impossibilitando esses agricultores às políticas minimamente existente. Ao nível de uma crise ou sacrilégio, esta situação tem corroído tanto o tempo da labuta agrícola como também a gloriosa paciência do agricultor.

Demais foram as atividades envolvendo um grupo de agricultor que aposta numa mudança, sem volta, de um estilo de agricultura para determinadas práticas econômicas e agrícolas, com elevada possibilidade de mudança social e ambiental. Os agricultores envolvidos protagonizaram atividades de importância fundamental para resultados das pesquisas que envolvia a produção de adubo orgânico proveniente do processo de

compostagem orgânica com utilização de resíduos agrícolas processados de suas atividades. A complexa arte de produzir alimento de qualidade foi desafio vencido e a custódia desta prática confere a este profissional a grande capacidade, seu bojo de conhecimento e a importância da agricultura familiar no contexto alimentar e agrônomo.

A agricultura nestas áreas vem concretizar uma atividade que esteve sempre presente nesta parte da Amazônia, em determinado tempo com mais intensidade e em outros com menos expressões, mediada por ciclos econômicos de base extrativista. Após vários ciclos econômicos extrativistas, na qual este município foi palco, a agricultura acampa com muita precisão a maior parte das atividades que restou e que se inicia. O pressuposto consiste na mixagem permanente da agricultura e a silvicultura num processo que resulta na nova técnica denominada SAFs, que são sistemas agroflorestais, dando resultados positivos na eterna luta pela busca de alimento, contexto clássico da agricultura, mas sem desprezar seus outros embates para produção de fibras e na atualidade, também gerar energia.

A pesquisa demonstrou que o composto melhora a produção e devolve ao solo os seus nutrientes sequestrados através das colheitas e processos diversos, como a erosão. As análises dos resultados concluíram que teve aumento da matéria orgânica do solo e é possível a produção das hortaliças estudadas de forma comercial sob esta base nutricional.

O estudo se realizou em conjunto com os agricultores sendo que no primeiro momento do projeto ocorreu acompanhamento com implantação de compostagem orgânica e, posteriormente, minhocários, biofertilizantes e pesquisas agrônomicas. Os bons resultados obtidos no IFPA, Campus Castanhal foram repicados e adotados em sistemas de produção dos cooperados (as), sempre guiado pela reciprocidade e interação entre o IFPA-Campus Castanhal e os Cooperados da Cooperativa D'Irituia.

Quando esses sistemas de produção agrícolas trouxerem suas fartas colheitas dos resultados de esforços menos cruéis e pouco onerosos a este agricultor. Esses acontecimentos não são possíveis casos este agricultor

se encontre inerte nesta luta e suas armas mais poderosas como o crédito, qualificação, legalização fundiária, assistência técnica e extensão tecnológica forem disponibilizadas. Outras instituições deverão contribuir com esse desenvolvimento, descaracterizando a área rural monótona na produção de alimento, fibra ou energia.

O rural de Irituia, também, deve ser novamente caracterizado como uma boa zona para residir, desenvolver habilidades culturais e tecnologias, sempre respeitando os elementos naturais. Este intento solicita que uma readaptação de instituições como as manifestações religiosas, educacional e todas as instituições do estado e seus aparatos tenha atuação mais intensa e mais justa com estes territórios.

A tecnologia de produção de adubo por meio da compostagem orgânica foi bem aceita e teve uma ampla apropriação destes conhecimentos, facilitados por seus saberes, fluindo para a materialização de uma base para a suplementação de adubo para os seus plantios. A importância de toda esse percurso consiste na autonomia desses agricultores sobre uma tecnologia de suprema importância para seus sistemas de produção. Através da experiência com a cultura da alface (*Lactuca sativa*, L.) e no sistema de produção de um dos cooperados garantiu conhecimentos científicos e suas formas de aplicação, possibilitou que agricultores comprovassem a eficiência da adubação orgânica com composto em seus sistemas de produção.

O envolvimento de inúmeras pessoas neste processo foi possível concluir que a interação entre pessoas de diferentes ocupações em conjunto com inúmeras instituições de apoio é possível praticar um projeto de desenvolvimento sustentável que compreenda o respeito de todos e de todas as suas criações e manifestações, colocando como prioridade a manutenção de recursos que possam servir à futuros ocupantes que nos sucederem.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, B. S. (Org.). **Meio Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento**: uma abordagem sistêmica do comportamento humano. Campina Grande, PB: EDUEFCG, 2010.

ALBUQUERQUE, R. C. **Estratégia de desenvolvimento e combate à pobreza**. In: Estudos Avançados. Vol.9, no. 24, São Paulo Mai/Ago. 1995.

ALMEIDA, B. J. X. & FERREIRA, C. P. **Mapeamento da cobertura do solo de Irituia-pa com auxílio das informações orbitais dos projetos Prodes e Terraclass**. In: XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, (Anais), João Pessoa-PB, Brasil, 2015. p. 12.

ALMEIDA, J. & NAVARRO, Z. (Org.). **Reconstruindo a Agricultura**: ideias e ideais na perspectiva do desenvolvimento sustentável. 3. Ed. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2009.

ALMEIDA, S. G. de & FERNANDES, G. B. **Gestão econômica da transição agroecológica**: ensinamentos de um caso na região centro-sul do Paraná. In: Revista Agriculturas, v. 2, N. 3, 2005.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3. Ed. São Paulo, SP: Rio de Janeiro, RJ: Expressão Popular, AS-PTA, 2012.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 2. Ed. Porto Alegre, RS: EDUEFRGS, 2000.

ALVES, L. N. **Arranjo produtivo local do leite do sudeste do Pará**. Consultado no site: www.sudam.gov.br. Data da consulta: 20 de maio de 2015.

ANDRADE, R. de P. ANPUH – XXV SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA – Fortaleza, 2009. **Natureza, clima e civilização: as bases do pensamento social da Amazônia no Estado Novo**.

