



Universidade Federal do Pará
Instituto de Geociências
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

Ronei Juscelino Bianchi Pizate

A Percepção de Tecnologias em Agricultura Orgânica por Produtores Familiares no Nordeste Paraense

**BELÉM
2012**

RONEI JUSCELINO BIANCHI PIZATE

**A Percepção de Tecnologias em Agricultura Orgânica por
Produtores Familiares no Nordeste Paraense**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará – UFPA, em parcerias com a EMBRAPA e Museu Paraense Emílio Goeldi, em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Mestre em Ciências Ambientais.
Orientador: Prof. Dr. José Henrique Cattanio.

**Belém
2012**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Geólogo Raimundo Montenegro Garcia de Montalvão

P695p Pizate, Ronei Juscelino Bianchi

A Percepção de tecnologias em agricultura orgânica por produtores familiares no Nordeste Paraense / Ronei Juscelino Bianchi Pizate; Orientador: José Henrique Cattanio - 2012.

134 fl.: il.

Dissertação (mestrado em ciências ambientais) – Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emilio Goeldi e EMBRAPA, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Belém, 2012.

1. Agricultura orgânica. 2. Agricultura tradicional. 3. Pequenos agricultores. 3. Suporte técnico. 4. Nordeste da Amazônia. I. Cattanio, José Henrique, *orient.* II. Universidade Federal do Pará III. Título.

CDD 22º ed.: 631.584

Ronei Juscelino Bianchi Pizate

A Percepção de Tecnologias em Agricultura Orgânica por Produtores Familiares no Nordeste Paraense

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará – UFPA, em parcerias com a EMBRAPA e Museu Paraense Emílio Goeldi, em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Mestre em Ciências Ambientais.
Área de concentração: Ecossistemas e Uso da Terra.

Data da aprovação: ____/____/____

Banca Examinadora

Orientador

Prof. José Henrique Cattanio
DSc. em Agricultura Tropical
Universidade Federal do Pará

Prof. Francisco de Assis Oliveira
DSc. Geologia e Geoquímica (Produção Vegetal)
Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Silvio Brienza Junior
DSc. em Agricultura Tropical
Embrapa Amazônia Oriental

Prof. Sérgio Luiz de Medeiros Rivero
DSc. em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido
Universidade Federal do Pará

A minha amada mãe Elvira Pizate, pela educação, força, confiança e amor que me tens.

A Girlany Batista e Benício, minha paz e minha vida.

Dedico

Ao Nélio Rodrigo Pizate
(*in memoriam*), amado primo,
para sempre lembrado.

Ofereço

AGRADECIMENTOS

À Deus pela eterna companhia;

Ao Prof^o Dr. José Henrique Cattanio, pela amizade, orientação e conselhos orientais, sem os quais nada disso tornar-se-ia possível;

A Universidade Federal do Pará, através do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, pela oportunidade de aprendizado;

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior - CAPES, pela bolsa de estudos e pela experiência em docência;

À Adenilson e Clarisse, Diretores da Escola Densa, pela amizade, oportunidade e apoio no contato com os agricultores;

Ao Moisés Mourão Junior, pelo apoio fundamental com os cálculos estatísticos e aconselhamentos;

Aos agricultores familiares da Associação de Produtores de Priprioca da Boa Vista do Acará, nas pessoas do Sr. Ivan Raimundo Meneses Teles, dona Maria, Sr. José Elio Teles do Rosário e sua dona Maria, pela amizade e confiança nesse trabalho;

Aos agricultores familiares da Cooperativa de Produção Agroextrativista Familiar de Abaetetuba, Mojú, Acará, Barcarena e Igarapé-Miri – COOPAMABI, pela participação nesse estudo;

À Sra. Cleide e Adenilson Jr., pelo apoio e companhia nos caminhos do trabalho de campo;

Ao Sr. Sebastião dos Santos Marques, “Seu Priguiça”, pela confiança entusiasta em uma agricultura mais limpa e humana;

Aos amigos Bruno Sodré (pela inspiração desse estudo), Bárbara Schallenberger, Thiara Fernandes, Dayana Santiago, e Luanna Santos pelo carinho e consideração;

Aos colegas de turma, Rodrigo Maia, Jorge Fernando, Fábio Cruz, Carmen Américo, Vanessa Souza, Ricardo Folhes, Venize Assunção, Noely, Tássia Nunes, e Renata Leitão pela amizade e companheirismo nas longas horas de estudos;

Ao seu Nelson Rosa e dona Norma Rosa pelo carinho de pais que tiveram comigo;

Aos amigos Maurício Rodrigues e Renata Emin pela semente disso tudo;

E ao Grupo Agroecológico Iara, solo fértil e macio em que plantei minha agronomia.

Ao Flávio Batista, meu amigo.

Ao José Gabriel da Costa.

“Se planejamos para um ano,
plantamos arroz.
Se planejamos para dez anos,
plantamos árvores.
Se planejamos para cem anos,
Preparamos as pessoas.”

(Antigo provérbio chinês)

RESUMO

A agricultura tradicional na Amazônia é fundamentada na agricultura de corte e queima, para a limpeza da área e liberação de nutrientes. A agricultura orgânica, nesse contexto, favorece o fortalecimento da agricultura familiar além de ter os serviços ambientais como proposta concreta de modelo produtivo que não exclua a preservação do meio ambiente, com melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares e melhoria da qualidade dos alimentos produzidos para o mercado consumidor. Com isto este trabalho objetivou avaliar o apoderamento da informação sobre agricultura orgânica, por agricultores familiares organizados em associações distintas sob orientação técnica suportada por uma empresa privada brasileira (NATURA) e uma entidade internacional (ICCO), localizadas na região nordeste paraense (municípios de Abaetetuba, Acará, Barcarena, Igarapé-miri e Mojú). A metodologia utilizada foi o estudo de caso com questionários semi-estruturados compostos por questões abertas e fechadas com o qual pode-se buscar evidências que possibilitaram a compreensão dos processos de transição em que estes produtores estão inseridos. Os resultados mostram que não foram evidenciadas diferenças relacionadas à aplicação das práticas comuns entre as associações analisadas. Os produtores com suporte técnico financiado pela instituição internacional demonstraram um maior nível de adoção das tecnologias em relação ao outro grupo de agricultores. Observa-se a ausência total de acompanhamento técnico ou sua ineficácia por parte do órgão de assistência técnica pública. A geração de mecanismos de financiamento e uma sistematização das tecnologias agroecológicas desenvolvidas na região, adaptadas a realidade dos agricultores, além da intensificação das ações de capacitação e sensibilização dos técnicos da EMATER, torna-se necessária para que haja uma capacitação eficiente e uma maior apropriação de tecnologias agroecológicas por agricultores familiares nesta região.

Palavras-chave: Agricultura orgânica. Agricultura tradicional. Pequenos agricultores. Suporte técnico. Nordeste da Amazônia.

ABSTRACT

Traditional agriculture in the Amazon is based on slash and burn agriculture, to clean the area and nutrient release. Organic agriculture in this context favors the strengthening of family agriculture, in addition to environmental services as concrete proposal for a production model, which does not exclude the preservation of the environment, improving the quality of farmer's life, and improving the quality of produced food for the consumer market. In this sense, this study aimed to evaluate the empowerment of information on organic agriculture by small farmers, organized into different associations (APBVA and COOPAMABI) under technical support of a private Brazilian company (NATURA) and one international organization (ICCO), respectively, located in the northeast of Pará. The used methodology was a study of case with semi-structured questionnaires, consisting of open and closed questions, which can get evidence that provided an understanding of transition processes where these producers are located. The results show no significant differences related to the implementation of common practices between the analyzed associations. The producers with technical support funded by ICCO demonstrated a greater level of technologies adoption in relation to another farmers group. The results showed a complete absence of technical support, or it is ineffective, by the government agency for technical support. The generation of funding mechanisms and a systematization of agroecological technologies developed in the region, adapted to the farmers reality, and the intensification of training activities and awareness of technical EMATER, becomes necessary for an efficient training with greater appropriation of agroecological technologies by family farmers in this region.

Key words: Organic Agriculture. Traditional Agriculture. Small famers Production. Technical support. Northeast of Amazonia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 MAPA DA ÁREA DE ESTUDO COM IDENTIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS.	23
FIGURA 2 - MÉDIA DA CLASSIFICAÇÃO DOS AGRICULTORES DAS ASSOCIAÇÕES APBVA E COOPAMABI ENTRE, TRADICIONAL OU MIGRANTE SEGUNDO OS DADOS DE ORIGEM DOS PRODUTORES. (2009 – 2010).	38
FIGURA 3 - PERCENTUAL DE AGRICULTORES ADULTOS (ENTRE 30 E 59 ANOS) E IDOSOS (ACIMA DE 60 ANOS) ENTREVISTADOS NAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	40
FIGURA 4 - NÚMERO DE PESSOAS NA FAMÍLIA PELA FREQUÊNCIA DE FAMÍLIAS DE PRODUTORES ENTREVISTADOS NAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	41
FIGURA 5 - MÉDIA ENTRE AS CLASSES PEQUENAS PROPRIEDADES E MINIFÚNDIOS, REFERENTES À CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE AGRICULTORES NAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	44
FIGURA 6 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO A POSSE DE DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS DE PROPRIEDADE DA TERRA POR AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	48
FIGURA 7 - MÉDIA DAS RESPOSTAS APRESENTADAS PELOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) PARA PRODUÇÃO DE COMPOSTO NAS PROPRIEDADES (2009 – 2010).	51
FIGURA 8 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO A PRODUÇÃO E USO DE BIOFERTILIZANTES PELOS AGRICULTORES, ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	54
FIGURA 9 - MÉDIA DAS RESPOSTAS DOS AGRICULTORES ASSOCIADOS À APBVA (CA) E COOPAMABI (CO) QUANTO A APLICAÇÃO DE ESTERCOS NOS CULTIVOS (2009 – 2010).	57
FIGURA 10 - MÉDIA DAS RESPOSTAS DOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (CA) E COOPAMABI (CO) QUANTO UTILIZAÇÃO DE ESTERQUEIRA PARA O ARMAZENAMENTO E ESTABILIZAÇÃO BIOLÓGICA DOS ESTERCOS APLICADOS NOS CULTIVOS (2009 – 2010).	59
FIGURA 11 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO AO USO DA COBERTURA VEGETAL COMO MEDIDA DE PROTEÇÃO DO SOLO PELOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	62
FIGURA 12 - MÉDIA DE RESPOSTAS PARA A ADOÇÃO DA PRÁTICA DE ADUBAÇÃO VERDE PELOS AGRICULTORES ENTREVISTADOS, ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	66
FIGURA 13 - MÉDIA DE RESPOSTAS QUANTO A PRÁTICA DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS PELOS PRODUTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	70
FIGURA 14 - MÉDIA DE RESPOSTAS QUANTO À ADOÇÃO PRÁTICA DO USO DE CALDAS NO CONTROLE FITOSSANITÁRIO POR PARTE DOS PRODUTORES ENTREVISTADOS NAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	73
FIGURA 15 - MÉDIA DE RESPOSTAS QUANTO A ADOÇÃO A PRÁTICA DE ROTAÇÃO DE CULTURAS NOS CULTIVOS DOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	77
FIGURA 16 - MÉDIA DE RESPOSTAS QUANTO AO USO DO FOGO NO PREPARO CULTURAL DAS ÁREAS DE PLANTIO PELOS AGRICULTORES DAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009-2010).	80

FIGURA 17 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO A PRÁTICA DE POUSIO PELOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	81
FIGURA 18 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO AO USO DE SEMENTES DE ORIGEM ORGÂNICA OU NÃO TRATADAS PELOS AGRICULTORES DAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009-2010).	84
FIGURA 19 - MÉDIA DAS RESPOSTAS DADAS PELOS PRODUTORES DAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) EM RELAÇÃO À CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS RESERVA LEGAL EM SUAS PROPRIEDADES (2009 – 2010).	86
FIGURA 20 - MÉDIA DE RESPOSTAS QUANTO PRESENÇA OU NÃO DE CORPO HÍDRICO SUPERFICIAL NAS PROPRIEDADES DOS AGRICULTORES DAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	87
FIGURA 21 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO A CONDIÇÃO DE PRESERVAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ENTORNO DOS CORPOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS NAS PROPRIEDADES DOS AGRICULTORES DAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009-2010).	88
FIGURA 22 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO A QUESTÃO DE PLANOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009-2010).	88
FIGURA 23 - MÉDIA DE RESPOSTAS QUANTO AO TIPO DE FONTE DE ÁGUA QUE ABASTECE AS PROPRIEDADES DOS AGRICULTORES DAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	89
FIGURA 24 - MÉDIA REFERENTE ÀS RESPOSTAS FORNECIDAS PELOS PRODUTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) REPRESENTATIVO DA FREQUÊNCIA DE RESULTADOS QUANTO AS RESPOSTAS SOBRE A REALIZAÇÃO DE ANÁLISE DA ÁGUA (2009 – 2010).	91
FIGURA 25 - MÉDIA DE RESPOSTAS QUANTO A FORMA DE ILUMINAÇÃO DAS RESIDÊNCIAS DE PRODUTORES ASSOCIADOS A APVA (AC) E COOPAMABI (CO) REPRESENTATIVO DA PORCENTAGEM DE FONTE DE ENERGIA NAS RESIDÊNCIAS DOS AGRICULTORES (2009 – 2010).	93
FIGURA 26 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO A QUESTÃO DO USO DE LENHA PELOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	95
FIGURA 27 - MÉDIA DAS RESPOSTAS OBTIDAS QUANTO A ORIGEM DA LENHA UTILIZADA PELOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	96
FIGURA 28 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO AO TIPO DE SANITÁRIOS QUE ATENDEM AS RESIDÊNCIAS DOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	97
FIGURA 29 - MÉDIA DE RESPOSTAS OBTIDAS QUANTO A DISPOSIÇÃO RECOMENDADA ENTRE A DISTÂNCIA DOS SANITÁRIOS AO LOCAL DE COLETA DE ÁGUA QUE ABASTECEM AS RESIDÊNCIAS DOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009-2010).	98
FIGURA 30 - MÉDIA DE RESPOSTAS QUANTO AO AUXILIO DA COMPANHEIRA(O) NAS ATIVIDADES PRODUTIVAS DA PROPRIEDADE, DADAS PELOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	104
FIGURA 31 - NÚMERO DE PESSOAS QUE AUXILIAM AO PRODUTOR PELA FREQUÊNCIA DE RESPOSTAS APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	105

FIGURA 32 - MÉDIA DE RESPOSTAS DADAS PELOS PRODUTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) QUANTO A FORMA DE PAGAMENTO À MÃO-DE-OBRA UTILIZADA NAS ATIVIDADES PRODUTIVAS (2009 – 2010).	106
FIGURA 33 - MÉDIA DE RESPOSTAS QUANTO A CLASSIFICAÇÃO ETÁRIA (CRIANÇAS OU ADOLESCENTES) EM QUE OS FILHOS DE PRODUTORES INICIAM OS TRABALHOS NAS ATIVIDADES PRODUTIVAS (2009 – 2010).	107
FIGURA 34 - MÉDIAS DA ESCOLARIDADE DOS AGRICULTORES DAS ASSOCIAÇÕES APBVA E COOPAMABI, DEFINIDAS AS CLASSES AAF: ANALFABETOS; EFI: ENSINO FUNDAMENTAL I COMPLETO; EFII: ENSINO FUNDAMENTAL II COMPLETO; EMC: ENSINO MÉDIO COMPLETO (2009 – 2010)	109
FIGURA 35 - MÉDIA DAS REPOSTAS DOS PRODUTORES DAS ASSOCIAÇÕES APBVA E COOPAMABI QUANTO AO CONHECIMENTO DA LEGISLAÇÃO DE PRODUÇÃO ORGÂNICA (2009 – 2010).	111

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - MÉDIA DE PESSOAS POR FAMÍLIA DE PRODUTOR ENTREVISTADO POR ASSOCIAÇÃO.....	41
TABELA 2 - TOTAL DE ESTABELECIMENTOS RURAIS E ÁREA TOTAL DA AGRICULTURA FAMILIAR, SEGUNDO A UNIDADE DA FEDERAÇÃO, MESORREGIÃO E MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO – 2006.	45
TABELA 3 - VALOR DO MÓDULO FISCAL PARA OS MUNICÍPIOS AVALIADOS NA PESQUISA SEGUNDO A INSTRUÇÃO ESPECIAL/ INCRA/ Nº 20, DE 28 DE MAIO DE 1980.	46
TABELA 4 - MÉDIA PARA A FORMA DE AQUISIÇÃO DA PROPRIEDADE DA TERRA PELOS PRODUTORES DAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).....	47
TABELA 5 - PORCENTAGENS REFERENTES AO TIPO DE DOCUMENTAÇÃO DE PROPRIEDADE DA TERRA.	49
TABELA 6 - MÉDIA DE RESPOSTAS QUANTO AO USO DE DIFERENTES TIPOS DE ESTERCOS ANIMAIS POR AGRICULTOR DAS ASSOCIAÇÕES APBVA E COOPAMABI (2009-2010).....	57
TABELA 7 - TEORES DE NITROGÊNIO (N), FÓSFORO (P ₂ O ₅) E POTÁSSIO (K ₂ O), RELAÇÃO CARBONO/NITROGÊNIO (C/N) EM ESTERCOS DE ANIMAIS (TEORES DE MATÉRIA SECA).....	58
TABELA 8 - PORCENTAGENS REFERENTES ÀS RESPOSTAS QUANTO A PREFERÊNCIA DE MANEJO DADO A COBERTURA VEGETAL PELOS PRODUTORES, DAS ASSOCIAÇÕES APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 - 2010).....	63
TABELA 9 - MÉDIA DE RESPOSTAS DADAS POR PRODUTORES DE APBVA (AC) E COOPAMABI (CO), QUANTO AS CULTURAS ROTACIONADAS, SEGUNDO A ADOÇÃO DA PRÁTICA EM SUAS ÁREAS DE CULTIVO (2009 – 2010).	78
TABELA 10 - REPRESENTAÇÃO DO TIPO DE TRATAMENTO REALIZADO NA ÁGUA CONSUMIDA NAS RESIDÊNCIAS DOS PRODUTORES.	92
TABELA 11 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO AO DESTINO DE GARRAFAS PLÁSTICAS NAS PROPRIEDADES DOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	99
TABELA 12 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO AO DESTINO DE SACOLAS PLÁSTICAS NAS PROPRIEDADES DOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	100
TABELA 13 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO AO DESTINO DE LATAS NAS PROPRIEDADES DOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	101
TABELA 14 - MÉDIA DAS RESPOSTAS QUANTO AO DESTINO DE PILHAS E BATERIAS NAS PROPRIEDADES DOS AGRICULTORES ASSOCIADOS A APBVA (AC) E COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).	102
TABELA 15 - MÉDIA DO NÚMERO DE PESSOAS OCUPADAS NA PRODUÇÃO POR PROPRIEDADE DE AGRICULTOR ASSOCIADOS A APBVA (AC) E (CO) (2009 -2010).	105

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCAR	Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural
APBVA	Associação de Produtores Rurais da Boa Vista do Acará
APP	Área de Preservação Permanente
ATER	Serviço de Assistência técnica e extensão rural
BASA	Banco da Amazônia
CEASA	Central de Abastecimento do Pará S/A
CONTAG	Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura
COOPAEXPA	Cooperativa Agroextrativista Familiar do Pará
COOPAGRI	Cooperativa de Produção Agroindustrial
COOPAMABI	Cooperativa de Produção Agroextrativista Familiar de Abaetetuba, Mojú, Acará, Barcarena e Igarapé-miri
CPOrg / Pa	Comissão da Produção Orgânica no Pará
DENSA	Escola de Desenvolvimento e Negócios Sustentáveis Amazônia.
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
EMBRATER	Empresa Brasileira de Assistência técnica e Extensão Rural
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Pará
IBD	Instituto Biodinâmico
ICCO	Interchurch Organization for Development Cooperation
INCRA	Instituto de Colonização e Reforma Agrária
INTERPA	Instituto de Terras do Estado do Pará
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ITR	Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MST	Movimento dos Trabalhadores Sem Terras
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SECON	Secretaria de Economia do Município de Belém
SIBRATER	Sistema Brasileiro de Assistência técnica e Extensão Rural
UFPA	Universidade Federal do Pará

SUMÁRIO

1	Introdução	13
2	Objetivos	21
2.1	OBJETIVO GERAL	21
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3	MATERIAL E MÉTODO	22
3.1	ÁREA DE ESTUDO.....	22
3.2	A ESCOLHA DAS ASSOCIAÇÕES E DOS PRODUTORES	24
3.3	Período da Pesquisa	34
3.4	Amostragem.....	34
3.5	Tratamento dos dados	36
3.6	Cálculos Estatísticos	36
4	Resultados e discussões	38
4.1	O Perfil dos Produtores	38
4.1.1	Procedência.....	38
4.1.2	Classe etária.....	39
4.1.3	Constituição da família.....	40
4.2	PROPRIEDADE	43
4.2.1	Tamanho da propriedade.....	43
4.2.2	Legalização da propriedade.....	46
4.2.3	Título da propriedade.....	48
4.2.4	Tipo de documento de propriedade.....	49
4.3	ASPECTOS DA PRODUÇÃO	50
4.3.1	Compostagem.....	51
4.3.2	Uso de biofertilizantes.....	54
4.3.3	Uso de esterco de animal diretamente nos plantios.....	56
4.3.4	Cobertura vegetal.....	61
4.3.5	Adubação Verde.....	65
4.3.6	Sistema agroflorestal.....	70
4.4	Controle Natural de Pragas e Doenças.....	73
4.4.1	Uso de caldas para o combate de pragas.....	73
4.4.2	Rotação de culturas.....	76
4.4.3	Uso do fogo.....	79
4.4.4	Sementes.....	83
4.5	ASPECTOS AMBIENTAIS	84
4.5.1	Preservação da reserva legal.....	84

4.5.2	Presença de corpos hídricos superficiais.....	86
4.5.3	Origem da água.....	89
4.5.4	Qualidade da água.....	90
4.5.5	Tratamento da água.....	91
4.5.6	Fontes de energia.....	92
4.5.7	Uso de lenha.....	94
4.5.8	Tipo de esgotamento Sanitário.....	96
4.6	ASPECTOS SOCIAIS	103
4.6.1	Ajuda da companheira(o) nas atividades de campo.....	103
4.6.2	Mão-de-obra.....	104
4.6.3	Formas de pagamento dos trabalhadores.....	106
4.6.4	Trabalho infantil.....	107
4.6.5	Escolaridade.....	108
4.6.6	Conhecimento da Legislação de Orgânicos.....	109
4.7	Assistência Técnica.....	111
5	CONCLUSÕES.....	115
5.1	Propostas de Mudanças.....	115
	Referência.....	117
	APÊNDICE	125
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	126

1 INTRODUÇÃO

A partir da década de 60, o mundo pode assistir um incrível aumento na produção de alimentos, atendendo a demanda crescente da população mundial que pôde, então, ser satisfeita durante a última década do século XX (GLIESSMAN, 2005). Porém, a despeito do aumento da taxa de produção agrícola, principalmente de grãos básicos, como arroz e trigo, que excederam a taxa do crescimento populacional, o sistema de produção global de alimentos vem minando suas próprias fundações. Segundo este mesmo autor o impulso no aumento da produção de alimentos deve-se principalmente aos avanços científicos e inovações tecnológicas como o desenvolvimento de novas variedades de plantas, uso de fertilizantes e agrotóxicos além do crescimento de grandes infraestruturas para a irrigação.

Tudo isso tornou a agricultura convencional dependente de combustíveis fósseis não renováveis, além de continuar a exaurir e degradar os recursos naturais da qual a agricultura depende. Segundo Gliessman (op. Cit.) a agricultura moderna é insustentável do ponto de vista de não poder produzir alimentos suficientes para a população global, em longo prazo, pois exige o uso de recursos naturais além do que a torna possível.

Retira os nutrientes do solo, das reservas de água e da diversidade genética natural quantidades muito além de sua capacidade de renovação. Outorgando ao conceito de sustentabilidade, significados distintos para cada observador. Conforme Gliessman (2005),

“No sentido mais amplo, a sustentabilidade é uma versão do conceito de produção sustentável – a condição de ser capaz de perpetuamente colher biomassa de um sistema, porque sua capacidade de se renovar ou ser renovado não é comprometido.”

O debate da sustentabilidade no desenvolvimento aponta para um objetivo social e produtivo, onde a adoção de um padrão tecnológico e organizacional da sociedade não utilize de forma destrutiva os recursos naturais, e não modifique exageradamente a natureza, buscando, dessa forma, equilibrar os objetivos sociais e econômicos (ALTIERI, 1998).

Segundo Lima e Pozzobon (2005), entende-se o conceito sustentabilidade ecológica como a capacidade de uma determinada área ser ocupada e explorada por uma população, sem comprometer a integridade ecológica do meio ambiente ao

longo do tempo. Contudo, Mazzoleni e Nogueira (2006) vão além, e introduzem a ideia de que o desenvolvimento sustentável consiste em atender as necessidades da geração presente sem comprometer a possibilidade de atender as necessidades das futuras gerações; baseando-se no respeito às diferenças culturais, e abordando, além do aspecto econômico, o social e ambiental, de modo a planejar e programar ações e tomadas de decisões pela atividade humana. Segundo estes mesmos autores, toda a lógica proposta torna-se inconcebível diante dos níveis de utilização dos recursos naturais atualmente necessários para a produção tradicional baseada em uma agricultura a base de químicos.

Na história da agricultura, antes do término da Segunda Guerra Mundial, as práticas de cultivo sempre foram conduzidas sem a utilização de insumos químicos e da mecanização pesada. Havia uma forte diversificação do sistema agrícola, o agricultor produzia suas próprias sementes, além dos insumos dos quais necessitava para produzir. O sistema de cultivo era integrado à pecuária de modo que o resíduo dos sistemas de criação era aproveitado na fertilização do solo na agricultura, que por sua vez fornecia alimentos em quantidade e qualidade para a alimentação animal (ROEL, 2002).

Então a partir da década de 1960, com o advento da chamada “Revolução Verde” nos moldes da modernização da indústria, passa a transferir para o campo uma grande quantidade de insumos químicos provenientes da produção das fábricas remanescentes do pós-guerra. A maximização produtiva da agricultura baseada cada vez mais na utilização de alta tecnologia torna-se dependente de fertilizantes e pesticidas sintéticos para alcançar os elevados níveis de produtividade.

As importantes mudanças na sociedade e na economia nas últimas décadas resultaram em profundas alterações no espaço amazônico, através de diferentes usos do solo e estrutura da propriedade. Neste contexto, o desmatamento, com retirada de madeira e abertura de áreas de floresta para implantação de extensas pastagens, ainda é a principal tendência, sendo que atualmente, em algumas partes da Amazônia, as pastagens vêm dando cada vez mais espaço a monocultura de grãos, principalmente a soja. Portanto, neste sentido, Castro (2005) aponta que entender a racionalidade dos atores presentes nesse processo é decisivo àqueles que buscam contribuir de alguma forma para minimizar o avanço da degradação sobre novas fronteiras de florestas.

O sistema de cultivo tradicional na Amazônia é fundamentado na agricultura de corte e queima, praticada há séculos em regiões tropicais do planeta (PEDROSO JUNIOR et al., 2008), sendo que essa prática ainda hoje é a principal componente da agricultura de subsistência das populações tradicionais que vivem nessas regiões. Utiliza-se da abertura de clareiras na floresta onde são cultivadas roças, culturas temporárias, onde é comum o plantio de culturas anuais em consórcios e a derrubada e queima da vegetação secundária para a liberação dos nutrientes pelas cinzas. Após quatro a cinco ciclos¹ sucessivos de cultivo, as áreas são abandonadas por períodos de tempo inferiores aos necessários a sua regeneração total, principalmente em relação a matéria orgânica do solo. Esse período de regeneração parcial da vegetação secundária é chamado pousio (DENICH², 1991 apud WATRIN et al., 1998)

Agravando este cenário, devido à pressão demográfica e às mudanças na forma de utilização dos recursos naturais da região, a agricultura tradicional, com base na agricultura familiar, passou a ser considerada um problema para alguns ecossistemas amazônicos (NEPSTAD et al., 1999). Isto deve-se ao fato de que apesar do solo de terra firme da Amazônia Oriental serem capazes de suportar condições de baixa densidade populacional, este sistema está se tornando inviável à medida que a população cresce e a disponibilidade de terra diminui. Provocando assim uma maior pressão demográfica sobre as áreas agricultáveis e a diminuição do tempo de pousio, até a eliminação deste em alguns lugares, o que vem conduzindo a uma gradativa queda de produção por unidade de área (BRASIL et al., 1986; HOMMA, 1998), corroborado por Watrin et al. (1998), os quais afirmam que devido ao reduzido tamanho dos lotes e ao esgotamento da vegetação mais densa, e acaba permitindo ao agricultor apenas o cultivo de espécies pouco exigentes nutricionalmente, como a mandioca (*Manihot sp.*).

¹ Considera-se cada ciclo correspondendo ao corte e queima da vegetação, plantio e pousio.

² DENICH, M. Estudo da Importância de uma Vegetação Secundária Nova para o Incremento da Produtividade do Sistema de Produção na Amazônia Oriental Brasileira. (Tese de Doutorado) - Universidade George August de Göttingen (RFA), EMBRAPA/CPATU-GTZ, Eschborn, RFA, 1991. 284p.

Esta mudança, ocasionada pela redução do período de pousio das áreas de capoeira provoca o aumento da quantidade de queimadas para a formação de roçados pela agricultura tradicional.

A queima de biomassa ocasionada por esta mudança do uso da terra, afeta diretamente o ciclo do carbono, perturbando a composição química da atmosfera, pela liberação de CO₂, contribuindo assim com o aumento da concentração dos gases de efeito estufa, além do aumento da concentração de aerossóis na atmosfera (ANDERSON, 2005). Segundo esta autora, processos de mudanças na cobertura vegetal, tanto por ação antrópica quanto por processos naturais, representam nos trópicos o papel central nas emissões de carbono para a atmosfera.

De acordo com informações divulgadas pelo Painel Intergovernamental de Mudança do Clima, IPCC (2007), entre os anos 1970 e 2004 houve um aumento de 70% nas emissões globais de gases de efeito estufa na atmosfera (40% desse aumento é devido a mudanças do uso da terra e florestas), sendo que o aumento das emissões de CO₂ é de 80% (28% apenas no período de 1990 a 2004) representando 77% do total de emissões de gases de efeito estufa antropogênicos. No mesmo período, as emissões diretas oriundas da agricultura foram de 27%.

Segundo Marengo (2007) existem evidências da ocorrência de eventos extremos relacionados ao agravamento do aquecimento global, e que esses eventos têm repercussão direta sobre grandes perdas econômicas além de milhares de vidas em todo o planeta. O mesmo autor sugere que a ocorrência do furacão Catarina em 2004, a seca na Amazônia em 2005 e as perdas agrícolas no sul do país pelas secas de 2004, 2005 e 2006 podem ser evidências citadas para exemplificar esse desequilíbrio, sendo que existem ainda outros impactos como a perda da biodiversidade, aumento do nível do mar além de problemas de saúde humana, agricultura e geração de energia hidrelétrica já incidindo sobre o país.

Há uma crescente preocupação quanto a ameaça à agricultura frente às mudanças climáticas globais, haja vista, que as chuvas e a temperatura são fatores fundamentais aos cultivos agrícolas, os quais serão diretamente afetados por essas mudanças comprometendo a produção de alimentos ao redor do planeta agindo principalmente sobre as regiões tropicais (ALTIERI; NICHOLLS, 2009). Os impactos

das mudanças climáticas já podem ser percebidos em países do hemisfério Sul. O aumento das precipitações nesses países causará sérios danos aos cultivos decorrentes da erosão dos solos, em alguns casos pela inundação de regiões. Segundo os autores, a intensidade dos ciclones tropicais, será responsável por estragos em ecossistemas costeiros, pela salinização de aquíferos, Nas regiões semiáridas tenderá a maior severidade de secas e do calor limitando significativamente os rendimentos dos cultivos.

Nos trópicos, florestas ricas em biodiversidade dão lugar a extensas áreas de monoculturas. Estas alterações estão trazendo a contaminação dos ecossistemas por defensivos químicos, usados para combater pragas que infestam os cultivos, levando à eliminação, também, dos inimigos naturais e ao aumento da resistência de algumas doenças das lavouras (PIRES, 2005).

Para Resende (2002), a contaminação da água pode ocorrer por uma variada quantidade de poluentes, entre estes estão os compostos orgânicos presentes em moléculas de defensivos agrícolas e nutrientes aplicados principalmente sob a forma de amônia e fosfatos de origem química nos cultivos agrícolas. A contaminação dos corpos hídricos ocorre através de substâncias orgânicas, inorgânicas, naturais ou sintéticas, ou ainda por agentes biológicos. Segundo Merten (2002) a contaminação provocada pela agricultura pode ser pontual ou difusa. Quando causada pela criação de animais em confinamento, onde um grande volume de dejetos é lançado no ambiente ou sobre os cultivos, dá-se o nome de poluição pontual. Quando a contaminação se dá pelo deflúvio superficial, pela lixiviação relacionada às propriedades físicas do solo, dá-se o nome de poluição difusa.

Soares (2003) evidenciou o alto grau de contaminação por defensivos químicos a que estão sujeitos os trabalhadores rurais que fazem uso desses produtos. Para o autor existe a necessidade da divulgação de informações quanto os riscos à saúde relacionados ao uso inadequado de tais materiais, sendo que estas devem ser incorporadas às políticas públicas de prevenção de doenças e cuidados à saúde dos produtores.

Para Ormond et al. (2002), as agriculturas convencional, transgênica, natural, orgânica, biodinâmica, sustentável, biológica, integrada, alternativa, define uma miríade de nomes de sistemas de produção agrícolas praticados no planeta. Cada

qual tentando defender um nicho de mercado no qual pretende se localizar, onde conceitos próprios, além de filosofia e até mesmo preceitos religiosos ou até esotéricos definem suas especificidades. Entretanto, Primavesi (2008) reconhece a existência três tipos principais de manejo de solo agrícola: o manejo convencional ou químico, o manejo orgânico por substituição de insumos e o manejo agroecológico. Importante, segundo Altieri (1995), é não confundir a agroecologia, enquanto disciplina científica ou ciência, com práticas, ou sistemas produtivos, que poderiam ser englobados sob a denominação de agriculturas alternativas.

Ormond et al. (2002), definem agricultura orgânica como:

“um conjunto de processos de produção agrícola que parte do pressuposto básico de que a fertilidade é função direta da matéria orgânica contida no solo. A ação de micro-organismos presentes nos compostos biodegradáveis existentes ou colocados no solo possibilita o suprimento de elementos minerais e químicos necessários ao desenvolvimento dos vegetais cultivados. Complementarmente, a existência de uma abundante fauna microbiana diminui os desequilíbrios resultantes da intervenção humana na natureza. Alimentação adequada e ambiente saudável resultam em plantas mais vigorosas e mais resistentes a pragas e doenças.”

Segundo Altieri (2002) a agricultura orgânica preconiza o emprego de métodos que visam a melhoria da produtividade aliada a manutenção da fertilidade dos solos por meio de práticas como a rotação de culturas, o uso de restos culturais como cobertura morta, a adubação com esterco, o plantio de leguminosas e adubos verdes para contribuir com a fixação biológica de nitrogênio (N₂) e a liberação de nutrientes promovida pela decomposição da matéria orgânica e de reservas de nutrientes do solo. Faz uso de resíduos orgânicos externos a propriedade, prioriza a capina mecânica e a aplicação de pó de rocha para a fertilização do solo. Além disso, promove a substituição gradativa dos insumos externos, agroquímicos, e combustíveis fósseis, por recursos internos a propriedade incluindo a energia solar e a eólica.

No Brasil a Instrução Normativa nº 007 de 17 de maio de 1999 dispõe sobre as normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA, e conceitua como:

...sistema orgânico de produção agropecuária e industrial, todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e socioeconômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo a auto-sustentação no tempo e no espaço, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, organismos geneticamente

modificados – OGM / transgênicos ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo, e entre os mesmos, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana, assegurando a transparência em todos os estágios da produção e da transformação

Existe a necessidade da busca por um entendimento mais aprofundado sobre os processos de apropriação dos conhecimentos orientados aos produtores rurais dentro do modelo produtivo da agricultura orgânica. Verificar como está sendo orientada essa transição, e como os produtores têm percebido tal mudança de paradigmas social, econômico e ambiental.

Como ponto de partida, as comunidades rurais representam o primeiro passo e constituem a escala de maior relevância nos processos de diagnóstico e de planejamento participativo para o desenvolvimento agrícola e rural. Para Campanhola e Silva (2000) “o desenvolvimento local deve ser acima de tudo um processo de reconstrução social, que deve ocorrer ‘de baixo para cima’ e contar com a participação efetiva dos atores sociais”. Este deve ser um “processo microssocial de construção coletiva”, onde tem que prevalecer às necessidades sociais e culturais, as quais devem estar sincronizadas com as oportunidades locais de desenvolvimento, tanto nos aspectos econômicos da inserção no mercado, como nos aspectos dos recursos naturais disponíveis e da conservação do meio ambiente.

