

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
NÚCLEO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM GEOGRAFIA**

JESSÉ VALE AUZIER NETO

**DESENVOLVIMENTO RURAL EM ALTO PARAÍSO-RONDÔNIA: CONDIÇÕES,
VIABILIDADE E DESAFIOS DA AGROECOLOGIA**

**Porto Velho-RO
2011**

JESSÉ VALE AUZIER NETO

**DESENVOLVIMENTO RURAL EM ALTO PARAÍSO-RONDÔNIA: CONDIÇÕES,
VIABILIDADE E DESAFIOS DA AGROECOLOGIA**

**Dissertação apresentada como
requisito avaliativo para obtenção do título
de Mestre no Programa de Pós-Graduação
Mestrado em Geografia da Universidade
Federal de Rondônia - UNIR, sob
orientação da Prof^ª. Dr^ª. Marília Locatelli.**

**Área de Concentração: Amazônia e
Política de Gestão Territorial.**

**Porto Velho
2011**

FICHA CATALOGRÁFICA

A944d

Auzier Neto, Jessé Vale.

Desenvolvimento rural em Alto Paraíso – Rondônia: condições, viabilidades e desafios da agroecologia / Jessé Vale Auzier Neto. -- 2011. 123f. : il ; color.

Orientadora: Marília Locatelli.

Dissertação (Mestrado em Geografia) – Núcleo de Ciências Exatas e da Terra, Departamento de Geografia, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho.

1. Desenvolvimento Rural. 2. Sistemas Agroflorestais. 3. Agroecologia. 4. Solo – Indicadores de qualidade. 5. Rondônia.

I. Título.

CDU 631.5

Ficha catalográfica elaborada por:
Daniela Maciel
CRB 638/11



PPGG

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DE RONDÔNIA 

NÚCLEO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM GEOGRAFIA

ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Jessé Vale Auzier Neto

A Banca de defesa de Mestrado presidida pela orientadora Profa. Dra. Marília Locatelli, co-orientador Prof. Dr. Dorisvalder Dias Nunes e constituída pelos examinadores, Prof. Dr. Eliomar Pereira da Silva Filho e pelo Prof. Dr. Alaerto Luiz Marcolan, reuniu-se no dia 13 de maio de 2011, às 09:00 horas no Auditório da Direção, para avaliar a Dissertação de Mestrado intitulada "*Desenvolvimento Rural em Alto Paraíso - Rondônia: Condições, Viabilidade e Desafios da Agroecologia*" do mestrando *Jessé Vale Auzier Neto* matrícula 200910098. Após a explanação do mestrando, e sua arguição pela Banca Examinadora, a referida dissertação foi avaliada e de acordo com as normas estabelecidas pelo Regimento do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Geografia foi considerada APROVADA. Conforme determinação do Colegiado do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Geografia, o candidato tem o prazo de até 90 (noventa) dias, a contar desta data, para realizar as correções sugeridas pela banca e entregar as cópias definitiva de sua dissertação.

Porto Velho, 13 de maio de 2011.


Prof. Dra. Marília Locatelli
Orientadora


Prof. Dr. Dorisvalder Dias Nunes
Co-orientador


Prof. Dr. Eliomar Pereira da Silva Filho
Examinador


Prof. Dr. Alaerto Luiz Marcolan
Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Trindade por estar sempre comigo em momentos que não tenho palavras para expressar.

A minha família por ter instruído neste mundo me ensinado no caminho em que devo andar. A minha esposa Aline Assunção em ter sido companheira e viver comigo momentos especiais na vida, ter de muitas surpresas a cada dia, poucos fracassos e muitas vitórias.

Meus Agradecimentos vão também para Universidade Federal de Rondônia, Instituição Pública que considero como minha segunda casa, local que firmei vínculos de amizades e tive muitas alegrias.

Ao professor Drº Januário Amaral, hoje Reitor desta Universidade por ter visto e acreditado na minha capacidade de persistência e prosseguir neste caminho da ciência rumo ao mestrado. Ao Drº Dorisvalder Nunes, Líder do LABOGEOPA - Laboratório de Geografia Planejamento Ambiental desta Universidade onde cumpre e tem um papel social muito importante, que capacita graduandos em relação à pesquisa no desenvolvimento da ciência e a todos os membros deste Laboratório. Neste local, eu devo muito ao meu desempenho, cresci aprendendo e vivi os vários aspectos da ciência.

Ao Programa de Mestrado em Geografia, Drº Josué e Drª Gracinha em ter me mostrado uma visão de mundo completamente diferente do que eu tinha e por ter conhecido um outro aspecto da ciência geográfica.

A Drª Marília Locatelli da EMBRAPA por ter me orientado capacitando-me a conhecer vários tipos de métodos e técnicas, principalmente em meu trabalho de campo meus sinceros agradecimentos.

Ao colega M. Sc. José Orestes Merola de Carvalho da EMBRAPA grande conhecedor da Agroecologia no Estado de Rondônia.

A profª Jacinta pelos inúmeros tempos disponíveis para me ouvir e contribuir nesta dissertação.

A Jairo Brozequini e Família, atual presidente da ACAP- Associação dos Cafeicultores de Alto Paraíso, colega de campo e grande admirador da sustentabilidade na Agricultura.

Ao Grupo do Projeto Terra Sem Males, a CPT de Ji-Paraná.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA RONDÔNIA pela oportunidade de efetivar meu trabalho de campo em um de seus projetos desenvolvidos, pelos aprendizados com amigos desta Empresa que foram de fundamental importância na construção de minha caminhada científica e produção na pós-graduação.

Ao CNPQ por ter acolhido-me e oferecido bolsa de pesquisa da qual sem ela a mesma não conseguiria tal qualidade.

RESUMO

A pesquisa apresenta as características do desenvolvimento rural inserido por agentes sociais, econômicos e ambientais nas propriedades rurais do Município de Alto Paraíso – Rondônia, estas propriedades fruto do programa de colonização PAD Marechal Dutra com lotes de ≤ 100 hectares, foi realizada com 20 famílias de agricultores da Associação dos Cafeicultores de Alto Paraíso - ACAP, sendo que estes agricultores mudaram suas práticas de cultivo agrícola convencional para outros tipos alternativos, dos quais, os Sistemas Agroflorestais e a Agroecologia estão contribuindo para a permanência destes agricultores na terra, trazem qualidade de vida, aumento de produção e auxiliam no manejo do solo.

A identificação do solo e da aptidão agrícola com dados do Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia – PLANAFLORO foi fundamental para comparação com dados do trabalho de campo e a comparação entre os indicadores técnicos e locais de qualidade do solo. A produção dos agricultores agroecológicos e sua produtividade demonstram um acompanhamento de práticas com sistemas agroflorestais que auxiliaram na comercialização de frutos deste tipo de uso do solo. A identificação de outras práticas de agricultura alternativa nas propriedades agroecológicas baseada em policultivos pode ser o sucesso desta agricultura alternativa. As características físicas do solo das propriedades agroecológicas apresentam boas condições de manejo, contudo as características químicas destas propriedades precisam ser melhoradas com práticas simples de manejo.

Palavras Chave: Desenvolvimento Rural. Sistemas Agroflorestais. Agroecologia. Indicadores de Qualidade do Solo.

ABSTRACT

The research presents rural development characteristics inserted by social agents, economic and environmental issues in rural properties of Alto Paraíso - Rondônia municipality, and these properties result from the colonization program Marechal Dutra with lots of ≤ 100 hectares, was conducted with 20 families farmers from the Association of Coffee Growers of Alto Paraíso - ACAP, and these farmers have changed their farming practices from conventional farming to other alternative, of which Agroforestry and Agroecology are contributing to the persistence of these farmers on the land, bring life quality, increase production and assist in land management. The identification of soil and land suitability data with the Agricultural and Forest Plan of Rondonia - PLANAFLORO was essential for comparison with data from field work and comparison between local and technical indicators of soil quality. The production of farmers and agro-ecological productivity show a tracking of agroforestry practices that helped in the marketing of fruits of this land use type. The identification of other alternative farming practices on the properties based on agroecological polycultures may be the success of this alternative agriculture. The soil physical properties in the agroecological farmers show good management conditions, however the chemical characteristics of these properties need to be improved by simple management practices.