ANDRADE, R. P. **Natureza, clima e civilização**: as bases do pensamento social da Amazônia no Estado Novo. In: XXV Simpósio Nacional de História, (anais). Fortaleza, CE: UFCE, 2009.

AQUINO, A. M. de & ASSIS, R.L. (Editores Técnicos). **Agroecologia**: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 2005.

ARAÚJO, F. E. F. & FAVACHO, F. S. **A Experiência Educacional de uma Instituição de Formação Profissional**: o caso do IFPA - Campus Castanhal. In: **Estrategias y acciones de Desarrollo Rural Através de Cooperativas y Emprendimientos Solidarios**. LÓPE, J. D. y BARBOSA, M. J. S. Universidade de Alicante, Espanha: Ed. OFBOOK, 2012.

ARAÚJO, P. D. & SCHUH, G. E. **Desenvolvimento da agricultura**: estudos de casos. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1983.

ARBOS, K. A. et al. **Segurança Alimentar de hortaliças orgânicas**: Aspectos Sanitários e Nutricionais. Curitiba, PR: EDUFPR, 2009. Disponível em < <http://abhorticultura.com.br/Biblioteca/Default> > Acesso em: 25/03/2015.

ARMANDO, M. S. (Org.). **Agrofloresta para agricultura familiar**. EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Comunicado Técnico nº 102. Brasília, DF: Serviço de Produção de Informação, Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

ASSIS, R. L. de. **Agroecologia**: princípio técnico para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília, DF: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2005.

AZEVEDO, J. L. d'. **Os Jesuítas no Grão-Pará**: suas missões e a colonizações. Belém: CECULT, 1999.

BARBOSA, E. M. **Introdução ao Direito Ambiental**. Campina Grande: EDUEG, 2007.

BARBOSA, M. J. S. (coord.); REIS, A. A. & ANDRADE, W. D. C. Relatório Analítico - **Território Nordeste Paraense**: Desenvolvimento sustentável e gestão estratégica dos territórios rurais no Estado do Pará. Belém, PA: UFPA, 2011.

BATISTA, P. C. **João Batista**: mártir da luta para a reforma agrária: violência e impunidade no Pará. São Paulo, SP: Expressão Popular, 2008.

BAUAINAIN, A. M. (Org.). **O Mundo Rural no Brasil do Século 21**: A formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília, DF: EMBRAPA, 2014.

BELFORT, C. C. Influência do peso do perfilho no comportamento da cebolinha. **Revista Horticultura Brasileira**. V. 19. Suplemento CD-ROM, julho 2001.

BELFORT, C. C. & HAAG, H. P. **Nutrição mineral de hortaliças: carência de macro nutriente em cebolinha (*Allium schoenoprasum* L.)**. **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz"**. USP: Universidade Estadual de São Paulo. Piracicaba, SP. V. 40, n. 1, 1983. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/aesalq/article/view/4896/6426>>. Acessado em 25/03/2015.

BELFORT, C. C. et al. Efeito de tipos de bandeja e idades de transplântio na produção de mudas de cebolinha (*Allium schoenoprasum* L.). **Revista Horticultura Brasileira, Brasília**, V. 19, suplemento CD-ROM, julho 2001.

BELFORT, C. C.; MACEDO, A. P. S. & NERY, E. B. **Determinação do ponto de colheita na cebolinha (*Allium schoenoprasum*, L.)**. In: Resumos VIII Seminário de Iniciação Científica da Universidade Federal do Piauí. V Encontro de Pesquisadores. V.2, p. 129. Teresina: UFPI, 1999.

BOEMEKE, L. R. **A Urina de vaca como fertilizante**: fortificante e repelente de inseto. Revista agroecológica e Desenvolvimento Sustentável. V. 3, N. 4, out/dez 2002. P. 41-42.

BOTH, J. P. C. L. et. al. **Mel na composição da renda em unidades de produção familiar no município de Capitão Poço**, Pará, Brasil. In: Revista Brasileira de Agroecologia/ nov. 2009. Vol. 4. N.2.

BRUNO, F. H. S. et al. **Avaliação da composição mineral do adubo orgânico produzido a partir de resíduos de pescados e vegetais no desenvolvimento da cultura da cebolinha (*Allium schoenoprasum*, L.)**. In: **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. Brasília, DF: v. 7, n. 2, p. 106-125, 2013.

CAMPANHOLA, C.; RODRIGUES, G. S. & RODRIGUES, I. **Gestão territorial e desenvolvimento rural sustentável. legislação pertinente à gestão ambiental na propriedade imóvel agrária**. In: GEBLER, L. & PALHARES, J. P. C. (Editores Técnicos). **Gestão ambiental na agropecuária**. EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

CAPORAL, F. R. & COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. Brasília, DF: MDA/SAF/DATER-IIICA, 2004.

CAPORAL, F. R.; RAMOS, L. de F. **Da extensão rural convencional à extensão rural para o desenvolvimento sustentável**: enfrentar desafios para romper a inércia. Disponível em < <http://www.pronaf.gov.br/dater/arquivos/073612230.pdf>>. Acesso em 05 de outubro de 2014.

CARDOSO, A. C. D (Org.). **O rural e o Urbano na Amazônia**: diferentes olhares em perspectivas. Belém, PA: EDUFPA, 2006.

CARDOSO, M. O. & BERNI, R. F. **Índices agronômicos na cebolinha (*Allium schoenoprasum*) com doses de sulfato de amônio**. In: **Revista Horticultura Brasileira**. Brasília, DF: V. 30, n. 2, (2012).

CARDOSO, M. O. (coord.). **Hortaliças não-convencionais da Amazônia**. Brasília, DF: EMBRAPA - SPI: Manaus, AM: EMBRAPA-CPAA, 1997.