A agricultura orgânica nesse contexto favorece o fortalecimento da agricultura familiar além da valorização da agroecologia como proposta concreta de modelo produtivo junto aos tomadores de decisões, pela conscientização da preservação do meio ambiente, e melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares e dos alimentos produzidos voltados ao mercado consumidor. É necessário conhecer qual o atual entendimento desta proposta pelos agricultores, bem como propor ações que identifiquem e solucionem os reais gargalos para a esse modelo produtivo. Neste sentido, para o implemento de novas tecnologias não basta apenas à capacitação dos agricultores em técnicas agroecológicas, também se faz necessário entender as necessidades destes agricultores e propor tecnologias adequadas e adaptadas a suas possibilidades.

Para tanto, torna-se importante se fazer uma “radiografia” da percepção de novas tecnologias por parte dos agricultores familiares para incentivar a elaboração de programas de assistência técnica e extensão que transmitam tecnologias agroecológicas de forma mais eficaz. Desse modo, este trabalho busca descobrir se

as técnicas de produção agroecológica promovem alterações no modo de trabalho dos agricultores. No caso disto não acontecer, quais os entraves e possíveis caminhos para superação? Se as técnicas dão resultado, como estas alteram o modo de trabalho dos agricultores, de que forma os produtores compreendem esse novo modelo de agricultura? E qual a real contribuição das entidades de assistência técnica dentro desse processo?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo aferir a percepção dos produtores orgânicos às técnicas de produção agroecológicas no nordeste paraense por órgãos públicos de assistência técnica e outras entidades de apoio a extensão rural.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar diferentes modelos de práticas agroecológicas. Avaliar o perfil dos atores sociais envolvidos e seu papel no processo de transição agroecológica;
- Observar a aplicação de técnicas de produção agroecológicas em duas associações de produtores familiares, assessoradas pela iniciativa privada e por uma agência cooperação internacional, quanto a percepção das técnicas de produção orgânica por parte dos produtores.
- Avaliar a ação da Assistência Técnica e Extensão Rural pública - EMATER, no campo da agroecologia desenvolvidas para a capacitação dos produtores em duas associações de produtores familiares, quanto a percepção e adoção de novas tecnologias de produção orgânica.
- Propor mudanças e/ou adaptações nas políticas governamentais bem como na forma de repasse de informação em termos de agricultura agroecológica para a agricultura familiar.

3 MATERIAL E MÉTODO

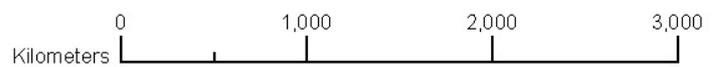
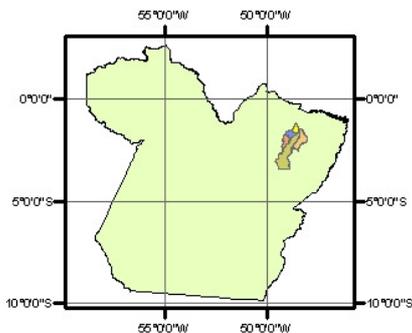
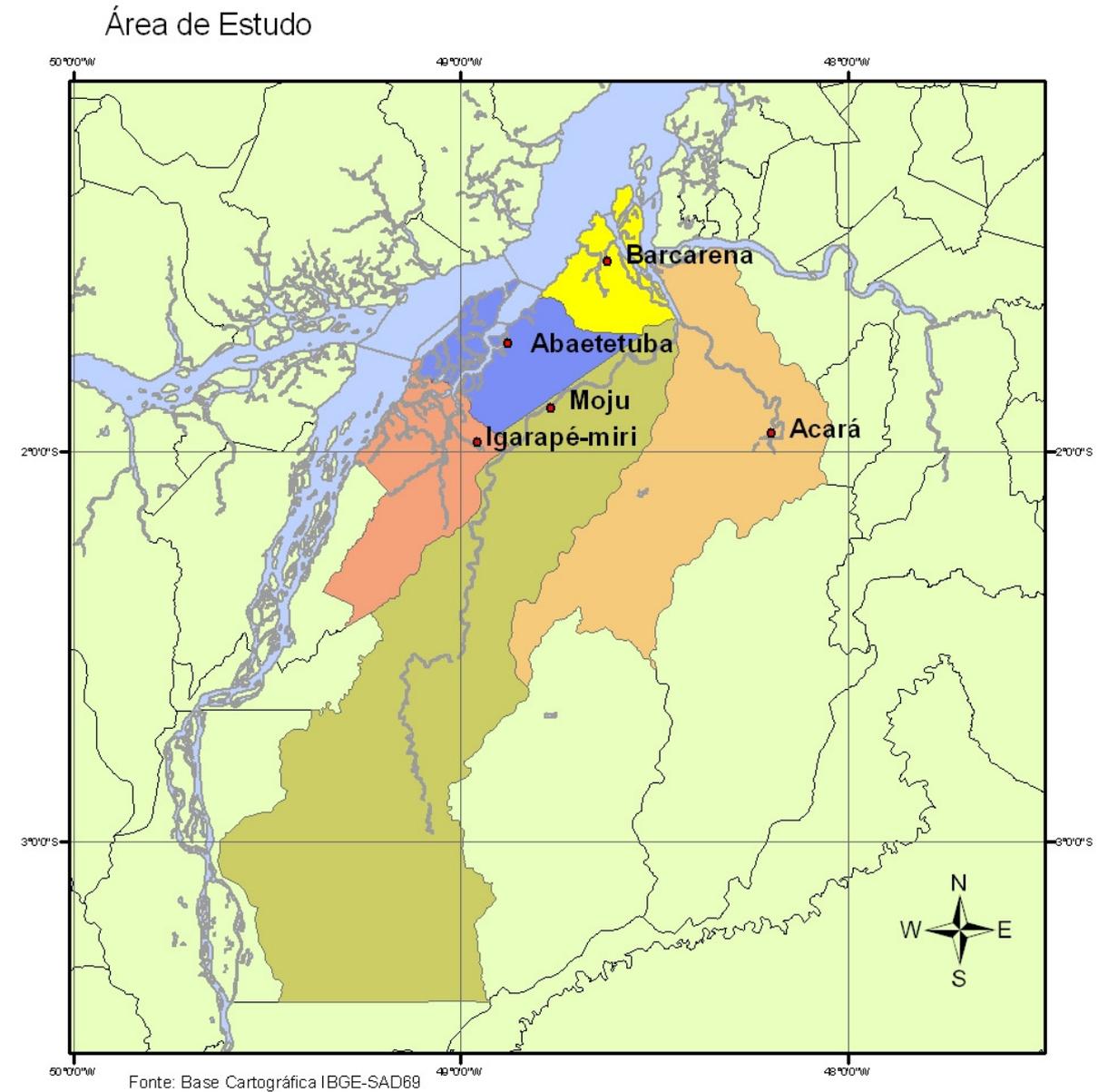
3.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo (Figura 1 - Mapa da área de estudo com identificação dos municípios) proposta para esta pesquisa abrange os Municípios de Abaetetuba, Acará, Barcarena, Igarapé-miri e Mojú, localizados na mesorregião Nordeste Paraense, sendo estes municípios pertencentes às microrregiões de Cametá e Tomé-Açu. Estes municípios fazem parte da região conhecida como Baixo Tocantins. Abrangendo além dos municípios supracitados, os municípios de Baião, Cametá, Mocajuba, Limoeiro do Ajuru, Oeiras do Pará e Tailândia. Possui ligação com a capital do estado do Pará através das rodovias PA-150 e BR-010, além dos acessos à região Transamazônica, por onde a produção agrícola da região pode ser escoada (MODESTO JUNIOR et al., 2009).

O tipo climático pela classificação de Köppen-Geiger é o *Ami*³, o qual se caracteriza por apresentar um regime pluviométrico anual que define uma estação relativamente seca, porém com total anual capaz de suprir esta deficiência hídrica (PACHECO et al.. 2009). A temperatura média anual é de 32 °C e precipitação média anual de 2.500 mm (JARDIM; KAGEYAMA, 1994; MODESTO JUNIOR et al., op.cit.),

³ O índice "i" refere-se a variedades de climas em que não se percebe as estações de verão e nem inverno estacionais.

Figura 1 Mapa da área de estudo com identificação dos municípios.



Os solos predominantes na região são o Latossolo⁴ Amarelo e Latossolo Vermelho e Amarelo como subdominante os solos argilosos amarelos e vermelho amarelo de textura média e argilosa, podendo ocorrer em algumas áreas inclusões de Espodosolos e Plintossolos (MODESTO JUNIOR et al. 2009). Segundo Embrapa (1999), os Espodosolos são solos de baixa fertilidade, moderado ou fortemente ácido, com baixa saturação por bases, podendo ocorrer altos teores de alumínio extraíveis. O Plintossolo é a classe de solos que ocorrem preferencialmente em áreas de relevo plano a ondulados, caracterizados pela baixa capacidade de percolação, o que favorece o periódico acúmulo de água, principalmente em regiões de estiagem prolongada ou em condições de clima semiárido.

3.2 A ESCOLHA DAS ASSOCIAÇÕES E DOS PRODUTORES

A pesquisa desenvolvida na região buscou identificar e caracterizar o sistema produtivo de agricultores de duas associações de produtores familiares, sendo uma localizada no município do Acará, e outra abrangendo os municípios de Mojú, Abaetetuba e Barcarena, as quais participam da Comissão de Produção Orgânica – CPOrg/PA como entidades de produtores orgânicos.

Para este fim, foram selecionadas a Associação dos Produtores Rurais da Boa Vista do Acará (APBVA) e a Cooperativa de Produção Agroextrativista Familiar de Abaetetuba, Mojú, Acará, Barcarena e Igarapé-Miri (COOPAMABI), a primeira assistida tecnicamente e certificada pelo Instituto Biodinâmico (IBD), financiada inicialmente, pela empresa Natura. A segunda pela Escola de Desenvolvimento e Negócios Sustentável da Amazônia (Escola DENSA), sob co-financiamento da Organização Intereclesiástica de Cooperação para o Desenvolvimento – ICCO, respectivamente.

A escolha das associações de produtores familiares ocorreu pelo fato de ambas receberem assistência técnica em produção agroecológica por entidades

⁴ Latossolo é a classificação morfogênética de solos constituídos predominantemente por material mineral, apresentando o horizonte B latossólico imediatamente abaixo de outros horizontes superficiais, exceto solos caracteristicamente orgânicos ou hidromórficos. São solos geralmente profundos (geralmente bem caracterizados até 2m de profundidade), antigos, bem interperizados, bem drenados, com baixo teor de silte, homogêneo, de estrutura granular e ácidos (EMBRAPA, 1999).

parceiras tendo capacitado seus produtores em tecnologias alternativas em período anterior ao início da pesquisa.

Fundamentado em documentos obtidos junto às entidades, em anotações de campo e entrevistas aplicadas aos produtores e representantes das associações, pode-se obter as seguintes informações acerca da organização e contextualização histórica das entidades e seus associados.

a) Associação de Produtores Rurais da Boa Vista do Acará – APBVA

A constituição formal da Associação dos Produtores Rurais da Boa Vista do Acará aconteceu vinte anos após a iniciativa de um grupo de vinte e oito pessoas que adotaram o regime de mutirão para a realização das atividades relacionadas à agricultura familiar no cultivo de roças de mandioca, milho, feijão, arroz, além do plantio de espécies frutíferas.

Durante os anos de 1993 e 1994 um primeiro grupo composto por onze pessoas ocupa uma área de vinte e oito hectares, após a desapropriação de suas terras por ocorrência da desocupação da área na qual hoje está construída a linha de transmissão que liga a subestação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí à subestação do Guamá em Belém, localizadas no Estado do Pará. Sendo que após o remanejamento dessas famílias, deu-se início ao processo de regularização e escrituração dos lotes no Instituto de Terras do Pará – ITERPA, que ainda hoje tramita no órgão.

Em 2000, a Natura cria a linha de produtos Natura Ekos que utiliza elementos da biodiversidade brasileira, o que acabou por tornar-se com o tempo a principal marca da empresa. Em 2003 a Natura inicia os estudos para identificar os locais de origem de uma nova essência a ser utilizada como ingredientes de um novo produto, a priprioca. No ano de 2004 a empresa firma parceria com os produtores da comunidade da Boa Vista do Acará, e implanta o programa de certificação de ativos naturais e vegetais na comunidade, para garantir a produção sustentável dos vegetais utilizados como ingredientes na fabricação de seus cosméticos. Para isto a contrata o Instituto Biodinâmico para iniciar o processo de certificação orgânica das áreas de produção e promover a adequação produtiva do cultivo da priprioca (*Cyperus articulatus L.*).

O relacionamento da empresa com os produtores de pirioca da comunidade da Boa Vista do Acará, auxiliou-os a criar e organizar a associação através do apoio de profissionais da própria empresa responsáveis por fazer o acompanhamento técnico e orientação dos produtores nesse sentido. Empresa, ainda manteve uma equipe para prestar assistência técnica em práticas agroecológicas para favorecer a adequação produtiva dos agricultores de acordo com preceitos estabelecidos a prática da agricultura orgânica e biodinâmica. Além de garantir a compra de toda a produção no primeiro ano de atividade, aumentando a demanda de matéria-prima de quarenta para cinquenta toneladas por ano.

A principal modificação no modo de produção da pirioca, para os produtores, foi a mudança do local de cultivo, onde antes o plantio era realizado nas mesmas áreas do plantio da mandioca, nas coivaras, agora é realizada em canteiros erguidos apenas para essa finalidade, em áreas afastadas dos roçados com maior controle fitossanitário e melhor manejo do solo, assim favorecendo o incremento da produtividade do cultivo, e produzindo raízes em quantidade suficientes para atender a demanda, e dentro dos padrões de qualidade que a empresa de extração do óleo essencial exige para adquirir a produção.

Além da certificação da pirioca todas as espécies frutíferas de propriedades dos agricultores da associação recebem o certificado de conformidade orgânica, respeitados os prazos de conversão estabelecidos e em conformidade as práticas de produção constantes na Instrução Normativa nº 64 de 18 de Dezembro de 2008 (BRASIL, 2008) e das diretrizes de qualidade orgânica exigidas pelo Instituto Biodinâmico⁵.

No início do contrato, toda a produção de pirioca produzida pela APBVA fora absorvida pela empresa Beraca Sabará, responsável pela extração do óleo essencial e fornecimento à Natura, para a produção dos cosméticos a base dessa espécie vegetal. Porém, o incremento da produção dada às mudanças na forma de cultivo da pirioca superou as expectativas e atingiu cento e dez toneladas,

⁵ INSTITUTO BIODINÂMICO. Diretrizes para o Padrão de Qualidade Orgânico IBD. Disponível em: <http://www.ibd.com.br/Media/arquivo_digital/e521889a-c16f-45df-baf8-13609d8a6891.pdf>. Acessado em 22/11/2010.

forçando a empresa a descontinuar o contrato com metade dos associados no ano seguinte. O excedente do volume produzido pela associação que não é entregue a fábrica passa, então a ser negociado no Porto da Palha⁶ ou na feira do Ver-o-peso⁷.

O contrato entre a Natura e a associação estabelecia que durante os três primeiros anos de implantação, a certificação e a assistência técnica seriam custeadas pela empresa, a partir de então a associação estaria responsável pelos custos do selo. Para isso, os técnicos da Natura introduziram técnicas produção de adubos e fertilizantes orgânicos, preparo de defensivos alternativos para o controle de pragas, técnicas de conservação do solo e manutenção da matéria orgânica aplicáveis também às demais culturas existentes.

Além do fornecimento da pripioca para a indústria, a comunidade também produz farinha de mandioca (*Manihot esculenta*), feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) ainda cultivados sob o sistema tradicional de corte-e-queima em áreas afastadas as áreas de cultivo certificado. Além de frutas como cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), biribá (*Rollinia mucosa*), pupunha (*Bactris gasipaes*), açaí (*Euterpe oleracea*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*), caju (*Anacardium occidentale*), ingá (*Inga sp.*), e manga (*Mangifera indica*). Durante a pesquisa, verificou-se também que a produção de frutas pelos agricultores familiares da APBVA também recebe o selo de produto orgânico concedido pelo IBD, apesar de não possuir embalagens ou rótulo onde possam dispor do selo do Instituto para comercialização no mercado da região.

Nas propriedades, plantas de espécies frutíferas são cultivadas sob o sistema de quintais agroflorestais, os quais são sistemas complexos onde plantas perenes ou semiperenes são cultivadas por pequenos produtores, em uma área reduzida, aproximadamente um hectare, aos arredores de suas casas (SANTOS, 2000).

Além da venda da pripioca e de outros produtos na feira de produtos orgânicos promovida pela CPOrg/PA com o apoio interinstitucional Secretaria de Economia do Município de Belém – SECON, a associação não possui, ainda, um

⁶ Porto localizado no bairro da Cremação (Belém – PA) as margens do Rio Guamá, sendo um dos principais locais de comercialização da produção de açaí e frutas vindas das áreas de ilhas do município de Belém e Acará.

⁷ Mercado situado no bairro da Cidade Velha (Belém – PA), considerado como a maior feira livre da América Latina, promove o abastecimento da cidade de Belém de produtos alimentícios vindos do interior do estado. Está localizado as margens da Baía do Guajará.

mercado específico e permanente para comercialização de seus produtos orgânicos, optando por vender no Porto-da-palha, ou na feira do Ver-o-peso, onde são negociados pelo preço dos demais produtos de origem convencional.

b) Cooperativa de Produção Agroextrativista Familiar de Abaetetuba, Mojú, Acará, Barcarena e Igarapé-Miri – COOPAMABI

A COOPAMABI foi criada em 09 de maio de 2007. Sua origem remonta ao contexto de crise e falência da extinta Nova Amafrutas e a dissolução da Cooperativa Agroextrativista Familiar do Pará – COOPAEXPA, a qual abrangia cento e trinta e sete comunidades rurais, em trinta e três municípios do Estado do Pará com cerca de três mil famílias de produtores associados à COOPAEXPA e integrantes do Projeto “Nova Amafrutas” como produtores de maracujá.

A fábrica da Nova Amafrutas iniciou sua produção em 2001, tendo reunido além da COOPAEXPA, outras duas cooperativas, a Cooperativa Mista de produtores (CAMP), que contava como sócios médios e grandes produtores de frutas, e a Cooperativa de Produção Agroindustrial (COOPAGRI). Estas três cooperativas formavam a Central de Cooperativas Nova Amafrutas que chegou a produzir e comercializar mais de doze mil toneladas de maracujá e mil toneladas de suco concentrado.

A possibilidade de sucesso do projeto, criado em nome do fortalecimento da agricultura familiar, o Governo do Estado do Pará, Governo Brasileiro, empresas particulares além de parceiros institucionais intermediários, reuniram-se em uma rede de incentivos financeiro, político e social ao projeto Nova Amafrutas. Isso gerou entre os agricultores a esperança de ter suas vidas transformadas para melhor, através da geração de trabalho e renda originados do comércio e industrialização de sucos concentrados das frutas produzidas por eles (principalmente maracujá, abacaxi, acerola e laranja).

A partir de 2003, três novas linhas de produção são implantadas no novo parque de produção da indústria, possibilitando o beneficiamento de doze tipos de frutas. Com isso, os produtores são incentivados a ampliar a produção para que fosse possível o cumprimento dos contratos internacionais e nacionais de venda de suco concentrado e suportar a demanda da fábrica. Apesar de todos os incentivos e

o aumento da demanda, o projeto se mostrou insustentável, dada a uma série de problemas administrativos, e com isto a fábrica fecha as portas durante o ano de 2006, em plena safra de abacaxi e maracujá. Isso gerou um problema social bastante grave, já que os três mil agricultores sócios cooperados da COOPAEXPA e suas famílias (cerca de quinze mil pessoas componentes desses núcleos familiares) acabaram perdendo no campo toda sua produção.

A situação das famílias de agricultores agrava-se com o desvio do valor de dois milhões e trezentos mil reais, arrecadados pelos cinquenta por cento do pagamento pela entrega da produção na fábrica, e que eram retidos pelos gestores da Central de Cooperativas Nova Amafrutas para o pagamento dos financiamentos dos créditos de custeio da produção e não foram repassados ao Banco, gerando uma pesada dívida para os produtores junto ao Banco da Amazônia - BASA. Com isto, parte da fazenda de 856 hectares, de propriedade da Cooperativa, é invadida por posseiros e aproximadamente 456 hectares de floresta da propriedade são transformados em carvão vegetal.

Os líderes da Regional Tocantins, Castanhal e do Salgado se reúnem em assembleia geral com os agricultores familiares e decidem pela dissolução oficial da COOPAEXPA. Uma vez que não era mais de interesse particular, e ainda, paralisadas as atividades econômicas para as quais foi criada houve o respaldo jurídico para determinar o fim da cooperativa.

Em busca de uma forma mais estrita de organização dos agricultores, estes resolvem:

Apenas quinze municípios (dos trinta e três) abrangidos pela extinta COOPAEXPA, estariam dentro da área de atuação da nova cooperativa a ser criada. Considerado sua participação efetiva na cooperativa e a certeza de entrega da produção na fábrica antes de seu fechamento como critério de seleção para a nova organização.

Seriam criadas três novas cooperativas de base regionais. Cada uma reunindo cinco municípios paritariamente. COOPAMABI – responderia pelos municípios de Abaetetuba, Mojú, Acará, Barcarena e Igarapé-Miri; COOPABRASA – municípios de Castanhal, Benevides, Santo Antônio do Tauá, São João da Ponta e

Terra Alta; e COOPAMIN – municípios de Maracanã, Magalhães Barata, Marapanim, Igarapé-Açu e Nova Timboteua.

A COOPAMABI conta com uma base produtiva agrícola com cerca de cento e trinta agricultores familiares sócios cooperados. Os produtos cultivados pelos agricultores visitados entre os cooperados da COOPAMABI são: a mandioca, açaí, milho (*Zea mays*), maracujá (*Passiflora edulis*), o feijão-caupi, cupuaçu, banana (*Musa sp.*), laranja (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), pupunha, limão (*Citrus x limon*), pimenta-do-reino (*Piper nigrum*), arroz (*Oryza sativa*), côco (*Cocos nucifera* (L.)), acerola (*Malpighia glabra*), cacau (*Theobroma cacao* (L.)), melancia (*Citrullus lanatus*), melão (*Cucumis melo*), ata (*Annona coriacea*), bacuri (*Platonia insignis*), murici (*Byrsonima crassifolia* L. Rich), maxixe (*Cucumis anguria* L.), quiabo (*Abelmoschus esculentus* L.), biriba (*Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill), abacaxi (*Ananas sp.*), abacate (*Persea americana*), ingá e manga.

Segundo os agricultores, esses produtos são comercializados nas feiras de produtores de Abaetetuba, Barcarena, Mojú, na Central de Abastecimento do Pará – CEASA, em Belém, além da venda direta aos atravessadores que negociam os produtos com o próprio agricultor. Os meios de transporte para as mercadorias são carroças até as vilas, onde são carregadas em caminhões ou ônibus de onde seguem para o mercado. Os principais produtos comercializados, segundo os agricultores, da COOPAMABI entrevistados foram: farinha de mandioca, açaí, a melancia, melão, banana, ata, laranja, cupuaçu, maracujá, maxixe, quiabo, milho, feijão, pimenta-do-reino e arroz.

Os associados da COOPAMABI ainda não contam com a certificação de seus produtos, viabilizando a venda de sua produção orgânica apenas nas feiras de orgânicos que ocorrem mensalmente no município de Belém. Com isto, em alguns casos impossibilita que os produtos orgânicos de alguns agricultores cheguem ao consumidor, dado ao alto custo de transporte de localidades mais distantes e sejam vendidos com produtos produzidos tradicionalmente.

c) Empresa Natura

Fundada no ano de 1969, em uma pequena loja localizada na Rua Oscar Freire (LOUZADA ; SANTOS, 2006), Bairro dos Jardins, São Paulo, a Natura inicia

sua trajetória como pequena empresa. Já naquele ano apresentava alguns dos princípios que hoje a caracterizam, como a abordagem personalizada, visão de cosméticos como tratamentos terapêuticos e produtos adequados ao clima brasileiro (DINATO, 2006).

Hoje, como uma companhia de capital aberto, desde março de 2004, a empresa conta com duas unidades, uma localizada no município de Itapeçerica da Serra, estado de São Paulo, responsável pelo setor comercial e marketing da empresa. E o “Novo Espaço Natura”, situado em Cajamar (SP), onde concentram-se os setores de produção, logística, pesquisa, em uma área construída de 77 mil m² em terreno de 643 mil m², contando em 2004 com 3.177 colaboradores no Brasil e 378 no exterior.

Segundo Dinato (op. cit.), a partir do lançamento, em 2000, de uma linha de produtos cosméticos baseadas em componentes ativos da biodiversidade brasileira, a linha EKOS, a Natura passa a aprofundar sua imagem de “marca brasileira” valorizando a natureza local, utilizando plantas nativas do país. Através de uma gestão socialmente responsável, a empresa decide por construir uma plataforma tecnológica aliada ao uso sustentável da biodiversidade brasileira. Para garantir a extração sustentável dos ingredientes vegetais dos quais faz uso, estabelece parceria com o Instituto Biodinâmico - IBD. O avanço no campo do desenvolvimento sustentável também gerou a aproximação da empresa com Universidades, Centros de Pesquisa, Organizações não Governamentais e Governos.

A empresa cercou-se de cuidados diante da necessidade da interação com as comunidades tradicionais – famílias ou grupos de trabalhadores organizados em cooperativas ou não envolvidas na extração ou cultivo das matérias primas. Houve a necessidade de inserir a comunidade no diálogo, sendo que a aproximação da empresa, a negociação com os fornecedores e os contratos foram realizados (DINATO, op. cit.).

A Natura então buscou estabelecer as competências e as informações frente os aspectos culturais, sociais, ambientais, etnográficos que deveriam ser respeitadas, considerando a conservação da cultura e da realidade local como prerrogativa da sustentabilidade. Medida esta necessária à adequação dos projetos

aos programas de certificação que atenderiam as diferentes regulamentações dos países consumidores (DINATO, 2006).

d) Organização Intereclesiástica de Cooperação para o Desenvolvimento – ICCO

A ICCO (*Interchurch Organization for Development Cooperation*) surgiu no ano de 1964, como organização de intermediação para co-financiamento de projetos sociais vinculados a órgãos diaconais das Igrejas Protestantes na Europa (ICCO, 2010). Hoje possui, enquanto direção, uma organização integrada entre instituições holandesas.

Durante a década de setenta, a ICCO destaca-se diante as demais organizações de cooperação, iniciando um rápido processo de crescimento e passa a considerar a transmissão de conhecimentos e recursos à organizações parceiras em países pobres, como seu principal trabalho para o desenvolvimento e combate a expansão da pobreza.

A partir dos anos noventa, diante das crescentes solicitações quanto as questões referentes à eficácia e eficiência das ações de organizações de cooperação, a ICCO adapta suas metas tornando-se mais operacional. Assim, ao final da década de noventa, passa a abordar de forma mais concentrada suas ações sobre temas e regiões específicas. Tornando-se mais flexível, e buscando fortalecer seu amparo social, a organização passa a intensificar e ampliar a área de intervenção e seu elenco de contatos.

e) Escola de Desenvolvimento e Negócio Sustentável da Amazônia – Escola DENSA

A diretoria executiva da Escola DENSA é constituída por representantes das três cooperativas – COOPAMABI, COOPABRASA, COOPAMIN, sendo aprovada em assembleia geral onde seus representantes assumiram a direção da entidade por considerá-la uma organização historicamente a serviço da agricultura familiar.

Com a eleição da diretoria e constituição dos novos estatutos sociais das organizações, tem início o processo de reorganização da Escola DENSA, agora contando com o apoio institucional da ICCO. Com isto, respeitadas as diversidades culturais, econômicas, social e política de cada regional, foi feito o planejamento

emergencial com cada uma das cooperativas, inclusive a área de abrangência de cada uma.

Apesar dos esforços dispensados pela Escola DENSA, o grau de empobrecimento causado pela perda da produção, a falência da fábrica e o descaso do governo estadual com a situação dos agricultores, resultam no abandono do processo organizativo de duas das cooperativas regionais – COOPABRASA E COOPAMIN.

Por orientação e deliberação próprias, as duas cooperativas – COOPABRASA E COOPAMIN – decidem por sua retirada oficial do processo, pois encontram-se ainda enfraquecidas pela crise do Projeto Nova Amafrutas, reduz-se a área de atuação da Escola DENSA aos cinco municípios de Abaetetuba, Mojú, Acará, Barcarena, e Igarapé-Miri, envolvidos pela COOPAMABI, para buscar o fortalecimento desta para uma posterior retomada do território de abrangência.

Lideranças locais referenciadas nos cinco municípios envolvidos realizam eleições e aprovam os novos estatutos sociais, em 17 de Maio de 2009. Assumindo a direção executiva da Escola Densa e seu projeto social em prol da agricultura familiar.

A Escola Densa mantém em seu quadro funcional, técnicos responsáveis pelo acompanhamento, assistência técnica e treinamento aos agricultores familiares da COOPAMABI, voltados para a produção agroecológica. Além da parceria com a Universidade Federal do Pará - UFPA, os quais participam de atividades e palestras sobre os benefícios da produção orgânica para os produtores, para o meio ambiente e os consumidores.

f) Instituto Biodinâmico (IBD)

O IBD surgiu como uma organização não governamental sem fins lucrativos, no ano de 1982, na cidade de Botucatu, São Paulo. Tendo como objetivo a realização de pesquisas aplicadas em Agricultura Biodinâmica (NUNES, 1999). Aliada a atividade de certificação, o IBD realiza palestras, cursos, oficinas, seminários, pesquisas e publicações sobre a agricultura orgânica e biodinâmica. Realiza a certificação e concede o selo de qualidade orgânica aos produtos da APRBVA, atestando a procedência e conformidade das normas de produção

orgânica da própria fornecida à Natura e dos cultivos de frutas produzidos pelos agricultores da Boa Vista.

3.3 PERÍODO DA PESQUISA

No período de 1 a 15 de julho de 2009 foram realizadas três visitas a comunidade da Boa Vista do Acará, município do Acará, onde foram entrevistados os produtores da APBVA.

Nos dias 7 de setembro de 2009 e 20 a 22 de janeiro de 2010, foram visitadas as comunidades de Canaã (Barcarena), Sarapuí-Sucuruju (Mojú), Atlético (Mojú), Rio Ipixuna (Abaetetuba), Lírio dos Vales (Mojú), Murutinga (Igarapé-miri) e Boa Esperança (Mojú), quando foram entrevistados os produtores da Cooperativa de Produção Agroextrativista Familiar de Abaetetuba, Mojú, Acará, Barcarena e Igarapé-Miri - COOPAMABI.

3.4 AMOSTRAGEM

O método utilizado na pesquisa foi o estudo de caso, servindo ao exame detalhado de um ambiente, de um sujeito ou de uma situação em particular, neste caso a busca de evidências que possibilitassem compreender o modo como os atores envolvidos no estudo percebem o processo de transição do sistema convencional para o sistema orgânico de produção. O ambiente, a realidade em que estão inseridos e de onde obtém os recursos por eles utilizados (GODOY, 1995).

Assim, fundamentado no referencial teórico e metodológico, a pesquisa contou com a investigação de campo, onde foram utilizadas entrevistas com perguntas pré-estabelecidas e semi-estruturadas (vide apêndice) com questões abertas, o que possibilitou ao entrevistado comentar de modo diversificado sobre os assuntos abordados, sendo as respostas agrupadas em categorias e posterior análise conforme metodologia apresentada por BONI e QUARESMA (2005).

Pode-se afirmar que a técnica utilizada nesse trabalho, objetivou a identificação de ideologias intrínsecas às respostas e colocações dos entrevistados, favorecendo a investigação do caráter perceptivo proposto.

Concomitantemente às entrevistas, foram realizadas observações de campo sobre o comportamento dos agricultores entrevistados diante de determinados aspectos relevantes a pesquisa. Foram entrevistados quinze agricultores familiares

de cada associação, totalizando trinta entrevistas, das quais cinco foram excluídas do trabalho (duas das entrevistas com produtores da Boa Vista e três das entrevistas feitas com produtores da COOPAMABI), por não contribuírem substancialmente com a pesquisa, dada a quantidade de questões não respondidas.

Os questionários utilizados no estudo foram submetidos a vinte e cinco produtores, sendo doze pertencentes à APBVA, e treze pertencentes a COOPAMABI. Foram entrevistados vinte e quatro agricultores e uma agricultora, associada da APBVA, selecionados através de informações obtidas junto a direção das associações quanto a participação e interesse dos mesmos diante da realização das práticas apresentadas pela assistência técnica.

As entrevistas foram realizadas em espaços físicos tais como quintal, cozinha da casa e área de cultivo, permitindo ao entrevistado sentir-se à vontade ao responder às questões, seguidas do reconhecimento da propriedade e identificação dos aspectos produtivos e ambientais inerentes a pesquisa. Todas as entrevistas foram gravadas para posterior resgate de informações. Buscou-se ainda a menor interferência possível do entrevistador no direcionamento das respostas, apenas estimulando o entrevistado a complementar suas respostas. Assim, pôde-se obter um maior número de informações sobre determinado tema, de acordo com a visão do entrevistado proporcionando um maior detalhamento dos temas propostos na entrevista (BONI; QUARESMA, 2005). Considerando, dessa forma a experiência pura do pesquisador diante do contato frente-a-frente com o sujeito entrevistado, o que possibilitou a observação direta do fenômeno investigado.

Excetuando-se três produtores encontrados e entrevistados na sede da associação, estes pertencentes à APBVA e residentes na vila de Genipaúba, todos os produtores foram entrevistados em suas propriedades.

Foram realizados levantamentos de dados no escritório regional da EMATER no município de Mojú, em busca de informações sobre as ações e políticas do governo que tenham como objetivo incentivar a agricultura agroecológica nos municípios estudados, para através destes obter informações sobre como essas ações vem repercutindo na região.

3.5 TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados qualitativos adquiridos, obtidos através das entrevistas gravadas e de observações direta, seguiram três etapas de tratamento: a) escuta das gravações e transcrição das informações e extração de detalhes sutis das respostas e possíveis contradições aos dados observados em campo; b) leitura do material transcrito e geração das planilhas de frequência dos dados utilizadas nas análises; e c) Filtragem dos aspectos relevantes para avaliação da percepção dos agricultores e definição dos sistemas produtivos.

3.6 CÁLCULOS ESTATÍSTICOS

Para análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva, na qual os dados provenientes das entrevistas estruturadas foram tabulados em função de sua natureza, ou seja, categóricos, ordinais ou provenientes de contagens, nos quais fez-se uso da abordagem não paramétrica (LEVIN; FOX, 2004; SIEGEL; CASTELLAN JUNIOR, 2006).

Os dados categóricos foram tratados por meio de tabelas de contingência, expressando a frequência de ocorrência destas categorias nas diferentes associações de produtores rurais. As tabelas de contingência foram testadas por meio do teste de qui-quadrado (χ^2) de dois critérios. Expressa pela equação:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \dots\dots\dots(1)$$

Onde:

f_o = frequência observada em cada evento

f_e = frequência esperada em cada evento

Os dados provenientes de contagens foram testados por meio do teste U de Mann-Whitney, o correspondente não-paramétrico do teste t de Student. Neste caso, também foram testados os valores provenientes das diferentes associações de produtores rurais.

$$U_1 = R_1 - \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} \dots\dots\dots(2)$$

Onde:

R_1 = é a soma de ranks na amostra 1

n_1 = é o tamanho da amostra 1

Tanto no caso do teste de χ^2 , quanto no teste U, o nível de significância adotado foi de 10% ($p < 0.05$), considerando que o presente estudo constitui-se de uma avaliação de pequenas amostras (SIEGEL; CASTELLAN JUNIOR, 2006). As análises foram conduzidas com auxílio da planilha eletrônica Microsoft Excel e do pacote estatístico BIOESTAT 5.0 (AYRES et al., 2007).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

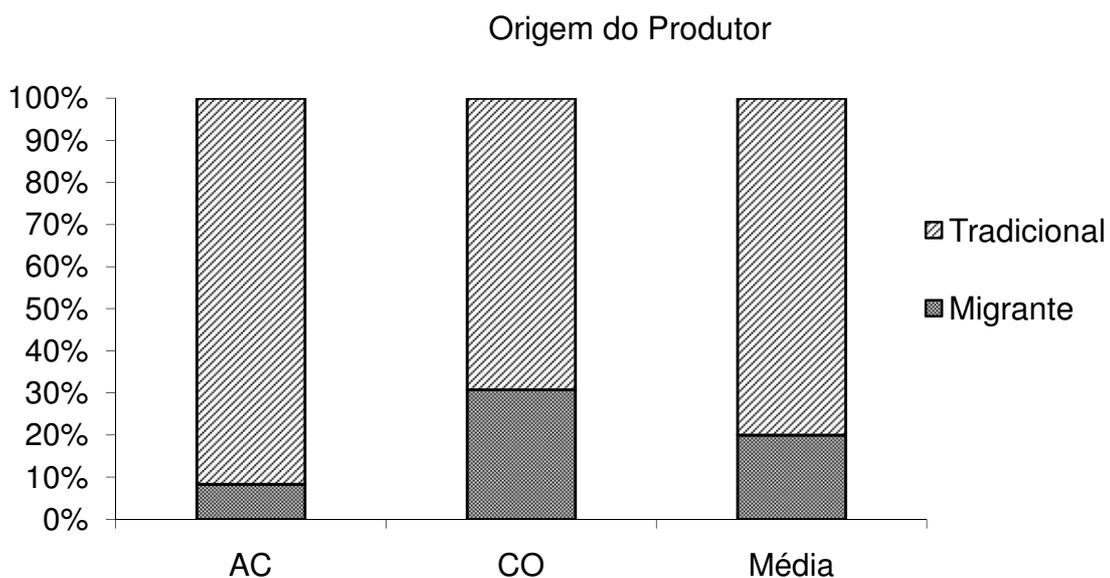
4.1 O PERFIL DOS PRODUTORES

A classificação das associações para efeito dos resultados desse trabalho admitiu a abreviação AC para valores representantes da Associação de Produtores Rurais da Boa Vista do Acará, e CO para os valores que representam a Cooperativa de Produção Agroextrativista Familiar de Abaetetuba, Mojú, Acará, Barcarena e Igarapé-Miri.