Keywords: Rural Development, Agroforestry Systems. Agroecology. Soil Quality Indicators.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Mapa do município de Alto Paraíso e suas fronteiras – RO.....	16
Figura 02 – Contribuições de outras ciências no estudo para a agroecologia	44
Figura 03 – Estado de origem dos agricultores para Alto Paraíso/RO	46
Figura 04 – Principais problemas enfrentados pelos agricultores durante a colonização oficial no PAD Marechal Dutra em Alto Paraíso/RO	49
Figura 05 – Preparação inicial do solo e implantação das culturas anuais na agroecologia em Alto Paraíso/RO.....	55
Figura 06 – Explicação para a permanência da agroecologia pelos agricultores familiares nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO	56
Figura 07 – Satisfação dos produtores familiares de Alto Paraíso/RO que adotaram a agroecologia em suas propriedades.....	57
Figura 08 – Mapa de solos baseado nos dados do PLANAFLOORO com os pontos georeferenciados do trabalho de campo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO. 65	
Figura 09 – Mapa de solos baseado nos dados do PLANAFLOORO com os pontos georeferenciados do trabalho de campo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO. 68	
Figura 10 – Representação gráfica da análise granulométrica nas profundidades 0 – 20 e 20 – 40 cm das amostras de solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010	71
Figura 11 – Soma de bases das seis amostras de solo agroecológicas do município de Alto Paraíso - RO nas profundidades 0-20 cm e 20-40 cm, 2010.....	80
Figura 12 – Teores de matéria orgânica das amostras de campo nas seis propriedades agroecológicas do município de Alto Paraíso - RO nas profundidades 0-20 cm e 20-40 cm, 2010	82
Figura 13 – Níveis de CTC efetiva e CTC potencial nas seis amostras das propriedades agroecológicas do município de Alto Paraíso - RO na profundidade 0-20 cm, 2010	84
Figura 14 – Níveis de CTC efetiva e CTC potencial nas seis amostras das propriedades agroecológicas do município de Alto Paraíso - RO na profundidade 20 – 40 cm, 2010.....	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Características da estrutura do solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010	73
Quadro 02 – Características da consistência do solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010.	75
Quadro 03 – Resultados dos indicadores locais físicos de qualidade do solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Características dos sete primeiros projetos de colonização do INCRA entre os em Rondônia	24
Tabela 02 – Formas de obtenção dos lotes durante o período de colonização no PAD Marechal Dutra em Alto Paraíso/RO	47
Tabela 03 – Percentagens dos quantitativos dos SAFs nas propriedades rurais relacionados ao tempo de implantação em Alto Paraíso/RO	54
Tabela 04 – Características das propriedades físicas de textura dos indicadores técnicos das amostras de solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO	70
Tabela 05 – Análise químicas das amostras de solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010.....	77
Tabela 06 – Características químicas de saturação de bases dos indicadores técnicos das amostras de solo das propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010.	86
Tabela 07 – Resultados de pH e matéria orgânica do solo dos indicadores químicos de qualidade do solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010.	91

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACAP	Associação dos Cafeicultores de Alto Paraíso
ACARAM	Articulação Central das Associações Rurais de Ajuda Mútua
BM	Banco Mundial
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
COOCARAM	Cooperativa dos Produtores Rurais Organizados Para a Ajuda Mútua
CPT	Central Pastoral da Terra
EMATER-RO	Associação de Assistência Técnica e Extensão Rural de Rondônia
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IQS	Indicadores de Qualidade do Solo
ILQS	Indicadores Locais de Qualidade do Solo
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
ITQS	Indicadores Técnicos de Qualidade do Solo
MPA	Movimento dos Pequenos Agricultores
MOS	Matéria Orgânica do Solo
NUAR	Núcleo Urbano de Apoio Rural
ONG	Organização Não Governamental
PAD	Projeto de Assentamento Dirigido
PPE	Projeto Padre Ezequiel
PIC	Projeto Integrado de Colonização
PIN	Programa de Integração Nacional
PLANAFLORO	Plano Agro-florestal de Rondônia
POLAMAZÔNIA	Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia
POLONOROESTE	Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PROTERRA	Programa de Redistribuição de Terras no Norte e Nordeste
PTSM	Projeto Terra Sem Males
PROF	Profundidade
SAFs	Sistemas Agroflorestais
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SEDAM	Secretária de Desenvolvimento da Amazônia
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
UGI	União Geográfica Internacional
ZSEE-RO	Zoneamento Sócio Econômico e Ecológico de Rondônia

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1. ESTRUTURA METODOLÓGICA.....	16
1.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	16
1.2. PROCEDIMENTOS DA PESQUISA	17
1.3. TRABALHO DE CAMPO.....	17
1.3.1. Entrevista.....	18
1.3.2. Coleta de pontos georeferenciados com GPS.....	18
1.3.3. Coleta de solo nas propriedades	18
1.4. LABORATÓRIO	19
1.5. GABINETE	20
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	21
2.1. DESENVOLVIMENTO RURAL NO BRASIL PELO VIÉS GEOGRÁFICO	21
2.2. AGRICULTURA FAMILIAR EM RONDÔNIA.....	23
3. DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR E AS MUDANÇAS DOS MODELOS AGRÍCOLAS	29
3.1. SISTEMAS AGROFLORESTAIS – SAFs	29
3.1.1. Sistemas Agroflorestais em Rondônia.....	30
3.2. AGROECOLOGIA	33
3.2.1. Agricultura Orgânica	36
3.2.2. Agricultura Natural.....	36
3.2.3. Permacultura.....	37
3.2.4. Agricultura Biodinâmica	38
3.2.5. Agricultura Biológica	38
3.2.6. Agricultura Ecológica.....	39
4. GEOGRAFIA E AGROECOLOGIA	41
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	46
5.1. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO FAMILIAR AGROECOLÓGICO.....	46
5.2. DIFICULDADES ENFRENTADAS ANTES DA AGROECOLOGIA.....	49
5.2.1. Saúde	49
5.2.2. O solo.....	51
5.2.3. As dificuldades Financeiras.....	51
5.3. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA AGROFLORESTAL.....	53
5.4. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA AGROECOLÓGICO.....	54
5.5. AGENTES ENVOLVIDOS NA AGROECOLOGIA EM ALTO PARAÍSO.....	57
6. ELABORAÇÃO DO MAPA DAS PROPRIEDADES AGROECOLÓGICAS RELACIONADAS AOS TIPOS DE SOLOS E APTIDÃO AGRÍCOLA.....	63
6.1. TIPOS DE SOLOS EM ALTO PARAÍSO	63
6.2. APTIDÃO AGRÍCOLA	66

7. ANÁLISE FÍSICA DOS SOLOS NA AGROECOLOGIA	70
7.1.TEXTURA	70
7.2.ESTRUTURA DO SOLO.....	73
7.3.CONSISTÊNCIA	74
7.4 ANÁLISE QUÍMICA DOS SOLOS NA AGROECOLOGIA	77
7.4.1.Potencial de Hidrogênio-pH	77
7.4.2.Fósforo.....	79
7.4.3.Soma de bases.....	80
7.4.4.Matéria Orgânica-MO.....	81
7.4.5 Acidez Potencial	83
7.4.6.Capacidade de Troca de Cátions – CTC.....	83
7.4.7.Percentagem de saturação por bases (V%).....	86
7.5. INDICADORES LOCAIS DE SOLO.....	88
7.5.1.Textura	88
7.5.2.Estrutura	89
7.5.3.Consistência.....	90
7.6 ANÁLISE QUÍMICA DOS INDICADORES LOCAIS DE SOLO.....	91
7.6.1.Potencial de Hidrogênio	92
7.6.2.Matéria Orgânica	92
CONCLUSÕES.....	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
ANEXO A - Formulário de Campo	107
ANEXO B - Fotos: estrutura dos Solos no Trabalho de Campo	112
ANEXO C - Fungo do Café– <i>Reselinea</i> Sp.....	113
ANEXO D - Quadro explicativo dos teores: de matéria orgânica	114
APÊNDICE A - Broca nos cafezais.....	115
APÊNDICE B - Tipos de Fungos mal dos 4 anos e ferrugem.....	116
APÊNDICE C - Insumos da Associação ACAP.....	117
APÊNDICE D - SAFs Silviagrícola.....	118
APÊNDICE E - Apicultura (Tipo Europa e Jataí).....	119
APÊNDICE F - Piscicultura: Tambaqui Propriedade Agroecológica	120
APÊNDICE G - Piscicultura: Tilápia	121
APÊNDICE H - Principais Espécies encontradas nas propriedades agroecológicas	122

INTRODUÇÃO

O cenário característico do processo de ocupação ocorrido nos anos 70 e 80, produto do Governo Ditatorial e do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), para promover, controlar e implantar o Projeto de Integração Nacional - PIN no Território Federal de Rondônia, trouxe migrantes de outros Estados, principalmente do Sul do País.