CARTILHO, A. P. **Índice de infestação de laranja por *Anastrepha serpentina* (wiedemann) dip., tephritidae) e parasitóides associados em diferentes sistema de cultivo em apitão Poço, PA**. 2013. 78 folhas. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Amazônicas). Universidade Federal do Pará – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Belém, PA 2013

CARVALHO, R. M. C. **Agricultura sustentável em áreas de fronteira**: discursos e práticas. Rio de Janeiro: tese de doutorado em Planejamento Regional IPPUR-UFRJ, 2004.

CASTRO, D. A. **Produtos da Floresta: usos e sustentabilidade em uma comunidade amazônica**. In: Terceira Margem Amazônia. V.1, n.1. São Paulo, SP: Outras Expressões, 2012.

CASTRO, G. T. de N. et al., **A produção de hortaliças baseados nos princípios da agroecologia**: a experiência pioneira da associação de mulheres do projeto de assentamento Assurini no município de Altamira, Pará. In: 5ª e 6ª Semana de Integração das Ciências Agrárias. (Anais). Altamira, PA: EDUFPA, 2007.

CAVALCANTE, A. E. C., FERREIRA, C. P. & SOUTO, G. C. **Caracterização dos sistemas de produção orgânica dos agricultores familiares cooperados da cooperativa D'irituia, Nordeste do Pará**. In: 52ª Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Goiânia, GO:2014.

CECILIO FILHO, A. B.; Costa C. C.; REZENDE B. L. A.; LEEUWEN R. **Viabilidade produtiva e econômica do consórcio entre chicória e rúcula em função da época de plantio**. Revista Horticultura Brasileira. N. 26, P.316-320. 2008.

CÉLIA M. B. SARMENTO, et al., **Caracterização e avaliação da pastagem do rebanho de agricultores familiares do nordeste paraense**. Acta Amaz. vol.40 no.3 Manaus, 2010.

CHAMBOULEYRON, R. **Povoamento, ocupação e agricultura na Amazônia colonial (1640-1706)**. Ed.. Açaí. Belém, PA: 2010.

CHMINK, M. & WOOD, C. **“A militarização da Amazônia 1964-1985: conflitos sociais e formação de arranjos”**. Belém, PA: Belém Editora, 2012.

COELHO, M. C. N & CASTRO, E. (Org.). **Estado e Políticas Públicas na Amazônia**: gestão do desenvolvimento regional. Belém: CEJUP, 2001.

COSTA, C. J. P. & JORGE NETO, P. M. **Fatores determinante da inadimplência do crédito rural PRONAF em áreas de assentamento de reforma agrária no Nordeste do Estado do Pará**. Revista Economia e Desenvolvimento. Recife, PE. 2011. V.10, N.1, p. 101-130.

COSTA, da S. C. **Desenvolvimento rural sustentável com base no paradigma da agroecologia**. Belém, PA: UFPA/NAEA, 2006.

COSTA, F. de A. **A Diversidade estrutural e desenvolvimento sustentável**: novas políticas de planejamento agrícola para Amazônia. In: **Perspectivas do Desenvolvimento Sustentável** (uma contribuição para Amazônia 21) Tereza Ximenes (Org.). Belém, PA: UFPA/NAEA; Associação de Universidades Amazônicas, 1998.

COSTA, J. M. M. (Coord.). **Amazônia**: desenvolvimento e retrocesso. Belém, PA: CEJUP, 1992.

COSTA, R. C. **Pagamentos por serviços ambientais**: limites e oportunidades para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na Amazônia Brasileira. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP: 2008.

COUTO, J. R. (Org.). **Introdução prática para produção de composto orgânico em pequenas propriedades**. EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Comunicado Técnico nº 53. Brasília, DF: Serviço de Produção de Informação, Embrapa Hortaliças, 2008.

CRAVO, M. S.; VIÉGAS, I. J. M. & BRASIL, E. C. (Editores Técnicos); **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010.

CRAVO, M.S.; SMYTH, T.J. & SOUZA, B.D.L. **Nível crítico de potássio para feijão - caupi em latossolo amarelo textura média do nordeste paraense**. Consultado em www.gloogleacadêmico.com.br. Data da consulta: 05/05/2015.

CRAVO, M.S; VIEGAS, I. J. M; BRASIL, E. C. **Recomendação de adubação e calagem para o estado do Pará**. 1º Ed. rev. e Atual. Belém-Pa. Embrapa Amazônia Oriental, 2010.262 pg.

DELGADO, N. G. **O papel do rural no desenvolvimento nacional da modernização conservadora dos anos 1970 ao governo Lula**. in: **dimensões rurais de políticas brasileiras**. Rio de Janeiro, RJ: Mauad X; Seropédica, RJ: EDU, 2010.

DEVES, O. Manejo ecológico de solos na agricultura familiar. Revista Brasileira de Agroecologia, v.2. n. 1. Campos, SP: B. C., 2007.

DIAS, A. M. L. **Discutindo para a Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão**. Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física. V. 1, n. 1, p. 37-52, 2009.

DIAZ, M. C. V. et al., **O prejuízo oculto do fogo**: custos econômicos das queimadas e incêndios florestais na Amazônia. In: Relatório do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM). Versão setembro de 2002. Consultado em <<http://queimadas.cptec.inpe.br>> data da consulta: 05/05/2015.

DUQUE-ARRAZOLA, I. S. & THIOLLENT, M. J. M. (Org.). **Metodologia, teoria do conhecimento e pesquisa-ação**. Belém – Pa: UFPA, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, 2014.

EID, F. & A. S. SOUZA. **Migração de Trabalhadores Nordestinos a Parauapebas**. Revista Geonorte. Edição Especial 3, V.7, N.1, p.1605-1622, 2013

EID, F. & CHIARIELLO, C. L. **Organização de cadeias produtivas sob controle dos trabalhadores e desenvolvimento rural**. In: Revista Terceira Margem Amazônia. V. 1, N.2. São Paulo, SP: Outras Expressões, 2012.

EMBRAPA-Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de Métodos de Análise do Solo**. 2. Ed. Rio de Janeiro, RJ, 1997.