4.1.1 Procedência

Dos 25 agricultores entrevistados, em média 80,5% (AC= 91,7%; CO= 69,2%) foram classificados como agricultores tradicionais, enquanto outros 19,6% (AC= 8,3%; CO= 30,8%), tiveram parte de sua trajetória de vida na cidade, portanto classificados como agricultores migrantes, e são provenientes de outras regiões diferentes das que residem (Figura 2). Importante ressaltar que em todos os casos a principal atividade econômica praticada pelos produtores entrevistados ainda é a agricultura. O teste qui-quadrado ($\chi^2 = 1,97$; $p = 16,12\%$) não detectou diferença estatística significativa entre as associações quanto a origem dos produtores.

Figura 2 - Média da classificação dos agricultores das associações APBVA e COOPAMABI entre, tradicional ou migrante segundo os dados de origem dos produtores. (2009 – 2010).



Como critérios de classificação para questão sobre a origem dos agricultores foram estabelecidos dois perfis:

Agricultores tradicionais: aqueles cuja toda trajetória social sempre esteve estabelecida no meio rural, e que segundo (HERNANDÉS, 2005) mantém sua “condição camponesa”, reproduzindo material, social e culturalmente no meio rural, diferindo-os de outros segmentos sociais.

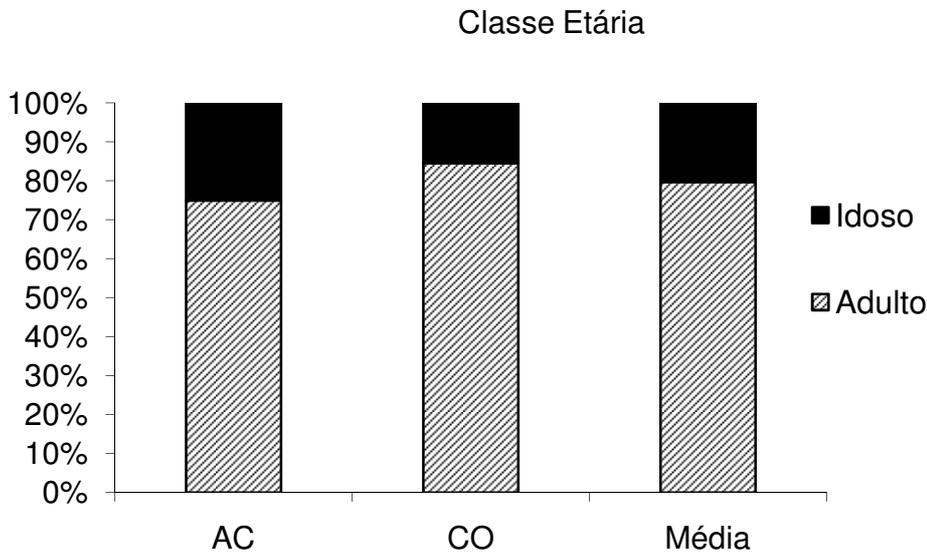
Agricultores migrantes: pessoas nascidas no meio rural, agricultores, que em um momento de sua trajetória social tiveram a experiência de viver no centro urbano, retornando após algum tempo em busca de novas oportunidades no campo.

Entre as regiões apontadas como origens dos agricultores migrantes estão: São Miguel do Guamá (PA), Guajará-miri (PA), Itatira (CE) e Rio Grande do Norte.

4.1.2 Classe etária

De acordo as respostas obtidas através das entrevistas foram definidas duas classes distintas: Consideraram-se indivíduos adultos os agricultores compreendidos entre 30 e 59 anos de idade. Idosos todos os indivíduos com idades acima de 60 anos. Obtém-se como resultados um total de 79,8% (AC= 75,0%; CO= 84,6%) de agricultores classificados na classe adultos. Enquanto apenas 20,2% (AC= 25,0%; CO= 15,4%) foram considerados idosos segundo o levantamento realizado (Figura 3). A média geral de idades dos agricultores entrevistados foi de 49,8 anos (AC= 53,6 anos; CO= 46,4 anos).

Figura 3 - Percentual de agricultores adultos (entre 30 e 59 anos) e idosos (acima de 60 anos) entrevistados nas associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).

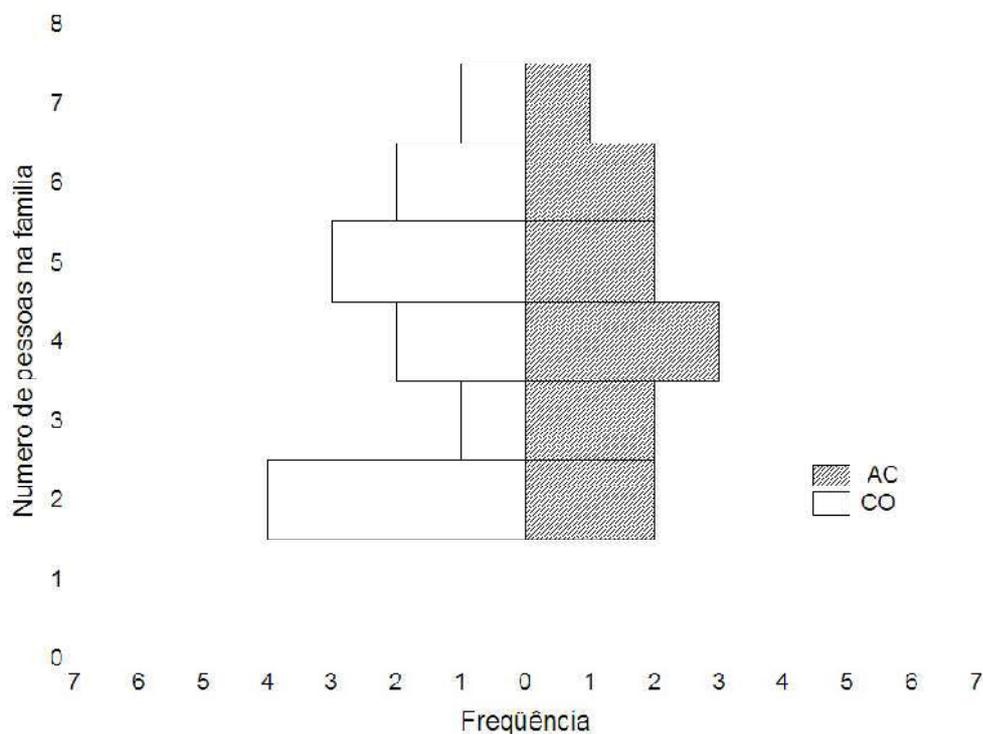


Através da aplicação do teste qui-quadrado pode-se constatar não haver diferença significativa ($\chi^2 = 0,37$; $p = 54,8\%$) entre a classificação etária da população de agricultores entrevistados em ambas as associações. Portanto as possíveis diferenças quanto o comportamento dos agricultores, nesse caso, não estão relacionadas à diferença de idade entre ambas.

4.1.3 Constituição da família

O número de pessoas por família de agricultor evidenciou o quantitativo da mão de obra familiar disponível. Os resultados (Figura 4) demonstram que a em média (24,0%) das famílias é composta por cinco pessoas, tendo um destaque maior para na associação CO (CO= 28,3%; AC= 19,6%). Outros 23,1% das famílias contem seis pessoas sendo associação AC (AC= 23,5%; contra CO= 22,6%). Na seqüência vem as famílias compostas por quatro pessoas (19,2% do total, sendo AC= 23,5% e CO= 15,1%), famílias com sete pessoas (13,5% do total, sendo AC= 13,7% e CO= 13,2%), duas pessoas (11,5% do total, sendo AC= 7,8% e CO= 15,1%) . Por ultimo, as que apresentaram menos frequência (8,7%) são as famílias que contem três pessoas (AC= 11,8% e CO= 5,7%).

Figura 4 - Número de pessoas na família pela frequência de famílias de produtores entrevistados nas associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



Os valores observados no gráfico de freqüência representam a média de 4,25 pessoas por família de agricultor entre os sócios da APBVA, e média de 4,08 pessoas entre os componentes da COOPAMABI (Tabela 1).

Tabela 1 - Média de pessoas por família de produtor entrevistado por associação.

Associação	Média
APBVA	4,25
COOPAMABI	4,08
Total Global	4,16

A aplicação do teste U, sobre o número de pessoas por família de agricultores, não revelou diferença significativa ($U = 16,5$; $p = 81,02\%$) entre os valores obtidos para as duas associações estudadas.

Carmo (1998) evidencia que a análise dos mecanismos de exploração familiar busca compreender a lógica produtiva enquanto equilíbrio das famílias e do comportamento econômico circundante. Como conceito geral para o termo, a autora define exploração familiar como o correspondente a unidade de produção agrícola onde propriedade e trabalho estão intimamente relacionados à família. As funções inerentes à exploração familiar, produção, consumo e acumulação de patrimônios,

estabelece uma lógica de produção-reprodução, onde cada geração é responsável pela manutenção da estabilidade do conjunto familiar e reprodução dos meios de produção. Todo o funcionamento deste tipo de exploração tem a família como elemento básico da gestão financeira, destinação de recursos monetários auferidos, e trabalho total disponível internamente a unidade familiar.

Para Carmo (op. cit.) o significado dado à remuneração do capital, terra e meios de produção para os agricultores familiares, fica reduzido diante da quantidade de dinheiro que se obtém a partir da venda dos produtos cultivados, onde a família é que define o destino do dinheiro arrecadado.

Onde, antes, as críticas quanto à baixa adoção de tecnologias por parte dos agricultores familiares eram constantes, hoje, vigoram quase em consenso entre os analistas, que as tecnologias propostas não estavam adaptadas as reais necessidades dos agricultores, o que provocava níveis de adoção diferentes, onde o progresso tecnológico busca uniformizar as condições produtivas de todos os agricultores (CARMO, op. cit.).

Diferente do processo de expansão da produção orgânica que prevaleceu nos países desenvolvidos, onde foram empreendidas por produtores individuais, as iniciativas brasileiras foram desenvolvidas por organizações governamentais, cooperativas, sindicatos, associações de produtores e movimentos sociais engajados no segmento da agricultura familiar (LIJERÓN, 2006), pode-se afirmar que as iniciativas brasileiras em agricultura orgânica, na década de 80 tinham forte apelo social, enquanto o modelo praticado nos Estados Unidos principalmente na Califórnia estava voltado para a produção comercial.

Inicialmente, no Brasil houve a adesão de pequenos agricultores, agricultores familiares que em diferentes tipos de cultivos, atendiam o mercado local, tendo em vista de que a produção local fazia parte da comunidade e estava estritamente ligada aos processos de transformações da natureza (ALTIERI; NICHOLLS, 2003).

Houve, porém, a partir de 1990, o distanciamento da filosofia original do movimento de agricultura orgânica no Brasil, atribuído a proliferação de pontos comerciais de produtos naturais, incentivados durante a conferência ECO-92 (ORMOND, 2002; LIJERÓN, op. cit.). A partir de então os produtos orgânicos passaram a ser comercializados nos supermercados, e apesar de manterem os

preceitos técnicos da agricultura orgânica, a agricultura familiar deixa de ser a única razão de seu empreendimento. Observa-se que a agricultura orgânica vem atendendo cada vez mais a lógica de mercado, como acontece em países desenvolvidos, onde essas características são predominantes. Porém, a produção de forma coletiva com incentivo à agricultura familiar ainda é a principal característica do sistema orgânico no Brasil.

Para Campanhola e Valarini (2001) as discussões sobre a regulamentação da produção agropecuária orgânica no Brasil, ficaram restritas a produção tecnocêntrica, priorizando os debates sobre as permissões e proibições ao uso de insumos, não importando as preocupações quanto os objetivos sociais da agricultura sustentável. Para o autor, não é possível afastar a agricultura orgânica de sua origem como movimento social transformador.

Entre as vantagens da agricultura orgânica para o pequeno produtor está a exigência de mais mão-de-obra por unidade de área, com maior geração de empregos no sentido inverso do processo de modernização da agricultura. Essa demanda gera uma nova dinâmica de empregos para a comunidade ao redor das unidades produtivas, contribuindo com o aproveitamento da mão-de-obra familiar excedente, inclusive das mulheres, o que pode representar um importante fator de fixação das famílias no campo e com a diminuição dos custos efetivos de produção (CAMPANHOLA VALARINI, 2001).

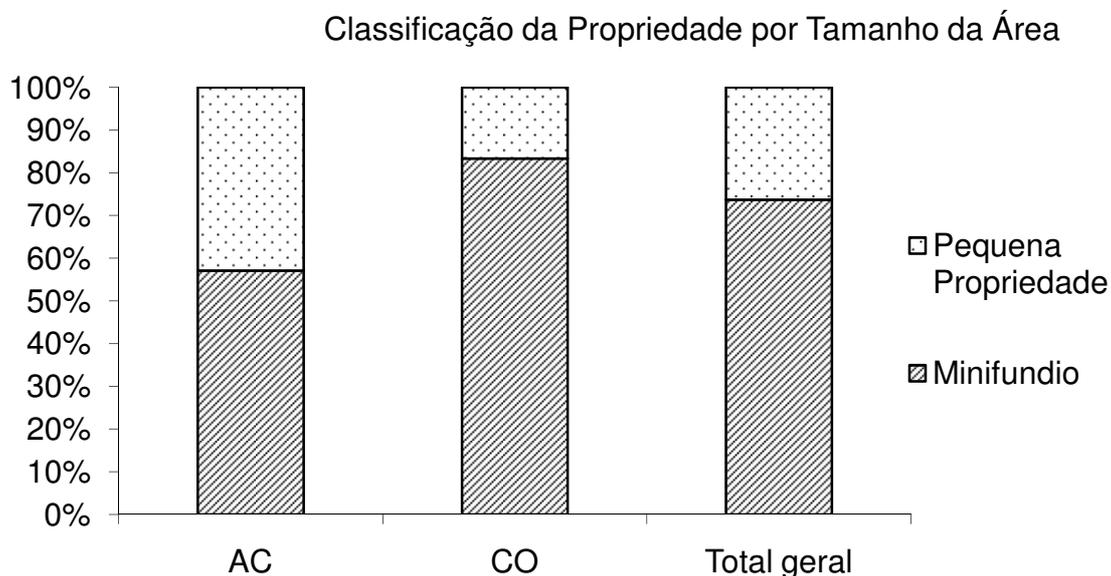
4.2 PROPRIEDADE

4.2.1 Tamanho da propriedade

As respostas dos 19 produtores, que souberam responder a questão quanto ao tamanho das propriedades (Figura 5) revelou que em média 73,7% (AC= 57,1%; CO= 16,7%) dos agricultores possuem áreas inferiores a 1 (um) módulo fiscal, ou seja, classificadas como minifúndios segundo a Lei nº 8.629/93. Enquanto 26,3% (AC= 42,9%; CO= 16,7%) do total de respostas classifica as áreas como pequenas propriedades, ou seja, suas áreas são compreendidas entre 1(um) e 4 (quatro) módulos fiscais.

A aplicação do teste qui-quadrado, sobre os dados obtidos para ambas as associações quanto aos tamanhos das propriedades, revelou não haver diferenças estatísticas significativas ($\chi^2 = 1,57$; $p = 21,1\%$) entre elas em relação a esse aspecto.

Figura 5 - Média entre as classes Pequenas Propriedades e Minifúndios, referentes à classificação das áreas de agricultores nas associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



No Pará como um todo o número de estabelecimentos destinado a agricultura familiar é 7,6 vezes maior do que os estabelecimentos destinados a agricultura não familiar (Tabela 2), entretanto representa apenas 30,8% da área total do estado utilizada para agricultura. Nos municípios analisados o número de estabelecimentos destinados a agricultura familiar são em média 10,7 vezes maior do que os destinados para agricultura não familiar, sendo que o município que apresenta maior proporção de estabelecimentos destinados a agricultura foi o município de Mojú com 15,9 vezes mais.

Já em relação à área destinada à agricultura familiar, em média, esta corresponde a 53,5% da área total dos municípios analisados, a qual é destinada a agricultura, sendo o município com maior porcentagem de área destinada a Agricultura Familiar o município de Abaetetuba com aproximadamente 60,0% da área total.

Tabela 2 - Total de estabelecimentos rurais e área total da agricultura familiar, segundo a Unidade da Federação, Mesorregião e municípios da área de estudo – 2006.

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Agricultura familiar*		Não Familiar	
	Estabelecimentos	Área (ha)	Estabelecimentos	Área (ha)
Pará	196 150	6 909 156	25 878	15 556 870
Baixo Tocantins	23 567	444 275	1 786	322 729
Abaetetuba	4 451	56 096	405	37 437
Acará	4 237	85 030	408	57 652
Barcarena	814	13 705	123	17 081
Igarapé-miri	1 970	52 499	205	59 331
Mojú	3 617	110 745	228	85 926

Fonte: Adaptado de Censo Agropecuário 2006, IBGE.

* Lei nº 11.326 de 24 de Julho de 2006

Para a classificação das propriedades baseou-se no estabelecido pela Lei nº 4.504 de 30 de Novembro de 1964, que dispõe sobre o Estatuto da terra e conceitua em seu, artigo 4º, parágrafos 1º e 2º como:

“ I - "Imóvel Rural", o prédio rústico, de área contínua qualquer que seja a sua localização que se destina à exploração extrativa agrícola, pecuária ou agroindustrial, quer através de planos públicos de valorização, quer através de iniciativa privada;

II - "Propriedade Familiar", o imóvel rural que, direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, lhes absorva toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o progresso social e econômico, com área máxima fixada para cada região e tipo de exploração, e eventualmente trabalho com a ajuda de terceiros;”

III - "Módulo Rural", a área fixada nos termos do inciso anterior;

IV - "Minifúndio", o imóvel rural de área e possibilidades inferiores às da propriedade familiar;”

As propriedades familiares analisadas nesse trabalho foram classificadas, conforme número de módulos fiscais, em minifúndio ou pequena propriedade, de acordo com os parâmetros estabelecidos no art. 4º da Lei nº 8.629/93 para a classificação dos imóveis rurais. De acordo esta lei o conceito de pequena propriedade se aplica para todo o imóvel rural que possua área compreendida entre 1 (um) e 4 (quatro) módulos fiscais,

O valor do módulo fiscal para cada município brasileiro (Tabela 3) está definido em Instrução Especial/ INCRA/ nº 20, de 28 de Maio de 1980. Onde a área

total da propriedade, obtida pelas respostas de cada agricultor ao questionário, foi dividida pelo valor do módulo fiscal do município onde o imóvel é encontrado, de acordo com o cálculo estabelecido no “Manual de Orientação para Preenchimento da Declaração para Cadastro de Imóveis Rural” publicado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário.

Tabela 3 - Valor do módulo fiscal para os municípios avaliados na pesquisa segundo a Instrução Especial/ INCRA/ nº 20, de 28 de Maio de 1980.

Município	UF	Módulo Fiscal
Abaetetuba	PA	70
Acará	PA	50
Barcarena	PA	70
Igarapé-miri	PA	70
Mojú	PA	70

Fonte: Adaptado do anexo da IE/ INCRA / nº 20/80

Pela análise dos dados do tamanho das propriedades percebe-se que no geral, as propriedades nas duas associações estudadas, existem um maior número de associados com propriedades do tamanho de minifúndios em comparação com a quantidade de pequenas propriedades. Entretanto, na associação AC os dois tamanhos de propriedades se dividem quase por igual entre os associados, com uma pequena vantagem para os minifúndios. Estes resultados revelam que no geral os agricultores não têm muita área de terra para fazer uma agricultura de pousio e espera-se que com o aumento do núcleo familiar a área de terra se torne inviável para o uso do sistema de corte e queima da vegetação secundária, pratica amplamente usada no estado do Pará.

De acordo com o MDA e o INCRA (2004, p.11), o Brasil é um país classificado como de alta concentração de terra, com um índice *Gini* de 0,802; sendo ainda maior que o índice de concentração da renda (0,544 em 2004).

4.2.2 Legalização da propriedade

De acordo com os dados coletados, quanto à aquisição da propriedade (Tabela 4), verifica-se que a maioria, 48,1% (AC= 50%, CO= 46,2%) dos agricultores, afirma ter obtido a propriedade através de herança; sendo que 16,3% (AC= 8,3%; CO= 23,1%) afirmaram terem recebido as terras através de doação; outros 15,7% (AC= 25%; CO= 7,7%) adquiriram as terras por compra; 8,3% dos

produtores (AC= 16,7%) obtiveram suas propriedades através do remanejamento devido a construção da linha de transmissão de energia que liga a Usina Hidrelétrica de Tucuruí a cidade de Belém que atravessa o município do Acará e cruza o rio Guamá. 3,8% dos agricultores entrevistados (CO= 7,7%) afirmam ter adquirido a terra por meio de ocupação pacífica; 3,8% (CO= 7,7%) das propriedades ainda pertencem ao pai do agricultor; e 3,8% (CO= 7,7%) foram adquiridos por meio de assentamento da reforma agrária

Segundo a aplicação do teste U sobre os dados obtidos quanto às formas de aquisição da propriedade da terra pelos agricultores, não foram evidenciadas diferenças estatísticas (U= 21,5; p= 70,2%) neste aspecto entre o comportamento observado entre as duas associações.

Tabela 4 - Média para a forma de aquisição da propriedade da terra pelos produtores das associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).

Forma de Aquisição da Propriedade	Associações		Média
	AC	CO	
Assentamento de Reforma Agrária	0,0%	7,7%	3,8%
Compra	8,3%	23,1%	15,7%
Doação	25,0%	7,7%	16,3%
Herança	50,0%	46,2%	48,1%
Ocupação	0,0%	7,7%	3,8%
Remanejamento	16,7%	0,0%	8,3%
Propriedade do pai	0,0%	7,7%	3,8%

A forma de aquisição de terras pelos agricultores estabelece uma relação indireta com o sistema de produção orgânica, pois a rastreabilidade dentro de um sistema de produção orgânica certificada pressupõe a possibilidade de o consumidor final, onde quer que esteja, garantir a localização da propriedade de origem daquela matéria prima, através dos registros assinalados nos rótulos dos produtos, quando solicitados à empresa certificadora ou pelo próprio ministério da agricultura. Assim, a forma de aquisição da propriedade e a regularização da posse da terra, tal qual o registro georreferenciado da propriedade, são procedimentos relevantes a serem observados para a certificação da produção.

A aquisição da propriedade através da herança parece ser o principal modo da posse da terra dentre todos os agricultores entrevistados, revelando que ainda não existe uma saída expressiva do pequeno produtor rural para as grandes cidades. Outro ponto importante é saber que as áreas provenientes de

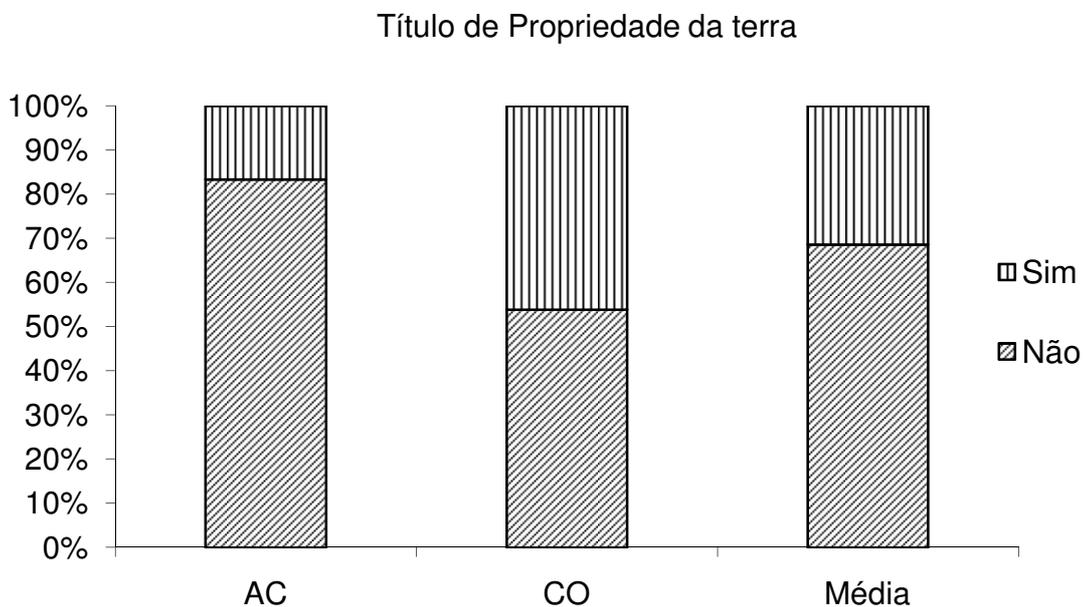
Assentamento e Ocupação, ou seja, reforma agrária (“luta pela terra”) ocorreu apenas entre os associados da associação CO, indicando existir entre estes associados uma quantidade de área ainda em estágio inicial de ocupação pela agricultura familiar.

4.2.3 Título da propriedade

Quanto à documentação de comprovação da propriedade a média de 68,6% (AC= 83,3%; CO= 53,9%) dos produtores entrevistados afirmaram não possuir qualquer documento de propriedade, por conseguinte apenas 31,4% dos produtores (AC= 16,7%; CO= 46,2%) possuem algum documento que comprove a propriedade do imóvel rural (Figura 6).

Diante dessa situação, não houve diferença estatística significativa ($\chi^2 = 2,50$; $p = 11,43\%$) comparadas a posse de documentação de propriedade da terra entre ambas as associações estudadas.

Figura 6 - Média das respostas quanto a posse de documentos comprobatórios de propriedade da terra por agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



É importante ressaltar que a ampla maioria dos associados da associação AC não possui titularidade de suas terras exercendo apenas a posse mansa e pacífica a terra. Este fator seria um grave entrave para certificação por auditoria e para obtenção de recursos de financiamento via banco. Apenas metade dos associados à

CO está na condição de serem certificados e com possibilidade de adquirir empréstimo no Banco para financiamento de novas tecnologias e da produção.

A “titulação da posse” (formal e informal) prevalece como um dos padrões de análise mais utilizados para determinar a “definição dos direitos de propriedade”; e que aliada às condições de “garantia dos direitos de propriedade” (público ou privado) determinam diferentes níveis de eficiência dos investimentos privados (AZEVEDO e BIALOSKORSKY NETO, 2000). Em Besley (1995), a melhoria na definição e segurança dos direitos de propriedade da terra em Ghana aumentou a probabilidade de investimentos na produção agrícola (maior produtividade); acompanhado de condições mais favoráveis de acesso ao crédito e de transferência da terra (redução dos custos de transação).

4.2.4 Tipo de documento de propriedade

De acordo com as respostas positivas dadas pelos agricultores que responderam afirmativamente quanto à existência de algum documento que comprove a posse da terra a qual ocupam, em média, 31,8% (AC= 16,7%; CO= 46,2%) dos entrevistados possuem o título definitivo de propriedade, 20,8% (AC= 41,7%) apresentam como documento apenas o protocolo de solicitação do processo de emissão do título definitivo, junto ao Instituto de Terras do Pará (ITERPA), 7,7% (CO= 15,4%) dos associados declaram possuir os recibos de pagamento do imposto territorial rural ITR, e 3,8% (CO= 7,7%) possuem apenas o recibo de compra e venda do lote em que residem (Tabela 5).

O Teste U aplicado sobre as respostas referentes aos tipos de documentação apresentados pelos agricultores entrevistados do, revelou não diferença estatística ($U= 6,50$; $p= 66,50\%$) entre as informações obtidas para esta questão.

Para a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG) e o MST, a “invasão de terra” é o principal instrumento de “pressão” dos movimentos sociais pela execução da reforma agrária. Para os movimentos, o intuito é promover e agilizar os processos de desapropriação de terras, que na maioria dos casos é considerado demorado. De acordo com o INCRA, o prazo médio para iniciar um processo de assentamento varia de oito a vinte e quatro meses (IPEA, 2003).

Tabela 5 - Porcentagens referentes ao tipo de documentação de propriedade da terra.

Tipo de Documento de Propriedade	Associações	Média
----------------------------------	-------------	-------

	AC	CO	
Protocolo	41,7%	0,0%	20,8%
Recibo de ITR	0,0%	15,4%	7,7%
Título Definitivo	16,7%	46,2%	31,4%
Recibo de compra e venda	0,0%	7,7%	3,8%

Para a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG) e o MST, a “invasão de terra” é o principal instrumento de “pressão” dos movimentos sociais pela execução da reforma agrária. Para os movimentos, o intuito é promover e agilizar os processos de desapropriação de terras, que na maioria dos casos é considerado demorado. De acordo com o INCRA, o prazo médio para iniciar um processo de assentamento varia de oito a vinte e quatro meses (IPEA, 2003).

4.3 ASPECTOS DA PRODUÇÃO

Segundo Altieri (2002), a agricultura orgânica se distingue da agricultura convencional por evitar ou praticamente excluir aplicação de defensivos e fertilizantes sintéticos dos cultivos. Busca-se através dela a substituição de insumos externos, como agroquímicos e combustíveis fósseis, por recursos internos a propriedade ou próximas a ela. Incentiva o uso de fontes de energia alternativa como a energia solar, a eólica, o biogás. Além da preferência de controle biológico de pragas, a fixação biológica do nitrogênio e outros nutrientes liberados pela decomposição da matéria orgânica.

Ormond (2002) descreve a agricultura orgânica como:

O conjunto de processos de produção agrícola que parte do pressuposto básico de que a fertilidade é função direta da matéria orgânica contida no solo. A ação de micro-organismos presentes nos compostos biodegradáveis existentes ou colocados no solo possibilitam o suprimento de elementos minerais e químicos necessários ao desenvolvimento dos vegetais cultivados. Complementarmente, a existência de uma abundante fauna microbiana diminui os desequilíbrios resultantes da intervenção humana na natureza. Alimentação adequada e ambiente saudável resultam em plantas mais vigorosas e mais resistentes a pragas e doenças.

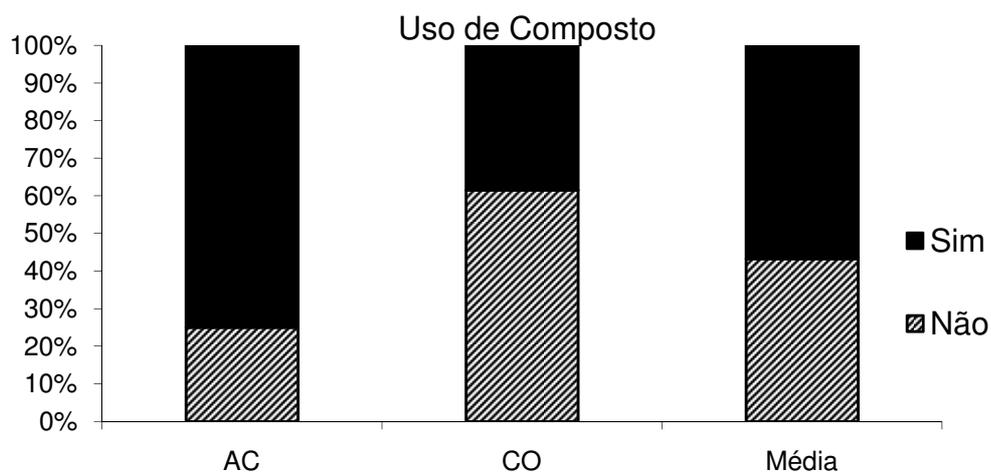
Para Primavesi (2008), a agricultura orgânica produz alimentos mais saudáveis que os produzidos através da agricultura convencional, porém quando essa não é desenvolvida baseada em princípios ecológicos, acaba seguindo a lógica da mera substituição de insumos, torna-se bem mais trabalhosa e exige muito mais

esforço para o agricultor. Nesse caso, o sistema de produção baseia-se no uso intensivo de compostos e esterco que muitas vezes tem origem em propriedades convencionais. Segundo a autora, em geral, a produtividade do sistema orgânico por substituição de insumos é menor, gerando a dependência de consumidores capazes de pagar caro por acesso a um nicho de mercado para tornar-se economicamente viável. Isso torna o alimento orgânico um produto de luxo, não acessível à grande parte da população.

4.3.1 Compostagem

Segundo as respostas obtidas, baseadas nas entrevistas e pela observação de campo, do total de produtores que responderam a questão sobre o uso de compostagem (Figura 7), 43,3% dos produtores (AC= 25,0%; CO= 61,5%) não fazem compostagem em suas propriedades, enquanto 56% (AC= 75,0%; CO= 38,4%) afirmaram que produzem e fazem o uso de composto em seus cultivos. Segundo a opinião de alguns dos produtores, a falta de interesse e o não entendimento do modo adequado para a construção da compostagem foram algumas das principais razões apresentadas para o não desenvolvimento desta prática entre os produtores.

Figura 7 - Média das respostas apresentadas pelos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) para produção de composto nas propriedades (2009 – 2010).



Pela aplicação do teste qui-quadrado sobre as respostas a questão da produção de composto orgânico pelos agricultores, o teste apresentou uma

diferença estatística significativa ($\chi^2 = 3,39$; $p = 6,6\%$), demonstrando um maior grau de adoção a prática de produção de compostos por parte dos produtores associados a APBVA em relação aos agricultores da COOPAMABI. Mesmo a AC apresentando mais de 80% de seus associados utilizando compostagem, e de esta associação estar recebendo o selo orgânico, não implica que todos os agricultores estejam em conformidade com este tipo de produção.

Esta diferença está relacionada diretamente a disponibilidade de grande volume de matéria orgânica proveniente da destinação de resíduos vegetais, tortas, oriundos da fábrica de extração de óleos. A qual destina grande parte deste material para sua utilização na adubação orgânica das áreas de fornecedores de matéria-prima uma vez que o processo de extração dos óleos não oferece risco de contaminação dessa matéria orgânica durante seu processamento.

Entre os principais resíduos utilizados para a produção de composto nas propriedades, levantadas da comunidade Boa Vista do Acará (associação AC), o mais utilizado é a torta de andiroba (*Carapa guianenses Aubl.*) resultante da extração do óleo das sementes extraídas pela indústria da Natura para a qual os associados vendem sua produção de piprioca. As sementes de andiroba são fornecidas por outros produtores a indústria de extração de óleo, as quais são provenientes de áreas de coleta extrativa, também certificadas pelo IBD. A torta de andiroba é descarregada na comunidade, quando o caminhão vem buscar a produção de piprioca, e distribuída igualmente entre os associados. .

Os agricultores associados à AC foram capacitados pela assistência técnica contratada pela Natura na realização de compostagem, aproveitando os materiais que tem disponíveis na propriedade, tais como caroços de açaí, palhas e folhas de árvores, esterco de animais que são recolhidos nos quintais das casas dos produtores nos locais de criação de animais ou comprada de outros produtores do município e a própria torta de andiroba fornecida pela indústria. Entretanto, como pode se ver acima, nem todos os agricultores pertencentes a esta associação se apoderaram ainda da tecnologia

Nas propriedades de agricultores cooperados a COOPAMABI (associação CO) os materiais utilizados na produção de composto, são cascas de mandioca, que em alguns casos obtidos pelo aproveitamento do resíduo fornecido por uma feclaria

localizada no município do Mojú, a margem da PA 150, folhas e caroços de açaí, e esterco de gado, obtidas em outras propriedades. Através de visitas e oficinas, os técnicos da Escola DENSA vêm ministrando entre os associados da cooperativa as práticas da produção de compostagem e incentivando a prática junto aos produtores. Contudo a maior parte dos associados (61,5%) ainda não se sente suficientemente esclarecida da necessidade de uso do composto orgânico necessária ao reconhecimento como produtores orgânicos.