O município de Alto Paraíso fruto do Projeto de Assentamento Dirigido – PAD Marechal Dutra apresenta uma agricultura familiar ligada à modelo alternativo denominado agroecologia, este modelo foi auxiliado por práticas de uso e manejo da terra: os Sistemas Agroflorestais – SAFs. As mudanças de uma agricultura migratória para tal modelo foram caracterizadas por três fatores: problemas de saúde derivados de uso intensivo por agroquímicos nas lavouras, a baixa fertilidade do solo e a falta de recursos financeiros para melhoramento das lavouras.

Uma das soluções para adquirirem renda foi a venda do café *Conilon* no mercado local, o qual se adaptou bem as condições climáticas, cultivado em consórcio com SAFs do tipo silviagrícola na maioria dos casos nas propriedades e formando um mosaico arbóreo.

Paralelos a tais soluções criaram uma associação e organizando-se para fortalecer este produto (café) no mercado, ligando-se a Cooperativa dos Produtos Rurais Organizados para Ajuda Mútua - COOCARAM a qual exporta o café agroecológico para outras regiões do País e para o exterior. Além disto, abandonaram as práticas de monocultivo, em virtude das baixas produções e optaram por práticas de policultivo.

As mudanças da agricultura migratória para outro sistema de uso da terra, geraram perguntas a respeito do comportamento do processo de desenvolvimento rural que afetou diretamente a agricultura familiar, a ponto de buscarem alternativas mais convencionais e formas de organização. A inserção de modelos alternativos na agricultura familiar em Rondônia vem se expandindo, acompanhado de formas de uso e manejo da terra, como os SAFs e a Agroecologia.

A agricultura familiar em Alto Paraíso/RO apresenta características deixadas pela colonização no Projeto de Assentamento Dirigido Marechal Dutra, ou seja, minifúndio, a pequena propriedade, excedente de mão-de-obra, conhecimento agrícola e financeiro e solos de baixa fertilidade natural.

A descrição dos agentes governamentais e não governamentais fortalecedores da agroecologia podem indicar atratividade, resultado positivo para aplicação deste modelo pela ênfase ambiental na Amazônia no século XXI e trazer melhoria na qualidade de vida da

agricultura familiar.

A identificação das propriedades agroecológicas nos mapas de solo e aptidão agrícola serviu de elemento diferencial entre o antes desta agricultura e durante a inserção deste modelo, o que facilita sua representação.

As características físico-químicas visualizaram minúcias do comportamento do solo no modelo agroecológico e suas potencialidade e limitações. Os indicadores uma vez comparados serviram de subsídios para a percepção dos agricultores frente ao desconhecido das características físico-químicos podendo auxiliar no melhoramento com praticas de manejo do solo.

A geografia contribui para a impressão das características do desenvolvimento rural como tema que passa auxiliar ao molde posto em Rondônia, a partir das mudanças de uma agricultura convencional para modelos de agricultura alternativa praticada por agricultores familiares em Alto Paraíso Rondônia. No entanto, para tal é preciso fazer uma releitura do processo de colonização do PAD Marechal Dutra, identificar alguns agentes propulsores da agroecologia, verificar as marcas deixadas na agricultora familiares de Alto Paraíso; observando dados sobre os solos e aptidão pelos levantamentos elaborados no município focando suas potencialidades e auxiliando na opção dos indicadores de qualidade de solo.

A pesquisa tem como objeto o uso das propriedades rurais manejadas pela agricultura familiar que praticam o sistema agroecológico e passaram por uma transição do sistema convencional agrícola para sistema alternativo, localizadas no Município de Alto Paraíso – RO.

A problemática da pesquisa foca-se no surgimento do modelo agroecológico em Alto Paraíso aceito pela agricultura familiar em um tipo de solo de baixa fertilidade natural e suas dificuldades enfrentadas para sua manutenção.

A pesquisa tem como objetivo geral: caracterizar a agroecologia em Alto Paraíso dentro do processo de desenvolvimento rural.

Os objetivos específicos da pesquisa foram: verificar os principais agentes que fortalecem a agroecologia no município de Alto Paraíso/RO; elaborar mapa dos locais da agroecologia correlacionando com os dados de solo e aptidão agrícola do Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia – PLANAFLORO; analisar as propriedades físicas e químicas das amostras do solo comparando os indicadores Técnicos e Locais de qualidade do solo.

A justificativa da pesquisa baseia-se: na riqueza exuberante da floresta Amazônica, em Alto Paraíso/RO, esta riqueza que aos olhares dos pesquisadores não descobriram o que estava debaixo dela, até o século XX: a baixa fertilidade de alguns de seus solos. Este aspecto

não foi problemático em virtude dos avanços técnicos da ciência, os impulsos do conhecimento agrícola, da modernização da agricultura e a adaptabilidade de algumas culturas. Porém muitos agricultores familiares desconheciam esta característica no período de colonização gerando muitas dificuldades para a permanência na terra.

1. ESTRUTURA METODOLÓGICA

1.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa apresenta como área de estudo, o município de Alto Paraíso no Estado de Rondônia. Situado a uma latitude $09^{\circ}42'47''$ sul e longitude $63^{\circ}19'15''$ oeste. (Figura 01), distancia-se da Capital do Estado a 250 Km.

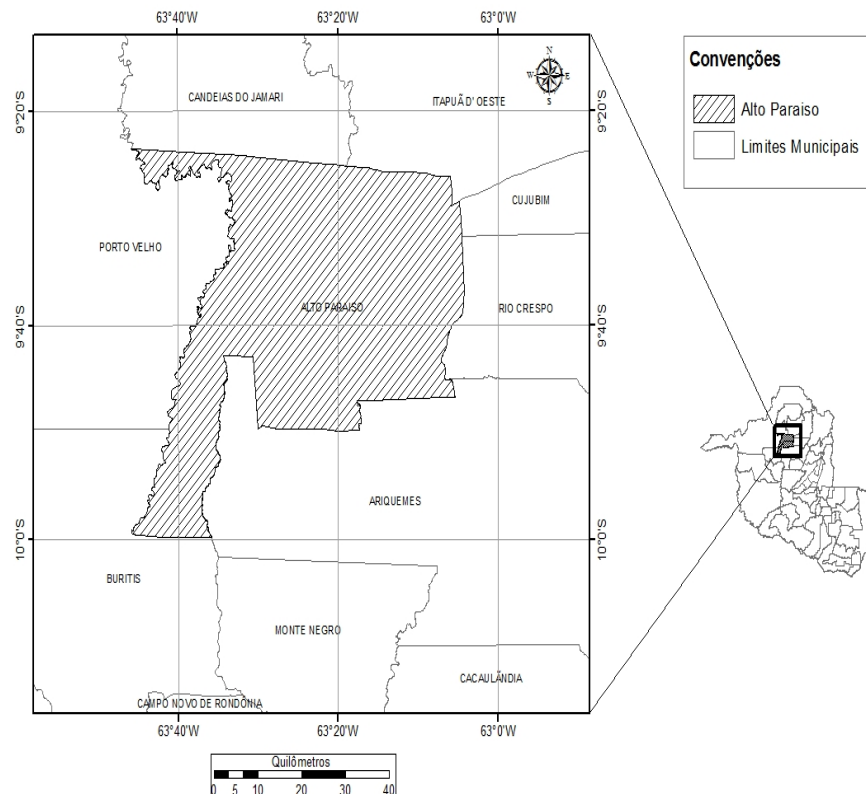


Figura - 01 Mapa do município de Alto Paraíso e suas Fronteiras – RO

Fonte: Labogeopa, 2010

Alto Paraíso/RO faz fronteira ao Norte com município de Candeias do Jamarí, ao Sul com o município de Ariquemes, ao Leste com o município de Rio Crespo e ao Oeste com a Capital do Estado de Rondônia-Porto Velho (PADOVAN, 2004).

O Estado de Rondônia possui um clima do tipo equatorial com transição para o tropical. (Rondônia, 2001), para Vieira; Santos (1987) com temperatura média mensal superior a 18°C e uma estação seca acentuada. Segundo Rondônia (2007) pela classificação de Köppen o clima de Rondônia é Aw – Clima Tropical Chuvoso, conforme Marcolan et al. (2009) o Estado possui uma estação seca curta, porém bem definida na maioria dos municípios.

Desta forma, o município de Alto Paraíso/RO segundo a classificação de Koppen enquadra-se no Clima Tropical Chuvoso com período seco nos meses de junho, julho, agosto e setembro. Sendo assim, por estar localizado no Vale do Jamari recebe influência das massas de ar do Planalto Central Brasileiro, a temperatura média é de 25° C com índice pluviométrico variando de 150 mm a 2.000 mm (BASIL, 2006).