FEARNSIDE, P. M. **Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle**. Revista Acta Amazônica. V.36, N. 3, 2006: p. 395 - 400.

FEIDEN, A. **A agroecologia: introdução e conceitos**. In: AQUINO, A.M e ASSIS, R,L de. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

FERREIRA, C. A. P. **Caracterização socioeconômica dos pequenos produtores rurais do nordeste paraense**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. Documento 39. 21p.

FERREIRA, C. A. P. **Caracterização socioeconômica dos pequenos produtores rurais do nordeste paraense**. Documento n. 39. Belém, PA: Embrapa Oriental, 2000.21p.

FERREIRA, C. P. & CRAVO, M. da S. **Fertilizantes minerais**. In: CRAVO, M. S.; VIÉGAS, I. J. M.; BRASIL, E.C. (Editores Técnicos). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. 2010.

FERREIRA, C. P. e SOUSA, R da P. **A trajetória da educação do campo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Castanhal: contribuição para o desenvolvimento rural amazônico**. In: **Estrategias y acciones de desarrollo rural a través de cooperativas y emprendimientos solidarios**. LÓPEZ, J. D. y BARBOSA, M. J. de S. Ed. OFBOOK. Universidade de Alicante, Espanha. 2012.

FERREIRA, D. da S. **Modo de vida e uso dos recursos naturais em uma comunidade ribeirinha das ilhas de Abaetetuba, Pará**. Mestrado em Geografia do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Pará (PPGEO/UFGPA). IN: Terceira Margem Amazônia: Outras Expressões. V.2, n.2. São Paulo, SP: Outras Expressões, 2012.

FERREIRA, J. H. O. et al. **Sistemas agroflorestais na agricultura familiar como alternativa para diversificação da produção e redução de queimadas no nordeste paraense**. Consultado em <www.alice.cnptia.embrapa.br> data da consulta: 05 de maio de 2015.

FERREIRA, L. V.; VENTICINQUE, E. & ALMEIDA, S. **O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas**. In: Revista Estudos Avançados. V.19, N.53, Ano 2005.

FERREIRA, W. A.; BOTELHO, S. M. & CARDOSO, E. M. R. **Uso da manipueira (tucupi) como fonte de nutrientes para o cultivo da mandioca**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico n. 59).

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura**. 3. Ed. rev. e Ampl. Viçosa-MG: UFV, 2008.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. Ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2007.

FONSECA, P. O. & ALVES, H. J. R. - **Tolerância e recuperação de forrageiras e leguminosas após a ação do fogo no município de Marabá, PA**. In: 7º Semana de Integração das Ciências Agrárias. Universidade Federal do Pará, Altamira, PA. (Anais). UFPA, 2007. P. 206-210.

FONTANÉTTI, A. et al. **Adubação verde na produção orgânica de alface americana e repolho**. Horticultura Brasileira, v. 24, n. 2, p. 146-150, 2006.

FONTANÉTTI, A. et al., **Adubação Verde na Produção Orgânica de Alface Americana e Repolho**. Revista Brasileira de Ciência do Solo. N.3, p.184-187, 2006.

FORNASIERI FILHO, D. **A cultura do milho**. 1 ed. Jaboticabal: Funep, 1992.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. **Indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão e a flexibilização curricular: uma visão da extensão**. Porto Alegre: UFRGS; Brasília: MEC, 2006.

FRANKE, I. L.; LUNZ, A. M. P. & AMARAL, E. F. do. Documentos No 33 Junho, 1998. **Caracterização Sócio-Econômica Dos Agricultores Do Grupo Nova União, Senador Guimard Santos, Acre**: Ênfase para implantação de Sistemas Agroflorestais. EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre, Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

FREITAS, M. de. **Amazônia e desenvolvimento sustentável: um diálogo que todos os brasileiros deveriam conhecer**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

GALVÃO, E. U. P. (Org.). **Caracterização dos sistemas de produção da agricultura familiar de nova colônia, município de Capitão Poço, PA**. Documento nº 90. Belém, PA: Embrapa-Amazônia Oriental, 2001.

GALVÃO, E. U. P. (Org.). **Introdução de mudanças tecnológicas em sistemas de produção familiares: o caso da associação dos pequenos e microprodutores Rurais do Panela - Irituia-PA**. EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Documento 17. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1999.

GALVÃO, E. U. P. et al. **Introdução de mudanças tecnológicas em sistemas de produção familiares: o caso da associação dos pequenos e micro produtores rurais do Panela, Irituia-PA**. Belém: Embrapa-CPATU, 1999. 64 p. (Embrapa-CPATU. Documento, 17).

GEBLER, L. et. al. **Dispersão de poluentes e seu monitoramento na agropecuária**. In: GEBLER L. & PALHARES, J. P. C. (Editores Técnicos). EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Gestão Ambiental na Agropecuária. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

GEMARQUE, R. M. O. & LIMA, R. N. (Org.). **Políticas públicas educacionais: o governo Lula em questão**. Belém, PA: CEJUP, 2006.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4. Ed. Porto Alegre, RS: Editora da UFRS, 2008.

GONÇALVES, C. A. et. al. **Manejo de capineiras de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Cameroon)**. EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Comunicado Técnico nº 169. Belém, PA: Serviço de Produção de Informação, Embrapa Amazônia Oriental, 2006.

GUERRA, G. A. D. & WAQUIL, P. D. (Org.). **Desenvolvimento rural sustentável no norte e sul do Brasil**. Belém, PA: Paka - Tatu, 2013.

GUSMÃO, S. A. L. de. **Principio do cultivo orgânico na produção de hortaliças: hortas saudáveis para a Amazônia**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2012.

GUSMÃO, S. A. L., et al. **Produção de coentro com uso de compostos orgânicos obtidos dos resíduos de feiras livres, com e sem uréia**. In: 7ª Semana de Integração das Ciências Agrárias. (anais) Universidade Federal do Pará. Altamira: UFPA, 2007.