Para Gliessman (2005) as pesquisas sobre uso da compostagem vêm obtendo avanços recentes. A utilização de inúmeras fontes de materiais orgânicos, de esterco a subprodutos agrícolas está sendo realizada como úteis corretivos da fertilidade dos solos. Em um primeiro momento, sob condições controladas de temperatura e umidade, a matéria orgânica fresca é decomposta e humificada, tornando-a estável para incorporação no solo favorecendo, com maior eficácia, sua fertilização e formação. Assim, o resíduo orgânico de diversas origens pode ser aproveitado, evitando que esse material seja destinado a aterros sanitários ou despejados de forma incorreta provocando a contaminação do solo ou de corpos hídricos.

Primavesi (2002) afirma que seria pouca a importância da matéria orgânica se esta servisse apenas para fornecer nutrientes, principalmente o nitrogênio, para o solo, pois a adubação mineral favoreceria de forma mais eficiente e com maior precisão. Porém, a autora evidencia vários outros efeitos quanto à manutenção da matéria orgânica no solo, considerando que a adubação mineral, por mais completa que seja não consegue manter a produtividade do solo tanto em climas temperados quanto em climas tropicais, havendo a necessidade de retorno sistemático da matéria orgânica. A decomposição da matéria orgânica também favorece a formação de substâncias de crescimento e o melhoramento físico do solo comum ao húmus, que dentre os diversos tipos de substâncias orgânicas é o único capaz de influir nas propriedades químicas do solo.

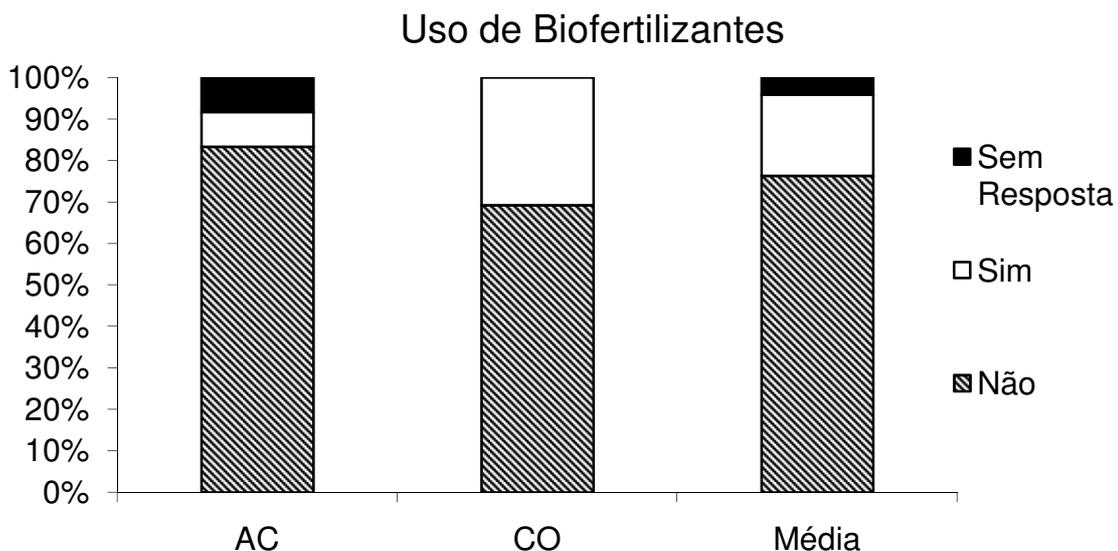
A adição da matéria orgânica nos solos tem como outra vantagem a disponibilização de dois elementos químicos essenciais que não estão presentes no material de origem, a saber, o nitrogênio e o carbono. Mas a disponibilização do nitrogênio, dependerá da taxa de mineralização da matéria orgânica, que por sua vez depende da quantidade do nutriente imobilizado e disponível no material

incorporado, da temperatura, do pH, da umidade e aeração do solo, e das perdas ocasionadas pela lixiviação além da relação C/N. A matéria orgânica também é capaz de fornecer até 80% do fósforo total encontrado no solo e enxofre (SANTOS, 2008).

4.3.2 Uso de biofertilizantes

Quanto ao uso, a produção e aplicação de biofertilizantes nas culturas por parte dos produtores entrevistados, a maioria, 76,3% (AC= 83,3%; CO= 69,2%) dos produtores não realiza a aplicação de biofertilizantes em seus cultivos (Figura 8), enquanto 19,6% (AC= 8,3%; CO= 30,8%) faz uso de compostos líquidos, sendo que 4% dos produtores não responderam a questão.

Figura 8 - Média das respostas quanto a produção e uso de biofertilizantes pelos agricultores, associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



De acordo com o teste qui-quadrado, não houve diferença significativa ($\chi^2= 1,70$; $p= 19,3\%$) quanto à aplicação de biofertilizantes entre as duas associações. Representando não haver diferença significativa quando a adoção a essa prática por parte os produtores de ambas as associações. Entretanto, é visível notar que existe uma maior quantidade de associados a associação CO utilizando da tecnologia de biofertilizantes.

Os fertilizantes orgânicos líquidos ou biofertilizantes são compostos bioativos obtidos pela fermentação metanogênica de efluentes, havendo a produção de gás

metano (CH₄) e gás carbônico (CO₂) durante o processo de decomposição (MEDEIROS, 2006; SANTOS, 2008). Os biofertilizantes são soluções de células vivas ou latentes de micro-organismos aeróbicos, anaeróbicos, e de fermentação como leveduras, bactérias, fungos filamentosos e algas, além de quelatos organominerais e metabólitos⁸.

A composição microbiológica dos biofertilizantes líquidos favorece a decomposição da matéria orgânica, a liberação de sais minerais e o incremento de compostos orgânicos e inorgânicos tanto para as plantas quanto aos microrganismos no solo, podendo ser aplicado também via foliar (SANTOS, op. cit.). Para a agricultura orgânica o biofertilizante é empregado na manutenção do equilíbrio nutricional de plantas, tornando-as menos predispostas ao ataque de pragas segundo a teoria da Trofobiose⁹.

O uso de biofertilizantes apresenta, ainda, evidências quanto a capacidade no controle de pragas e doenças de plantas. Segundo Medeiros (op. cit.) efeitos fungistáticos, bacteriostáticos e repelentes de insetos tem sido constatadas pelo uso dessas substâncias. Podendo ser aplicadas tanto via foliar quanto no solo do cultivo.

Dada a necessidade de novas alternativas tecnológicas para a produção, o uso de biofertilizantes apresenta-se como uma alternativa acessível e viável à condição técnico-econômica de pequenos produtores rurais para alcançar um desenvolvimento agrícola ecologicamente sustentável, favorecendo a inoculação de microrganismos benéficos e componentes biorreguladores de solo e plantas, além de demandarem um baixo custo para sua produção e de atender as exigências dos sistemas de regulamentação de produção orgânica (TERRY et al., 2002; SANTOS, op. cit.). Segundo a instrução normativa nº 007, de 17 de maio de 1999 o uso de biofertilizantes é permitido quanto adubo e condicionador de solo.

⁸ Metabólitos são compostos de proteínas, enzimas, antibióticos, vitaminas, toxinas, fenóis, ésteres, e ácidos, inclusive de ação fitormonal produzidos e liberados por microrganismos.

⁹ Teoria da trofobiose, proposta por Francis Chaboussou, em 1967, que afirma que os processos vitais dependem da satisfação das necessidades dos organismos vivos, vegetais ou animais. Onde as plantas somente serão atacadas quando o teor e a natureza das substâncias nutritivas solúveis em seu sistema corresponderem as exigências tróficas (de alimentação) da praga que a atacar.

Ainda Segundo Medeiros (2006) não há uma formulação padrão para o preparo de biofertilizantes, sendo que diversas receitas vêm sendo testadas incluindo componentes minerais para o enriquecimento do meio de cultura dos microrganismos. Segundo o autor, a fermentação do composto líquido é um processo complexo, onde cada microrganismo tem a função de degradar o meio de cultura fornecendo alimento para a próxima fase de decomposição, em harmônica e mútua interdependência, tornando o processo contínuo desde que haja a preocupação em se manter o meio nutritivo sempre alimentado.

A produção de biofertilizantes pôde ser verificada em campo durante a pesquisa praticada por poucos agricultores. Em geral, a resistência ao uso desses produtos deve-se a intolerância do agricultor quanto à manipulação dos ingredientes, dado o forte odor resultante da liberação de gás metano (CH_4) durante o processo de biodigestão, pela dificuldade apresentada por alguns agricultores em se obter alguns dos componentes da mistura, como esterco fresco de gado, soro de leite e do melaço de cana, além da falta de confiança por parte dos produtores a eficácia do fertilizante líquido no incremento da produção. Porém, os produtores que preparam seus próprios biofertilizantes apresentaram grande satisfação quanto aos resultados da aplicação. Pode-se verificar inclusive que a forma de preparação segue criteriosamente as receitas demonstradas pelos técnicos.

4.3.3 Uso de esterco de animal diretamente nos plantios

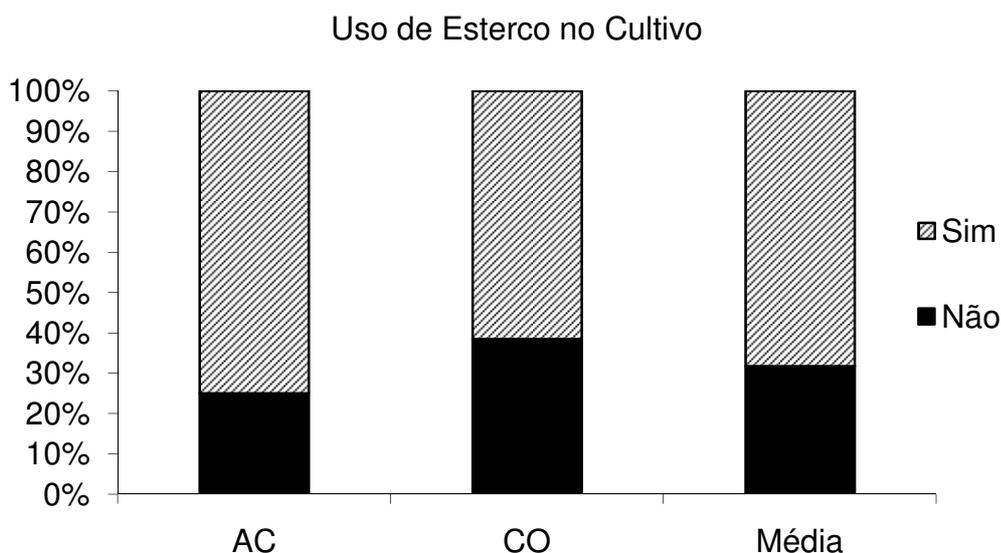
A busca por alternativas de produção agrícola que garantam a segurança alimentar aliada a preservação dos recursos naturais, em acordo com a consciência ecológica global (SANTOS, 2008) torna necessário o uso de tecnologias que reduzam o impacto das atividades agrícolas e favoreçam a autogestão ambiental das unidades de produção.

De acordo com as respostas a questão do uso de esterco por parte dos agricultores entrevistados (Figura 9), 68,3% (AC= 75,0%; CO= 61,5%) responderam que realizam a aplicação de esterco em suas culturas, enquanto 31,7% (AC= 25,0%; CO= 38,5%) afirmaram não utilizar esse tipo de adubo.

O teste qui-quadrado ($\chi^2 = 0,52$; $p = 47,1\%$) aplicado as respostas dos produtores, indicou haver diferença estatística significativa para a adoção da prática ao comportamento dos agricultores das duas associações, evidenciando uma maior

aceitação por parte dos agricultores associados a APBVA (AC) quanto ao uso deste recurso como forma de melhoria das condições de fertilidade dos solos.

Figura 9 - Média das respostas dos agricultores associados à APBVA (CA) e COOPAMABI (CO) quanto a aplicação de esterços nos cultivos (2009 – 2010).



Pode-se perceber que o uso do esterco é comum nas duas associações, entretanto a dificuldade em se adquirir o material, em quantidade suficiente para se atender a demanda dos produtores, e o preço exigido pela saca de material, variando de R\$ 5,00 a R\$10,00 a saca com 60 kg de esterco, dependendo do local, são as principais razões para a não utilização do esterco por parte dos produtores.

Dentre os tipos de esterços aplicados nos cultivos, o esterco de frango é o mais utilizado pela maioria dos produtores (Tabela 6), dado a facilidade de obtenção, às vezes obtida da própria criação de aves da propriedade, ou adquiridas em granjas próximas à comunidade. O esterco de gado, adquirido de outros produtores não orgânicos, é o segundo tipo de adubo mais utilizado. Sendo que alguns optam por pelo uso tanto do esterco de gado quanto o esterco de frango quando disponíveis.

Tabela 6 - Média de respostas quanto ao uso de diferentes tipos de esterços animais por agricultor das associações APBVA e COOPAMABI (2009-2010).

Tipos de Esterços Utilizados	Associação		Média
	AC	CO	
Esterco de Frango	66,7%	12,5%	39,6%
Esterco de Frango e de Gado	11,1%	50,0%	30,6%

Esterco de Gado	22,2%	37,5%	29,9%
-----------------	-------	-------	-------

Comparando as duas associações, os associados da AC têm clara preferência pelo uso do esterco de galinha em comparação ao de outros esterco. Por outro lado a associação CO usa os dois esterco sem distinção, aproveitando as qualidades que cada um possui (Tabela 7), sendo o de galinha extremamente rico em nutrientes, mas o de gado com uma relação C:N importante para que não haja perda de nutrientes pelo processo de lixiviação.

Tabela 7 - Teores de nitrogênio (N), fósforo (P₂O₅) e potássio (K₂O), relação carbono/nitrogênio (C/N) em esterco de animais (teores de matéria seca)

Adubo	M.O.	N	P2O5	K2O	C:N
Esterco de Bovinos	57,0	1,7	0,9	1,4	32:9
Esterco de Equinos	46,0	1,4	0,5	1,7	18:1
Esterco de suínos	53,0	1,9	0,7	0,4	16:1
Esterco de Ovinos	65,0	1,4	1,0	2,0	32:1
Esterco de Aves	50,0	3,0	3,0	2,0	11:1
Composto Orgânico	31,0	1,4	1,4	0,8	-
Resíduo Urbano	29,0	1,4	0,2	1,0	-

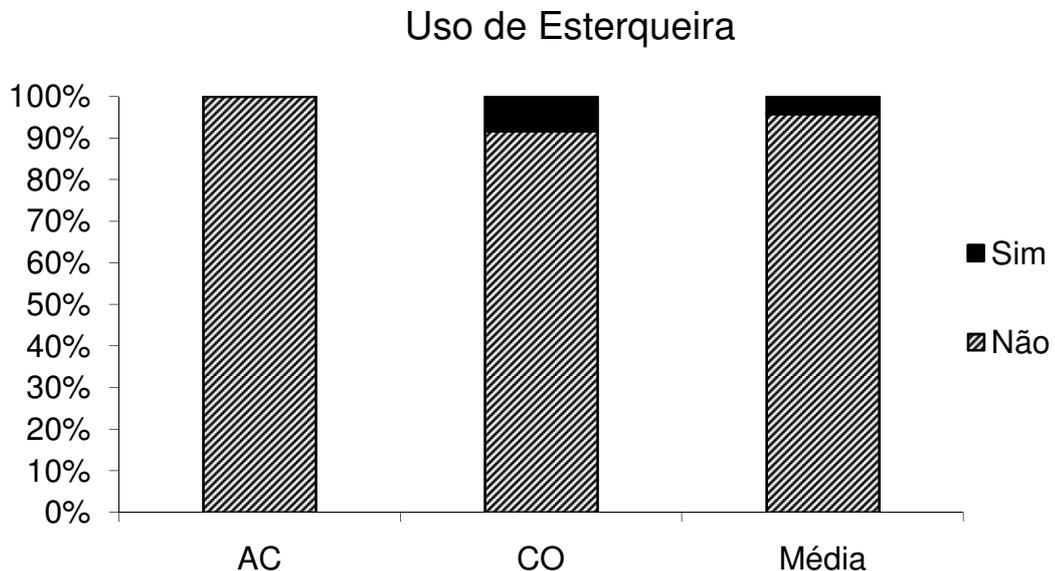
M.O. – Matéria Orgânica.

Fonte: Adaptado de Figueroa (2005)

De acordo com os dados coletados através de observação de campo, quanto ao uso de esterqueiras¹⁰ por parte dos agricultores avaliados, evidenciou-se que apenas 4,2% (CO= 8,3%; AC= 0,0%) dos agricultores (Figura 10) utilizam dessa instalação para o seu curtimento enquanto todos os demais fazem o uso direto do material sobre o solo das de cultivo ou o utilizam no preparo da compostagem orgânica. A aplicação do teste qui-quadrado ($\chi^2= 1,04$; $p= 30,7\%$) não apontou diferença estatística significativa em relação ao comportamento observado entres os produtores.

¹⁰ Instalação agrícola empregada no armazenamento e estabilização microbiológica de dejetos animais para posterior utilização como fertilizante.

Figura 10 - Média das respostas dos agricultores associados a APBVA (CA) e COOPAMABI (CO) quanto utilização de esterqueira para o armazenamento e estabilização biológica dos esterços aplicados nos cultivos (2009 – 2010).



A produção de alimentos mais saudáveis, promovida pela agricultura orgânica, quando não baseada em princípios ecológicos e sim na mera lógica da substituição de insumos, além de mais trabalhosa, sacrifica muito a vida do agricultor. Desse modo, o uso intensivo de compostos e esterços, muitas vezes provenientes de sistemas convencionais, torna-se a base desse sistema produtivo. Em geral, esses sistemas produtivos resultam em baixa produtividade, exigindo mercados que possam pagar mais caro para torná-lo economicamente viável. Sendo essa a principal razão para o tratamento da produção orgânica como artigo de luxo, para nichos de mercados cada vez mais restritos (PRIMAVESI, 2008).

Neste sentido (SANTOS, 2008; FIGUEROA, 2008) o uso esterco se destaca na forma de insumo natural, de baixo custo, acessível às condições técnicas e econômicas de pequenos produtores, e de baixo impacto ambiental. Seu uso consecutivo ao longo dos anos favorece a melhoria da fertilidade e conservação do solo, proporcionando um maior acúmulo de nitrogênio orgânico no solo, incrementando o potencial de mineralização e disponibilidade para as plantas. Porém a textura, tipo de solo, a estrutura e o teor de matéria orgânica presente, são fatores que determinam quantidade de material que deve ser aplicada em cada caso.

Primavesi (2008) atenta para equívocos comuns quanto à aplicação de compostos orgânicos e esterco nos cultivos, onde a real função da aplicação desse material nos solos é promover o aumento da fertilidade e fornecer alimento para a flora microbiana presente no solo, e não nutrir diretamente as plantas. A ação desses microrganismos é que mobilizará os nutrientes minerais do solo tornando-se disponíveis para absorção das raízes. Esses materiais deverão ser completamente decompostos até a sua conversão em água, minerais e gás carbônico (CO₂).

Essa primeira fase da decomposição será realizada por organismos anaeróbicos, que durante o processo biológico irá produzir gás sulfídrico (SH₂) e metano (CH₄), em vez de gás carbônico. A presença dessas substâncias, dada sua alta toxicidade, influencia no desvio de crescimento das raízes em busca de camadas mais superficiais, mais empobrecidas, reduzindo a produtividade da cultura. Dessa forma, todo o esforço necessário à produção de compostos e do carregamento de esterco para as áreas de cultivos acabam prejudicando diante da má aplicação produzindo efeito contrário àquele desejado, quando o mesmo é usado em quantidades inadequadas, acima do recomendado, ou antes, de ser curtido (caso especial do esterco de aves).

Segundo Figueroa (2008) a sincronia entre a liberação de nutrientes e a necessidade das plantas é o fator de maior importância do ponto de vista da sustentabilidade dos sistemas de produção orgânica, quanto à aplicação de resíduos, sendo com que esta é feita apenas para restabelecer do balanço de nutrientes, tenha uma função apenas coadjuvante.

O uso de esterco como forma de melhorar a fertilidade dos solos, para a produção orgânica vegetal, deve considerar a composição química do material utilizado, uma vez que essa característica varia de acordo com o sistema de criação, idade, raça e alimentação provida aos animais (FIGUEROA, op. cit.). Para o autor, a quantidade de esterco fornecido por área de cultivo, dependerá da composição e teor de matéria orgânica do resíduo, da textura e nível de fertilidade do solo, exigência nutricional da cultura e do clima da região.

A capacidade de fertilização dos adubos orgânicos depende da fração mineral, prontamente disponível à cultura, e da fração orgânica que será modificada por enzimas para então disponibilizar seus nutrientes. Esse processo é denominado

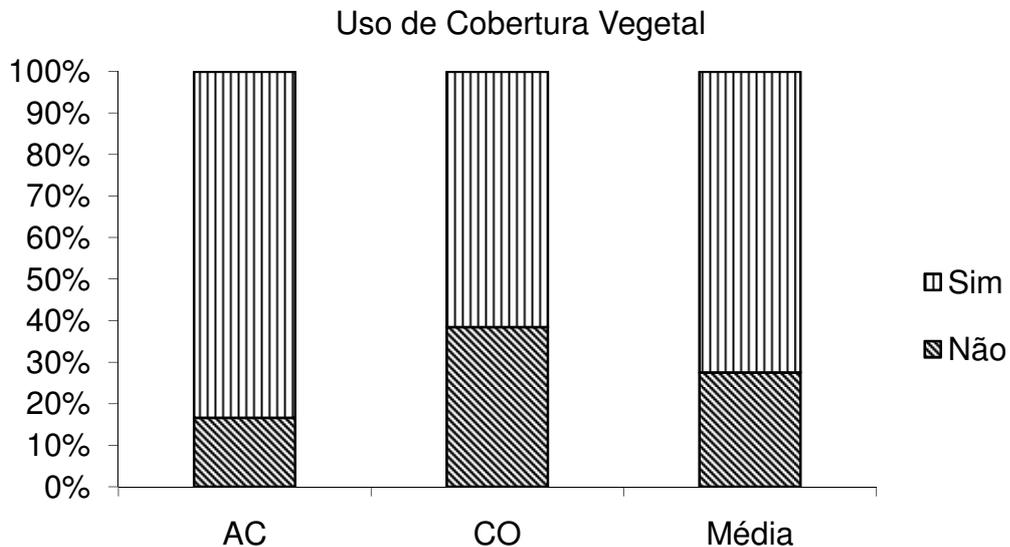
mineralização. Ao considerarmos a matéria orgânica com baixa relação carbono/nitrogênio (C/N), teremos uma alta taxa de mineralização e a disponibilidade imediata de N que irá garantir o suprimento inicial necessário para o desenvolvimento das culturas de interesse econômico.

A quantidade de esterco que deverá ser aplicada deverá considerar para efeito de cálculo: a) o nutriente em maior concentração a ser complementado pela adição de adubos minerais para o fornecimento dos demais nutrientes; b) o nutriente de menor concentração no solo buscando seu aumento para disponibilizá-lo às plantas; c) a quantidade exportada de nutrientes pela colheita, não permitindo a diminuição dos níveis dos nutrientes no solo nem o aumento da concentração a níveis que prejudiquem a cultura ou que haja risco de contaminação da água; d) e a resposta das plantas aplicação das doses de resíduos, mais especificamente ao N (FIGUEROA, 2008).

4.3.4 Cobertura vegetal

Quanto à prática do uso de cobertura vegetal (Figura 11) por parte dos agricultores entrevistados 72,4% (AC= 83,3%; CO= 61,5%) dos produtores afirmaram realizar o manejo da vegetação de modo a manter as áreas de cultivos sempre cobertas com algum tipo de vegetação, ou quando cultivadas o solo esteja protegido com cobertura morta. Por outro lado, 27,6% (AC= 16,7%; CO= 38,5%) dos produtores não realizam a prática de cobertura, permitindo, algumas vezes, que solos com declividade estejam expostos a ação erosiva das chuvas e dos ventos, com também proporcionar a compactação do solo pela ação da chuva e pelo uso da terra.

Figura 11 - Média das respostas quanto ao uso da cobertura vegetal como medida de proteção do solo pelos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



O teste qui-quadrado aplicado sobre as respostas a questão de adoção à prática de cobertura vegetal, revela não haver diferença significativa ($\chi^2 = 1,48$; $p = 22,5\%$) em relação esse aspecto entre as duas associações avaliadas nesse estudo. Entretanto, percebe-se claramente que um considerável proporção dos associados da associação AC praticam esta importante atividade que influencia as qualidades físico-químicas dos solos e que uma parte considerável dos associados a associação CO ainda não a realizam.

Quanto aos tipos de cobertura vegetal utilizados pelos agricultores que fazem uso dessa prática, nota-se que a maioria (87,5%) dos produtores emprega a cobertura morta (Tabela 8) como forma de proteger e fertilizar os seus solos, sendo que apenas 6,3% optam pelo uso da cobertura viva. Importante notar que todos os produtores da APBVA, os quais responderam realizar a prática de cobertura vegetal, fazem uso de cobertura morta em suas propriedades.

Tabela 8 - Porcentagens referentes às respostas quanto a preferência de manejo dado a cobertura vegetal pelos produtores, das associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 - 2010)

Tipo de cobertura utilizada	Associação		Média
	AC	CO	
Capina e folhagens	0,0%	12,5%	6,3%
Cobertura morta	100,0%	75,0%	87,5%
Cobertura viva	0,0%	12,5%	6,3%

Ao plantio solteiro ou consorciado de plantas herbáceas, anuais ou perenes, com a função de proteger o solo por um determinado período é denominado cultivo de cobertura. Esses períodos podem variar de alguns poucos meses ou até um ano. A importância dessas plantas de cobertura do solo, leguminosas ou a combinação entre gramíneas e leguminosas, está na capacidade de protegê-lo contra a erosão e auxiliar no incremento da fertilidade, controle da vegetação espontânea além de inibir o ataque de pragas e patógenos. Seu cultivo não visa a produção de grãos, mas a ocupação das lacunas temporais entre os cultivos comerciais, aos quais o solo permaneceria descoberto (ALTIERI, 2002, GLIESSMAN, 2002).

Para Gliessman (op. cit.) as culturas de cobertura podem ser incorporadas ao solo sazonalmente, utilizadas como cobertura mantida em pé, ou depositadas sobre a superfície do solo através da roçagem para servir como cobertura morta. A matéria orgânica quando incorporada ao solo é tratada como adubo verde. Enquanto quando cultivadas em consórcio com outra cultura econômica dá-se o nome de cobertura viva.

Segundo Altieri (op. cit.) algumas das vantagens da utilização de cultivos de cobertura estão: a) a melhoria das características estruturais do solo, favorecendo a penetração da água que pela ação das raízes e adição da matéria orgânica, que promove a aeração do solo e a formação de agregados estáveis e a diminuição de sua compactação; b) previne a ação da erosão do solo, freando o escoamento superficial, e favorecendo a agregação de solo junto ao sistema radicular; c) fornece abrigo aos inimigos naturais de pragas auxiliando no controle biológico; d) reduz a temperatura do solo e melhora a capacidade de retenção hídrica pelo solo, modificando o microclima e reduzindo o albedo da radiação solar sobre o solo; e) auxilia no controle da vegetação espontânea, diminuindo a competição contra a cultura principal.

Para Suzuki e Alves (2006) as culturas de cobertura devem apresentar determinadas características fundamentais, como a alta taxa de crescimento, promover a cobertura do solo rapidamente, apresentar produção de matéria seca em quantidades suficientes para o manejo, demonstrar resistência ao ataque de pragas e doenças, não ser hospedeira de pragas para as culturas econômicas ser de fácil eliminação e ser economicamente viável ao produtor.

Para Gliessman (2002) em agroecossistemas tradicionais sustentáveis, se observa que as interações entre as diferentes espécies beneficiam toda a comunidade. A partir da experimentação prática de agricultores, a pesquisa agroecológica vem buscando desenvolver agroecossistemas similares. Combinando-se, intencionalmente, diversas espécies agrícolas e não agrícolas, entre cultivos de cobertura e espécies comerciais, culturas produtivas com ervas adventícias, e plantios consorciados entre culturas diferentes, pode-se estudar o comportamento entre essas espécies, tirando-se proveito, da melhor forma possível, do mutualismo interespecífico.

Segundo Altieri (2002) algumas das culturas de cobertura podem, diante de algumas condições, não apresentar os efeitos esperados. Uma vez que algumas espécies de vegetais podem inibir o desenvolvimento da cultura principal em relação competitiva por nutrientes e água. Em outros casos, o cultivo de cobertura foi reduzido significativamente pela proliferação de espécies espontâneas.

Gliessman (op. cit.) explica que dentro de sistemas de cultivo, a vegetação espontânea é na maioria das vezes considerada prejudicial, dada principalmente a competição por nutrientes e água imposta as culturas comerciais, reduzindo seus rendimentos. Porém, para o autor, está provado que apesar de seus efeitos negativos sobre as culturas essas e outras plantas podem se tornar benéficas pelas suas reações dentro dos agroecossistemas. Essas plantas podem ser manejadas de modo muito semelhante as espécies cultivadas como cobertura, apresentando, em muitos casos, as mesmas funções ecológicas. Através do conhecimento das características e nos mecanismos das interações de ervas espontâneas, os agricultores poderão aproveitar melhor as vantagens e efeitos positivos do manejo adequado desse tipo de vegetação.

Entre as vantagens do manejo de espécies espontâneas podemos citar, além da proteção dos solos pela densa cobertura que oferecem, a absorção e fixação na superfície do solo de nutrientes que em outras condições seriam perdidos pela lixiviação do sistema, incremento da matéria orgânica, inibição ao desenvolvimento de outras espécies em geral mais perniciosas através de interações alelopáticas. Esses benefícios resultam do pioneirismo dessas espécies na colonização de ambientes perturbados, avançando sobre o habitat, de modo atingir a complexidade de ecossistemas clímax. Quando compreendemos melhor a base ecológica das reações das ervas espontâneas em ambientes produtivos, em geral habitat simplificados, pode-se tirar melhor proveito das vantagens adaptativas que essas espécies possuem diante desses ambientes perturbados minimizando o uso de insumos externos a comunidade de cultura (GLIESSMAN, 2002).

O manejo adequado e adoção de práticas agronômicas simples reduzem ou evitam as desvantagens do cultivo de cobertura. Entre vários métodos de manejo estão: a) o sistema plantio direto, onde é feita apenas a roçagem e deposição das plantas de cobertura, e não a incorporação da massa vegetal pelo uso de arados ou grade de disco. Esse sistema favorece tanto a melhoria da infiltração da água como também melhora sua capacidade retenção de umidade protegendo o solo contra o processo de erosão além de reduzir a sua compactação; b) sistema com cultivo, neste sistema a cultura de cobertura é incorporado ao solo, pela ação de arados ou grades de disco, logo após a maturação das sementes, porém esse sistema apresenta desvantagens quanto ao revolvimento frequente do solo, podendo ser utilizado apenas com plantas ciclo curto, e permitir que o solo esteja exposto durante períodos do ano.

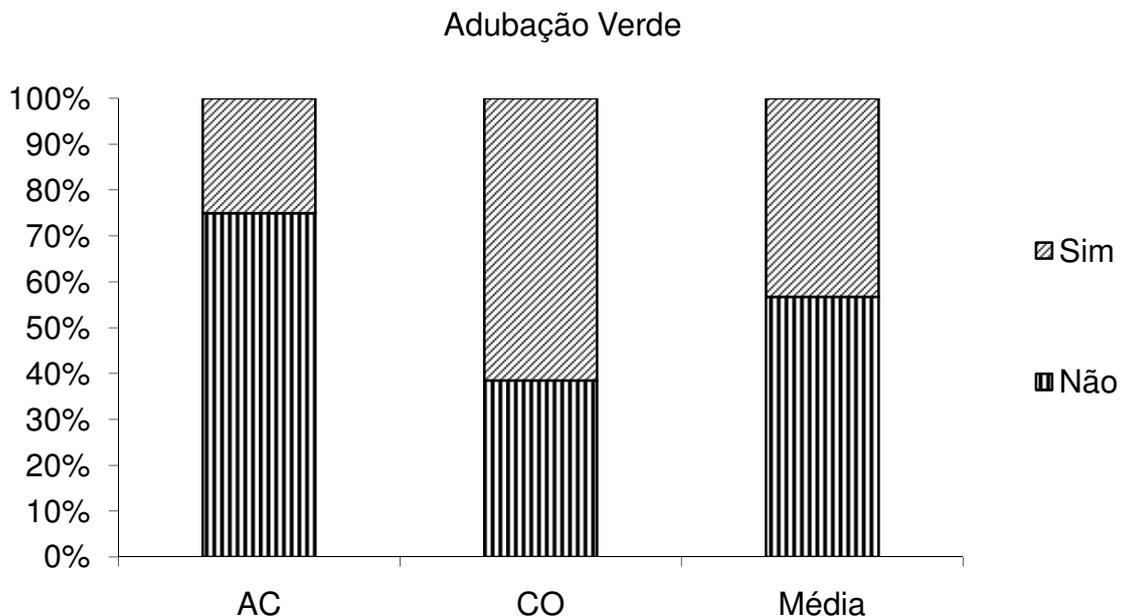
4.3.5 Adubação Verde

Quando questionados sobre a realização do plantio das sementes recebidas, as respostas dadas pelos produtores (Figura 12) demonstram que o total de produtores, 56,7% (AC= 75,0%; CO= 38,5%), afirmam não ter desenvolvido a tecnologia em suas propriedades. Enquanto outros 44,3% (AC= 25,0%; CO= 61,5%) dos agricultores puderam concluir o cultivo das leguminosas.

A aplicação do teste qui-quadrado ($\chi^2 = 3,38$; $p = 6,6\%$) para a frequência de respostas a essa questão, entre ambas as associações, demonstrou haver diferença

significativa entre a maior aceitação desta tecnologia por parte dos produtores da APBVA quando comparada a adoção por parte dos produtores da COOPAMABI.

Figura 12 - Média de respostas para a adoção da prática de adubação verde pelos agricultores entrevistados, associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



Essa diferença está relacionada a ausência de acompanhamento técnico eficiente, uma vez que ambas associações receberam instruções quanto ao manejo das espécies e formação de bancos de sementes de adubos verdes, porém com a supervisão mais efetiva da instituição de assistência técnica privada, a Escola Densa, o programa de adubação verde gerou resultados mais satisfatórios e proporcionou sua adoção e difusão.

Em 2007, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), através das CPOrgs nos estados brasileiros, lança o programa Bancos Comunitários de Sementes de Adubos Verdes. No Pará, este processo iniciou-se com a distribuição gratuita de sementes de leguminosas das espécies: crotalária (*Crotalaria juncea* e *C. spectabilis*), feijão-guandu (*Cajanus cajan*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis DC*), e mucuna (*Mucuna deeringiana*, *M. aterrima* e *M. cinerea*).

Além das sementes, embalagens contendo porções de substrato inoculante foram distribuídas aos produtores contendo cepas de bactérias do gênero

Rhizobium, adequadas a cada espécie de leguminosa distribuída, além de material técnico demonstrativo para as associações de produtores.

Esta ação objetivou incentivar a prática da adubação verde entre os agricultores, e a criação de bancos comunitários de sementes, para servir como banco de germoplasma para as espécies de adubos verdes disponíveis e como estoque de sementes para os futuros beneficiários interessados em adotar a tecnologia. Ambas as associações foram contempladas pelo programa e recebeu cada qual uma quantidade de sementes para iniciar o banco de sementes.

Os produtores contemplados pelo programa se comprometeram, ao final da primeira colheita, em devolver a mesma quantidade de sementes recebida para a CPOrg, para que desta forma esta pudesse realizar a ampliação do programa junto a outras associações de produtores, dando continuidade na difusão desta tecnologia. Desse modo, através de técnicos representantes das entidades integrantes a comissão, as associações cadastradas puderam receber a assistência técnica para iniciar a criação dos bancos comunitários e lotes de sementes proporcionais a demanda de produtores interessados na experiência. Ambas as associações de produtores analisadas nesse trabalho receberam, portanto, uma quantidade de sementes para iniciar a experiência em suas propriedades.

Entre os agricultores associados à COOPAMABI (CO) houve casos em que a colheita de apenas um produtor pôde suprir a quantidade necessária à devolução para a comissão, multiplicando por 100% a quantidade recebida e demonstrando grande interesse em experimentar o plantio de outras espécies de leguminosas distribuídas pela comissão. Alguns tiveram problemas com a estiagem ou pragas reduzindo a quantidade obtida em suas colheitas, outros agricultores não despertaram interesse pela experiência pela adubação verde e simplesmente não semearam por desacreditarem nos benefícios apresentados pelos técnicos.