Os tipos de solos do município de Alto Paraíso/RO foram identificados até seu terceiro nível categórico e segundo Rondônia (2001) são: Latossolo Vermelho - Amarelo distrófico, Latossolo Amarelo distrófico, Latossolo Vermelho eutrófico, Argissolo Amarelo distrófico, Argissolo Vermelho - Amarelo distrófico, Gleissolo distrófico e Neosolo Litólico eutrófico; corrigido pela nova classificação EMBRAPA (2006).

1.2. PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Os procedimentos da pesquisa foram divididos em três fases: trabalho de campo, laboratório e trabalho de gabinete.

Na pesquisa foram selecionadas as propriedades rurais que se encontram em processo de transição para sistema de uso agroecológico, estudando a qualidade de seus solos usando um modelo simplificado de caracterização de solos, conforme Barrios (2006) com dados de solo do Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia – PLANAFLOORO, favorecendo o conhecimento sobre o uso agrícola do solo, tanto por meio de termos técnicos quanto de experiências dos agricultores, tendo em vista sua aplicação para os produtores familiares da associação ACAP no Município de Alto Paraíso – Rondônia.

1.3. TRABALHO DE CAMPO

O Trabalho de Campo inicia com acesso a reunião de três agentes envolvidos com a agroecologia no município de Ji-Paraná (ONG Terra Sem Males, Projeto Padre Ezequiel e EMBRAPA-RO), além de visita na cooperativa COOCARAM em julho de 2009. A reunião foi baseada nos avanços, as parcerias e dificuldades enfrentadas pela agroecologia com os agricultores envolvidos, ou seja, agricultores que estão em processo de transição ao modelo agroecológico. A visita à cooperativa foi para conhecer a agroindústria e os produtos de comercialização dos associados; neste caso duas marcas de café: ACARAM e MARACA.

Outra visita foi realizada na associação ACAP em Alto Paraíso/RO em Dezembro 2009, obtendo as informações e dados referentes aos agricultores agroecológicos, sucessivamente entrevistando as lideranças com formulário da pesquisa (Anexo A), obtendo

elementos necessários sobre quantitativo de agricultores rurais, tamanho dos lotes, ano de implantação do sistema agroecológico, produção e comercialização.

Após o contato com ACAP foram feitas visitas e entrevistas aos agricultores rurais e nas propriedades, desde os mais antigos no lote, migrantes do ano de 1975, até os mais recentes, ano de 2004 e totalizando vinte agricultores. A seleção das amostras de solo em campo foram feitas baseadas nos resultados e obtidas no formulário de campo quanto à situação das áreas no que se refere ao tempo de adoção do sistema agroecológico, conforme item 1.3.3.

1.3.1. Entrevista

A pesquisa foi aplicada mediante entrevista estruturada baseada em Ludwing (2008). O formulário de campo utilizado foi modificado de outro já utilizado anteriormente pela EMBRAPA-RO (Anexo A) e por Menezes (2008) inserindo itens sobre agroecologia, contendo perguntas abertas, fechadas e de múltiplas escolhas.

As entrevistas com produtores realizaram-se de forma alternada em dezembro de 2009, cinco agricultores; em fevereiro de 2010, cinco agricultores; em abril a maio de 2010 cinco agricultores; julho a agosto de 2010 cinco agricultores.

1.3.2. Coleta de pontos georeferenciados com GPS

No trabalho de campo foi utilizado coletas dos pontos georeferenciados com o GPS 12 XL Garmin, possuindo uma margem de erro para os pontos entre 5 a 6 metros dependendo da escala. Os pontos foram selecionados e coletados nas propriedades rurais obtendo as informações precisas dos locais de implantação da agroecologia no Município de Alto Paraíso Rondônia.

Este procedimento possibilitou a identificação no mapa de solo e aptidão, tendo em vista a localização das propriedades no município de Alto Paraíso, juntamente com dados elaborados pelo PLANAFLORO (RONDÔNIA, 2001).

A elaboração dos mapas de solo e aptidão agrícola foi feito no Laboratório de Geografia e Planejamento Ambiental – LABOGEOPA com escala 1: 250.000 com dados da (SEDAM, 2001) pelo Software Global Mapper.

1.3.3. Coleta de solo nas propriedades

As coletas de solo foram feitas em seis propriedades, coletando 2 amostras compostas em cada uma das profundidades 0-20 cm e 20-40 cm, para análise físico-química,

granulométrica baseada na metodologia da EMBRAPA (1997), Santos et al. (2005), Serrat et al. (2002).

Os Indicadores Técnicos Físicos aplicados nas propriedades foram: textura, separando uma parcela das amostras compostas e encaminhadas ao Laboratório de Solos da EMBRAPA- Porto Velho.

Para estrutura, foi realizada a abertura de mini-trincheira de 60 cm a 1,20 cm, sendo divididas os agregados segundo: o tipo, o grau e a classe e sua interpretação *in situ* nas profundidades 0 - 20 e 20 - 40 cm; para consistência, foram realizadas descrição em três estados de umidade padronizados: seco, úmido e molhado realizado *in situ* segundo Santos et al. (2005).

As amostras de solo da pesquisa foram encaminhadas ao laboratório de solos da EMBRAPA - Porto Velho para análise de seu parâmetro de fertilidades, ou seja, interpretação das análises dos macronutrientes: fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), Matéria Orgânica - MO e percentual de Saturação V%; pH em Água; Alumínio (Al), Acidez Potencial (H+Al), conforme EMBRAPA (1997).

Para estabelecimento de Indicadores Locais Físicos utilizaram-se os seguintes parâmetros: textura, estrutura e consistência.

Para textura foi aplicando avaliação manual ou tátil, para identificar as características das partículas divididas em seis grupos (arenoso, franco arenoso, franco sedimentar, franco, franco argiloso, argila fina e argila grossa) baseados em (BARRIOS, 2006).

Para estrutura, após a abertura da trincheira do indicador técnico retirou-se um torrão de solo de cada profundidade e verificou a forma dos agregados e a dureza em três graus, conforme Barrios (2006).

Para consistência, as observações foram feitas em três estados de umidade: seco, úmido e molhado realizado *in situ* baseado em Barrios (2006).

Para obtenção dos Indicadores Químicos foram utilizados: Potencial de Hidrogênio pH, com auxílio da fita universal para pH, verificando a identificação do grau de pH, baseado em Barrios (2006).

Para matéria orgânica foi retirada uma amostra de solo do perfil e aplicada gotas de peróxido de hidrogênio para identificação *in loco* como indicador de fertilidade baseados em Barrios (2006).

1.4. LABORATÓRIO

Nesta fase, finalizamos o trabalho de campo, juntamente com a aplicação dos

indicadores físicos e químicos de qualidade de solo dos quais: o Indicador Técnico Físico feito no laboratório foi (granulometria) pelo método de pipeta baseado em EMBRAPA (1997).

A partir dos indicadores químicos da pesquisa, foram utilizadas as formulas para calcular Soma das Bases, CTC e Saturação de Bases (V%) de acordo com Prado (1991); EMBRAPA (2006) para os parâmetros de fertilidade.

Durante as coletas de solos nas propriedades foi encaminhado a EMBRAPA Porto Velho, raiz de café para análise biológica sobre um tipo comum de doenças identificadas nos cafézais por pedido do produtor, o que resultou na identificação de um fungo (Apêndice B e Anexo C).

1.5. GABINETE

A pesquisa utiliza-se dos levantamentos bibliográficos sobre a área de estudo; levantamento de dados primários (entrevistas, caderno de campo o qual consta registros das fotografias e as anotações à parte do formulário), secundários, sendo os principais dados do PLANAFLORO sobre aspectos físicos e químicos de solos da área de estudo e dados de aptidão agrícola, levantamento de solo da área de estudo feito pelo SENSORA, EMBRAPA PLANAFLORO.

A tabulação das entrevistas foi baseada na separação de perguntas abertas e fechadas conforme Menezes (2008) com utilização do Software Excel 2007 o qual auxiliou na elaboração de quadros, tabelas, figuras e gráficos.

As análises e síntese do resultado das amostras físico-química de solos estão baseadas em Malavolta (1976); Lepsch (2002); Taboada e Micucci (2002); Santos et al. (2005); Troeh e Thompsom (2007); EMBRAPA (2006); IBGE (2007); Amaro Filho, Assis Jr e Mota (2008).