HEBETTE, J. **Cruzando a fronteira: 30 anos de estudo do campesinato na Amazônia**. V. 1. Belém, PA: EDUFPA, 2004.

HEREDIA Z, A. N. **Produção e renda bruta de cebolinha e de salsa em cultivo solteiro e consorciado**. In: Revistas Horticultura Brasileira. V. 21. N. 3. 2003.

HOLSCHER, D.; S, T. D. de A.; BASTO, T. X.; DENICH, M.; FLSTER, H. Evaporation from Young secondary vegetation in eastern Amazônia. Journal of Hydrology, 193293-305, 1997.

HOMMA, A. K. O. **Amazônia: como aproveitar os benefícios da destruição?** consultado em <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n54/06.pdf>> data da consulta: 05/05/2015

HOMMA, A.K.O. **Amazônia: Os Limites da Opção Extrativa**. Ciência Hoje, Rio De Janeiro, 27(159):70-73, Abr. 2000.

HOMMA, A.K.O. **O desenvolvimento da agroindústria no Estado do Pará**. Saber. Ciências exatas e tecnologia, Belém, v.3, Edição Especial, p. 47-76, jan./dez. 2001.

ICCI, M. S. F. et al. **Produção de alface adubadas com composto orgânico**. disponível em: < [HTTP://www.revistahorticulturabrasileira.com.br](http://www.revistahorticulturabrasileira.com.br) > consultado em 25 / 03/ 2015.

INÁCIO, C. de T. & MILLER, M. R. P. **Compostagem**: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos. Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Solo, 2009.

JARA HOLLIDAY, O. **Para sistematizar experiências**. Tradução de Maria Viviane V. Resende. 2. Ed. Brasília: MMA, 2006.

KAGEYAMA, A. A. **Desenvolvimento rural**: Conceitos e aplicações ao caso brasileiro. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

KATO, O. R. et al. **“Plantio direto na capoeira”**, in Ciência & Ambiente, V.1, N. 29, 2004, p. 99-111.

KATO, O. R.; **Produção de laranja orgânica certificada no município de Capitão Poço, Pará**. in: **métodos alternativos de controle de insetos-praga, doenças e plantas daninhas: panorama atual e perspectivas na agricultura**. POLTRONIERI, L. S. e ISHIDA, A. K. N. (Editores Técnicos) Embrapa Amazônia Oriental: Belém, PA, 2008.

KENKO, M. G. **Produção de coentro e cebolinha em substratos regionais (paús)**. 2006. 58p. Dissertação de mestrado (Mestrado). Universidade Federal de Brasília/Faculdade de Agronomia e Veterinária. Brasília, 2006.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Editora Agronômica “CERES” Ltda., 1985.

KITAMURA, P. C. & AHRENS S. **Sistema de gestão da qualidade na agropecuária brasileira e sua certificação**. In: GEBLER L. & PALHARES, J. P. C. (Editores Técnicos). EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Gestão Ambiental na Agropecuária. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

KUNZ, A. & ENCARNÇÃO, R. **Tratamento de Dejetos Animais**. In: GEBLER L. & PALHARES, J. P. C. (Editores Técnicos). EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Gestão Ambiental na Agropecuária. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

LACERDA, F. G. **Migrantes cearenses no Pará**: faces da sobrevivência (1889/1916). Ed. açai. Belém-PA: 2010.

LACERDA, M. F. manejo no perfilho para a propagação vegetativa da cebolinha. Revista Horticultura Brasileira. N. 30. P. 29-32, 2012.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4.Ed. São Paulo, SP, Atlas, 2001.

LEITE, R. S. A.; LIMA, J.L. & RESENDE, F.V. **Avaliação de cultivares de alho comum em sistema orgânico de produção nas condições do cerrado.** Revista Horticultura Brasileira. V. 25. N.1, P. 28-34, 2007.

LIMA, A. V. **Desenvolvimento sustentável:** reflexões conceituais para a Amazônia, In: Terceira Margem: Amazônia. ano 1, n. 1, 2012. São Paulo: Ed. Outras Expressões.

LIMA, D. de B. **A extensão rural agroecológica:** desde uma abordagem ambiental. Disponível em <<http://www.pronaf.gov.br/dater/arquivos/073612230.pdf>>. Acesso em 21 de fevereiro 2015.

LINS, C. **Jari:** 70 anos de história. 2. Ed. Rio de Janeiro, RJ: DATAFORMA, 1994.

LOPES, C. A., QUEZADO-DURVAL, A. M. & REIS A. **Doenças da Alface.** Brasília, DF: Embrapa hortaliças, 2010.

LÓPEZ, J. D. y BARBOSA, M. J. S. Ed. OFBOOK. Universidade de Alicante, Espanha, 2012.

LOURENÇO JUNIOR, J. B. et al. **Sistema silvipastoril na pequena propriedade rural da amazônia oriental:** produção de carne de búfalo. In: 7º Semana de Integração das Ciências Agrárias. Universidade Federal do Pará, Altamira, PA. (**Anais**) UFPA: 2007.

LOURENÇO JUNIOR, J. B., **Sistema silvipastoril na pequena propriedade rural da Amazônia Oriental:** produção de carne de búfalo. In: 7ª Semana de Integração das Ciências Agrárias. (anais). Altamira, PA: UFPA, 2007.

LÜDKE, M. & ANDRÉ, M. A pesquisa em ação: abordagens qualitativas. São Paulo, SP: EPU, 2008.

MARQUES, G. S. **SPVEA: O Estado na crise do desenvolvimento regional amazônico (1953-1966).** Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política. Nº 34, Ano 17, p. 163-198, 2013.

MARQUES, L. C. T. ; FERREIRA, C.A.P. & CARVALHO, E. J. M. **Sistema agroflorestal em área de pequeno produtor na Região do Tapajós, Estado do Pará:** avaliação após doze anos de implantado. Documento nº 99. Belém, PA: Embrapa Oriental, 2001.19 p.