No caso da APBVA (AC), cada produtor interessado em participar do programa, recebeu aproximadamente dois quilos e quinhentos gramas de sementes cada um, com o compromisso de semear em sua propriedade devolver parte da produção para a associação iniciar a administração de seu próprio banco de sementes. Porém, ao final do período estabelecido para a colheita das sementes, nenhum dos produtores obteve sucesso em suas colheitas, sejam por problemas de

excesso de chuvas no período de germinação, ou pelo ataque de pragas, principalmente formigas cortadeiras (*Atta spp*), paquinhas (*Scapteriscus abbreviatus* Scudder) e um pássaro, não identificado pela pesquisa, que eliminaram as plântulas logo após a germinação. Observou-se que vários agricultores apenas receberam as sementes, preferindo guardá-las a semeá-las. Todas essas situações resultaram na não possibilidade de cumprir o compromisso de devolução das sementes para o ministério da agricultura, inviabilizando a aquisição de mais sementes junto a comissão de orgânicos.

Primavesi (2002) afirma que para a agricultura tropical um dos pontos principais é a manutenção da cobertura permanente dos solos. A exposição do solo a ação calcinante do sol e ao impacto direto das chuvas provoca, ao solo desnudo, um desgaste maior que aos solos sempre cobertos. A diminuição da produtividade, promovida pelo desgaste físico do solo, traz prejuízos financeiros aos agricultores pela perda dos recursos empregados na aquisição de insumos gerando o aumento dos custos de produção. Para a autora, a adubação verde, e sua capacidade de fixação simbiótica por algumas leguminosas, volta a ser considerada quando há procura pela substituição ao uso de fertilizantes nitrogenados comerciais, mais caros, e que representam um risco a agricultura no planeta, uma vez que sua fabricação é totalmente dependente do uso de petróleo, recurso cada vez mais escasso.

Perin et al. (2004) afirma que o nitrogênio (N_2) é um dos nutrientes mais limitantes ao desenvolvimento de plantas nas regiões tropicais. A fixação biológica do nitrogênio atmosférico, realizada de modo eficiente pelo uso da adubação verde torna-se uma alternativa considerável para a sustentabilidade e a viabilidade econômica de sistemas produtivos.

Gliessman (2005) explica que o processo de fixação do nitrogênio atmosférico só é possível dada a capacidade de relacionamento mutualístico entre plantas da família das leguminosas e bactérias do gênero *Rhizobium*. Estas bactérias possuem a capacidade de viver de forma independente retirando do ar do solo o nitrogênio, convertendo-o em uma forma utilizável pela própria bactéria e necessária a realização de suas funções metabólicas normais. Porém, na presença de leguminosas que possuam a capacidade de nodulação, as bactérias migram para as

células internas da raiz da planta, promovendo sua diferenciação e a formação de nódulos onde passam a se reproduzir.

A interação entre *Rhizobium* e leguminosas gera vantagens para ambos os indivíduos, uma vez que dentro da raiz, as bactérias passam a receber todos os açúcares que precisam de sua hospedeira, em contrapartida, a planta passa a se beneficiar do nitrogênio disponibilizado pela bactéria. Importante ressaltar que ambas as espécies possuem capacidade de sobreviver independentemente da outra, porém para elevar a capacidade de se multiplicar e elevar a população de bactérias a níveis superiores aos encontrados nos solos o *Rhizobium* abre mão de viver em sua forma livre e passa a disponibilizar o nitrogênio para as leguminosas em quantidades maiores do que poderia obter no solo (GLIESSMAN, 2005).

A baixa relação Carbono/Nitrogênio (C:N) das leguminosas é uma característica importante, em comparação a plantas de outras famílias (PERIN et al., 2004), aliada a grande quantidade de compostos solúveis em sua constituição favorecem sua decomposição e mineralização e a reciclagem de nutrientes por microrganismos do solo.

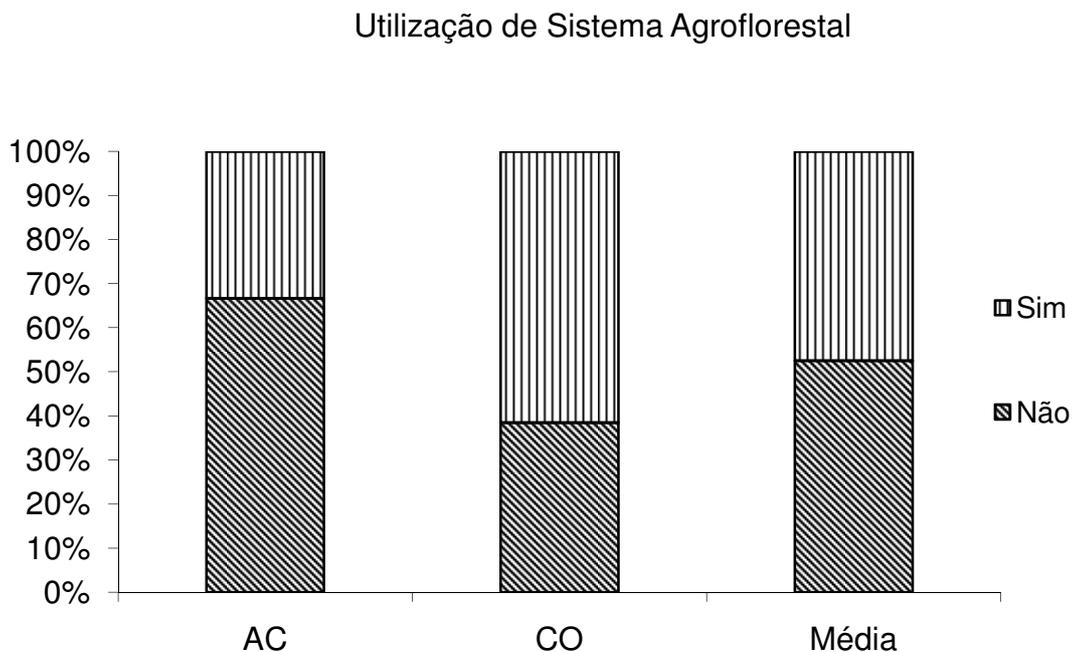
Porém, segundo Primavesi (2002), a prática da adubação verde não precisa, necessariamente, utilizar leguminosas. Pode-se fazer uso de qualquer planta de crescimento rápido e com produção de boa quantidade de massa verde, nesse caso a espécie utilizada deve combinar com a cultura pretendida. Para a autora, o aporte de nitrogênio fornecido pela fixação simbiótica não é a característica mais importante. A adubação verde pode fornecer nitrogênio pela decomposição da massa verde produzida, e com a importante vantagem de combater o desenvolvimento de plantas invasoras, na supressão de nematóides, no fornecimento de nutrientes indisponíveis a superfície do solo, e como “subsolador vegetal” dada à robustez do crescimento das raízes de determinadas espécies.

Para Gliessman (2005), o mutualismo simbiótico *Rhizobium*-leguminosa tem sido importante ao longo da história da agricultura, sendo considerada até hoje a principal fonte de adição de nitrogênio em muitos agroecossistemas tradicionais. E antes do desenvolvimento dos fertilizantes nitrogenados o uso de leguminosas fora o único método de fornecer nitrogênio ambiental em muitos sistemas de cultivo.

4.3.6 Sistema agroflorestal

Diante da questão da adoção dos sistemas agroflorestais pelos agricultores entrevistados, os resultados revelam que 52,6% (AC= 66,7; CO= 38,5%) do total de produtores não desenvolvem a prática. Enquanto 47,4% (AC= 33,3%; CO= 61,5%) desenvolvem os sistemas agroflorestais de forma espontânea em suas propriedades (Figura 13). A aplicação do teste qui-quadrado ($\chi^2 = 1,98$; $p = 15,8\%$) em relação a adoção da prática de sistemas agroflorestais pelos agricultores das associações avaliadas não apresentou diferença estatística significativa diante dessa questão.

Figura 13 - Média de respostas quanto a prática de sistemas agroflorestais pelos produtores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



O sistema agroflorestal é a denominação genérica dada aos sistemas de uso da terra, em que espécies de árvores são cultivadas em associação em tempos e espaços distintos, ou não, com culturas agrícolas, e às vezes animais, em uma mesma área. Essas combinações favorecem a relação harmoniosa, inter e intraespecífica, onde o desenvolvimento de todas as espécies do sistema é beneficiado pela companhia das outras.

Para Altieri (2002) apenas recentemente conceitos modernos sobre sistemas agroflorestais vem sendo desenvolvidos, porém ainda não há uma definição

consensual quanto o que é um sistema agroflorestral, incluindo a aceita pelo Centro Internacional para Pesquisa Agroflorestral, que estabelece que:

Agrofloresta é um sistema sustentável de manejo de solo e de plantas que procura aumentar a produção de forma contínua, combinando a produção de árvores (incluindo frutíferas e outras) com espécies agrícolas e ou animais, simultaneamente ou sequencialmente, na mesma área, utilizando práticas de manejo compatíveis com a cultura da população local.

Independentemente da definição utilizada, os sistemas agroflorestrais representam um conceito de uso integrado da terra, apazível às áreas marginais, pequenas propriedades, e sistemas de baixo uso de insumos. A maioria dos sistemas agroflorestrais busca aperfeiçoar os efeitos benéficos das interações dos componentes arbóreos, agrícolas e animais, para assim obter uma produtividade próxima a alcançada com os monocultivos, salvaguardadas as condições econômicas, ecológicas e sociais dos produtores (ALTIERI, 2002).

Para Gliessman (2002) o termo agrofloresta é dado a práticas em que se mantenham ou se cultivem árvores em áreas destinadas para a agricultura ou criação de animais. Combinam elementos florestais simultâneos ou sequenciais, sendo seu desenvolvimento beneficiado pela qualidade de proteção e produção das árvores.

Muitas são as variações das práticas categorizadas como sistema agroflorestral. Dentre elas a agrossilvicultura, combinação entre o cultivo de espécies florestais e agrícolas. E os sistemas agrossilvipastoris, que combinam a criação de animais com o manejo de árvores e culturas. Há também a classe de sistemas de produção florestal de uso múltiplo, onde a regeneração florestal é manejada de modo a possibilitar a produção árvores não apenas para madeira, como também folhas, cipós, frutos, óleos, e cascas. Todos eles representam boas maneiras de aproveitar os benefícios da diversidade e processos de sucessão na obtenção de alimentos e outros produtos agrícolas. (ALTIERI, op. cit.; GLIESSMAN, op. cit.).

O desenvolvimento dos sistemas agroflorestrais, pelos agricultores familiares visitados, principalmente nos ligados a associação CO, pode ser percebido através dos cultivos de espécies agrícolas e pelo plantio de mudas de essências florestais, em áreas antes ocupadas pelo cultivo da mandioca e de outras culturas anuais. Em geral, as áreas manejadas por esse tipo de prática são áreas próximas a residência

dos agricultores, onde pela afirmação recorrente dos agricultores sobre a razão da adoção desses sistemas, percebe-se a preocupação com o esforço do cultivo das roças, que demandarão muita mão-de-obra adiante em suas vidas. Para eles, os sistemas agroflorestais, representam menos esforço, melhor aproveitamento da área, e a possibilidade de geração de renda para garantir sua velhice.

A principal categoria apresentada por parte dos produtores, que afirmaram desenvolver os sistemas agroflorestais, é o chamado quintal agroflorestral, que consiste na combinação de culturas frutíferas, plantas medicinais, ornamentais e aromáticas, com as criações de pequenos animais e o plantio essências florestais, nas áreas ao redor da residência da família dos agricultores. O quintal agroflorestral, também conhecido como horto caseiro é um método bastante comum em pequenas propriedades rurais na Amazônia, onde as fruteiras são seus principais componentes, constituindo-se não só como uma opção econômica viável, gerando renda para a família do pequeno produtor, como também possuem o objetivo de fornecer outros serviços (LUNZ, 2007), como conforto térmico, quebra vento, lenha, abrigo de pequenos animais, resinas, temperos e chás, medicinal, etc.

Para Altieri (2002) os quintais domésticos representam nas regiões dos trópicos, uma forma de uso da terra altamente eficiente do ponto de vista da incorporação de diversas culturas, de diferentes hábitos de crescimento, resultando em uma estrutura semelhante a florestas tropicais, com diferentes espécies, e diferentes estratos. Não raro poder-se encontrar mais de 100 espécies diferentes de vegetais por quintal.

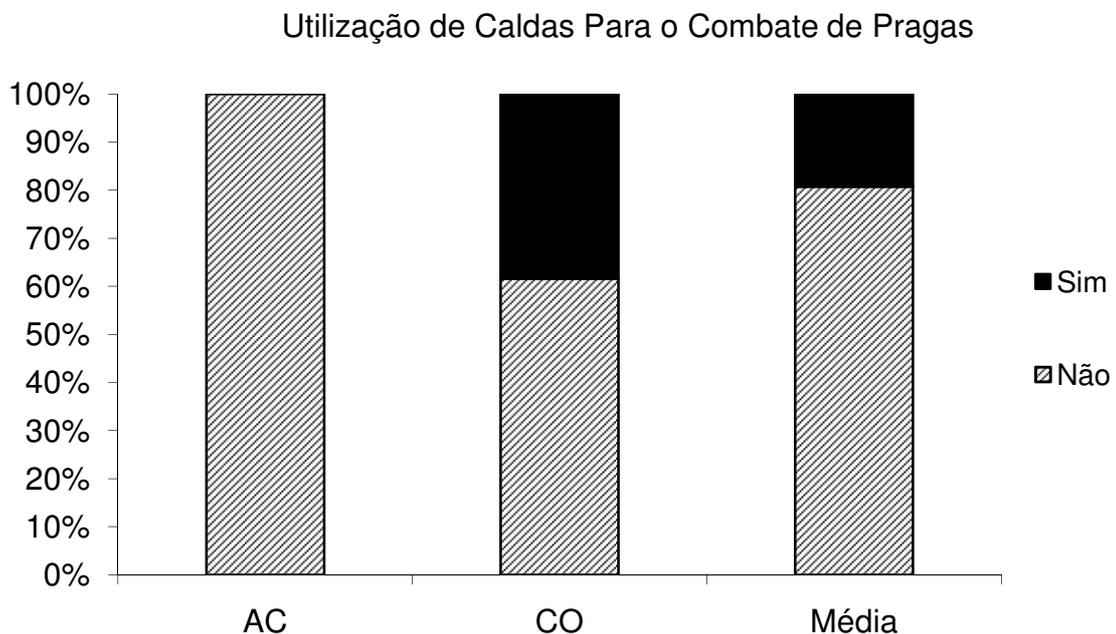
Por este estudo, pode-se observar a realização de cultivos de sistemas agroflorestais mais complexos e sistematizados por parte de agricultores associados à COOPAMABI (CO), nos quais vêm sendo desenvolvidos plantios consorciados com espécies florestais como o mogno, a andiroba (*Carapa guianensis Aubl.*), paricá (*Shizolobium amazonicum*), cumaru (*Dipteryx odorata*), ucuúba (*Virola surinamensis*), jatobá (*Hymenaea courbaril L.*), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), ipê (*Tabebuia sp.*), pará-pará (*Jacaranda copaia*), fava (*Vicia faba*), cedro, associadas ao cultivo do açaí, cupuaçu, laranja, cacau, banana, abacate e pimenta.

4.4 CONTROLE NATURAL DE PRAGAS E DOENÇAS

4.4.1 Uso de caldas para o combate de pragas

A pesquisa buscou estabelecer o nível de adoção à prática do uso de caldas para o combate de pragas nas culturas pelos agricultores entrevistados, como resultado das respostas à questão (Figura 14), observou-se que a maioria, 80,8% (AC= 100,0%; CO= 61,5%) dos produtores não realizam o uso de qualquer tipo de calda, enquanto 19,2% (CO= 38,5%) fazem uso desta técnica para o controle fitossanitário dos cultivos. Diante dos valores encontrados para quantificar a adoção do uso de caldas pelos produtores, a aplicação do teste qui-quadrado ($\chi^2 = 5,77$; $p = 1,63\%$) observa-se haver nesse aspecto, uma diferença estatística significativa, apontando para clara rejeição dessa tecnologia por parte dos produtores vinculados a AC, apesar do também baixo nível de adoção por parte dos associados da CO.

Figura 14 - Média de respostas quanto à adoção prática do uso de caldas no controle fitossanitário por parte dos produtores entrevistados nas associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



Diante da relação entre o estado nutricional das plantas e a resistência às moléstias, Dufrenoy¹¹ (1936, apud GALLO et al. 2002) elabora a hipótese de que:

...toda circunstância desfavorável à formação de nova quantidade de citoplasma, isto é, desfavorável ao crescimento, tende a provocar, na solução vacuolar das células, um acúmulo de compostos solúveis inutilizáveis, tais como açúcares e aminoácidos. Esse acúmulo de produtos solúveis parece favorecer a nutrição de microrganismos parasitas, diminuindo a resistência da planta às doenças parasitárias.

As pesquisas vêm comprovando a dependência de grande parte dos insetos e ácaros dessas substâncias solúveis, como aminoácidos livres e açúcares redutores. Os pulgões, cochonilhas, cigarrinhas, cigarras, tripés dentre outros insetos com aparelhos bucais sugadores, não tem a capacidade de desdobramento das proteínas em aminoácidos para recombiná-los de acordo com suas necessidades. Por isso, necessitam dos aminoácidos livres, encontrados nas seivas das plantas ou no citoplasma celular (GALLO et al., 2002).

Alterações proteossintéticas decorrentes da aplicação de agrotóxicos orgânicos sintéticos e fertilizantes minerais solúveis, principalmente o nitrogênio, quando absorvidos e translocados pelo interior da planta, levam os vegetais a acumularem os aminoácidos e açúcares disponibilizando-os prontamente a ação das pragas e agentes fitopatogênicos. Em consequência, o excesso ou carência de macro e microelementos resulta em desequilíbrio nutricional. Os insetos então se beneficiam da “energia livre” do sistema orgânico prejudicado para crescer e se multiplicar. No âmbito da agricultura orgânica, a busca do equilíbrio nutricional das plantas para aumentar a estabilidade energética e a resistência das plantas é um de seus fundamentos. Aliadas ao emprego de variedades resistentes, adubos orgânicos e aplicação de fitoprotetores¹² são as principais medidas para conter o ataque de pragas em agroecossistemas sustentáveis.

Para Gallo et al. (2002), os estudos quanto à produção de fitoprotetores e fertiprotetores, vêm sendo pouco realizados. Ainda assim, pesquisas recentes vêm

¹¹ Fitopatologista francês do início do século XX autor da hipótese na qual Francis Chaboussou, em 1967, fundamentou a teoria da Trofobiose.

¹² Entomopatógenos (vírus, fungos, bactérias), extratos de plantas inseticidas, caldas fertiprotetoras ou fitoestimulantes, e biofertilizantes líquidos.

comprovando a eficiência dessas práticas, em associação a outros meios de controle, sobre diversas pragas. A utilização de produtos a base de fungos da espécie *Beauveria bassiana*, e *Metharhizium anisopliae*, estão sendo desenvolvidas por programas estatais em países desenvolvidos para o controle de *Cosmopolites sordidus*, *Tetranychus urticae*, além de pulgões e cochonilhas. Havendo outros vários produtos com ação comprovada no controle de pragas.

A aplicação do extrato de Nim (*Azadirachta indica*) e de santa-bárbara (*Melia azedarach*) vem sendo utilizada para o controle de grande número de pragas e parasitas, até mesmo em animais. A ação inseticida do nim deriva da associação de seu princípio ativo principal, a azadiractina, com outros triterpenóides e limnóides presentes na planta, e agem conjuntamente aumentando sua ação inseticida.

A calda bordalesa e a calda sulfo-cálcica são outros exemplos de preparados químicos alternativos fertiprotetores de eficácia comprovada, e que podem ser produzidos através de receitas simples pelo próprio agricultor, são amplamente utilizados no combate de pragas e doenças. A calda bordalesa tem seu efeito comprovado no controle de ácaros cochonilhas, musgos, bicho-furão (*Gymnandrosoma aurantiana*), entre outras espécies de insetos. Ambas agindo tanto no controle dos agentes parasitas e patogênicos, quanto no restabelecimento do equilíbrio nutricional das plantas, através do fornecimento de micronutrientes necessários ao desenvolvimento vegetal, promovendo assim o reequilíbrio trófico da planta. (GALLO et al., 2002)

Práticas agrícolas errôneas, do ponto de vista agroecológico, resultam em plantas “mal alimentadas”, o que pode produzir alterações na produção de aminoácidos livres e na proteossíntéticas decorrentes da aplicação de agrotóxicos orgânicos sintéticos e fertilizantes minerais solúveis, principalmente o nitrogênio, quando absorvidos e translocados pelo interior da planta, levam os vegetais a acumularem os aminoácidos e açúcares disponibilizando-os prontamente a ação das pragas e agentes fitopatogênicos. Em consequência, o excesso ou carência de macro e microelementos resulta em desequilíbrio nutricional. Os insetos então se beneficiam da “energia livre” do sistema orgânico prejudicado para crescer e se multiplicar. No âmbito da agricultura orgânica, a busca do equilíbrio nutricional das plantas para aumentar a estabilidade energética e a resistência das plantas é um de seus fundamentos. Aliadas ao emprego de variedades resistentes, adubos orgânicos

e aplicação de fitoprotetores¹³ são as principais medidas para conter o ataque de pragas em agroecossistemas sustentáveis.

Quanto ao uso de caldas para o controle de pragas nos cultivos dos produtores entrevistados, verifica-se que sendo as principais culturas comerciais dos agricultores da APBVA a mandioca e a pirioca, ambas plantas rústicas e resistentes ao ataques de pragas, não se torna de interesse dos produtores da APBVA a produção e aplicação de produtos necessários ao controle de moléstias. De acordo com as respostas obtidas, pode-se perceber que a não utilização desta tecnologia pela maioria dos produtores da APBVA deveu-se, ainda, à falta de capacitação técnica, pois a grande maioria dos produtores demonstrou não saber o que são as caldas ou mesmo para o que servem.

Entre os produtores da COOPAMABI que responderam positivamente a questão da utilização de caldas, o tipo de preparado utilizado foi o macerado de folhas de Nim (*Azadirachta indica*). A aplicação do extrato de Nim vem sendo utilizada para o controle de grande número de pragas e parasitas, até mesmo em animais. A ação inseticida do Nim deriva da associação de seu princípio ativo principal, a *azadiractina*, com outros triterpenóides e limnóides presentes na planta, e agem conjuntamente aumentando sua ação inseticida. Neste caso, a capacitação e o acompanhamento oferecido pela Escola Densa apresenta-se como fato preponderante deste processo de apropriação da técnica, pois através de sua capacitação e acompanhamento foi possível a demonstração de alternativas ecológicas para o combate e controle de pragas principalmente em espécies frutíferas, para os produtores.

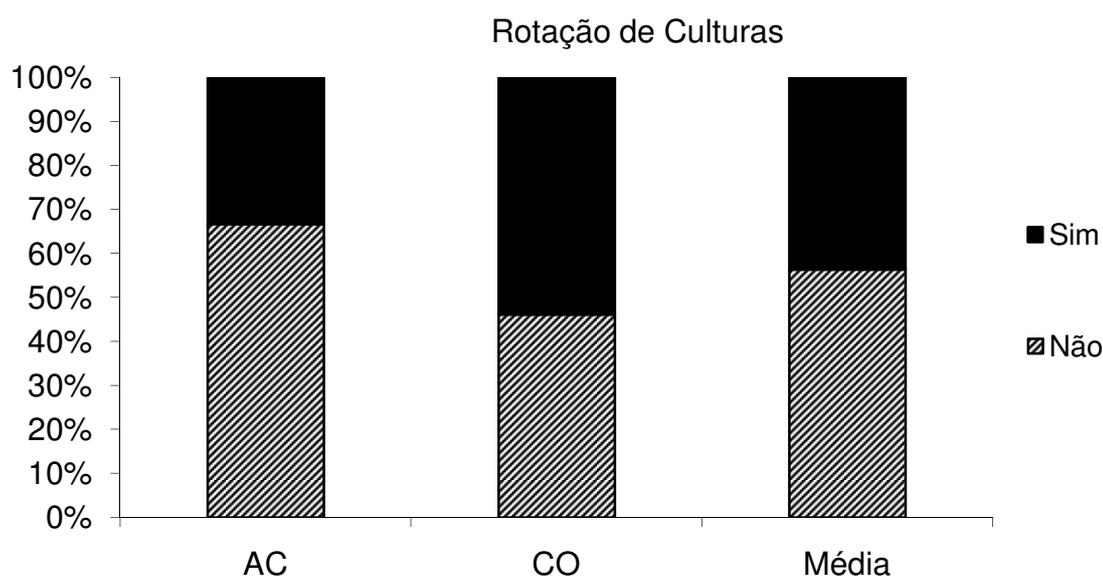
4.4.2 Rotação de culturas

A prática de rotação de cultura foi verificada junto aos produtores entrevistados pela pesquisa, observou-se que do total de agricultores, 56,4% (AC= 66,7%; CO= 46,2%) não realiza a rotação de cultivo em suas propriedades, enquanto 43,6% (AC= 33,3%; CO= 53,9%) tem a prática incorporada aos seus métodos produtivos (Figura 4.13). Através da aplicação do teste qui-quadrado para a verificação das diferenças quanto à adoção da rotação de culturas pelos produtores

¹³ Entomopatógenos (vírus, fungos, bactérias), extratos de plantas inseticidas, caldas

das duas associações, observa-se que não houve diferença estatística significativa ($\chi^2 = 1,07$; $p = 30,2\%$) para esse aspecto produtivo. Entretanto, percebe-se que mais da metade dos agricultores pertencentes à Associação CO já vem utilizando desta prática em suas atividades agrícolas (Figura 15).

Figura 15 - Média de respostas quanto a adoção a prática de rotação de culturas nos cultivos dos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



Segundo Altieri (2002) afirma, rotação de cultura é o sistema de plantio, onde diferentes espécies vegetais são cultivadas repetidas sucessões em uma mesma área, obedecendo a sequencias predefinidas. Os efeitos positivos atribuídos a esse tipo de prática de cultivo vêm sendo estudados a mais de 100 anos em universidades inglesas. As evidências apontam para a forte influência desse tipo de manejo no aumento da produtividade, no incremento da fertilidade dos solos, na redução do nível de sobrevivência de patógenos, na melhoria das condições físicas dos solos, na redução das perdas por erosão, na melhoria das condições favoráveis a microbiologia solo, na redução dos níveis de infestação por nematoides, na diminuição das incidências de ataque de insetos e ácaros, no controle da vegetação espontânea, e no aumento das populações de minhocas.

fertiprotetoras ou fitoestimulantes, e biofertilizantes líquidos.

O quadro abaixo (Tabela 9) representa os diferentes modelos de rotação de culturas estabelecidos pelos produtores referentes às respostas afirmativas na questão anterior. Observa-se que não haver rígido cumprimento dos princípios da rotação de culturas verificada pela ausência de espécies leguminosas em 90% dos sistemas, considerando que o cultivo de feijão não é necessariamente cultivado com a função de seu uso como adubo verde. Apenas em 16,7% dos agricultores que utilizam da rotação de culturas para alimentar a produtividade e diminuir a incidência de pragas em doenças no sistema produtivo utilizaram uma espécie leguminosa, a crotalária, a qual é pouco exigente em relação as qualidades físico-químicas do solo e com grande potencial de fixação biológica de nitrogênio.

Tabela 9 - Média de respostas dadas por produtores de APBVA (AC) e COOPAMABI (CO), quanto as culturas rotacionadas, segundo a adoção da prática em suas áreas de cultivo (2009 – 2010).

Culturas Rotacionadas:	Associação		Média
	AC	CO	
Crotalária x Melancia x Milho x Abóbora	0,0%	16,7%	8,3%
Feijão x Milho x Mandioca x Arroz	0,0%	16,7%	8,3%
Mandioca x Melancia x Maxixe	0,0%	16,7%	8,3%
Mandioca x Priprioca	75,0%	0,0%	37,5%
Milho x Mandioca x Feijão	0,0%	16,7%	8,3%
Milho x Maracujá x Maxixe x Quiabo	0,0%	16,7%	8,3%
Pimenta x Maracujá	0,0%	16,7%	8,3%
Priprioca x Abacaxi	25,0%	0,0%	12,5%

Embora, diversas combinações de rotação de culturas possam ser estabelecidas, os seguintes princípios devem ser considerados para o sucesso do sistema, como: a) a promoção e manutenção equilibrada da fertilidade do solo e exploração agrícola eficiente; b) inclusão de pelo menos uma leguminosa no sistema; c) rejeitar a sucessão de espécies vegetais susceptíveis ao ataque dos mesmos tipos de pragas e doenças; d) suceder o plantio de espécies pouco competitivas com espécies capazes de suprimir a vegetação invasora; e) em regiões de clima temperado, introduzir a prática de adubação verde no inverno; f) incrementar o teor de matéria orgânica nos solos (ALTIERI, 2002).

Outra preocupação que deve-se ter ao organizar um sistema de rotação de culturas, está em fatores como:

- Os efeitos sobre a bioestrutura do solo promovidos por cada espécie;
- As exigências de nutrientes;
- Os efeitos das excreções radiculares sobre o solo;
- A exigência hídrica de cada planta;
- As pragas que se desenvolvem em cada cultura;
- O valor econômico das culturas utilizadas.

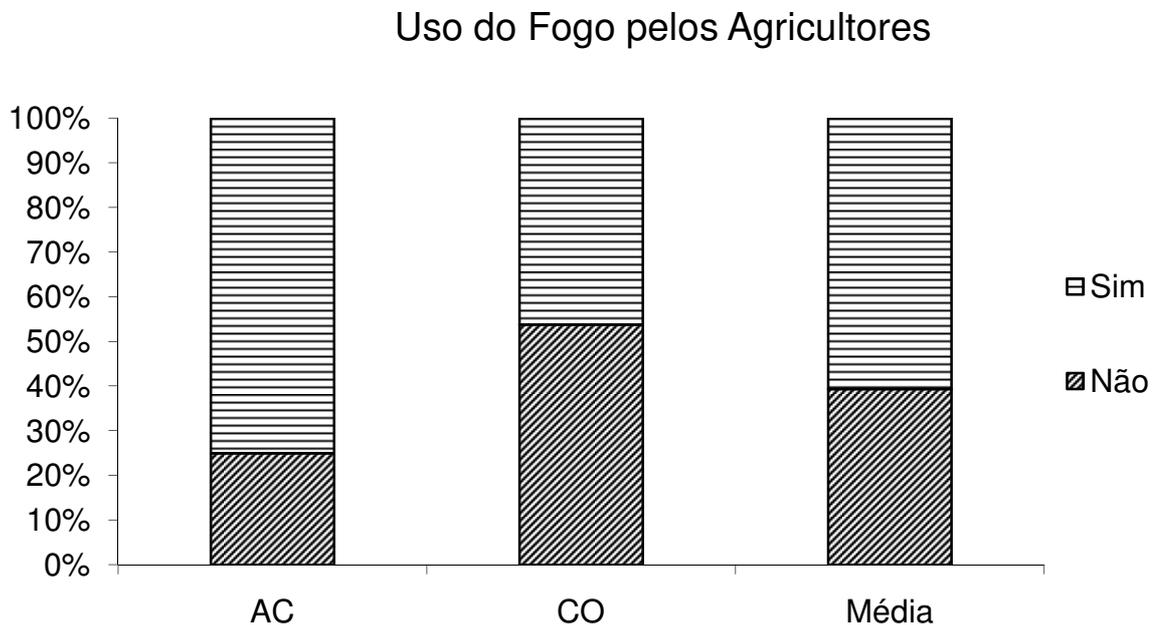
Segundo Primavesi (2002) o sistema de rotação de culturas não pode ser encarado como apenas um “trocar de culturas” arbitrário, deve-se sim ser entendido como o restabelecimento do equilíbrio biológico em solos debilitados ou destruídos pela monocultura. Desse modo é necessário o entendimento de um equilíbrio biológico dinâmico, sem fatores isolados, lado a lado, existem sim, inter-relações estreitas e interdependentes.

Para Altieri (2002) a importância na prática da rotação de culturas está na incorporação da diversidade no agroecossistema, no fornecimento de nutrientes para o solo e na contribuição do controle de pragas nos cultivos. A exploração diversificada do solo por diferentes espécies de plantas contribui com diversas substâncias orgânicas favorecendo a diversificação de microrganismos no solo (PRIMAVESI, op. cit.).

4.4.3 Uso do fogo

Observou-se que dentro das práticas produtivas desenvolvidas pela grande maioria dos produtores da associação AC (75,0%) e praticamente a metade dos agricultores da CO (46,2%), o fogo ainda é utilizado da mesma forma que é usado na agricultura tradicional, por alguns produtores (Figura 16). Entretanto, para estas queimadas os agricultores revelaram que as mesmas são realizadas em áreas afastadas as áreas certificadas, sendo que nestes locais são feitas as roças para o plantio de mandioca e outras culturas anuais.

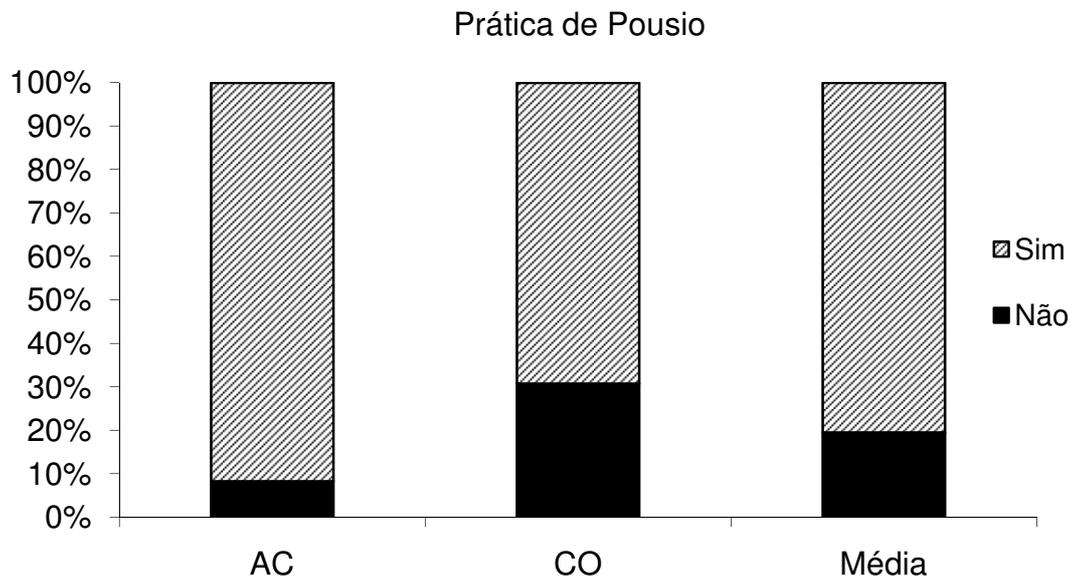
Figura 16 - Média de respostas quanto ao uso do fogo no preparo cultural das áreas de plantio pelos agricultores das associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009-2010).



Nestes resultados é importante perceber que os agricultores ligados a associação AC mesmo sendo capacitados por técnicos ligados a uma importante empresa que preza pela manutenção do meio ambiente e estando estes agricultores inseridos em um processo de certificação por auditoria, a grande maioria ainda continua utilizando o fogo como pratica de limpeza da área. Já os agricultores ligados a associação CO, mesmo não tendo uma capacitação direta, tem uma melhor consciência para manutenção do meio ambiente.

Estes resultados são confirmados quando se analisa a porcentagem dos agricultores que utilizam da prática de pousio ou de corte e queima da vegetação secundária (Figura 17), pratica esta da agricultura tradicional. Grande parte dos agricultores associados à CO (69,2%) e mais da metade dos agricultores associados a AC (91,7%) utilizam o sistema de corte e queima da vegetação secundária. Entretanto, com este resultado pode-se questionar as respostas dadas quando da utilização ou não do fogo, pois 25,0% e 53,8% dos associados a APBVA e a COOPAMABI, respectivamente, podem estar camuflando suas informações.

Figura 17 - Média das respostas quanto a prática de pousio pelos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



Segundo a análise realizada através do teste qui-quadrado não se observa diferença estatística significativa em relação às questões levantadas tanto quanto ao uso do fogo ($\chi^2 = 2,16$; $p = 14,1\%$) como prática tradicional de preparo de áreas para os cultivos, ou quanto as respostas dadas sobre a permanência de áreas exploradas por períodos de pousio ($\chi^2 = 1,96$; $p = 16,1\%$).