A comparação entre os resultados de parâmetros locais com os parâmetros técnicos de qualidade de solo foi baseado em Buckman e Brady (1976); Barrios (2001; 2006); Primavesi (2002; 2006). Conforme item 1.3.3.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. DESENVOLVIMENTO RURAL NO BRASIL PELO VIÉS GEOGRÁFICO

A ciência geográfica veio construindo-se num de seus pilares de estudo pelas análises das relações entre sociedade e natureza, em seus desdobramentos sócioespacial e socioeconômico. Neste sentido, a inferência de um olhar geográfico nestes estudos, por meio de uma das categorias geográficas: o meio rural ligado a processos que atua num tempo revelando elementos de sua configuração, dentre eles o desenvolvimento (BARÉA, MIORIN 2008).

No Brasil a noção de desenvolvimento ergueu-se com bastante envergadura política, econômica e social nos anos seguintes à 2ª Guerra Mundial, onde se estendeu até o final dos anos 70; o desenvolvimento rural apareceu como subtema do desenvolvimento. No entanto, a partir dos anos 80 o desenvolvimento rural foi pouco discutido devido às políticas que enfraquecem o papel do Estado, ou seja, o neoliberalismo. Nos meados dos anos 90 o desenvolvimento rural foi caracterizado pela conjuntura de novos processos econômicos e sociais alterando as estruturas sociais e criando um período de incertezas, quando surge neste ponto à expressão Globalização e o desenvolvimento rural mostra-se neste período gradualmente, só que com características nas esferas globais (NAVARRO, 2001).

Para Premebida e Almeida (2006) o desenvolvimento que se materializa em ações visando à construção de espaços leva a denominação de desenvolvimento rural: expressa uma idéia no qual se entrelaçam representações referentes ao planejar, pensar, adaptar ou transformar uma dada realidade produzindo assim um conhecimento crítico ao rural e suas derivações sociais. Neste sentido Lopes (2002) esclarece que o desenvolvimento rural tem como marca dominante a tentativa de homogeneizar estes espaços e mais a reestruturação produtiva e a formação de grandes mercados regionais.

O termo desenvolvimento rural foi inserido na política de desenvolvimento no campo nas décadas de 70 e 80, cuja preocupação era os aspectos diferentes desenvolvimento agrícola (MESQUITA, GUSMÃO e SILVA 1976).

Conforme Diniz (1984) numa perspectiva sociedade/natureza a geografia agrária focalizou muita importância aos estudos de desenvolvimento rural preocupando-se com as condições de vida da população rural ligada a terra.

A pesquisa apresentada por Gusmão (1977) sobre lavouras e rebanho no Brasil pelo estudo de desenvolvimento rural com indicadores qualitativos de locação e agregação mostrava consideração pelo termo em uso nas experiências do IBGE.

Contudo, o desenvolvimento rural encontrava-se nas pesquisas de geografia da agricultura brasileira pela União Geográfica Internacional – UGI. Este órgão encarregado de criar comissões para estudar campos da Geografia da Agricultura, constituindo duas comissões de maior importância para os estudos geográficos da agricultura: a primeira, a Comissão de Levantamento Mundial de Utilização da Terra, criada em Lisboa em 1949 cuja finalidade era coordenar trabalhos, fazer levantamento de utilização da terra em várias partes do mundo com mapas de 1: 1.000.000 muito comuns às análises de estudo da dinâmica do uso da terra (DINIZ, 1984).

A segunda foi, a Comissão de Tipologia da Agricultura, criada em 1964, dando suporte aos levantamentos da Comissão de levantamentos Mundial de Utilização da Terra na compreensão dos padrões de mapas e fotografias aéreas; cujos objetivos eram: constituir as bases, critérios, métodos e técnicas e testá-los; criar uma tipologia mundial da agricultura; iniciar, promover e coordenar estudos regionais. (DINIZ, 1984).

Os estudos de Geografia Rural no Brasil foram influenciados por estas duas comissões da UGI, Gusmão (2006) nas três décadas passadas e passaram por três fases, as quais transformaram o espaço rural brasileiro.

A abordagem dos estudos de geografia na agricultura sob forma descritiva e explicativa no processo de expansão do espaço rural, fundamentada na diferenciação de áreas rurais nos anos 40 foi marcada pela primeira destas fases (GUSMÃO, 2006).

A segunda fase foi voltada para os aspectos da estrutura e dinâmica da população, fundamentada pela inserção de modelos estatísticos e matemáticos, ou seja, utilização de aspecto classificatório, quantitativo e modelos (GUSMÃO, 2006). Nesta mesma fase, segundo Diniz (1984) há o enfoque paradigmático, onde geógrafos trouxeram para analisar os estudos rurais que na primeira fase não foi dada merecida atenção.

A terceira fase foi caracterizada pelo desenvolvimento rural em 1975, quando então os geógrafos analisaram o espaço rural pela estrutura espacial da agricultura brasileira e não pelas características internas dos estabelecimentos rurais, ou seja, os estudos eram voltados não só pelas melhorias das atividades rurais, mas pelo bem estar da população rural (GUSMÃO, 2006).

A partir de 1978, Bray (2008) explica que a geografia agrária explorou o desenvolvimento rural num sentido global, ou seja, pela modernização da agricultura e pelo caminho das ciências humanas. Os estudos foram apresentados no 1º encontro nacional de Geografia Agrária realizado em Sergipe.

A estratégia de desenvolvimento anteriores da década de 80 centrava-se no

planejamento *top down* (de cima para baixo), mas a partir dos meados de 80, a estratégia de desenvolvimento passou a ter um planejamento *bottom up* (de baixo para cima) envolveu outros elementos não agrícolas, dentre eles, a questão ambiental e a agricultura familiar, pois a agricultura de subsistência passou por modificações para se transformar numa agricultura comercial enriquecendo o lócus do desenvolvimento rural e fazendo parte de uma estratégia deste desenvolvimento na modernização da agricultura (SALVADOR, 2003).

Esta Modernização trouxe quatro inovações segundo Salvador (2003 p. 479): “os pacotes tecnológicos ou mecânicos e os pacotes biológicos (engenharia genética), químicos (fertilizantes e pesticidas) e controle de água (irrigação)”. Segundo Navarro (2001) os sistemas agrícolas tornarem-se subordinados não só a interesses de classes, mas também a formas de vida e novos padrões urbanos.

A partir dos Projetos de Cooperação Técnica INCRA/FAO na década de 1990, foram realizados estudos baseados na metodologia de sistemas agrários desenvolvida pela escola francesa de estudos agrários, isto permitiu outra compreensão da dinâmica das unidades familiares dos assentados, dos sistemas de produção por eles adotados e nas diversas regiões do país. Os estudos demonstraram que a agricultura brasileira apresentou grande diversidade em relação ao seu ambiente, a situação dos produtores, a aptidão das terras e a disponibilidade de infra-estrutura (GUANZIROLI; CARDIM, 2000).

Para prosseguir a abordagem do desenvolvimento rural, cita-se o modelo de colonização introduzido na Amazônia, mais especificamente em Rondônia, com as características de uma política de desenvolvimento rural. Uma política derivada de programas e projetos que fizeram parte desde desenvolvimento, o PIN, o POLONOROESTE e o PLANAFLORO.

2.2. AGRICULTURA FAMILIAR EM RONDÔNIA

O modelo de Desenvolvimento Rural na Região Amazônica foi resultado dos padrões históricos de uso da terra, dentre eles, o uso intensivo dos recursos naturais e as explorações destes recursos sem resultados para a melhoria da qualidade de vida das populações locais (MOUTINHO et al., 2010).

De acordo com Coy (1985) através do Programa de Integração Nacional (PIN) e do Programa de Redistribuição de Terra (PROTERRA), nos governos militares, surgiu a ideologia de integrar para não entregar. A partir de então, foram estimulados para migrar para a Amazônia, famílias de vários Estados, principalmente do Nordeste e Centro-Sul do País com passagem pelo Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul numa tentativa de resolver os

problemas de desemprego e tensão social nas Regiões do Brasil.

As bases econômicas extrativistas começaram a sofrer enormes mudanças com o advento da colonização, período marcado pela consolidação da BR-364 e vinda de migrantes do Sul, Sudeste e Nordeste do País, mudando completamente a visão seringalista - extrativista para uma visão colono - agropecuária (NASCIMENTO, 1998).

Os danos causados ao ecossistema amazônico pela expansão do desmatamento, pelas queimadas em projetos de fazendas de gado, pela erosão e pelos distúrbios no balanço de águas foram alguns dos sérios danos irreparáveis (KOHLHEPP, 2002).

A abordagem de Minc (1985) sobre as mudanças econômicas do modelo de colonização em Rondônia acabou com o domínio seringalista e criou uma base importante para economia local, ou seja, a unidade familiar de colonos vindos principalmente do Sul e do Sudeste.