MARTINS, J. S. **Homem e natureza na Amazônia,** São Paulo, SP: Brasiliens, 1997.

MATTEI, L. (Org.). **A questão agrária no desenvolvimento brasileiro Contemporâneo.** Florianópolis, SC: Ed. INSULAR, 2013.

MATTOS, L. (Coord.). **Marco referencial em agroecologia.** EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brasília, DF: Informação Tecnológica, 2006.

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social. PAA-Programa de Aquisição de Alimento. Consulta em www.mds.gov.br. Acesso em 27/04/2015.

MEDINA, G. **Ocupação cabocla e extrativismo madeireiro no Alto Capim: uma estratégia de produção camponesa.** Acta Amazônia vol.34 no.2 Manaus 2004.

MELO, A. F. de. & COSTA, E. M. **A Amazônia e a problemática do subdesenvolvimento: uma análise a parti da visão de Celso Furtado.** In: **1912-2012: cem anos da crise da borracha: do retrospecto ao prospecto.** A Amazônia em doze ensaios - Coletânea do VI ENAM. Belém: CORECON-PA, 2013.

MIRANDA, S. B. **Contribuição de Quintais Agroflorestais para a Segurança Alimentar de Agricultores Familiares no Baixo Irituia, Nordeste Paraense.** 2011. 104 p. Dissertação de Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável. Universidade Federal do Pará, Belém-PA. Belém, PA.

MONTEIRO, B. **História do Pará.** Belém: Editora Amazônia, 2006.

MORAES, D. da G. & SILVA, V. M. de. **Políticas publica municipais, trabalho e empreendimentos solidários na coleta seletiva: o caso da cooperativa Acássia em Araraquara (SP).** São Carlos, SP: UFSCar, 2011.

MORAN, E. F. **A ecologia humana das populares da Amazônia.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1990.

MOREIRA, G. M. & NASCIMENTO, T. S. **Caracterização do cultivo de culturas anuais da agricultura familiar na região da transamazônica, Pará.** In: 7ª Semana de Integração das Ciências Agrárias do Pará. (anais). Altamira, PA: UFPA, 2007.

MOREIRA, R. J. & BRUNO, R. (Org.). **Dimensões rurais de políticas brasileiras.** Rio de Janeiro, RJ: MAURD X; Seropédica, RJ: EDUR, 2010.

MORIN, E. **A cabeça bem feita: reformar a reforma reforça o pensamento.** 10. Ed. Rio de Janeiro, RJ: BERTRAND Brasil, 2004.

MOTA, D. M. **Maria, família e grupos domésticos na Amazônia paraense.** Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 31, n. 2, p. 289-314, maio/ago. 2014..

NASCIMENTO, D. L. O. et al. **A importância do Trabalho Feminino para o Fortalecimento da Agricultura Familiar: uma reflexão na comunidade São Brás no município de Medicilândia, PA.** In: 7ª Semana de Integração das Ciências Agrárias. (anais). Altamira, PA: UFPA, 2007.

NESPTAD, D. C.; MOREIRA, A. G.; ALENCAR, A. A. **Flames in the rain forestorigins, impacts and alternatives to Amazonian fire. the pilot program to conserve the Brazilian rain forest,** Brasília, 1999.

NETO, J. T. L. & LOPES, M. L. B. (Org.). **1912-2012 - cem anos da crise da borracha: do retrospecto ao prospecto: coletânea do VI ENAM.** Belém, PA: CORECON-PA, 2013.

NICOULAUD, B. A. L; MEURER, E. J. & ANGHINONI, I. **Rendimento e absorção de nutrientes por alface em função de calagem e adubação mineral e orgânica em solo "areia quartzosa hidromófica"**. Consultado no site < <http://abhorticultura.com.br/Biblioteca/Default> > em 25/03/2015.

OLIVEIRA, A. E. de M. **A Experiência dos quintais agroflorestais em áreas de assentamento de reforma agrária: análise do CAAUP**. In: Revista Conexões. Instituto de Ciências Sociais Aplicadas. V.4, n.1, janeiro-julho 2011.

OLIVEIRA, F. de. **A Reconquista da Amazônia**. In: Novos Estudos, Cebrap. N.º 38, Março 1994; Pp.3-14. Março De 1994.

OLIVEIRA, F. F. **Avaliação de coberturas mortas em cultura de alface sob manejo orgânico**. Revista Horticultura Brasileira, v. 26, n. 2, 2008.

OLIVEIRA, J. S. R. **Uso do território, experiências inovadoras e sustentabilidade**: um estudo em unidades de produção familiares de agricultores na área de abrangência do programa PROAMBIENTE, Nordeste Paraense. 2006. 116 P. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Pará, Centro de Ciências Agrárias, Núcleo de Estudos em Agricultura Familiar, Belém, 2006.

OLIVEIRA, R. F.; TEIXEIRA, L. B. & CRUZ, E. S. **Comparação entre composto de lixo orgânico, esterco de curral e húmus de minhoca**. EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento nº 07. Belém, PA: Serviço de Produção de Informação, Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

PEIXOTO, M. **Mudanças e desafios da extensão rural no Brasil e no mundo**. in: **o mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola BAUAINNAN, A. M.; Alves, E.; SILVEIRA, J. M. da & NAVARRO, Z. (Editores Técnicos). Brasília, DF: EMBRAPA, 2014.

PEIXOTO, R. T. G. **Compostagem**: princípios, práticas e perspectivas em sistemas orgânicos de produção. In: AQUINO, A. M de. & ASSIS, R. L. de (Editores Técnicos). **Agroecologia**: Princípios e Técnicas para uma Agricultura Orgânica Sustentável. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

PEREIRA, C. A. & VIEIRA, I. C. G. **A importância das florestas secundárias e os impactos de sua substituição por plantios mecanizados de grãos na Amazônia**. Revista Interciência. V.26. N. 8 p. 21-22, 2001.