A agricultura itinerante ou agricultura de corte-e-queima é caracterizada pela derrubada e queimada da vegetação em áreas, geralmente, inferiores a dois hectares que são então cultivadas por períodos de até quatro anos, quando sua produtividade se reduz drasticamente forçando seu abandono e permanência em pousio (PEDROSO JUNIOR, 2008; SILVA et al, 2009). Este sistema de cultivo vem sendo desenvolvido à milhares de anos, desde o período neolítico onde as primeiras populações humanas substituíram aos poucos os hábitos nômades de caçador-coletor passando a sobreviver de atividades agropastoris, sendo ainda hoje a principal modelo de uso dos solos em 30% das terras agricultáveis no planeta, principalmente em regiões de florestas tropicais, ao redor do mundo incluindo a Amazônia, onde a prática vem sendo realizada a séculos por populações tradicionais (PEDROSO JUNIOR, op. cit.).

Em uma definição mais ampla, a expressão agricultura de corte-e-queima, pode ser compreendida como todo sistema agrícola contínuo, no qual são abertas clareiras em meio à mata através do corte e queima da vegetação, em áreas

cultivadas por períodos inferiores ao destinado ao pousio. Trata-se da estratégia de uso do solo, onde as áreas cultivadas são rotacionadas favorecendo a exploração do capital nutritivo e energético natural do sistema solo-vegetação da floresta, sendo as cinzas das queimadas a única fonte de nutrientes para as roças. Esse tipo de agricultura é uma das adaptações mais eficientes em locais onde o elemento a disponibilidade trabalho é o fator limitante à produção agrícola e onde sobram terras de florestas (PEDROSO JUNIOR, 2008).

Praticamente todos os tipos de vegetações existentes no planeta são de alguma forma, influenciadas pelo fogo (GLIESSMAN, 2002). Na maioria dos ecossistemas naturais, principalmente em regiões com estações secas bem definidas, incêndios periódicos são observados com frequência e intensidades variáveis, causando perturbação e transformando o meio ambiente. Sua ação transformadora é capaz de remover a espécie vegetal dominante, deslocar populações de animais, devolver nutrientes ao solo pelo depósito de cinzas, e queimar a serrapilheira acumulada sob as florestas.

Na Amazônia, a agricultura de corte-e-queima representou uma estratégia fundamental para a economia de subsistência das populações tradicionais. Numa região onde a maioria das espécies vegetais silvestres não é comestível ou de coleta inviável, a prática permitiu que a agricultura pudesse assim se desenvolver (PEDROSO JUNIOR, op. cit.)

No período logo após a entrada do fogo, os nutrientes resultantes da queima da matéria orgânica são imediatamente liberados, deixando a superfície do solo sem cobertura, sendo que boa parte desses nutrientes é perdida pela lixiviação. Então as plantas cultivadas devem aproveitar rapidamente toda a disponibilidade de nutrientes liberada pelas cinzas caso contrário serão perdidas pela lixiviação, adsorvidos pelo solo ou serão utilizados pela vegetação espontânea (GLIESSMAN, 2002).

A legislação brasileira de produção orgânica, através Lei 10.831/2003 em seu artigo 1º, §1º, inciso II afirma que “a finalidade do sistema de produção orgânico é a preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade ecológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção”. Já na instrução normativa IN 64/2008 em seu artigo

3º, inciso II, estabelece que os sistemas de produção orgânicos devem buscar atenuar a pressão antrópica sobre os ecossistemas naturais e modificados. Indo além em seu inciso III, onde define a agricultura orgânica deve proteger e conservar usando de forma racional os recursos naturais, porém em ambas as regulamentações não há a definição clara quanto a proibição do uso do fogo como critério de não conformidade para os sistemas produtivos.

Contudo na Lei 10.831 diz que a produção orgânica deve usar boas práticas de manuseio e processamento com o propósito de manter a integridade orgânica e as qualidades vitais do produto em todas as etapas, bem como adotar práticas na unidade de produção que contemplem o uso saudável do solo, da água e do ar de modo a reduzir ao mínimo todas as formas de contaminação e desperdícios desses elementos, e neste sentido entende-se que o uso do fogo está fora do processo produtivo quando se aborda a produção em modelos orgânicos.

4.4.4 Sementes

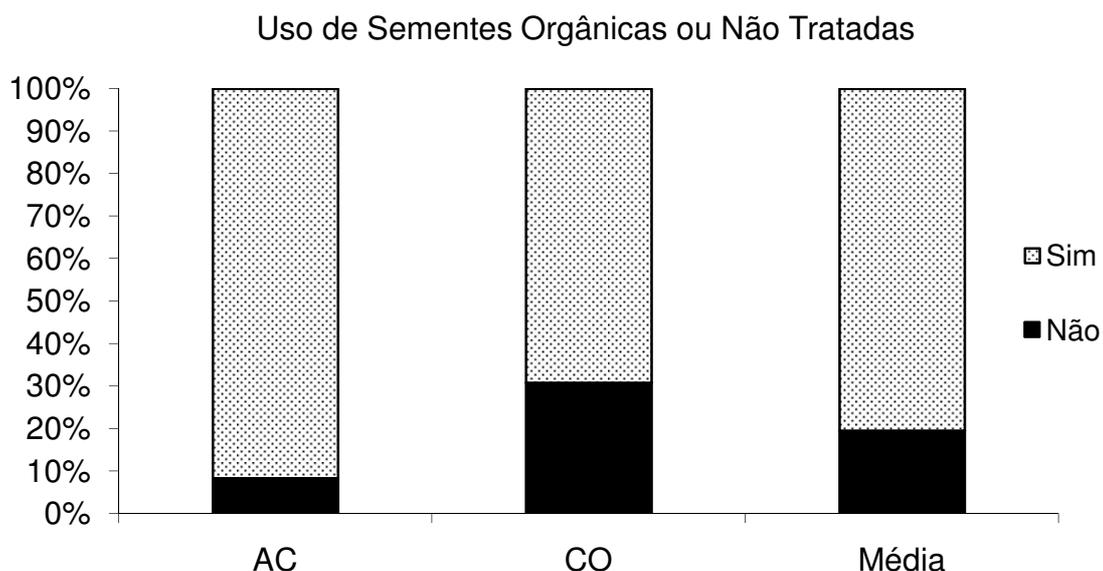
De acordo com as respostas dos agricultores quanto a origem das sementes utilizadas por estes nos plantios (Figura 18), evidenciou-se que em média 80,4% (AC= 91,3%; CO= 69,2%) dos produtores entrevistados utilizam sementes consideradas orgânicas, uma vez que fazem uso de sementes e material propagativo das próprias áreas e plantios que cultivam, não havendo qualquer contaminação com produtos químicos ou defensivos não autorizados pela legislação.

Porém, constatou-se que 19,6% (AC= 8,3%; CO= 30,8%) dos agricultores utilizam sementes convencionais, principalmente milho e maxixe, dadas à indisponibilidade no mercado local de sementes orgânicas ou não tratadas para essas culturas. Através da aplicação do teste qui-quadrado ($\chi^2 = 1,96$; $p = 16,1\%$) sobre os dados obtidos para esse aspecto produtivo observou-se não haver diferença estatística significativa para o comportamento dos agricultores de ambas as associações.

A instrução normativa 46 de 6 de outubro de 2011 em (que revoga a IN 64/2008) do Ministério da Agricultura e Abastecimento, em sua seção I, trata da regulamentação das sementes utilizadas para o cultivo em sistemas de produção orgânica. Segundo determina seu artigo 100 as sementes devam ser oriundas de

sistemas orgânicos. No entanto constatada a impossibilidade do atendimento a este critério, pela indisponibilidade de sementes orgânicas no mercado, ficam os agricultores autorizados a utilizar sementes que, preferencialmente, não tenham recebido tratamento com agrotóxicos, ou qualquer outro insumo proibido pela referida regulamentação. Esta autorização é válida apenas até a data de 19 de dezembro de 2013 quando a partir de então todas as sementes e mudas empregadas em cultivos orgânicos deverão ser obtidas em sistemas orgânicos, excetuando-se as sementes empregadas na produção de brotos comestíveis, que somente poderão ser produzidas com sementes orgânicas. Segundo esta instrução normativa fica expressamente proibida a utilização de sementes de cultivares geneticamente modificadas – OGMs, em sistemas orgânicos de cultivo.

Figura 18 - Média das respostas quanto ao uso de sementes de origem orgânica ou não tratadas pelos agricultores das associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009-2010).



4.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

4.5.1 Preservação da reserva legal

O conceito de Reserva Legal está definido no Código Florestal, em seu artigo 1º, parágrafo 2º, inciso III, incluído nessa lei pela medida provisória de nº. 2.166/67 como:

...área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à

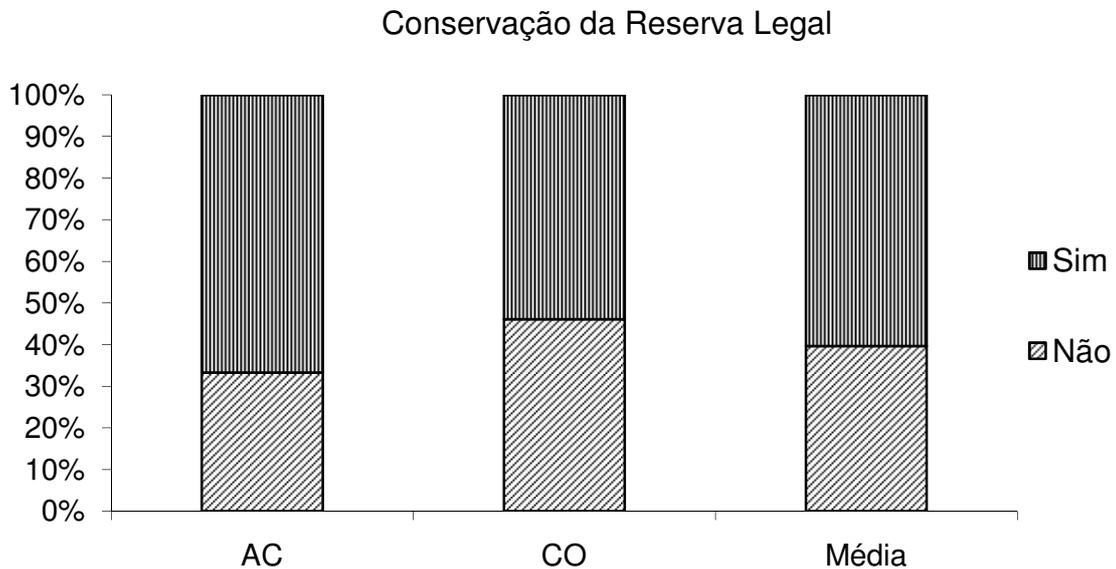
conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

Sendo vetada a supressão da vegetação nas áreas de reserva legal, e permitindo exploração, apenas, sob regime de manejo florestal sustentável ou por sistemas agroflorestais, competindo ao proprietário a responsabilidade de manutenção e compensação através do plantio de árvores frutíferas, ornamentais ou industriais, exóticas cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas. Incluindo-se nessa obrigatoriedade as pequenas propriedades ou posse rural.

Para as propriedades rurais situadas em áreas de floresta na Amazônia legal, a medida provisória nº. 2166/67 estabelece em seu artigo 16º que ressalvadas as áreas de preservação permanente – APP, e outras sujeitas a regime de utilização limitada a reserva legal está definida em 80% (oitenta por cento).

Com relação a essa lei, fora indagado aos produtores se estes mantêm 80% da área propriedade preservada sob a condição de floresta (Figura 19), o resultado demonstra que em média 60,3% (AC= 66,7%; CO= 53,9%) declaram preservar esta área em suas propriedades. Enquanto, um total de 39,7% (AC= 33,3%; CO= 46,2%) dos produtores não possuem este percentual de floresta mantida.

Figura 19 - Média das respostas dadas pelos produtores das associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) em relação à conservação das áreas reserva legal em suas propriedades (2009 – 2010).

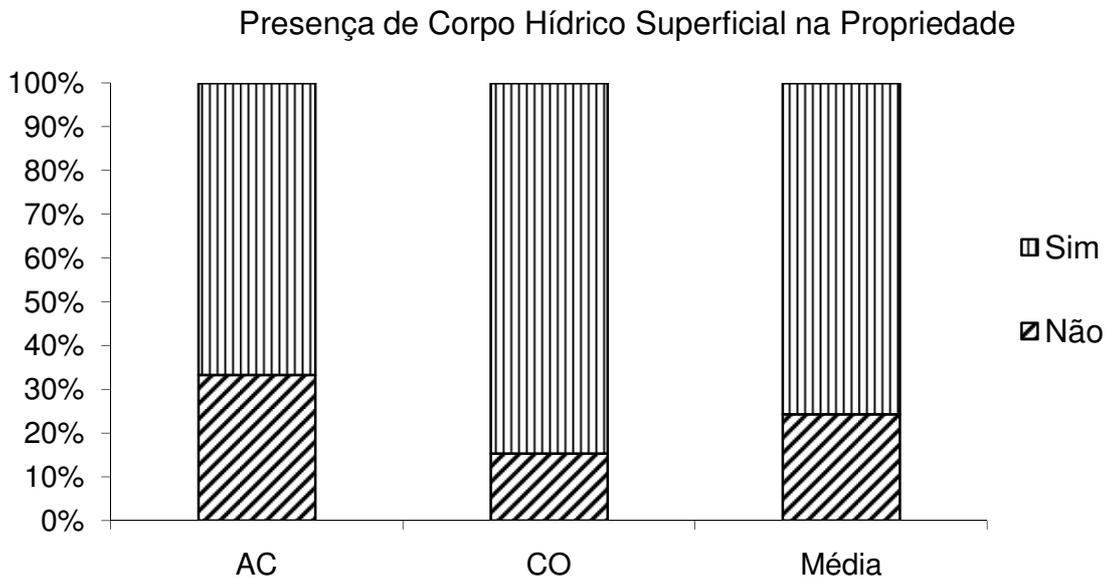


Apesar da pequena diferença entre as duas associações ($\chi^2 = 0,43$; $p = 51,3\%$), os agricultores pertencentes às AC demonstram possuir mais consciência da lei e preservam a reserva legal em suas propriedades, sendo que os agricultores pertencentes às CO perto da metade desconhecem a lei e continuam usando áreas reserva legal para produção agrícola.

4.5.2 Presença de corpos hídricos superficiais

Quanto à presença de corpos hídricos superficiais (Figura 20), tais como igarapés, “olhos d’água” (nascentes), cacimbas ou açudes na propriedade dos agricultores 75,6% (AC= 66,7%; CO= 84,6%) declararam possuir, no interior do lote, esse tipo de recurso, outros 24,4% (AC= 33,3%; CO= 15,4%) declararam que não existem fontes de água natural dentro da sua propriedade.

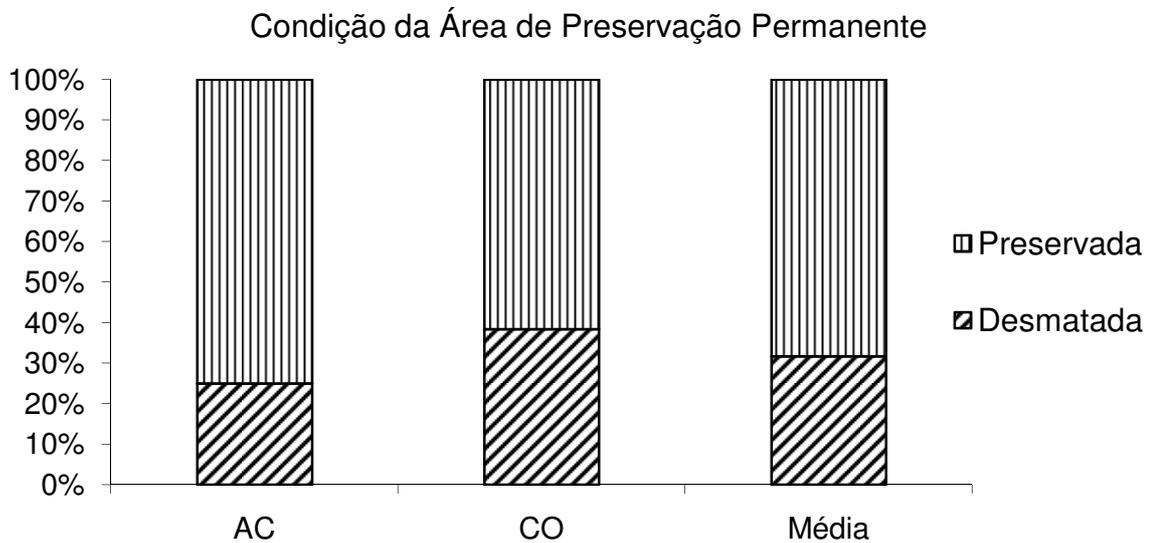
Figura 20 - Média de respostas quanto presença ou não de corpo hídrico superficial nas propriedades dos agricultores das associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



A grande maioria dos agricultores pertencentes as duas associações possuem algum tipo de reservatório natural de água dentro da propriedade, sendo isto mais evidente na associação CO. O novo Código Florestal (Lei n.º 4.777/65) inclui as matas ciliares na categoria de áreas de preservação permanente - APPs. Assim toda a vegetação natural (arbórea ou não) presente ao longo das margens dos rios e ao redor de nascentes e de reservatórios deve ser preservada. De acordo com o artigo 2º desta lei, a largura da faixa de mata ciliar a ser preservada está relacionada com a largura do curso d'água, sendo que no caso das nascentes estas devem ter um raio de 50 m florestado.

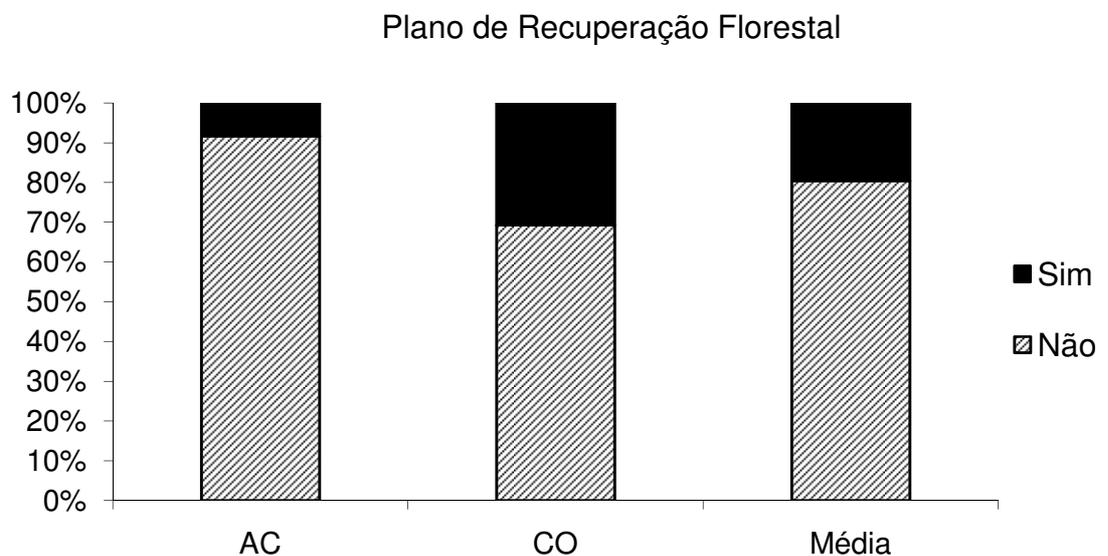
A situação da mata ciliar no entorno dos corpos hídricos (igarapés, ou olhos d'água, cacimbas, etc.) das propriedades fora constatada tanto pelas respostas dos agricultores quanto pela observação de campo do pesquisador (Figura 21), e pode-se perceber que em média 68,3% (AC= 75%; CO= 38,5%) das propriedades possuem essa vegetação preservada, no entanto em 31,7% (AC= 25%; CO= 38,5%) das propriedades visitadas, a vegetação, quando não suprimidas totalmente encontram-se bastante degradadas. Segundo a análise estatística aplicada às respostas à essa questão, observa-se que não houve diferença significativa ($\chi^2= 0,40$; $p= 52,5\%$) entre as duas associações no que tange a condição de degradação ou preservação das APPs.

Figura 21 - Média das respostas quanto a condição de preservação das áreas de preservação permanente no entorno dos corpos hídricos superficiais nas propriedades dos agricultores das associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009-2010).



A pesquisa questionou aos produtores, cujas APPs encontram-se degradadas, sobre planos de recuperação dessas áreas em suas propriedades (Figura 22), onde: em média 80,4% (AC= 91,7%; CO= 69,2%) dos agricultores declararam que não possuem um plano de recuperação de áreas degradadas e apenas 19,6% (AC= 8,3%; CO= 30,8%) possuem uma proposta para recuperação de suas áreas.

Figura 22 - Média das respostas quanto a questão de planos de recuperação de áreas degradadas por agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009-2010).

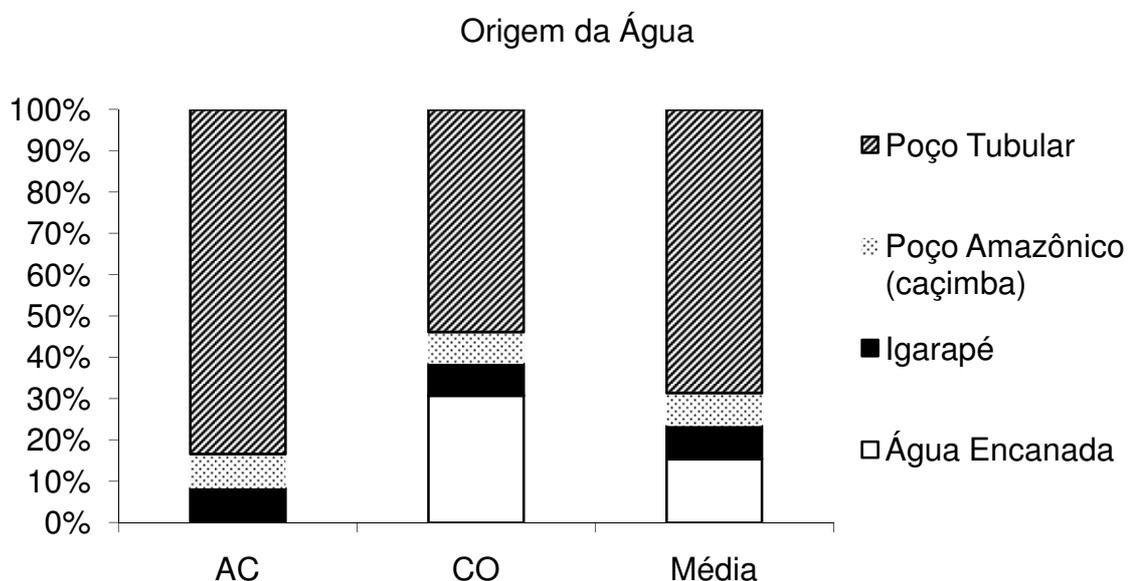


O resultado da análise estatística sob o teste qui-quadrado ($\chi^2 = 1,96$; $p = 16,12\%$) aponta não diferenças significativas em relação a preocupação dos produtores quanto o planejamento e atividades de recuperação das áreas de preservação permanente alteradas.

4.5.3 Origem da água

A principal fonte de água nas propriedades visitadas durante a pesquisa foi, segundo as respostas dos produtores (Figura 23), o poço tubular com 68,6% (AC= 83,3%; CO= 53,9%); em seguida a água encanada está presente em 15,4% (AC= 0,0%; CO= 30,8%) das residências, em 8,0% (AC= 8,3%; CO= 7,7%) das entrevistas a cacimba representa a principal fonte de água da propriedade, e em outros 8,0% (AC= 8,3%; CO= 7,7%) algum igarapé abastece de água a casa do agricultor. Em todas as propriedades nas quais foram realizadas as entrevistas a fonte de água está inclusa dentro do lote, não havendo a necessidade de a família do agricultor se afastar da proximidade da residência para obtê-la.

Figura 23 - Média de respostas quanto ao tipo de fonte de água que abastece as propriedades dos agricultores das associações APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



O teste U quando aplicado a questão da fonte de abastecimento de água das residências dos agricultores de ambas as associações, não apresentou diferença estatística significativa ($U = 0,58$; $p = 56,4\%$) para os dados obtidos em campo.

A educação ambiental, promovida pela assistência técnica, possui um destaque maior no entendimento de que para se alcançar os ideais do desenvolvimento sustentável, almejado pela agroecologia, as ações de preservação e manejo dos recursos naturais, saneamento básico e saneamento ambiental, deverão ser melhor avaliadas (SILIPRANDI, 2002).

Nesse sentido, as práticas de saneamento básico pelas famílias de agricultores, são também consideradas como indicadores de mudança dentro de um paradigma ecológico de coexistência com o meio ambiente. Onde a preservação de recursos hídricos torna-se fundamental tanto para a manutenção do bem estar da família do produtor, quanto em relação a saúde da população.

Ações que conduzam a boas práticas de abastecimento de água potável, disposição do esgoto doméstico, tanto quanto a destinação adequada do lixo doméstico e resíduos agroindustriais (resíduos oriundos de instalações para animais e outras atividades potencialmente poluidoras), e outras práticas associadas ao controle de vetores (associada ao saneamento ambiental, recuperação da mata ciliar e disposição de dejetos) devem contar com a participação ativa da população (SILIPRANDI, op. cit.). Segundo a autora, a parceria entre os órgãos públicos e a comunidade contribui de uma forma concreta para a melhoria da qualidade de vida no meio rural.

Em todas as propriedades nas quais foram realizadas as entrevistas a fonte de água está dentro dos limites do lote, sendo pela presença de poço tubular, igarapé, cacimba¹⁴, também conhecido como poço amazônico, ou pela instalação de sistema de abastecimento público de água nas residências dos agricultores.

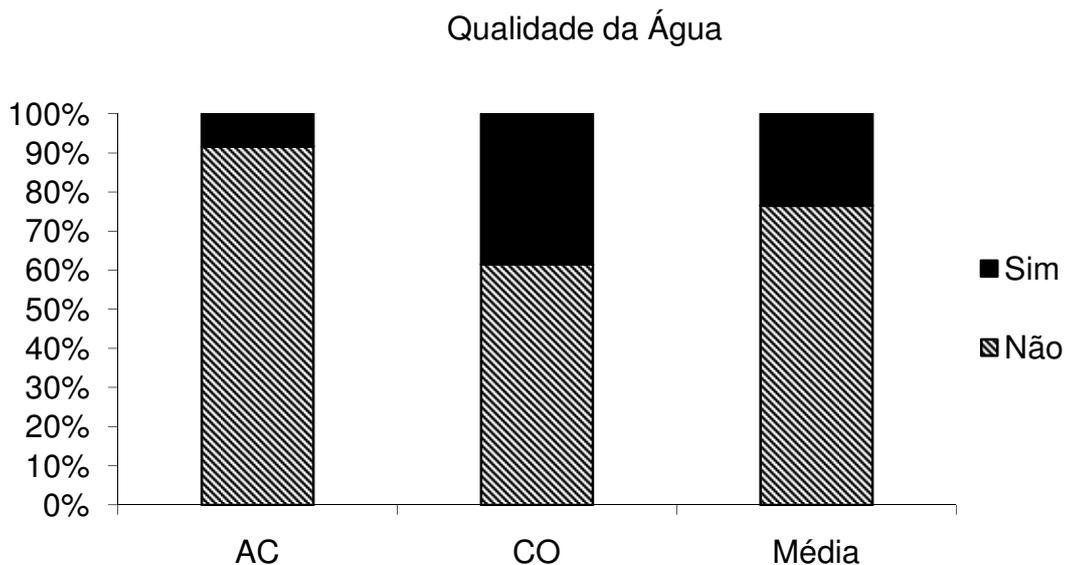
4.5.4 Qualidade da água

Em relação a análise da qualidade da água consumida pelas famílias dos agricultores (Figura 24), em 76,6% dos casos (AC= 91,7%; CO= 61,5%) nunca foi feito qualquer tipo de análise, entretanto em 23,4% (AC= 8,3%; CO= 38,5%) dos casos levantados afirmaram essa verificação já foi realizada. De acordo com os resultados do teste qui-quadrado ($\chi^2= 3,10$; $p= 7,8\%$) aplicado sobre a questão da

¹⁴ Dispositivo de abastecimento de água, onde o leito do igarapé ou olho-d'água (nascente) é escavado e feito uma contenção para o represamento aumentando assim sua profundidade.

preocupação com a realização de análises que comprovem a potabilidade da água consumida, o teste não evidencia diferença estatística significativa para este comportamento dos agricultores.

Figura 24 - Média referente às respostas fornecidas pelos produtores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) Representativo da frequência de resultados quanto as respostas sobre a realização de análise da água (2009 – 2010).



Porém, é interessante notar que na associação CO onde existe um número maior de agricultores que tem em suas casas água encanada, exista uma maior preocupação de seus associados em realizar análise da água que usam. Isto parece induzir que estes agricultores são mais conscientizados dentro dos critérios básicos de saúde rural das populações. Dos seis casos em que as respostas dos agricultores foram afirmativas para a realização da análise da água, todos associados à CO, confirmaram sua potabilidade, enquanto um dos agricultores, este associado a AC, não recebeu o resultado da análise.

4.5.5 Tratamento da água

Em relação ao tratamento dado a água consumida na casa dos agricultores, em média 36,2% dos casos a água é apenas coada em tecido antes de utilizada, sendo que em 23,4% a água além de coada é tratada com hipoclorito antes de consumida. Outros 15,7% apenas tratam a água com hipoclorito, entretanto em 12,5% a água não recebe nenhum tipo de tratamento antes de destinada para o consumo doméstico e em 8% das respostas dos agricultores afirmam que a água é

apenas filtrada em filtros de gravidade (filtro de barro) antes do consumo; e em outros 4% a água além de filtrada é também tratada com hipoclorito (Tabela 10).

Segundo o teste U, aplicado sobre os dados obtidos quanto aos diferentes tipos de tratamentos dado a água consumida pelas famílias dos agricultores ($U=17,00$; $p= 87,3\%$), não fora evidenciado diferença estatística no que tange o comportamento dos agricultores relacionando-se as duas associações.

Tabela 10 - Representação do tipo de tratamento realizado na água consumida nas residências dos produtores.

Tipo de Tratamento	Associação		Média
	AC	CO	
Coadada	41,7%	30,8%	36,2%
Coadada e Tratada com Hipoclorito	8,3%	38,5%	23,4%
Filtrada	8,3%	7,7%	8,0%
Filtrada e Tratada com Hipoclorito	8,3%	0,0%	4,2%
Não é tratada	25,0%	0,0%	12,5%
Tratada com Hipoclorito	8,3%	23,1%	15,7%

Pode-se observar que o tratamento destinado a água consumida pelos agricultores em ambas as associações precisam ser melhores acompanhadas, pois sendo a água apenas coada, como verificado entre a maior parte dos entrevistados, quase a metade dos associados a APBVA, representa um forte risco de contaminação para a família dos agricultores por agentes patogênicos que possam estar presentes neste recurso. Em apenas 8,3% das residências de agricultores associados a APBVA a água consumida recebe um tratamento próximo adequado, sendo que esta além de filtrada passa pela desinfecção química através de solução de hipoclorito a qual recebem dos agentes de saúde pública.

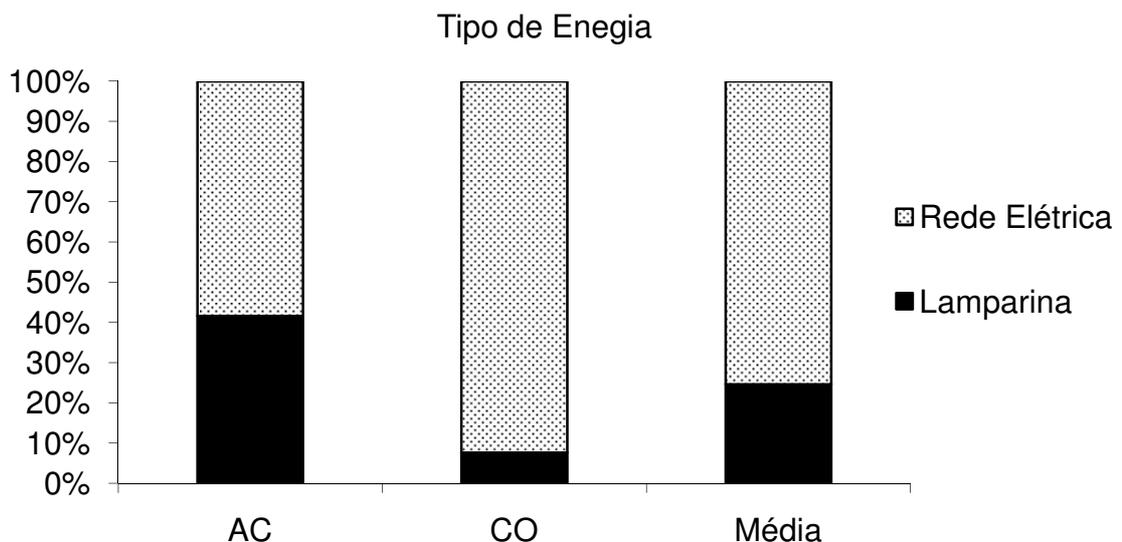
4.5.6 Fontes de energia

Os serviços de infraestrutura econômica e social, dentre os quais a energia elétrica está incluída necessitam de um amplo conjunto de políticas públicas que possa promover o acesso desse direito a cerca de 2,9 milhões de estabelecimentos rurais no país. Apesar dos esforços realizados no passado, apenas 39% das propriedades rurais no país possuem acesso a uma fonte de energia elétrica regular e segura. Excluindo milhões de famílias a possibilidade de agregar valor a produção agrícola e da satisfação de necessidades mínimas pela falta de luz em suas propriedades (GUSMÃO et al., 2002).

Aos produtores fora perguntado, qual a principal fonte de energia disponível na propriedade (Figura 26), um total de 75,3% (AC= 58,3%; CO= 92,3%) das respostas afirmam que a energia elétrica é a principal fonte disponível para os agricultores. Enquanto 24,7% (AC= 41, 7%; CO= 7,7%) afirmaram que ainda utilizam lamparina para iluminação de suas casas.

Constatou-se através da aplicação do teste qui-quadrado ($\chi^2 = 3,95$; $p = 4,7\%$), que existe uma diferença estatística no que tange a disponibilidade de energia elétrica doméstica, uma vez que boa parte (Figura 25). Dos produtores entrevistados em AC não dispõem de energia elétrica para a iluminação de suas moradias e para o funcionamento de equipamentos eletrodomésticos básicos, iluminando suas casas, até os dias atuais e em pleno século 21 com lamparinas abastecidas a querosene, isso a menos de 20 quilômetros da capital do estado. Sendo que algumas famílias apenas dispõem deste recurso através de ligação clandestina, onde suas residências estão ligadas de forma ilegal e irregular a rede de distribuição da companhia de distribuição de energia elétrica.

Figura 25 - Média de respostas quanto a forma de iluminação das residências de produtores associados a APVA (AC) e COOPAMABI (CO) Representativo da porcentagem de fonte de energia nas residências dos agricultores (2009 – 2010).



No mundo informatizado de hoje em dia, com grandes projetos de hidroelétricas no Estado do Pará, é ainda difícil de aceitar que pessoas residentes a menos de 40 km de distancia da capital (linha reta) ainda vivam sem energia elétrica

em suas casas. Entretanto, quase a metade dos produtores associados a AC ainda passam por isto e uma grande minoria dos associados a CO não usam deste recurso para o bem estar familiar.

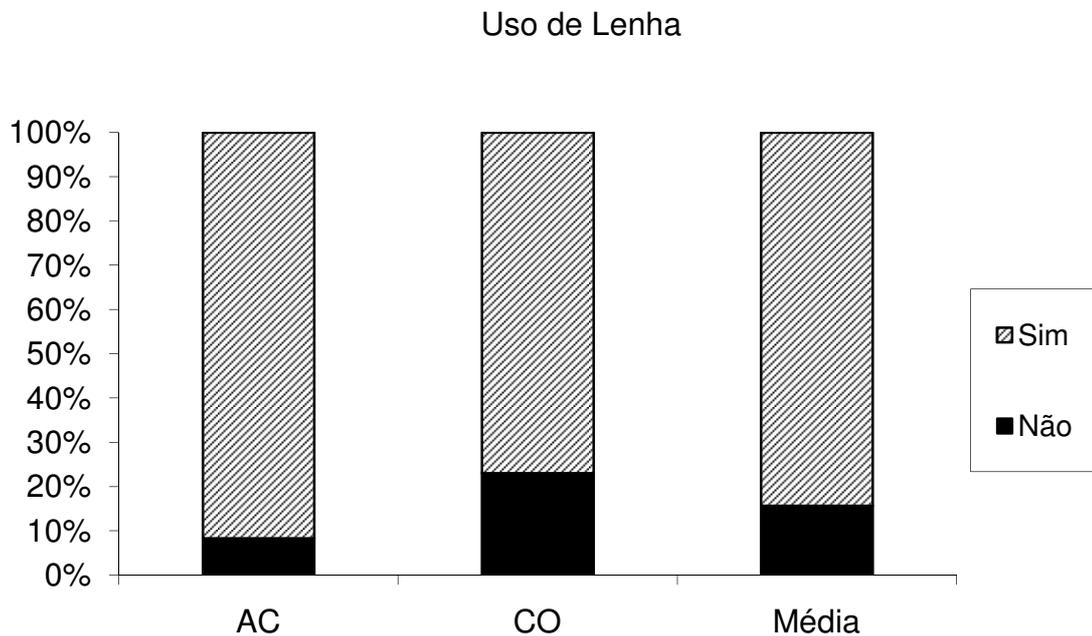
A energia elétrica no meio rural promove uma profunda alteração na vida do campo, pois colabora com a eficiência microeconômica e favorece a sua integração social. Porém a distribuição espacial, e os altos custos de instalação inicial, além do baixo consumo que aumenta o tempo necessário para que o investimento de instalação seja recuperado, são considerados obstáculos ao atendimento do meio rural por esse tipo de benefício (GUSMÃO et al., 2002; CARMO, 2005).