A estratégia de implantação com projetos de colonização pelo Governo Federal no Território de Rondônia configurou aspectos sociais, econômicos e ambientais. Estes aspectos fruto dos sete primeiros projetos de colonização (Tabela 1) estabelecidos no centro do Território, ao longo da estrada Cuiabá - Porto Velho se transformaram no eixo de desenvolvimento da principal área da região Amazônica (Coy, 1985).

Tabela 01 - Características dos sete primeiros projetos de Colonização do INCRA entre os em Rondônia.

<i>Projetos de colonização</i>	<i>Localidades</i>	<i>Ano</i>	<i>Área ha</i>	<i>Famílias assentadas</i>
PIC Ouro Preto	Ouro Preto e Ji-Paraná	1970	100	5.162
PIC Sidnei Girão	Guajará-Mirim	1971	100	638
PIC Ji-Paraná	Cacoal, Espigão d'Oeste, Rolim de Moura e Pimenta Bueno	1972	100	4.756
PIC Padre Assis Ribeiro	Colorado d'Oeste	1975	100	3.106
PIC Padre Adolfo Rohl	Jarú	1975	100	3.689
PAD Burareiro	Ariquemes e Jarú	1974	250	1.540
PAD Marechal Dutra	Ariquemes	1975	100	4.767

Fonte: Coy (1985, p 176); Becker (1990, p. 154); Amaral (1994, p. 24).

PIC – Projeto de Integração Nacional; PAD – Projeto Assentamento Dirigido

Os PICs eram projetos estratégicos para assentar agricultores de baixa renda e o PADs para assentar os parceiros (FARIAS, 2005).

Os PICs tinham o destino de assentar agricultores familiares com grande número de filhos, já nos PADs as características importantes eram: ter um mínimo de conhecimento

agrícola, recursos financeiros e experiência com crédito bancário (AMARAL, 2004); sendo assim, pode - se compreender as características dos agricultores familiares de Alto Paraíso na pesquisa, pois o município foi fruto do PAD Marechal Dutra na localidade de Ariquemes.

Em Ariquemes três grandes projetos do INCRA foram estabelecidos, conforme Hebette (2004), o primeiro foi o PAD Burareiro dividiu lotes de 250 ha, reservados a cacauicultores pouco capitalizados, capacidade financeira e nível de escolaridade. O Segundo, a Gleba Burareiro dividiu lotes de 500 a 1000 ha, os quais eram destinados e distribuídos a empresários que apresentassem projetos de exploração agropecuária. O terceiro foi o PAD Marechal Dutra que dividiu lotes de 100 ha a colonos de baixa renda, nível de escolaridade baixo e número maior de famílias.

Para Hebette (2004) a criação do PAD Burareiro representava, de certa maneira, algo de novo na política do INCRA:

Um projeto é definido não em função do colono, mas do produto. É um projeto para o cacau. Na época, uma vez comprovadas pelas experiências dos projetos Integrados de Colonização (PIC) Ouro Preto e Jarú, a viabilidade e a rentabilidade da cacauicultura no Território de Rondônia, e identificadas as zonas de solos férteis associadas a condições físicas e climáticas propícias, a implementação de pólos de cacauicultura torna-se objetivo próprio, distinto e, em certa medida, autônomo em relação aos objetivos do INCRA, notadamente ao objetivo de assentar lavradores sem terra (p. 251) Na gleba burareiro os lotes eram destinados a empresários e não a simples camponeses (p. 258).

Os levantamentos pedológicos da CEPLAC em 1973 demonstravam uma excelente qualidade de solo em Ariquemes, este fato foi marcante para o plano de inserção de um pólo de cacauicultores no município. Migrantes da Bahia foram atraídos a cultivar e criar uma concorrência na amazônica do produto (cacau), porém, os burareiros baianos não eram candidatos à transferência e o plano fracassa.

De acordo com Queiroz (2008) a doença vassoura de bruxa foi decisiva para as diminuições da cacauicultura, mesmo em solo de adequada fertilidade a produção foi insipiente, favorecendo uma concentração fundiária. Este motivo favoreceu atividade principal da pecuária que já era inserida na Gleba Burareiro e precisava de mão-de-obra para as lavouras, esta mão-de-obra foi fator que vai marcar o projeto PAD Marechal Dutra.

Os critérios entre os dois PAD determinaram privilégios para agricultores inseridos no Burareiro com solos mais férteis e investimentos nas lavouras, porém as classes de baixa renda, principalmente migrantes vindos do Sul do País e de Centro Oeste e Nordeste foram excluídos do Burareiro e migraram para outras localidades ou para o PAD Marechal Dutra.

De acordo com Queiroz (2008) o PAD Marechal Dutra apresentava terras de menor fertilidade e sua população possuía menores condições econômicas comparada com o PAD

Burareiro, contudo o PAD Marechal Dutra tinha sua função, ou seja, capacidade produtiva dos agricultores, qualificação em lidar com a terra e com a mão-de-obra para os assentamentos do Burareiro e Licitação.

A Partir de então aparecem às primeiras características dos agricultores de Alto Paraíso que vão auxiliar na pesquisa: maior quantidade de filhos, baixa escolaridade, conhecimento agrícola, trabalhavam em dois lugares (nos seus lotes e burareiro), localizados em solo de baixa fertilidade conforme expressos pelos autores Hebette (2004) e Queiroz (2008).

Para Penha (2008) um programa e um projeto foram de fundamental importância para influenciar a organização rural dos agricultores de Alto Paraíso, o programa POLONOROESTE e o projeto PLANAFLORO que apresentou estratégias para desenvolvimento local sustentado e cuja ação serviu para organização social rural beneficiando a associações e uma delas foi a ACAP.

O POLONOROESTE Millikan (1997) foi financiado pelo Banco Mundial e concebido pelas autoridades governamentais como um projeto essencialmente desenvolvimentista, cujo aspecto principal nas suas ações foi a pavimentação da BR- 364 entre Cuiabá (MT) e Porto Velho (RO).

Conforme Kohlhepp (2002) os pólos de desenvolvimento previstos no II PND, estavam baseados em pontos focais de setores separados, dos quais entrariam a extração de recursos minerais e áreas de criação de gado com possível processo industrial. Desde então Oliveira (1991;1993) explicou que a expropriação dos recursos minerais teve uma grande meta do capital internacional na região Amazônica.

A criação do POLONOROESTE teve os principais objetivos: à integração nacional, diminuição da população de outras regiões, aumento da renda local, proteção ambiental e proteção às comunidades indígenas. Buscou não só racionalizar a colonização, calcada em estudos principalmente de solos, em algumas áreas, bem como reverter o quadro instaurado (RONDÔNIA, 1994).

Segundo Penha (2008) o POLONOROESTE auxiliou na criação do NUAR Alto Paraíso, trouxe o desenvolvimento rural integrado e dotou o PAD Marechal Dutra de nova infra-estrutura urbana, estradas, escolas, postos de saúde e serviços de créditos, assistência técnica e armazenamento da produção. Abrindo novas perspectivas para a agricultura familiar local.

O desenvolvimento rural integrado foi um dos objetivos do POLONOROESTE nas áreas de influência da estrada BR 364 (Rondônia) e no Mato Grosso. (COY, 1987). Este

desenvolvimento integrado foi formalizado como um novo conceito que segundo Kohlhepp (2002) estava incluído no componente do Programa:

[... formaliza um novo conceito para um desenvolvimento integrado orientado para a pobreza nas áreas rurais baseado em: classes rurais de nível social mais baixo como grupos alvo; desenvolvimento de estratégias para a satisfação de necessidades básicas e incentivo para métodos participativos].

Por conseguinte, as estratégias foram explicadas por Millikan (1997), que apresentou reportando a pressão do Banco Mundial em decorrência das negociações definiu a inclusão de outros componentes ao programa. Neste sentido, as inclusões seriam as melhorias na rede de novos projetos de assentamento, regulamentação fundiária, serviços de saúde, proteção ambiental e apoio as comunidades indígenas.

Entretanto, depois da experiência com POLONOROESTE, o qual serviu com alvo de críticas a organizações não-governamentais, parlamentares representantes dos países com maior participação na capital de Rondônia e do Banco Mundial trabalharam em possibilitar um novo projeto, caso ele contivesse um forte componente ambiental (RONDÔNIA, 1994).

O Projeto PLANAFLORO foi iniciado em 1986 com negociações, por iniciativa do Governo de Rondônia contando com o apoio de técnicos da FAO e do Banco Mundial, (RONDÔNIA, 1994). A partir de 1992, o plano foi aprovado de acordo com Pedlowski, Dale Matricarti (1999), foi no ano de 1993 que o programa tornou-se oficialmente financiado pelo Banco Mundial.