PEREIRA, R.G. A. **Cerca de contenção na Amazônia**. EMBRAPA - Centro de Pesquisa de Rondônia, Recomendações Técnicas nº17, nov./1999, p. 1-10. Rondônia, 1999.

PINTO, E. S. L. **A extensão rural no Brasil**. Academia pernambucana de ciência agrônômica, vol. 5 e 6, p. 35-43, 2008-2009. (Anais) Recife, PE.

PINTO, L. F. & KZAM, Á. **Amazônia decifrada II: para quem quer ser Amazônida**. 2.ed. Belém, PA: Editora dos Autores, 2013.

PLOEG, J. D. V. D. **Camponeses e impérios alimentares**: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2008.

PNAE – Programa Nacional de Alimento na Escola. Aquisição de Alimento. Consulta em www.fnnde.gov.br. Acesso em 27/04/2015.

PRASTES, R. C. & CAETANO, C. J. **Análise da relação entre desmatamento e bem-estar da população da Amazônia legal**. In: Revista de Economia e Sociologia Rural. V. 48, n. 01, 2010.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo**: agricultura em solos tropicais. São Paulo: Nobel, 2002.

REIS, A. A. & ALMEIDA, O. T. **O cooperativismo como estratégia de desenvolvimento rural sustentável da pequena produção familiar na várzea do município de Igarapé-Mirim (PA)**. In: Estrategias y acciones de desarrollo rural a través de cooperativas y emprendimientos solidários.

RESENDE, F. V. et al. **Cultivo de alface em sistema orgânico de produção**. Brasília, DF, 2007. disponível em: <[HTTP://www.revistahorticulturabrasileira.com.br](http://www.revistahorticulturabrasileira.com.br)>. Consultado em 25 / 03/ 2015.

ROGERS, E. & KOSTIGEN, T. M. **O Livro Verde**. Rio de Janeiro, RJ: Sextante, 2009.

SABOURIN, E. **Sociedades e organizações camponesas**: uma leitura através da reciprocidade. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS.

SAIONARA A. W. (Org.). **A extensão rural no Brasil: raízes históricas e modelos clássicos de intervenção**. in: método de comunicação e participação nas atividades de extensão. coordenada pela Universidade Aberta do Brasil (UAB). UAB/UFRGS. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2011.

SALLES-FILHO, S. & BIN, A. **Reflexão sobre os rumos da pesquisa agrícola**. In: BUAINAIN, A. M. (Org.). **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília, DF: EMBRAPA, 2014.

SAMUEL B. **Amazônia interior**: apologia e holocausto. In: COSTA, J. M. M. (Coord.). **Amazônia**: desenvolvimento e retrocesso. Belém, PA: EDIÇÕES CEJUP, 1992.

Santana, D. R. M. de M. **Estudo De Casos Na Microrregião Bragantina Do Nordeste Paraense - Pa**: Alternativas As Práticas Tradicionais Da Agricultura Familiar. GRADUANDO: ORIENTADOR: David Vilas Boas Campos. Monografia apresentada ao Instituto de Florestas da Universidade. Federal Rural do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Florestal. Seropédica-RJ. Julho/2008

SANTI, A. **Ação de material orgânico sobre a produção e características comerciais de cultivares de alface americana, sob cultivo protegido em Tangará da Serra, MT.** Revista Horticultura Brasileira. N. 28, p. 87-90, 2010.

SANTOS, B. S. (Org.). **Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista.** 2. Ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

SANTOS, J. C. et al. **Desenvolvimento do cultivo da mandioca em função da posição da maniva no plantio.** In: 7ª Semana de Integração das Ciências Agrárias do Pará. (anais). Altamira, PA: UFPA, 2007.

SANTOS, M. A. S. dos & FILHO, M. C. S. G. **Olericultura na Região Metropolitana de Belém: o caso da associação dos produtores rurais da Vila Sorriso em Santa Isabel do Pará.** Revista do IESAM. V. 1, n. 2, julho-dezembro, 2003.

SANTOS, R. H. S. et al. Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento Revista de Pesquisa Agropecuária Brasileira.e produção de alface. V. 36, n. 11, p. 1395-1398, 2001.

SANTOS, R. H. S. et al. **Qualidade de alface cultivada com composto orgânico.** Revista Brasileira de Horticultura, Brasília, DF: V. 12, N.1, p. 29-32, 1994.

SARMENTO, C. M. B. et al., **Caracterização e avaliação da pastagem do rebanho de agricultores familiares do nordeste paraense.** In: Revista Acta Amazônica. V. 40, N. 3, Manaus, Set 2010.

SCHMINK, M. & WOOD, C. H. **Confritos sociais e a formação da amazônia.** Tradução de Noemi Miyasaka Porro e Raimundo Moura. Belém-PA: Ed. ufpa, 2012

SCHMITZ, H. (Org.). **Agricultura Familiar: extensão rural e pesquisa participativa.** São Paulo, SP: ANNBLUME, 2010.

SCHWENGBER, J. E.; SCHIEDECK, G. & GONÇALVES, M. de M. **Compostagem Laminar: uma alternativa para o manejo de resíduos orgânicos.** Comunicado Técnico 169. Pelota, RS: Embrapa - Serviço de Produção de Informação, 2007.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** 23 ed. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SHCHNEIDER, S. (Org.). **A diversidade da agricultura familiar.** 2. Ed. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2009.

SILVA J. R.V. P. & ZAMPARETTI, A. F., **Balanço de nutrientes dos dejetos suínos para adubação orgânica: recomendações da experiência na Bacia do Lajeado dos Fragosos, Concordia, SC.** Florianópolis, SC: FATMA/EPAGRI, 2006.

SILVA, A. C. B. et al. **O manejo de defensivos agrícolas nas hortas urbanas do município de Altamira, Pará.** In: 7ª semana de integração das ciências agrárias. (Anais) Altamira, PA, p. 135, 2007.

SILVA, A. S. O. **Mata: outros 600 na mesorregião Portel.** Belém, PA: Marques Editora, 2008.