4.5.7 Uso de lenha

O uso de lenha nas atividades domésticas e produtivas nas propriedades visitadas possui uso tanto no cozimento dos alimentos quanto para o aquecimento da água usada para amolecer o açaí consumido pelas famílias dos agricultores (Figura 26), porém a principal utilização observada é a lenha nas casas de farinha. Dos 25 agricultores entrevistados, 84,3% (AC= 91,7%; CO= 76,9%) afirmam utilizar lenha para estas atividades cotidianas. Enquanto apenas 15,7% (AC= 8,3%; CO= 23,1%) disseram não utilizar.

Através da análise sob o teste qui-quadrado não fora observada diferença estatística significativa ($\chi^2 = 1,01$; $p = 31,5\%$) para os resultados das respostas para ambas as associações.

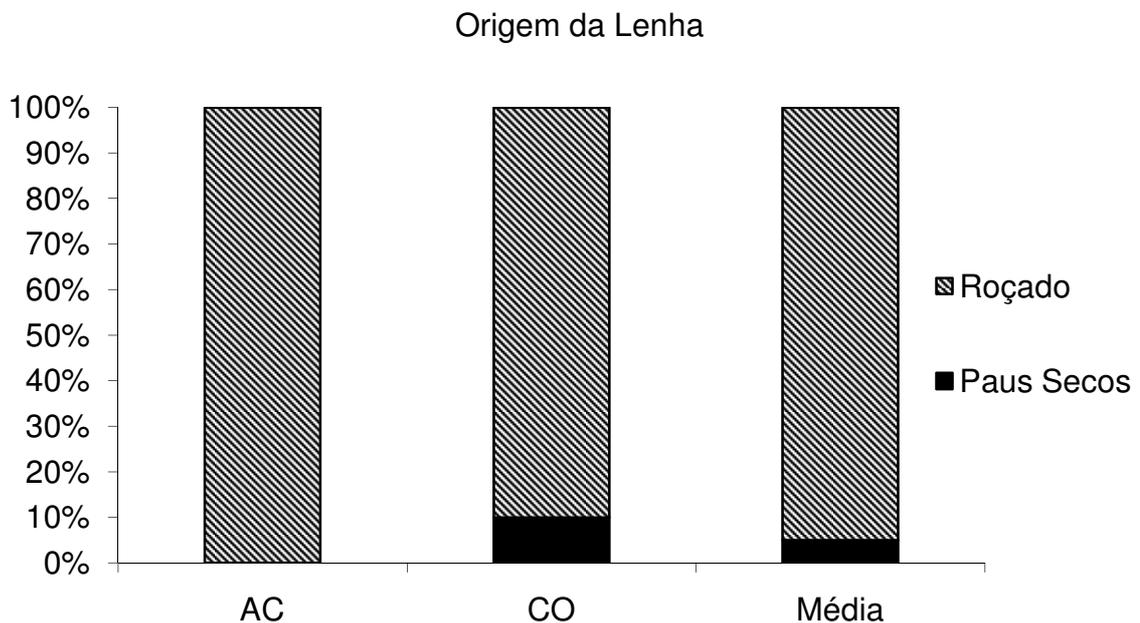
Figura 26 - Média das respostas quanto a questão do uso de lenha pelos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



Para os 84,3% dos agricultores que afirmaram utilizar lenha, foram perguntados a origem desse material combustível (Figura 27), destes, 95,2% (AC= 100,0%; CO= 90,0%) responderam que a lenha que utilizam é proveniente das áreas de roçado, enquanto 4,8% (AC= 0,0%; CO= 10,0%) responderam que apenas aproveitam paus secos, galhos e troncos caídos pelo terreno.

Segundo a análise aplicada sobre estes resultados o teste qui-quadrado não demonstrou diferença estatística ($\chi^2 = 1,15$; $p = 28,3\%$) sobre a prática dos agricultores de ambas as associações quanto à forma de aproveitamento deste recurso.

Figura 27 - Média das respostas obtidas quanto a origem da lenha utilizada pelos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



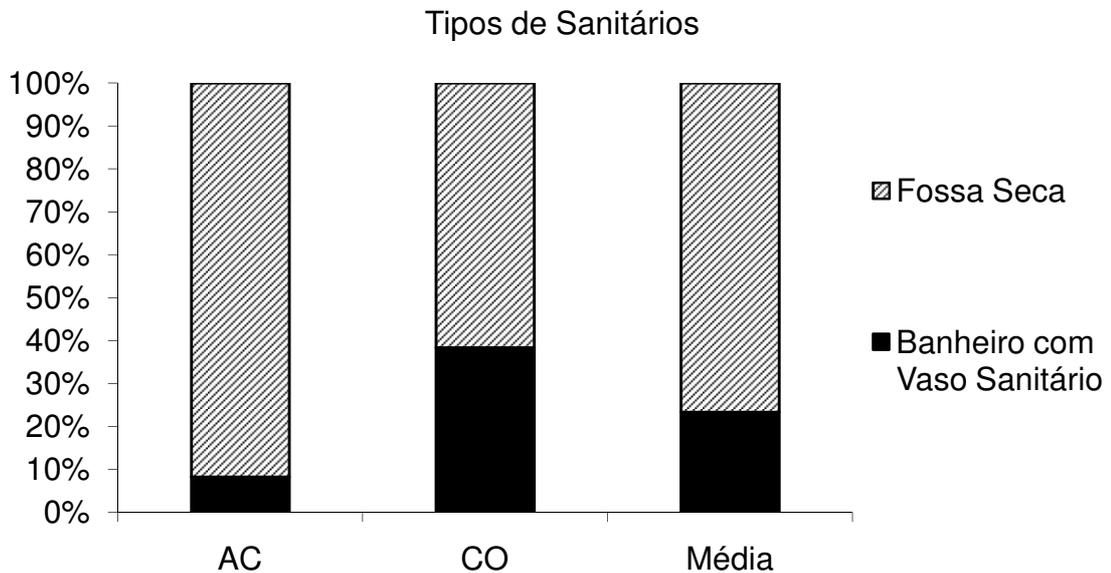
4.5.8 Tipo de esgotamento Sanitário

O não tratamento do esgoto provoca diversos problemas como contaminação bacteriana, surgimento de doenças, além da poluição e contaminação dos corpos hídricos, apesar disso em muitos municípios brasileiro o tratamento do esgoto ainda não é dada a devida importância. O esgoto doméstico é composto de aproximadamente 99,9% de água e 0,01% de sólidos que são responsáveis pela contaminação do meio ambiente e pela causa de várias doenças infectocontagiosas (DE JULIO *et. al*, 2008).

Na maioria das residências de agricultores visitadas durante a pesquisa, 76,6% (AC= 91,7%; CO= 61,5%) possuem sanitário do tipo fossa seca (Figura 28), enquanto apenas 23,4% (AC= 8,3%; CO= 38,5%) dispõem de banheiros com vaso sanitário com sistema de esgotamento adequado.

Em comparação a esse critério, e diante dos resultados desta análise, pode-se constatar que entre as associações avaliadas existe diferença estatística significativa ($\chi^2 = 3,10$; $p = 7,8\%$) quanto ao tipo de sanitário utilizado nas residências dos agricultores dada a ampla prevalência de fossas secas entre as residências dos agricultores associados a APBVA (AC) em comparação a COOPAMABI (CO).

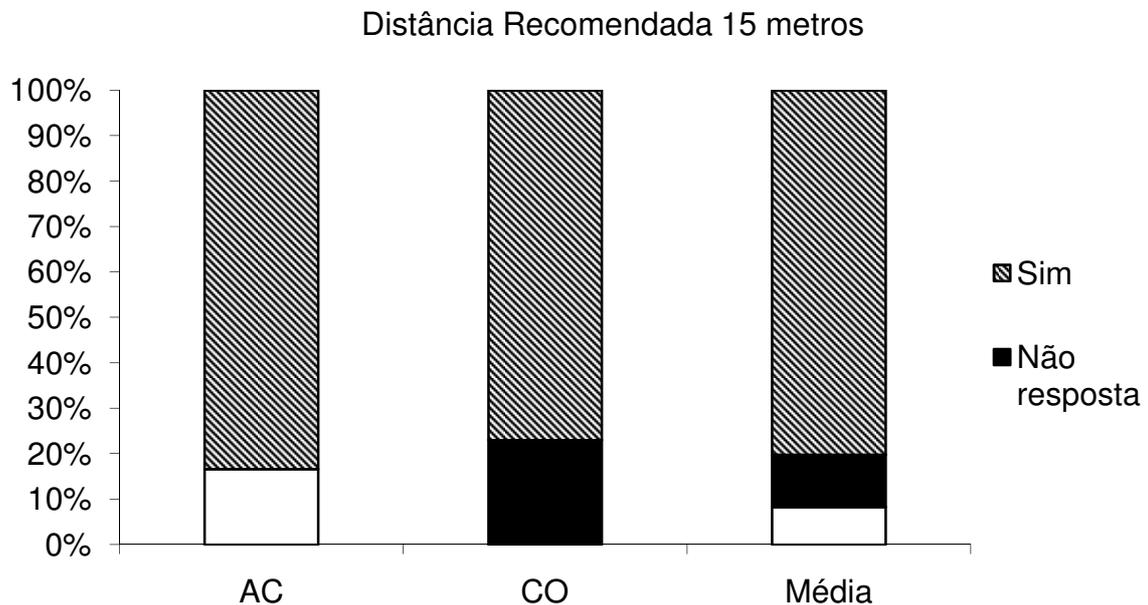
Figura 28 - Média das respostas quanto ao tipo de sanitários que atendem as residências dos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



O tratamento adotado pela utilização de fossas sépticas (conhecidas também por fossa seca, ou fossa negra), consiste na escavação de um buraco no solo, sobre o qual é construído um pequeno abrigo, é a prática mais adotada em sistemas individuais de tratamento, porém esse tipo de dispositivo funcionará adequadamente quando o solo apresentar boa condição de infiltração e com o nível do lençol freático em profundidade, a fim de evitar a ploriferação de doenças e contaminação por organismos patogênicos (DE JULIO *et. al*, 2008).

Com referência à distância em que a fossa seca deve se encontrar, estudos técnicos recomendam por questão de segurança, observar uma distância mínima de 15 metros do local de coleta de água (SANTOS *et al.* 2008). De acordo com as respostas dos entrevistados (Figura 29), 52,6% (AC= 66,7%; CO= 38,5%) dos sanitários estão no limite ou acima da distância recomendada quanto a fonte de água consumida na residência do produtor, 35,9% (AC= 33,3%; CO= 38,5%) estão abaixo da distância recomendada, enquanto 12% (CO= 23,1%) não souberam responder a questão.

Figura 29 - Média de respostas obtidas quanto a disposição recomendada entre a distância dos sanitários ao local de coleta de água que abastecem as residências dos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009-2010).



Observa-se também nesse caso que há uma diferença estatística significativa, através da aplicação do teste qui-quadrado ($\chi^2 = 4,97$; $p = 8,3\%$) entre as duas associações, onde houve uma maior preocupação quanto a esse cuidado por parte dos agricultores pertencentes a APBVA (AC) em relação aos agricultores da COOPAMABI (CO).

g) Destino dos resíduos sólidos domésticos

Quanto ao destino do lixo nas propriedades, as entrevistas constataram que as associações já receberam recomendações das equipes de assistência técnica, tanto do Instituto Biodinâmico aos produtores da comunidade da Boa Vista do Acará, quanto da Escola Densa aos produtores participantes da COOPAMABI.

Durante as capacitações a APBVA fora solicitado aos agricultores, que na ausência de coleta de lixo adequada e impossibilidade de reutilização desses materiais, os mesmos devem ser enterrados em buracos escavados no terreno que depois de completamente cheios serão cobertos de terra novamente, permitindo-se, para a queima do lixo já dentro do buraco para redução do volume do material e melhor comportamento abaixo do solo.

Diante da mudança de comportamento dos agricultores, buscou-se evidências relativas à destinação do lixo nas propriedades, mais especificamente o lixo doméstico inorgânico como garrafas plásticas, sacolas plásticas, latas, vidros, pilhas e outros (tais como, papeis, tecidos, etc.) pelos agricultores obtiveram-se dados, que confrontados com observações de campo da real destinação desses materiais, geraram as seguintes informações.

h) Destino de garrafas plásticas

Entre os produtores entrevistados (Tabela 11) 20,5% responderam que reutilizam as garrafas plásticas para depois enterrá-las; 20,5% apenas reutilizam; 15,4% tem disponível coleta regular do lixo para das residências; outros 15,4% apenas queimam as garrafas amontoados; 12,5% são enterradas sem reutilização; 8,0% dos produtores não promovem nenhum tipo de destinação as garrafas plásticas simplesmente abandonam-nas de qualquer modo pelo terreno; 3,8% dos produtores reúnem as garrafas em locais definidos; e outros 3,8% após reutilizar queimam as garrafas em amontoados.

O teste U fora aplicado a esta questão, para avaliar estatisticamente os valores obtidos quanto às diferentes respostas obtidas para o destino das garrafas plásticas em relação às diferenças entre as duas associações. Não houve diferença estatística significativa ($U= 25,50$; $p= 49,5\%$) incidente sobre este comportamento dos agricultores de ambas as associações.

Tabela 11 - Média das respostas quanto ao destino de garrafas plásticas nas propriedades dos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).

Destino dado a garrafas plásticas	Associação		Média
	AC	CO	
Coleta de lixo	0,0%	30,8%	15,4%
Enterradas	25,0%	0,0%	12,5%
Jogadas	8,3%	7,7%	8,0%
Queimadas	0,0%	30,8%	15,4%
Reunidas	0,0%	7,7%	3,8%
Reutilizadas	33,3%	7,7%	20,5%
Reutilizadas, Enterradas	33,3%	7,7%	20,5%
Reutilizadas, Queimadas	0,0%	7,7%	3,8%

i) Destino de sacolas plásticas

Com relação ao destino dado as sacolas plásticas pelos produtores (Tabela 12), 37,5% do total de respostas ao questionário afirmam apenas enterrar; 23,1% queimam esse material em amontoados; 16,0% afirmam que atendem a recomendação de queimar esse material para enterrar; outros 15,4% têm disponível coleta regular de lixo para as residências; 8,0% são simplesmente abandonadas (jogadas) pelo terreno.

Tabela 12 - Média das respostas quanto ao destino de sacolas plásticas nas propriedades dos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).

Destinação de Sacolas Plásticas	Associações		Média
	AC	CO	
Coleta de lixo	0,0%	30,8%	15,4%
Enterradas	75,0%	0,0%	37,5%
Jogadas	8,3%	7,7%	8,0%
Queimadas	0,0%	46,2%	23,1%
Queimadas e Enterradas	16,7%	15,4%	16,0%

j) Destino de latas

Para estabelecer a diferenciação estatística sobre o comportamento dos agricultores, em relação quanto ao destino de sacolas plásticas nas fora aplicado o teste U, onde observa-se ($U= 10,00$; $p= 60,1\%$) não haver diferença estatística significativa entre os produtores de ambas as associações.

Quanto a destinação que os produtores dão as latas vazias na propriedade (Tabela 13), 53,2% dos produtores afirmaram que apenas enterram esse tipo de material, 15,4% tem disponível coleta regular do lixo para as residências; 8,0% apenas abandonam as latas pelo terreno; outros 7,7% afirmaram que queimam esse tipo de resíduo; 3,8% responderam que quando não vendem esse material apenas enterram; outros 3,8% são reunidas e armazenadas em um algum local do quintal, 4,2% reutilizam de alguma forma as latas, e outros 3,8% apenas revendem esse material para terceiros. Percebe-se, através da aplicação do teste U, também não haver diferença estatística significativa ($U= 16,50$; $p= 10,4\%$) quanto à destinação dada as latas vazias.

Tabela 13 - Média das respostas quanto ao destino de latas nas propriedades dos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).

Destino de latas:	Associações		Média
	AC	CO	
Coleta de lixo	0,0%	30,8%	15,4%
Enterradas ou Vendidas	0,0%	7,7%	3,8%
Enterradas	83,3%	23,1%	53,2%
Jogadas	8,3%	7,7%	8,0%
Queimadas	0,0%	15,4%	7,7%
Reunidas	0,0%	7,7%	3,8%
Reutilizadas	8,3%	0,0%	4,2%
Vendidas	0,0%	7,7%	3,8%

k) Destino de pilhas e baterias

A eliminação das pilhas e baterias, para o interesse desta pesquisa, corresponde a uma preocupação ainda maior quanto à destinação adequada desse tipo de material, pois seu armazenamento inadequado pode ocasionar o vazamento de metais pesados e substâncias tóxicas provocando a contaminação do solo (AGOURAKIS et al., 2006) e de possíveis corpos hídricos, e dentro do sistema de cultivo orgânico pode ainda ocasionar a contaminação dos produtos cultivados.

Quanto acondicionamento desse tipo de resíduo (Tabela 14), 42,7% dos produtores afirmam que enterram as pilhas e baterias nos mesmos buracos onde é destinado o restante do lixo comum; 15,4% são destinadas junto ao restante do lixo coletado; outros 16,1% são abandonadas a qualquer modo pelo terreno, 13,6% dos produtores responderam que recolhem as pilhas para proceder a devolução das mesmas; 3,8% disseram que queimam esse material juntamente com o restante do lixo em amontoados em algum local do terreno; outros 4,5% responderam apenas guardarem; e 3,8% disseram que não usam pilhas.

Os resultados para a aplicação do teste U sobre os dados obtidos através das respostas e por observações de campo, para a questão do destino de pilhas nas propriedades dos agricultores entrevistados, confirmam ($U = 20,50$; $p = 60,93\%$) não haver diferença estatística significativa ao relacionar o comportamento dos produtores de ambas associações.

Tabela 14 - Média das respostas quanto ao destino de pilhas e baterias nas propriedades dos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).

Destino de Pilhas e Baterias	Associações		Média
	AC	CO	
Coleta de lixo	0,0%	30,8%	15,4%
Enterradas	54,6%	30,8%	42,7%
Jogadas	9,1%	23,1%	16,1%
Não utilizadas	0,0%	7,7%	3,8%
Queimadas	0,0%	7,7%	3,8%
Reunidas	9,1%	0,0%	4,5%
Reunidas e devolvidas	27,3%	0,0%	13,6%

Pode-se classificar pilhas e baterias segundo seu formato, tamanho, sistema químico, abertas ou fechadas, removíveis ou montadas fixa aos componentes eletrônicos de aparelhos. Segundo Reidler e Günther (2002) pilhas e baterias podem, ainda, serem divididas em primárias (“one way” ou descartáveis) ou secundárias (recarregáveis ou acumuladores). Conforme os autores, todas as pilhas e baterias, com exceção das baterias de lítio (Li), possuem quantidades variadas de mercúrio (Hg), podendo ou não conter outros metais pesados como cádmio (Cd), chumbo (Pb), cobalto (Co), índio (In), lítio (Li), manganês (Mn), níquel (Ni), prata (Ag), e zinco (Zn) a depender de sua classificação e finalidade de uso.

A função do mercúrio presente, portanto, em todas as classes de pilhas e baterias (REIDLER; GÜNTHER, op. cit.) é atuar como eletrodo e absorver impurezas contidas nas matérias primas utilizadas para sua fabricação, as quais geram gases prejudiciais ao desempenho e segurança destes componentes, controlando reações indesejáveis e aumentando seu desempenho. Sem esse elemento químico as pilhas tornam-se suscetíveis a vazamentos ou explosões provocados pelo aumento de pressão interna.

Dentre os principais efeitos tóxicos ocasionados pela contaminação por mercúrio estão a congestão, dermatite, distúrbios gastrintestinais (com hemorragias), aumento da pressão arterial, inflamações na boca e lesões no aparelho digestivo, lesões renais, distúrbios neurológicos e lesões cerebrais, teratogênica, mutagênica e possivelmente carcinogênica (Reidler e Günther, op. cit.b).

Conforme estabelecido no artigo 1º da Resolução CONAMA nº 401/08:

“... as pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletroeletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético, serão entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.”

Porém verifica-se que apenas 27,3% dos produtores, estes pertencentes a APBVA, promovem a destinação adequada para este tipo de resíduo em suas propriedades. Pilhas e baterias possuem níveis diferentes de periculosidade quando descartadas inadequadamente. Mesmo dispositivos que representem baixo risco em sua forma elementar, podem se tornar significativamente perigosas e tóxicas quando reagem com outras substâncias presentes em outros resíduos sólidos ou no ecossistema (REIDLER; GÜNTHER, 2002).

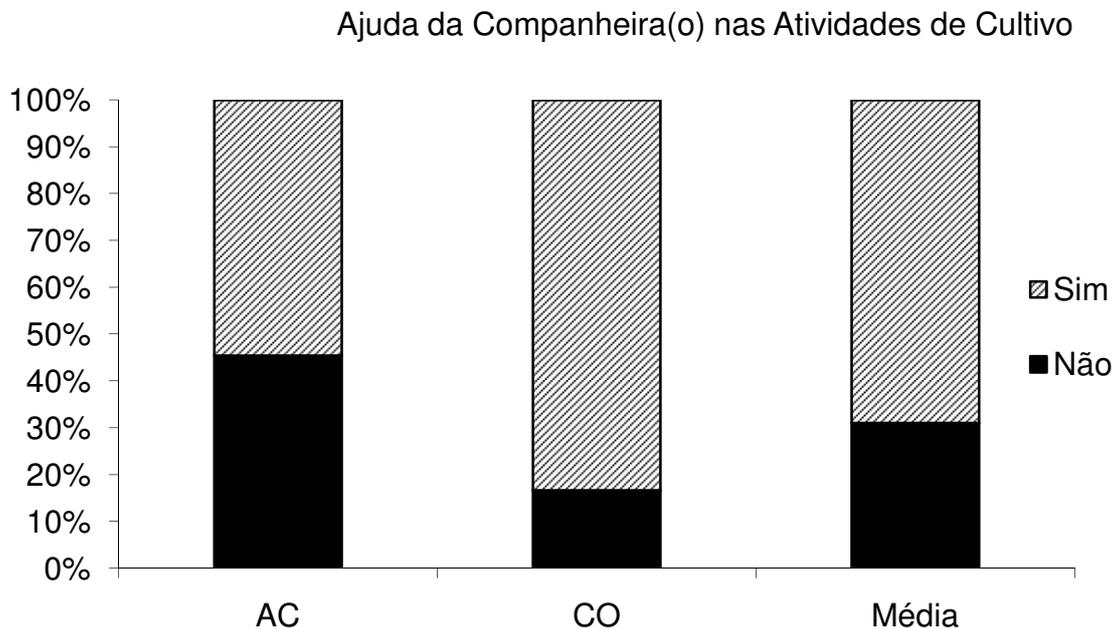
4.6 ASPECTOS SOCIAIS

4.6.1 Ajuda da companheira(o)¹⁵ nas atividades de campo

Do total de agricultores entrevistados, quando questionados sobre a ajuda da família que recebem no trabalho de cultivo e fabricação da farinha (Figura 30), 69,57% (AC= 54,55%; CO= 83,33%) responderam receber ajuda da companheira ou do companheiro nas atividades produtivas. Sendo que 30,43% (AC= 45,45%; CO= 16,67%) não contam com a companheira(o) nas atividades produtivas. Diante dos resultados observados após a aplicação do teste qui-quadrado ($\chi^2 = 2,25$; $p = 13,4\%$) não houve diferença significativa na quantidade de agricultores que responderam receber a ajuda da companheira ou do companheiro na produção, e aqueles que responderam não em comparação as duas associações.

¹⁵ O termo companheira(o) usado neste trabalho é usado para as pessoas que vivem a mais de um ano juntos e que não necessariamente sejam oficialmente casados.

Figura 30 - Média de respostas quanto ao auxílio da companheira(o) nas atividades produtivas da propriedade, dadas pelos agricultores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



4.6.2 Mão-de-obra

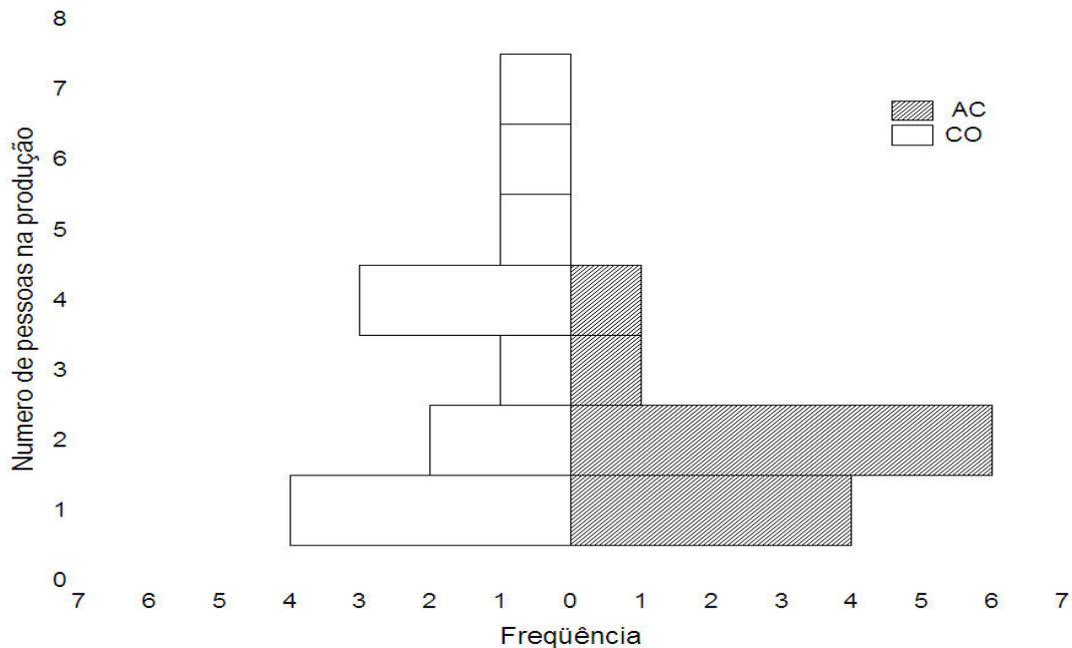
A entrevista fez o levantamento quantitativo de pessoas que auxiliam os agricultores nas atividades produtivas. Segundo as respostas dos produtores obteve-se que 8,5% dos agricultores entrevistados contam com a ajuda de pelo menos mais 7 pessoas durante o período de plantio e colheita; 7,3% dos agricultores contam com mais 6 pessoas; 6,1% contam com o auxílio de 5 pessoas; 23,3% recebem ajuda de mais 4 pessoas; 10,2% são auxiliados por mais 3 pessoas; 31% contam com 2 outras pessoas e 13,6% dos agricultores entrevistados recebem auxílio de mais 1 pessoa.

O número de pessoas que auxiliam o agricultor nas atividades de cultivo (Figura 31), 23,3% (AC= 17,4%; CO= 23,3%) dos produtores contam com 4 pessoas no trabalho; outros 31,0% (AC= 52,2%; CO= 9,8%) recebem ajuda de mais 2 pessoas; 13,6% (AC= 17,4%; CO= 9,8%) dos entrevistados disseram que contam com apenas uma pessoa; 10,2% dos produtores (AC= 13,0%; CO= 7,3%) trabalham com mais 3 pessoas; outros 7,3% (CO= 14,6%) demandam outras 6 pessoas no campo, e 6,1% (CO= 12,2%) tem ajuda de 5 pessoas nas atividades de cultivo.

A aplicação do teste U sobre os valores obtidos para as respostas referentes a questão do número de pessoas que auxiliam os agricultores nas atividades

agrícolas evidenciou uma diferença estatística significativa ($U = 11,0$; $p = 8,5\%$) entre as duas associações quanto a demanda por mão-de-obra nas propriedades rurais avaliadas.

Figura 31 - Número de pessoas que auxiliam ao produtor pela frequência de respostas APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) (2009 – 2010).



O resultado do estudo aponta uma pequena diferença entre as médias do número de pessoas que trabalham com o agricultor nas atividades produtivas. Observando-se uma diferença de 1,23 pessoas a mais (Tabela 15) em comparação da COOPAMABI e a APBVA.

Tabela 15 - Média do número de pessoas ocupadas na produção por propriedade de agricultor associados a APBVA (AC) e (CO) (2009 -2010).

Associação	Média
AC	1,92
CO	3,15
Total global	5,07

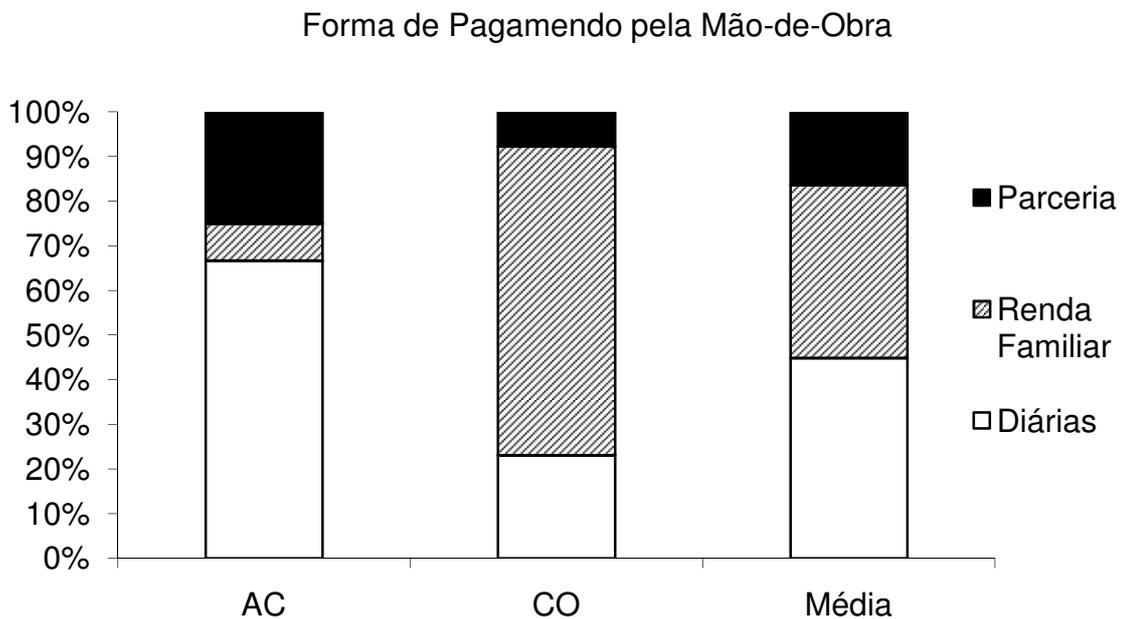
Um maior número de trabalhadores, o qual é muitas vezes exigido pela agricultura orgânica, pode vir a ser um empecilho do ponto de vista da sobrecarga de trabalho para o agricultor e sua família em algumas etapas do ciclo produtivo, pois estes nem sempre dispõem de mão-de-obra externa ao estabelecimento para

contratação, mesmo que pessoas sem a capacitação necessária as atividades de produção orgânica, podendo inviabilizar a atividade em alguns locais.

4.6.3 Formas de pagamento dos trabalhadores

De acordo com as respostas dos agricultores a forma de pagamento as pessoas que os auxiliam no cultivo (Figura 32), 44,9% (AC= 66,7%; CO= 23,1%) afirmaram que o pagamento é feito em diárias de até 40 reais; 38,8% (AC= 8,3%; CO= 69,2%) dos agricultores disseram receber ajuda apenas da família nas atividades de cultivo e na fabricação de farinha, nestes casos a produção é responsável pela renda familiar, enquanto 16,3% (AC= 25,00%; CO= 7,7%) dos entrevistados afirmam que a produção é repartida em acordos de parceria, onde é dividida proporcionalmente de acordo com a quantidade de mão-de-obra empenhada.

Figura 32 - Média de respostas dadas pelos produtores associados a APBVA (AC) e COOPAMABI (CO) quanto a forma de pagamento à mão-de-obra utilizada nas atividades produtivas (2009 – 2010).



O teste qui-quadrado ($\chi^2 = 9,65$; $p = 0,80\%$) aplicado sobre os resultados quanto a questão do pagamento da mão-de-obra, revela que há diferença significativa no regime de trabalho entre as duas associações, enquanto nas atividades produtivas dos agricultores da COOPAMABI é em sua maioria familiar, na APBVA, há a necessidade entre os produtores do apoio de mão-de-obra externa a família do produtor através de contratação de pessoas para que o produtor consiga

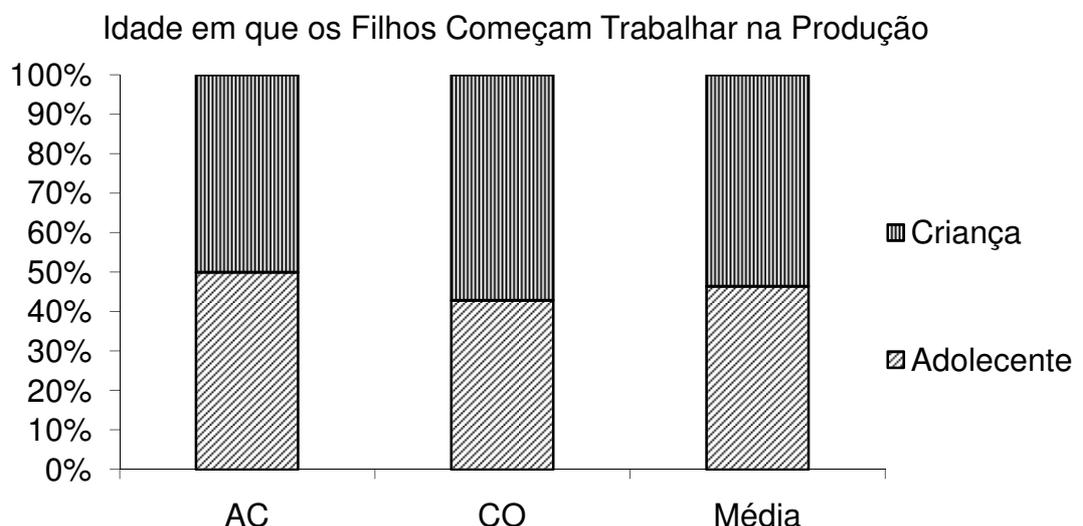
atender a demanda de produção que estará negociada com a empresa de extração de óleos além de atender as demandas de outras atividades como a fabricação de farinha de mandioca.

4.6.4 Trabalho infantil

Quando perguntados sobre o trabalho dos filhos, do total de produtores que afirmaram ter filhos com idade de ajudar nas atividades produtivas, 71,43% (AC= 63,64%; CO= 80%) afirmaram serem auxiliados no cultivo pelos filhos, outros 28,57% (AC= 36,36%; CO= 20%) responderam não.

De acordo com as respostas obtidas nas entrevistas (Figura 33), observa-se que 53,6% (AC= 50,0%; CO= 57,1%) dos filhos de agricultores começam a acompanhar os pais ainda crianças nas atividades no campo realizando trabalhos menos pesados, enquanto 46,4% (AC= 50,0%; CO= 42,9%) somente passaram a acompanhar os pais já depois de se tornarem adolescentes.

Figura 33 - Média de respostas quanto a classificação etária (crianças ou adolescentes) em que os filhos de produtores iniciam os trabalhos nas atividades produtivas (2009 – 2010).



Esse quadro configura-se comum entre as duas associações, pois de acordo com o teste aplicado para as respostas dos agricultores diante dessa questão observa-se não haver diferença significativa ($\chi^2 = 0,08$; $p = 78,2\%$) em comparação as duas associações.