O surgimento do PLANAFLORO refletiu de forma acentuada determinando uma conjuntura política e institucional durante a implantação de seu antecessor, o programa POLONOROESTE. Esta conjuntura caracterizada e definida por dois fatores: a crise do POLONOROESTE e a crise financeira do Estado (RONDÔNIA, 1994).

O PLANAFLORO apresentava uma série de componentes dos quais buscava melhorar os problemas causados pelo POLONOROESTE incluindo uma série de objetivos relacionados à proteção ambiental. Dentre seus objetivos estavam segundo Pedlowski, Dale, Matricarti (1999. p.97).

Mudar o funcionamento institucional dos órgãos governamentais, garantir a conservação da biodiversidade existente em Rondônia, proteger os limites das unidades de conservação e reservas indígenas, desenvolver sistemas agrícolas e de manejo florestal integrados realizar investimentos prioritários na infra-estrutura sócio-econômica e serviços necessários para implementar o Zoneamento em áreas já ocupadas e desflorestadas e melhorar a infra-estrutura dos órgãos governamentais atuando em Rondônia.

Os objetivos estavam junto das abordagens para o manejo, a conservação e o desenvolvimento dos recursos naturais do Estado incluindo um instrumento de Planejamento

de Gestão do Território. Surge neste íterim o Zoneamento Sócio-Econômico e Ecológico – ZSEE.

Dentro do componente do PLANAFLORO Penha (2008) mostrou que existia um Programa de Apoio a Iniciativa Comunitária – PAIC, neste programa congregava a incorporação das comunidades para projetos de desenvolvimento de melhorias para condições das comunidades rurais, populações tradicionais com investimentos de natureza econômico-social, de infra-estrutura básica de proteção e conservação ambiental.

Um novo modelo de Desenvolvimento Rural está sendo construído envolvendo agentes públicos e movimentos sociais, cujas características estão sendo baseadas nos modelos de agricultura alternativa, garantindo a segurança alimentar; a conservação dos recursos; introdução de tecnologias diferente da Revolução Verde; diminuição do desmatamento; intensificação da produtividade e valorização de serviços (MOUTINHO et al., 2010).

3. DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR E AS MUDANÇAS DOS MODELOS AGRÍCOLAS

3.1. SISTEMAS AGROFLORESTAIS - SAFs

A ciência denominada de agrossilvicultura emergiu a partir da década de 1970. Várias instituições foram criadas voltadas à pesquisa agroflorestal, tais como o International Council for Research in Agroforestry (ICRAF), atual World Agroforestry Centre, que se baseava em formas de uso como na silvicultura, agricultura, zootecnia e o manejo de solos ampliando o horizonte desta ciência (ENGEL, 1999).

A partir da década de 1970 o termo “agroflorestas” começa a ser utilizado para designar as velhas práticas de cultivar espécies lenhosas com outros cultivos agrícolas e/ou rebanho na mesma terra. Os componentes deste sistema de uso da terra são em muitos casos interdependentes, auxiliando conflitos e esforços que realiza quanto ao uso, para resolver problemas de desenvolvimento rural em determinados lugares e região (KRISHNAMURTHY e ÁVILA, 1999).

Desta maneira, Engel (1999) apresenta que a agrossilvicultura abrange o conhecimento e práticas de sistema agroflorestais, deixando claro que este sistema é aquele caracterizado por uma entidade organizada cujo propósito principal é usar recursos naturais para obter produtos. Os objetivos principais dos SAFs são: a otimização de uso da terra, conciliando a produção florestal, juntamente com a produção de alimentos, isto conservaria o solo e diminuiria a pressão pelo uso da terra na produção agrícola.

Os SAFs têm sido apontados como uma das alternativas econômicas – ecológicas viáveis a produção agrícola para as regiões de florestas tropicais. Os consórcios agroflorestais constituem um tipo de uso do solo que mais se aproxima da estrutura dinâmica da vegetação natural, podendo ser substituída com certa eficiência, na função ecofisiológica da manutenção do equilíbrio ecológico nos trópicos úmidos (ALVARES AFONSO, 1998).

O conceito de sistemas agroflorestais utilizado na pesquisa foi de DUBOIS (1996, p.3) pode ser caracterizado assim:

Formas de uso e manejo da terra, nas quais árvores ou arbustos são utilizados em associação com cultivos agrícolas e/ou com animais, numa mesma área, de maneira simultânea ou numa seqüência temporal. Devem incluir, pelo menos, uma espécie “florestal” arbórea ou arbustiva. Essa espécie pode ser combinada com uma ou mais espécies agrícolas e/ou animais.

No entanto, outros autores abordam os SAFs como conceito de uso, conforme proposto por Krishnamurthy e Ávila (1999) um sistema de uso da terra, onde árvores e arbustos cultivam-se em combinações interativa com culturas e/ou animais para múltiplos

propósitos.

Os sistemas agroflorestais apresentam vantagens: social, econômico e ecológico. Do ponto de vista ecológico, os SAFs cooperam ao meio ambiente dando-lhe qualidade; do ponto de vista econômico, gera renda a agricultura familiar; do ponto de vista social, integram homens e mulheres nas atividades e permite a participação da família em todo o processo produtivo (VIEIRA et al., 2007).

Os SAFs contribuem para solucionar problemas no uso dos recursos naturais como: controle da erosão, manutenção da fertilidade do solo, o aumento da biodiversidade, diversificação da produção e o alongamento do ciclo de manejo de uma área (ENGEL, 1999).

Para Hammes e Ferraz (2002) os SAF são alternativas de produções para os agricultores familiares na região amazônica, oferecem diversificação de produtos gerando fonte de renda adicional. Sendo indicado na recuperação de áreas degradadas.

O componente arbóreo apresenta outras vantagens, dentre elas estão: a proteção dos solos contra erosão (Menezes, 2008); aumento da matéria orgânica pela decomposição das folhas galhos e frutos (KRISHNAMURTHY; ÁVILA, 1999); conservação da água de lençóis freáticos; importantes para a manutenção da fertilidade do solo (SANTOS, M. 2004); (ENGEL, 1999) menor proliferação de pragas e doenças nas lavouras; menor ocorrência de plantas invasoras (Dubois, 1996), proteção contra as queimadas, aumento da biodiversidade (fauna e flora) (Porro et al., 2005) e comporta um microclima favorável ao crescimento de plantas e animais (Vieira, 2007).

O retorno econômico dos SAFs ocorre a longo prazo, por este motivo, alguns agricultores resistem à implantação, pois querem um retorno a curto prazo (SANTOS MARIO, 2004).

3.1.1. Sistemas Agroflorestais em Rondônia

A agricultura de roça, derrubada e queima ou agricultura migratória foi praticada amplamente entre os trópicos e em outros locais. Ela foi exemplo da tradição agroflorestral na Amazônia (ÁLVARES-AFONSO, 1998).

Na Amazônia a agricultura migratória segundo Álvares-Afonso (1998) foi desenvolvida por comunidades indígenas, caboclas e ribeirinhas, principalmente para fins de subsistência. Muitos sistemas de produção praticados por esses povos tradicionais nunca foram descritos e estes conhecimentos estão sendo perdidos.

Para resolver problemas de antropização (manejo inadequado, expansão da pecuária extensiva e redução das florestas nativas) na Amazônia, os SAFs desde a década de 70 e 80

foram introduzidos como uma proposta de reestruturação aos danos causados ao ambiente (SANTOS M, 2004; MEDRADO et al., 1994).

Em Rondônia um dos primeiros estudos sobre SAFs aconteceu em 1977 no PIC Ouro Preto, e para Medrado et al. (1994) os agricultores do projeto de colonização PIC Ouro Preto e posteriormente dos demais projetos de colonização foram encorajados a plantarem cultivos perenes, em especial: cacau, seringueira e café em sistemas de monocultura.

O sistema de monocultura gerou preocupação aos técnicos da CEPLAC e produtores em virtudes aos danos causados pelo mal-das-folhas (*Microcyclus ulei*), na seringueira, além de apresentar um período juvenil longo pela vassoura-de-bruxa (*Crinipellis perniciososa*), no cacau e pela ferrugem no cafeeiro (*Hemileia vastratrix*). Estas pragas trouxeram prejuízos aos pequenos agricultores (VENEZIANO et al., 1994).

De acordo com Veneziano et al. (1994) os resultados de implantação dos consórcios de seringueira com café foram trazidos das experiências do Norte do Estado do Pará local em que apresentaram taxas de crescimento de quase o dobro comparado os valores no plantio da seringueira solteira contribuindo para cafezais decadentes em outras áreas.