SILVA, D. N. et al. **Diagnóstico do meio de vida da comunidade de Tapiapanema, em Irituia - PA.** Consultado em: www.convibra.com.br. data da consulta: 02/05/2015.

SILVA, E. M. N. C. P. et al. **Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico.** Revista Horticultura Brasileira. n. 29. P. 242-245, 2011.

SILVA, F. F. et al. **Metodologia participativa de pesquisa junto a citricultores na região do Vale do Rio Caí, Rio Grande do Sul.** In: Revista Brasileira de Agroecologia, V. 2, N. 1, fev. 2007.

SILVA, H. W. **A extensão rural agroecológica sob o desenvolvimento sustentável.** IN: Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (SBAS), v.3, 1. n., p. 25-29, julho, 2013.

SIQUEIRA, J. L. F. **Trilhos: o caminho dos sonhos** (Memorial da Estrada de Ferro de Bragança). Bragança, PA: [s.n.]: 2008.

SIVIERO, A. et al. **Cultivo de espécies alimentares em quintais urbanos de Rio Branco, Acre, Brasil.** Acta Botanica Brasilica, v. 25, n. 3, p. 549-556, 2011.

SOUTO, G. C. **Pedagogia de projeto em experimento com cultivo orgânico de cenoura (*Daucus carota*, L.):** Estudo de caso com a turma do Programa da Educação Nacional de Integração Profissional com a Educação Básica de Jovens e Adultos, PROEJA Quilombolas 2012. 137 P. Dissertação (Mestrado em educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2012.

SOUZA, A. L. de. **O território rural do Baixo Tocantins (o espaço).** in: **estrategias y acciones de desarrollo rural a través de cooperativas y emprendimientos solidários.** Belém, PA: OFIBOOK, 2012.

SOUZA, A. M. **Marcas culturais nordestinas no atlas toponímico da Amazônia Ocidental brasileira.** In: Caderno do CNLF. V. 17, N. 12. Rio de Janeiro, RJ: CIFEFIL, 2013.

SOUZA, F. A. et. al. **Compostagem.** EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Comunicado Técnico nº 50. Belém, PA: Serviço de Produção de Informação, Embrapa Agrobiologia, 2001.

SUDO, A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D. **Cultivo consorciado de cenoura e alface sob manejo orgânico.** Seropédica: CNPAB, 1998. 4 p. (Recomendação Técnica, 2).

TEIXEIRA, D. C. et al. **Uso e manejo de plantas ritualísticas na comunidade do Santo Daime em Galdinópolis, Nova Friburgo/RJ, Brasil.** In: Revista de Ciência da Vida, Rio de Janeiro, RJ: EDUR. V. 28, N. 2, jul-swz, 2008, p. 63-74.

TEIXEIRA, L. B. et al. **avaliação da manutenção de composto produzido com lixo orgânico urbano nos municípios de Barcarena e Moju, Pará.** EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Comunicado Técnico nº 104. Belém, PA: Serviço de Produção de Informação, Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

TEIXEIRA, L. B. et al. **Caracterização químicas de composto orgânico produzido com lixo orgânico, caroço de açaí, capim e serragem.** EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Comunicado Técnico nº 105. Belém, PA: Serviço de Produção de Informação, Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

TEIXEIRA, L. B. et al. **Processo de compostagem, a partir de lixo orgânico urbano, em leira estática com ventilação natural.** EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Circular Técnico nº 33. Belém, PA: Serviço de Produção de Informação, Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

TEIXEIRA, L. B. et al. **Unidade de reciclagem e compostagem de lixo urbano no Baixo Tocantins, Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental/Albrás, 2004.

TERRAZAN, P. & VALARINI, P. J. **Situação do mercado de produtos orgânicos e as formas de comercialização no Brasil.** Revista Informações Econômicas, SP. V. 39, N. 11, Nov. 2009.

TONNEAU, J. P. & SABOURIN, E. (Org.). **Agricultura familiar:** interação entre políticas públicas e dinâmicas locais. Ensinaamentos a partir de casos. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2007.

VEIGA, D. V. **Alternativas de recuperação da fertilidade de solo em sistema agrícola de subsistência no nordeste paraense.** Revista Brasileira de Agroecologia. Brasília, DF: v.7, n.1, p. 111-120, 2012.

VEIGA, J.B.; POCCARD-CHAPUIS, R.; TOURRAND, J.F. 2006. **Characterization and livestock viability in family agriculture of Eastern Brazilian Amazon,** p. 17-63. In: Tourrand, J.F.; Veiga, J.B., (Eds). Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar da Amazônia. Belém: Embrapa Amazônia Oriental (in Portuguese).

VERDEJO, Miguel Expósito. **Diagnóstico rural participativo:** guia prático DRP revisão e adequação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos. - Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2006.

VIEIRA, A. L. **Reciclagem e sociedade:** uma abordagem social da análise do ciclo de vida das latas de alumínio. Belém, PA: EDUFPA, 2006.

VIVIAN, J. L. **Extensão rural em sistemas agroflorestais.** In: MÜLLER, M. W. (Org.). **Sistemas agroflorestais, tendência da agricultura ecológica nos**

trópicos: sustento da vida e sustento de vida. Campo dos Goytacazes, RJ: Universidade do Norte Fluminense, 2004.

WAGNER, S. A. (Org.). **A extensão rural no brasil:** raízes históricas e modelos clássicos de intervenção. In: **Método de comunicação e participação nas atividades de extensão.** Coord p/ Universidade Aberta do Brasil: UAB/UFRGS. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2011.

WAICHMAN, A. V. **Uma proposta de avaliação integrada de risco do uso de agrotóxicos no estado do Amazonas, Brasil.** In: Acta Amazônica. vol. 38(1) 2008: 45 - 50.

ZARDO, A. O. & LIMA, G. J. M. M. de. **Alimento para suíno.** Boletim Informativo de Pesquisa - Embrapa Suínos e Aves e Extensão - Emater/RS. Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPSA, 1999.