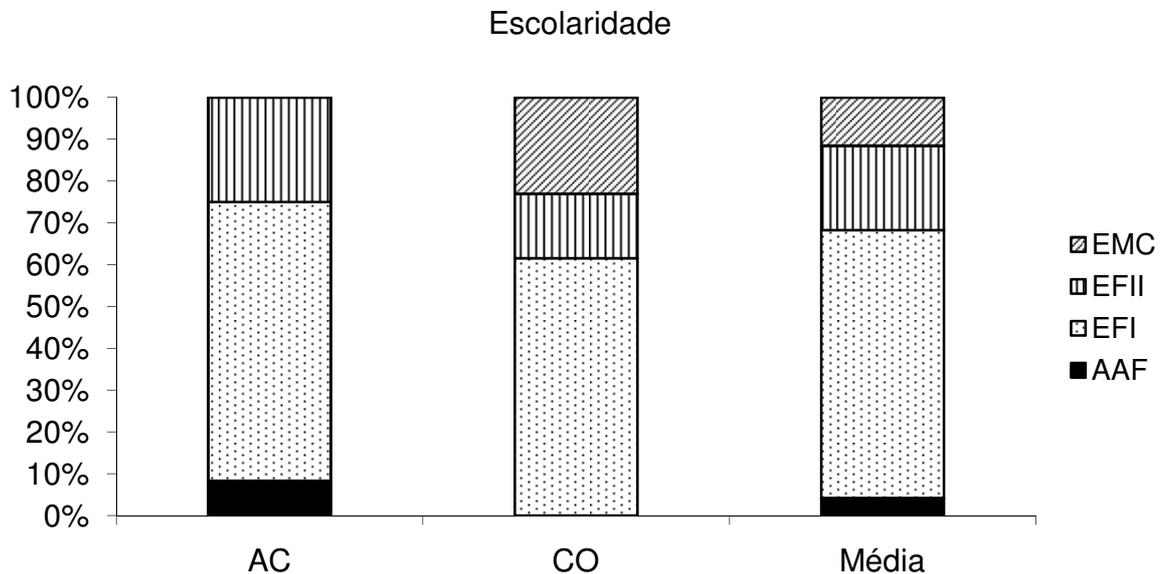
A Constituição Federal Brasileira de 1988 e o Estatuto da Criança e do Adolescente – (Lei nº 8069/90) proíbem o trabalho de toda pessoa menor de 16 anos, salvo na condição de aprendiz, ainda assim, apenas a partir dos 14 anos. Esse aspecto é de grande importância no âmbito da produção orgânica, pois de acordo com a Instrução Normativa nº 64, de 18 de Dezembro de 2008, que dispõe em seu artigo 5º, parágrafos 1º e 2º, os sistemas orgânicos de produção devem buscar obedecer a relações de trabalho fundamentadas nos direitos sociais determinados pela Constituição Federal e “a melhoria da qualidade de vida dos agentes envolvidos em toda a rede de produção orgânica”.

Para determinar a idade dos jovens filhos de agricultores considera-se criança, segundo o estatuto da criança e do adolescente, para o efeito da lei, toda pessoa com até 12 (doze) anos incompletos, e adolescentes todo o indivíduo entre 12 (doze) anos completos e 18 (dezoito) anos de idade. Desse modo, foram classificados os filhos dos agricultores de acordo com a idade com que começaram a acompanhar os pais nas atividades de cultivo. Conforme a mesma legislação, a aprendizagem é considerada como a formação técnico-profissional ministrada dentro das diretrizes e bases da legislação de educação em vigor.

4.6.5 Escolaridade

Analisando o nível de escolaridade (Figura 34), pode-se observar apenas 4,2%, em média, dos produtores entrevistados (AC= 8,3%; CO= 0,0%) não são alfabetizados (AAF), 64% possuem o Ensino Fundamental I (EFI), até a 5ª série completa, (AC= 66,7%; CO = 61,5%), 20% (AC= 25,0%; CO= 15,4%) dos entrevistados possuem o Ensino Fundamental II (EFII) completo, e 12% (AC= 0%; CO= 23,1%) dos produtores possuem o Ensino Médio completo (EMC).

Figura 34 - Médias da escolaridade dos agricultores das associações APBVA e COOPAMABI, definidas as classes AAF: analfabetos; EFI: ensino fundamental I completo; EFII: ensino fundamental II completo; EMC: ensino médio completo (2009 – 2010)



O teste U aplicado sobre essa questão aponta uma diferença não significativa ($U = 7,50$; $p = 88,5\%$) para os níveis entre as duas associações, logo a diferença entre o grau de escolaridade dos produtores entre as associações não se configura como uma razão que justifique as diferenças quanto a compreensão e adoção das práticas da agricultura orgânica como sistema de cultivo nesse estudo.

Os dados demonstram uma pequena porcentagem de agricultores analfabetos na APBVA, sendo nulo o valor para a quantidade de entrevistados que se declararam analfabetos na COOPAMABI. Observam-se a predominância de respostas para as duas associações quanto à conclusão do Ensino Fundamental I reflete o baixo grau de escolaridade dos produtores de ambas as associações. Sendo que a porcentagem de agricultores que afirmam ter concluído o ensino fundamental II é de apenas 20%. Enquanto que apenas 12% do total de agricultores entrevistados, representados por 23% das respostas de agricultores da COOPAMABI conseguiram concluir o ensino médio.

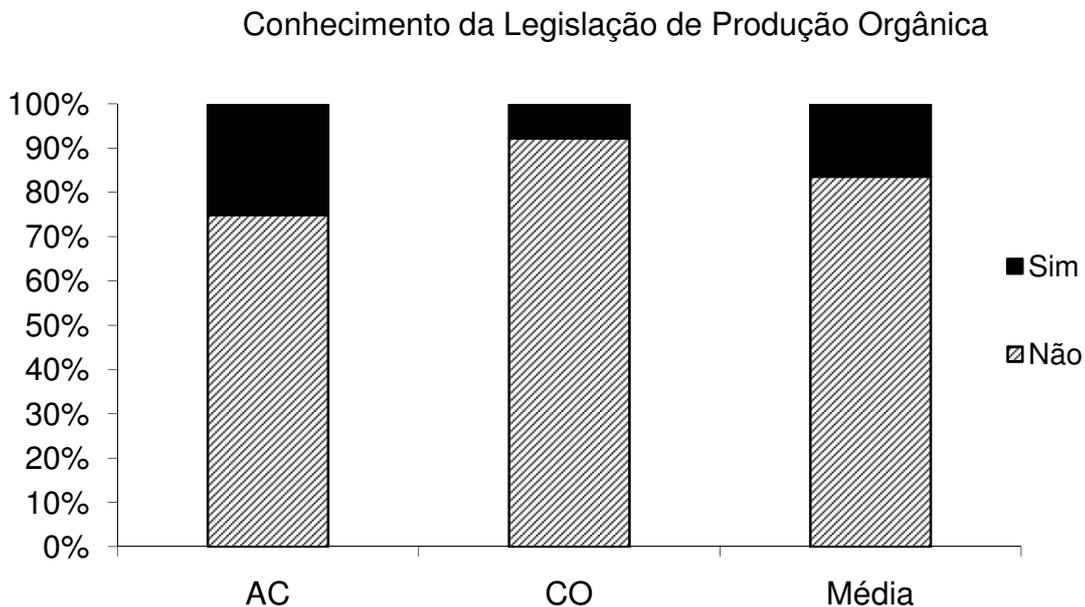
4.6.6 Conhecimento da Legislação de Orgânicos

Para avaliar a percepção dos agricultores diante das mudanças de valores apresentadas, fez-se necessária verificar sua noção em relação às legislações de produção orgânica e ambientais, as quais estes devem conhecer para buscar

adequação produtiva necessária ao atendimento das conformidades previstas pelas certificadoras e pela própria lei.

Segundo as respostas dos agricultores entrevistados na pesquisa (Figura 35), em média 83,7% (AC= 75,0%; CO= 92,3%) afirmam desconhecerem a legislação de produção orgânica, onde apenas 16% (AC= 25%; CO= 7,7%) afirmam ter algum conhecimento dessa legislação. Esse quadro apresenta-se semelhante diante das duas associações estudadas, onde o resultado do teste qui-quadrado ($\chi^2 = 1,97$; $p = 16,1\%$) aplicado para essa avaliação confirma não haver diferença significativa quanto as respostas dadas entre os agricultores das duas associações.

Figura 35 - Média das repostas dos produtores das associações APBVA e COOPAMABI quanto ao conhecimento da legislação de produção orgânica (2009 – 2010).



Esta análise demonstra uma demanda iminente às entidades de apoio a assistência técnica de ambas as associações, uma vez que a grande maioria dos agricultores, inclusive aqueles que já possuem a certificação de parte de sua produção carecem de qualificação em relação à jurisprudência que rege sua atividade. Desta forma, estes estarão cientes das obrigações legais quanto às práticas produtivas adotadas, tratos culturais proibitivos, além de melhorar a conscientização quando as atividades necessárias a preservação ambiental pelos.

4.7 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O serviço de assistência técnica e extensão rural – ATER, no Brasil, iniciou-se durante a década de quarenta, dentro do contexto de política desenvolvimentista do pós-guerra, e seu objetivo era a promoção da melhoria das condições de vida da população rural além do apoio do processo de modernização da agricultura que acompanhavam as políticas de industrialização do país (Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, 2004). Durante esse período a Ater foi implantada como serviço paraestatal, tendo o apoio de entidades públicas e privadas.

Em 1956 foi criada a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural – ABCAR, com o apoio de então presidente Juscelino Kubitschek. Constituíra um

sistema nacional e estava articulado com as associações de crédito e assistência técnica dos estados.

O Sistema Brasileiro de Assistência técnica e Extensão Rural – SIBRATER, criado em meados dos anos 1970 durante o governo do então presidente Ernesto Geisel “estatizou” o serviço de assistência técnica passando-o para a coordenação da Empresa Brasileira de Assistência técnica e Extensão Rural – EMBRATER, e execução das empresas estaduais de ater - EMATER. Durante mais de uma década a participação do governo federal, em programas de assistência técnica naquela época, representou em média 40% dos recursos orçamentários das Emater, podendo chegar a 80% em alguns estados.

Na década de 90, durante o governo de Fernando Collor de Mello a Embrater foi extinta e desativada o SIBRATER, abandonando os esforços de se garantir a existência de serviços de ater no país.

A Embrapa e posteriormente o Ministério da Agricultura não foram capazes de evitar, em sua tentativa de uma coordenação nacional, que as Emater sofressem com as mudanças políticas de ajustes estruturais e com difíceis condições financeiras em seus respectivos estados, submetendo a influência de interesses políticos em suas regiões direcionando os rumos e ações das entidades oficiais de ATER.

O orçamento destinado pelo governo federal caiu significativamente desde a década de 90, chegando a apenas R\$ 1 bilhão (um bilhão de reais) por ano distribuído entre as empresas de ATER ainda existentes no país.

Segundo Hespanhol (2008), a agricultura brasileira possui uma trajetória marcada pela modernização ocorrida em 1965 e a crise econômica durante os anos 1980. Essa crise provoca o esgotamento do padrão de financiamento da modernização e o estabelecimento do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF já nos anos 1990, quando é reconhecida a importância da agricultura para o desenvolvimento do país.

Mesmo com a mudança de enfoque quanto as políticas públicas, ocorridas após a instituição do PRONAF e o afastamento parcial do modelo produtivista e setorial, ainda restam desafios quanto a geração de renda e reprodução social,

principalmente entre os pequenos agricultores, não havendo a curto e médio prazo, uma perspectiva de superação para esse problema (HESPANHOL, 2008).

Este estudo buscou evidências, junto ao órgão de assistência técnica e extensão rural no município de Mojú, onde está localizado o escritório regional da EMATER, responsável pelo acompanhamento dos agricultores nos municípios onde estão localizados os agricultores avaliados.

Segundo as informações levantadas em visita ao escritório da empresa, Regional Tocantins, vários treinamentos e oficinas foram realizados, visando a capacitação dos técnicos e agricultores em agroecologia, principalmente durante o período de 2004 a 2009. Em 2009, houve a realização do I Seminário de Agroecologia que contou com a participação de grande parte dos técnicos, representantes de várias instituições públicas do setor agropecuário no estado, agricultores e profissionais interessados em conhecer novas tecnologias de produção sustentável.

Porém, apesar do trabalho de conscientização realizado pela diretoria de agroecologia da empresa junto as equipes dos escritórios locais, promovidas através da realização de cursos e dias de campo, os técnicos da empresa demonstram forte resistência com relação a divulgação das tecnologias de produção agroecológicas, resultante muitas das vezes do modelo de formação acadêmica dos profissionais agropecuários, que privilegia uma formação específica para atender as demandas das empresas de distribuição e comércio de insumos agroquímicos direcionando-os para a divulgação apenas de práticas ligadas a agricultura convencional.

A falta de investimentos por parte dos órgãos de fomento ao crédito rural para o custeio de projetos de assistência técnica voltadas para agricultura orgânica e a falta de interesse dos técnicos da EMATER/PA na sistematização de experiências e tecnologias agroecológicas já desenvolvidas na região, são apontadas considerados entraves a difusão da agricultura orgânica e multiplicação entre agricultores familiares que ainda desenvolvem a agricultura tradicional como única forma de cultivo da terra.

A assistência técnica por parte do órgão de extensão rural oficial demonstra-se ausente quanto o apoio aos produtores entrevistados. Apesar dos esforços da empresa em capacitar seus profissionais para atuarem na difusão de práticas

agroecológicas, seu pessoal demonstra resistência uma vez que sua formação acadêmica tecnicista os qualificou ao atendimento de demandas comerciais de empresas de produção e distribuição de insumos agroquímicos, voltadas a prática da agricultura convencional.

Diversas experiências de sucesso já são reconhecidas na região, entre elas o cultivo de hortas orgânicas, o uso da gliricídia (*Gliricidia sepium*) como tutor vivo para a pimenta-do-reino e uso com adubo verde, práticas com vários tipos de sistemas agroflorestais, cultivo de laranja orgânica, o próprio cultivo orgânico de pirioca, já certificado, desenvolvidos pelos produtores da Boa Vista, porém faltam trabalhos de sistematização eficiente para tornar essas práticas disponíveis, para que sejam multiplicadas em outras comunidades da região, e incentivem a busca por outras formas ecológicas de produção.

5 CONCLUSÕES

1) Não foram evidenciadas diferenças relacionadas à aplicação das práticas comuns entre as associações analisadas. Porém, verifica-se uma maior aceitação quanto a produção de composto orgânico pelos agricultores da APBVA em relação a realização desta por parte dos produtores da COOPAMABI.

2) A utilização da adubação verde como opção de incremento à fertilidade dos solos, e a preparação de caldas para o controle alternativo de pragas nos cultivos, os cooperados da COOPAMABI demonstraram um maior nível de adoção a essas tecnologias em relação aos agricultores pertencentes a APBVA.

3) Os produtores associados a COOPAMABI demonstraram estar mais familiarizados com preparo e utilização de caldas alternativas para o controle de pragas. Sendo esta uma prática não identificada entre os agricultores da APBVA, demonstrando uma maior eficiência no repasse e acompanhamento dessas tecnologias por parte dos técnicos da Escola Densa.

4) Observa-se a ausência total de acompanhamento técnico por parte do órgão de assistência técnica pública aos produtores associados a APBVA e uma atuação ineficaz quanto a difusão de técnicas para a produção orgânica em relação a COOPAMABI. A geração de mecanismos de financiamento e uma atenção de sistematização das tecnologias agroecológicas desenvolvidas na região e adaptadas a realidade dos agricultores orgânicos, além da intensificação das ações de capacitação e sensibilização dos técnicos da EMATER, torna-se necessária para que haja uma capacitação eficiente e uma maior apropriação de tecnologias agroecológicas por agricultores familiares nesta região.

5) Apesar das duas Associações estarem sendo capacitadas por dois órgãos distintos (NATURA e ICCO), nenhuma das duas mostrou-se eficientes no processo de empoderamento da informação pelos agricultores.

5.1 PROPOSTAS DE MUDANÇAS

A geração de mecanismos de financiamento e a atenção à sistematização das tecnologias agroecológicas desenvolvidas na região e adaptadas a realidade dos agricultores orgânicos.

A intensificação das ações de capacitação e sensibilização dos técnicos da EMATER torna-se necessária para que haja uma capacitação eficiente, e uma maior

apropriação de tecnologias agroecológicas por agricultores familiares nesta região. Além da necessidade do aumento de contingente de técnicos, para ampliar o alcance da assistência técnica aos interiores dos municípios atendidos.

Conduzir as capacitações aos agricultores, enfatizando a importância da aplicação das tecnologias em agricultura orgânica nas propriedades como um todo, e não apenas à garantir a manutenção da certificação das áreas de produção de pirioca, por esta gerar um retorno financeiro aos produtores da APBVA.

REFERÊNCIA

- AGOURAKIS, D. C.; CAMARGO, I. M. C.; COTRIM, M. B.; FLUES, M. Comportamento de zinco e manganês de pilhas alcalinas em uma coluna de solo. *Quím. Nova* [online]. vol.29, n.5, p. 960-964. ISSN 0100-4042. 2006.
- ALTIERI, M. *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 120p. 1998.
- ALTIERI, M. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. Guaíba: Agropecuária. 592p. 2002
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Agroecologia: resgatando a agricultura orgânica a partir de um modelo industrial de produção e distribuição. *Agroecologia. Ciência & Ambiente*, v. 27, p. 141-152. 2003.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Mudanças climáticas e agricultura camponesa: impactos e respostas adaptativas. *Agriculturas*, v. 6, n. 1, p. 34-39, abril. 2009.
- ALVES, S. B.; MEDEIROS, M. B.; TAMAI, M. A.; LOPES, R. B. Trofobiose e microrganismos na proteção de plantas. *Bioteχνologia Ciência & Desenvolvimento*, v.21, p. 16-21. 2001.
- ANDERSON, L. O.; ARAGÃO, L. E. O. C.; LIMA, A.; SHIMABUKURO, Y. E. Detecção de cicatrizes de áreas queimadas baseada no modelo linear de mistura espectral e imagens índice de vegetação utilizando dados multitemporais do sensor MODIS/TERRA no estado do Mato Grosso, Amazônia Brasileira. *Acta Amazonica*, v. 35, n.4, p. 445 – 456. 2005.
- ARAUJO, E. N. et al. Produção do pimentão adubado com esterco bovino e biofertilizante. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. [online], v.11, n.5, p. 466-470. 2007.
- ASSIS, R. L. Globalização, desenvolvimento sustentável e ação local: O caso da agricultura orgânica. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 20, n. 1, p. 79-96, jan./abr. 2003.
- AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. *BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Belém, 364 p. 2007.
- AZEVEDO, P. F.; BIALOSKORSKY NETO, S. Direitos de propriedade e conflitos fundiários: implicações sobre o uso da terra. In: ENCONTRO NACIONAL DA NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL, 1., 1997, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEA-USP, v. 1, p.1-15. 1997.
- BESLEY, T. Property rights and investment incentives: theory and evidence from Ghana. *Journal of Political Economy*, v.103, n.5, p.903-937. 1995.

BONI V.; QUARESMA, J. *Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais*. Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC. V. 2, nº 1 (3). p. 68-80. janeiro-julho/2005.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 10/04/2010.

BRASIL. Lei nº 4.504, de 30 de Novembro de 1964. *Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L4504compilada.htm>>. Acesso em 10/04/2010

BRASIL. Lei nº 4.771, de Setembro de 1965. *Institui o Novo Código Florestal*.

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de Julho de 1990. *Dispões sobre o estatuto da criança e do adolescente e dá outras providências*.

BRASIL. Lei nº 8.629, de 25 de Fevereiro de 1993. *Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal*.

BRASIL. Instrução Normativa nº 007 de 17 de maio de 1999. *Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais*.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de Dezembro de 2003. *Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências*.

BRASIL. *Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural*. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Secretaria de Agricultura Familiar (SAF), Grupo de Trabalho Ater. Brasília. 23p. 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 64 de 18 de Dezembro de 2008. *Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal*.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46 de 6 de outubro de 2011. *Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal*.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 401/08 de 05 de Novembro de 2008.

BRASIL, E. C.; BURGER, D.; FLOHRSCHUTZ, G. H. H.; LENTHE, H. R.; STOLBER-WERNIGERODE, A. G.zu; WOLLERSEN, T. Aproveitamento da capoeira como fonte de adubo orgânico. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. *Pesquisa sobre utilização e conservação do solo da Amazônia Oriental: relatório final do Convênio EMBRAPA-CPATU/GTZ*. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU/GTZ, (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 40). p. 203-222. 1986.

BRITO, M. E. B. et al. *Rendimento e qualidade da fruta do maracujazeiro-amarelo adubado com potássio, esterco de frango e de ovino*. Revista Brasileira de Fruticultura. vol.27, n.2, pp. 260-263. 2005

CAMPANHOLA C.; SILVA, J. G. da. Desenvolvimento local e a democratização dos espaços rurais. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v.17, n.1, p.11-40, jan./abr. 2000.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J. A. Agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v.18, n.3, p.69-101, set./dez. 2001.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. *Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural*. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. v.1, n.1, p.16-37, jan./mar. 2000.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. *Agroecologia. Enfoque científico e estratégico*. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.2, abr./jun.2002.

CARMO, M. S. do. *A produção familiar como locus ideal da agricultura sustentável*, Agricultura em São Paulo, SP, 45(1): 1-15, 1998.

CARMO, J.R. *Planejamento e operação de políticas públicas de eletrificação rural no estado de São Paulo* [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005.

CARSON, R. *Primavera Silenciosa*. 2ª ed. São Paulo: Ed. Melhoramentos, 1969.

CASTRO, E. Dinâmica socioeconômica e desmatamento na Amazônia. *Novos Cadernos*, Belém NAEA, v. 8, n. 2, p. 5-39, dez. 2005.

COSTABEBER, J. A.; CAPORAL, F. R. Possibilidades e alternativas do desenvolvimento rural sustentável. In: VELA, H. (Org.): *Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural Sustentável no MERCOSUL*. Santa Maria: Editora da UFSM/ Pallotti. p.157-194. , 2003.

DE JULIO, M.; FILHO, A. G. A.; WIECHETECK, G. K.; BUSCH, O. M. S.; PILATTI, F. Diagnóstico sobre a disposição do esgoto doméstico na Bacia do Manancial Alagados, Ponta Grossa Paraná. In: ENCONTRO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA DOS CAMPOS GERAIS, 4., 2008, Ponta Grossa, PR. *Anais*. Disponível em: <http://www.4eetcg.uepg.br/oral/37_1.pdf>. Acesso em: 18/03/2010.

DINATO, M. R.; *Produção e consumo sustentáveis: o caso da Natura cosméticos S.A.* 2006. p.138. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

DULLEY, R. D. Agricultura Orgânica, Biodinâmica, Natural, Agroecológica ou Ecológica? *Informações Econômicas*, SP, v.33, n.10, out. 2003.

EMBRAPA. *Manual de métodos de análise de solo*. Centro Nacional de pesquisa de Solos - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. 2.ed. Rio de Janeiro. 212p. 1997.

EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Centro Nacional de Pesquisa de Solo - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Rio de Janeiro, 412 p. 1999.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. *Marco referencial em agroecologia*, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 70 p. 2006.

FIGUEROA, E. A., *Efeito Imediato E Residual De Esterco De Ave Poedeira Em Culturas De Grãos*. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade De Passo Fundo. Passo Fundo, 129 p. 2008.

GALLO, D. (*in memoriam*) et al. *Entomologia Agrícola*. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz – FEALQ, Piracicaba, SP, 2002.

GHINI, R.; BETTIOL, W. Proteção de plantas na agricultura sustentável. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v.17, n.1, p.61-70, jan./abr. 2000.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, v.35, n.2, p.57-63. Mar./Abr. 1995.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.35, n. 3, p. 20-29. Mai/Jun 1995.

GONÇALVES, P. A. S.; WERNER, H.; DEBARBA, J. F. Avaliação de biofertilizantes, extratos vegetais e diferentes substâncias alternativas no manejo de tripes em cebola em sistema orgânico. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.3, p.659-662, jul-set. 2004.

GLIESSMAN, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Editora da UFRGS - 3. ed. 2005.

GUSMÃO, M. V.; PIRES, S. H.; GIANNINI, M.; CAMACHO, C.; PERTUSIER, F.; PESSOA, R.; LOREIRO, E.; OLIVIERI, M. *O programa de eletrificação rural "Luz no Campo": resultados iniciais*. 4. Enc. Energ. Meio Rural 2002. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022002000200035&script=sci_arttext>. Acesso em: 25/03/2010.

HESPANHOL, N. A. Desafios da Geração de Renda em Pequenas Propriedades e a questão do desenvolvimento Rural Sustentável no Brasil. In: ALVES, F.; CORRIJO, B. CANDIOTTO, L.ZANETTI. P. (Orgs.). *Desenvolvimento territorial e agroecologia*. São Paulo: Expressão Popular. p. 81-93. 2008.

HESPANHOL, R. Ap. de M. Agroecologia: Limites e Perspectivas. In: ALVES, F.; CORRIJO, B.; CANDIOTTO, L.; ZANETTI. P. (Orgs.). *Desenvolvimento territorial e agroecologia*. São Paulo: Expressão Popular, p. 117-136. 2008.

HOMMA, A. K. O. et al., *A dinâmica da extração madeireira no estado do Pará*. In: HOMMA, A. K. O. Amazônia Meio Ambiente e Desenvolvimento Agrícola. Brasília: EMBRAPA, 1998.

INSTITUTOBIODINÂMICO, *Diretrizes "Orgânico IBD" – 17ª Edição – doc. 8_1_2 - Revisão julho 2009* <[http://www.ibd.com.br/Downloads/DirLeg/Diretrizes/8.1.2-Diretrizes IBD 102006 13%20Edicao.pdf](http://www.ibd.com.br/Downloads/DirLeg/Diretrizes/8.1.2-Diretrizes%20IBD%20102006%2013%20Edicao.pdf)> (Acesso em 22/11/2010).

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário*, 2006.

ICCO – INTERCHURCH ORGANIZATION FOR DEVELOPMENT COOPERATION. Disponível em: <<http://www.icco.nl/delivery/icco/pt/doc.phtml?p=antecedentes-da-icco>>, (Acesso em: 04/03/2010).

INCRA – Instituto de Colonização e Reforma Agrária. Instrução Especial nº 20, de 28 de maio de 1980. *Estabelece o Módulo Fiscal de cada Município, previsto no Decreto nº84.685 de 06 de maio de 1980*.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. *Desenvolvimento agrário*. Política sociais – acompanhamento e análise. Relatório 7, 08/2003.

JARDIM, M. A. G.; KAGEYAMA, P. Y. *Fenologia de floração e frutificação em população natural de açaizeiro (Euterpe oleracea Mart.) no estuário amazônico*. IPEF n. 47, p.62-65. mai 1994.

LEVIN, J.; FOX, J. A. *Estatística para Ciências Humanas*. 9ª Edição. São Paulo: Prentice Hall Brasil. 498p. 2004

LIJERÓN, E. A. *Produção Orgânica em Mato Grosso do Sul: uma investigação sobre a APOMS*. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2006.

LIMA, D.; POZZOBON, J. *Amazônia sócio ambiental*. Sustentabilidade ecológica e diversidade social. ESTUDOS AVANÇADOS 19, p.54. 2005.

LOUZADA, R.; SANTOS, F. C. A., *Estratégia competitiva na indústria de cosméticos: estudo de caso na Natura*. XIII SIMPEP – Bauru, SP, Brasil, 2006.

LUNZ, A. M. P. Quintais agroflorestais e o cultivo de espécies frutíferas na Amazônia. Resumos do V CBA - Manejo de Agroecossistemas Sustentáveis. *Revista Brasileira de Agroecologia*. v.2, n.2, out. 2007.

MARENCO, J. A. Caracterização do clima no Século XX e Cenário de Mudanças de clima para o Brasil no Século XXI usando os modelos do IPCC-AR4. *Revista Multiciência*, Campinas. Ed.8 Mudanças Climáticas, 2007.

MAZZOLENI, E. M.; NOQUEIRA, J. M. *Agricultura orgânica: características básicas do seu produtor*. RER, Rio de Janeiro, v. 44, n. 02, p. 263-293. abr/jun 2006.

MEDEIROS, M. B.; LOPES, J. S. *Biofertilizantes líquidos e sustentabilidade agrícola*. Bahia Agrícola., v.7, n.3, p. 24-26, nov. 2006.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*. Porto Alegre, v.3, n.4, p. 33-38. out/dez 2002.

MODESTO JUNIOR, M. S., ALVES, R.N.B., SILVA, S.A. *Produtividade de Agricultores Familiares do Baixo Tocantins*. Disponível em: <http://www.cerat.unesp.br/compendio/trabalhos/agricultura/64%20PRODUTIVIDADE%20DE%20MANDIOCA%20DE%20AGRICULTORES%20FAMILIARES%20DO%20BAIXO%20TOCANTINS,%20PAR___.pdf>. (Acesso em: 08/03/2010).

NEPSTAD, D. C.; MOREIRA, A. G.; ALENCAR, A.; NOBRE, C. A.; LIMA, E.; LEFEBVRE, P. A.; SCHLESINGER, P.; POTTER, C.; MOUTINHO, P. R. DE S.; MENDOZA, E.; COCHRANE, M. A.; BROOKS, V. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 398:505-508, 1999.

NUNES, R.; SOUSA, E. L. L. *Terra preservada: Coordenando Ações para Garantir a Qualidade*. IX Seminário Internacional PENSA de Agribusiness: A gestão da qualidade de alimentos. 1999. Disponível em: <<http://www.pensa.org.br/Biblioteca.aspx?tipo=24>> (Acesso em: 07/05/2010).

ORMOND, J. G. P.; PAULA, S. R. L.; FILHO, P. F.; ROCHA, L. T. M. *Agricultura Orgânica: Quando o passado é futuro*. Rio de Janeiro: BNDES Setorial n. 15. p. 3-34. 2002.

PACHÊCO, N.A., BASTOS, T.X.; CREÃO, L. G.C.2009. *Boletim agrometeorológico de 2008 para Tomé-Açu, PA*. Embrapa Amazônia Oriental, Documentos 361, 36 Pp.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA (IPCC). *Contribuição do grupo de trabalho III para o quarto relatório de avaliação do painel intergovernamental sobre mudança climática*. Relatório do IPCC/ ONU – Mudanças Climáticas Ecolatina. 73 p. 2007.

PEDROSO JUNIOR, N. N.; MURRIETA, Rui Sérgio Sereni e ADAMS, Cristina. A agricultura de corte e queima: um sistema em transformação. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas*, vol.3, n.2, p.153-174. ISSN 1981-8122. ago 2008.

PELWING, A. B.; FRANK, L. B.; BARROS, I. I. B. Sementes crioulas: o estado da arte no Rio Grande do Sul. *Rev. Econ. Sociol. Rural* [online]. v.46, n.2, p. 391-420. 2008.

PERIN, A.; SANTOS, R. H. S.; URQUIAGA, S.; GUERRA, J. G. M.; CECON, P. R. Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica NE nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado e consorciado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília, v.39, n.1. p.35-40. jan. 2004

PIRES, D. X. Uso de agrotóxicos e suicídios no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cadernos Saúde Pública*, Rio de Janeiro, mar - abr, 2005.

PRIMAVESI, A. M. *Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais*. São Paulo: Nobel, 2002.

PRIMAVESI, A. M. Agroecologia e Manejo do Solo. *Agriculturas*. v. 5, nº 3p. 7-10. set, 2008.

REIDLER, N. M. V. L.; GÜNTHER, W. M. R. *Impactos Sanitários e Ambientais Devido aos Resíduos Gerados por Pilhas e Baterias Usadas*. XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Cancún, México. Outubro, 2002. 8 p. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/iv-068.pdf>>. (Acesso em 29 de Junho 2009).

RESENDE, A. V. *Agricultura e Qualidade da Água: Contaminação por Nitrato*. Planaltina, DF: EMBRAPA CERRADOS. 29p. 2002

ROEL, A. R. A agricultura orgânica ou ecológica e a sustentabilidade da agricultura. Interações. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*. Vol. 3, n. 4, p. 57-62, Mar. 2002.

SANTOS, M. J. C. *Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia ocidental*. 75p. Dissertação (Mestrado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2000

SANTOS, A. C.; NUNES, O. O.; FIGUEIREDO, M. L. F. A percepção da população da comunidade torrões sobre a qualidade da água dos poços Amazonas. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia v. 9, n. 28, p. 243 – 261. Dez/2008.

SANTOS, J. F. *Fertilização orgânica com esterco bovino e biofertilizante*. Tese (Doutorado em agronomia) – Universidade Federal da Paraíba – Centro de ciências Agrárias, Areias. 2008.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JUNIOR, N. J. *Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento*. São Paulo: Bookman Companhia Editora. 448 p. 2006.

SILIPRANDI, E. Desafios para a extensão rural: o "social" na transição agroecológica. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*. Porto Alegre, v.3, n.3, p. 38-48. Jul/Set 2002.

SOARES, W.; ALMEIDA, R.M.V.R.; MORO, S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública*; 19:1117-27. 2003.

SUZUKI, L. E. A. S.; ALVES, M. C. *Fitomassa de plantas de cobertura em diferentes sucessões de culturas de sistemas de cultivo*. *Bragantia*, Campinas, v.65, n.1, p.121-127, 2006

TERRY, E.; TERÁN, Z.; MARTINEZ-VIERA, R.; PINO, M. A. Biofertilizantes, uma alternativa promissora para La producción hortícola em organopónicos. *Cultivos Tropicales*, vol. 23, n. 3, p. 43-46. 2002.

VANDERLEI, L. C. de M.; SILVA, G. A. P.; BRAGA, J. U. Fatores de risco para internamento por diarreia aguda em menores de dois anos: estudo de caso-controle. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2003 vol.19, n.2, pp. 455-463. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2003000200012&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 21/03/2010.

VEIGA, J. E.; EHLERS, E. Diversidade Biológica e Dinamismo econômico no meio rural. in: MAY, P. (org) *Economia do meio ambiente: teoria e prática*, 2ª ed, Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, p. 289-308. 2010.

WATRIN, O. S.; VENTURIERI, A.; SAMPAIO, S. M. N. Análise Multitemporal do Uso da Terra e suas Interrelações com a Cobertura Vegetal em Comunidades Rurais do Nordeste Paraense. *Anais IX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Santos, Brasil, 11-18 INPE, p. 1573-1583, Set. 1998.

APÊNDICE

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA**IDENTIFICAÇÃO:**

Perfil dos Produtores:

Nome do entrevistado:

Idade:

Sexo: M () F ()

Onde você nasceu?

Em quais lugares você já morou?

Composição Familiar

Quantas dessas pessoas residem na propriedade

PRÓPRIEDADE:

Qual o tamanho da sua propriedade?

Possui o título de propriedade do lote?

Como adquiriu o lote?

() Compra () Troca () Herança do pai () Assentamento Reforma Agrária () Ocupação () Outro:

ASPECTOS DA PRODUÇÃO

Você faz compostagem na sua propriedade? Como é que você faz? De onde é o material que você usa?

O Sr (a) utiliza biofertilizantes? Quais? Como é feita a aplicação?

Você faz aplicação de esterco de animais nas áreas de cultivo? Qual a origem do esterco? Como ele é utilizado?

Como você faz o controle do mato (ervas - daninhas) na cultura?

Como você faz o preparo da roça para o plantio?

Você utiliza cobertura permanente sobre o solo no cultivo?

Você já trabalhou com adubação verde? Percebeu alguma diferença?

Você desenvolve algum tipo de sistema agroflorestal? Quais as espécies que o senhor utiliza?

Controle Natural de Pragas e Doenças

Você já utilizou algum tipo de calda para combate de doenças? Qual?

O Sr (a) faz rotação de culturas? Com que culturas? (substituir cultivos diferentes na mesma área ao longo do ano)

Utiliza ou já utilizou o fogo para fazer a roça?

De onde vêm as sementes e as mudas que você planta na sua propriedade?

ASPECTOS AMBIENTAIS

Você mantém 80% vegetação de floresta da propriedade preservada? () Sim () Não

Existe algum igarapé, olho d'água, ou açude dentro da propriedade do Sr (a)? Como está a vegetação ao redor dele?

Qual a origem da água utilizada no lote?

() Cisterna () Poço amazônico (Cacimba) () Poço Tubular () Igarapé () Outros

Está dentro do lote? () Sim () Não

Alguém já fez alguma análise da água na propriedade? Qual o resultado?

A água consumida em casa é: () Filtrada () Coada () Fervida () Tratada do Hipoclorito () Não é tratada

Fontes de energia:

Tipos: () Hidrelétrica () Motor Diesel () Eólica () Solar () Outros

Utiliza lenha na propriedade, onde?

Qual a origem da lenha utilizada na propriedade?

Sanitários:

Tipos: () Banheiro com vaso Sanitário () Fossa Seca () Outro

Distância do sanitário ao local de coleta de água em metros?

Destinação dado à:

Garrafas plásticas:

Sacos plásticos:

Latas:

Pilhas:

Outros:

ASPECTOS SOCIAIS:

A (o) sua (seu) companheira(o) trabalha na produção com o você?

Quantas pessoas trabalham com você na produção?

Como é feito o pagamento dessas pessoas?

Quantos filhos do(a) sr (a) lhe ajudam nas atividades produtivas? Com que idade eles começaram a trabalhar?

Escolaridade:

Você conhece a legislação de produtos orgânicos?