Os consórcios de seringueira com cacau foram primeiramente aplicados em áreas produtoras de seringueira no Sri Lanka, Malásia e em Rondônia no PIC Ouro Preto segundo Medrado et al. (1994).

As experiências de consórcios desta espécie com café não trouxeram prejuízos e o café só começou decrescer a sua produção no quinto ano. Nos plantios de seringueira associada ao cacau diminui a produtividade do cacau e favoreceu a cultura da seringueira na maioria dos locais com diferentes espaçamentos (2,5 m por 3,0 m e 3,0 m por 3,0 m), porém nos espaçamentos 3,5 m por 3,0 m intercalando duas linhas de cacau ocorreram as melhores possibilidades de consorciar estes cultivos (MEDRADO et al., 1994).

Mesmo após estes casos acima, houve bastante utilização de SAFs pela sua natureza de adaptar-se nas condições tropicais da Amazônia. Para Costa, Souza e Locatelli (1994) os SAFs foram conjecturados como alternativas para reduzir o processo de agricultura itinerante praticada comum na colonização em Rondônia, além de trazer uma opção ao pequeno agricultor foi ligada ao uso e manejo do solo.

Além das experiências anteriores, outras experiências com SAFs em Rondônia em pleno processo de ocupação foram bem sucedidas, a primeira em Ouro Preto do Oeste na Associação dos Produtores Alternativo – APA, a segunda experiência foi o projeto de Reflorestamento Consorciado e Adensado – RECA.

A APA foi o resultado das lutas de trabalhadores rurais que buscavam uma política de

segurança alimentar agrupada em 4 eixos: produção, beneficiamento, comercialização e marketing e na capacitação desde o processo de colonização. A partir de sua fundação em 1992. Os eixos foram relacionados à viabilização de atividades alternativas, ou seja, SAF e Agroecológico, proporcionando produtos e alcançando comercialização em escala local, nacional e internacional. (QUOOS, 2007).

Os SAFs eram compostos por espécies frutíferas, palmáceas e espécies florestais madeiráveis nativas, com potencial econômico de médio e longo prazo. Dentre elas os consórcios de pupunha x teca x café x bandarria; ipê roxo x açaí x café x teca x bandarria x cacau x cupuaçu. Isto proporcionou numa linha de produção em funcionamento visando industrializar os principais produtos: o palmito de pupunha, as polpas de frutas, o mel, o mesocarpo de babaçu, a farinha multimistura, os doces e as geléias. (QUOOS, 2007).

De acordo com Becker e Léna (2002) a Proposta do projeto RECA em Nova Califórnia fronteira com Acre e Rondônia entraria no que os autores denominaram de pequenos empreendimentos alternativos na Amazônia, o qual foi acompanhado por Sistemas agroflorestais como uma experiência bem sucedida. Os autores expõem que os SAFs baseavam-se no manejo de recursos naturais, por meio de reflorestamento consorciado com espécies nativas e não nativas, dentre estas, o cupuaçu, pupunha, castanha do Brasil coordenando com beneficiamento e exportando para o mercado interno e externo.

A pesquisa realizada por Amaral, Melo e Oliveira (2009) para mapear, caracterizar e classificar os principais solos na área do projeto RECA com a finalidade de avaliar a potencialidade agrícola, verificaram que a baixa fertilidade natural dos solos (argissolos vermelho, argissolo amarelo, latossolo vermelho, plintossolo, gleissolo e neossolo), a alta toxidez por alumínio, a baixa capacidade de troca de cátions e estoque reduzido de micronutrientes foram fatores de restrições com exceção do latossolo, o qual apresentou boas características físicas e relevo plano e suave ondulado suportando atividade intensiva.

A pesquisa feita sobre SAFs em locais de solo com baixa fertilidade apresentados por Locatelli, Souza e Abadio (2001) em Machadinho d'Oeste no Estado de Rondônia consorciando castanheira x cupuaçuzeiro, feijó-louro com cupuaçuzeiro, pupunheira com cupuaçuzeiro. Dentre os três tipos de consórcios um dos recomendáveis para exploração na região foi a castanheira x cupuaçuzeiro, pois apresentaram maior produção, requer menor quantidade de nutrientes e condições de sustentabilidade. O consórcio feijó-louro x cupuaçuzeiro apresentou maior quantidade de nutrientes exportados, porém na serrapilheira teve maior concentração com exceção para fósforo (P) mesmo assim este tem possibilidades de exploração comercial desde que necessite de estudos de nutrição mineral para compensar a

exportação de nutrientes pelos frutos do cupuaçu. O consorcio pupunheira x cupuaçuzeiro com menor valor de produção, a pupunheira apresentou sistema radical superficial longo competindo com o cupuaçuzeiro por água e nutriente e este consorcio precisa de estudos de nutrição da pupunheira.

Os recentes estudos sobre sistemas agroflorestais pesquisado por Menezes (2008) na microrregião de Ariquemes em Rondônia, abordaram uma realidade do comportamento deste sistema em solos de baixa fertilidade, alta saturação por alumínio e sob processo erosivos. Eles foram implantados como opção para agricultores rurais, como um modelo de uso da terra, representando um enfoque de desenvolvimento rural e não como uma simples técnica agrícola ou florestal para aumento de produção. Os SAFs acarretaram uma conciliação da produção gerada pela conservação do solo antes desmatada na região.

Atualmente pesquisa sobre SAFs feita por Tubaldini et al. (2009) analisando os sistemas agroflorestais de forma qualitativa, observou algo muito relevante: a transição de práticas agrícolas para a pratica agroecológica inseridas por agricultura familiar e sua relação com o passivo florestal nas propriedades familiares das microrregiões de Alvorada do Oeste, Ariquemes e Ji-Paraná no Estado de Rondônia. Os agricultores agroecológicos preservam as áreas de florestas em alguns casos em proporção maiores que as áreas de cultivos comparando-se com os agricultores convencionais que reduziram ao máximo suas áreas; Os agroecológicos têm prioridades na conservação dos recursos hídricos, adotam uma diversificação da produção com cultivos locais para comercializarem e buscam uma melhor qualidade de vida.

3.2. AGROECOLOGIA

Há uma gama de interpretação sobre agroecologia em termos associado ao ambiente, mas tratando-se de termo conceitual, os principais autores que focalizaram sobre ela foram: Gliessman (2001), Altieri (2004), Caporal e Costabeber (2004) e Hecht (1999) etc.

Muller (2009) mostrou que durante a Guerra Fria se consolida o padrão produtivo químico, motomecânico, e genético que mais tarde foi denominado de agricultura convencional.

A identificação de forças exógenas, ou seja, a entrada de alta tecnologia na agricultura denominada de Revolução Verde possui dois componentes básicos: a utilização de novas sementes, especialmente para o trigo, arroz e milho e o emprego de vários aditivos, tais como fertilizantes, irrigação e pesticidas. (SEITZ, 1998).

De acordo com ARL (2008) a Revolução Verde ou a nova Revolução Agrícola

gestada nos EUA e Europa se espalhou por varias partes do mundo, com seus pacotes tecnológicos instituiu uma racionalidade produtiva com o grande chavão: de acabar com a fome no mundo, trazia uma modernização tecnológica, o desenvolvimento rural que seria o aumento da produtividade aliado ao aumento da renda familiar, considerada extremamente nociva aos países de clima tropical e subtropical. Entretanto, a indústria apropriou-se das atividades relacionadas à produção e ao processamento.

No Brasil, algumas instituições como Rockefeller, Fundação Ford, United States Agency for International Development – USAID, juntamente com as escolas de agronomia realizam um intercambio para a inserção dos pacotes tecnológicos nas décadas de 60 e 70, cuja alavanca era a industrialização (ARL, 2008).

A falta de entendimento sobre os modelos de uma agricultura alternativa, foi muitas vezes confundida como explica Caporal (2004) com as práticas ou tecnologias agrícolas de baixo insumo, com a oferta de produtos ecológicos em oposição àqueles característicos dos pacotes tecnológicos da Revolução Verde, além de trazer confusão sobre outras formas de agricultura alternativa não aceitas pelas instituições dificultou seu desenvolvimento.

Contudo, houve a necessidade de estabelecer enfoque científico na agroecologia, como mostra CAPORAL e COSTABEBER, 2004. p. 10:

Uma agricultura que trata apenas de substituir insumos químicos convencionais por insumos “alternativos”, “ecológicos” ou “orgânicos” não necessariamente será uma *agricultura ecológica* em sentido mais amplo. É preciso ter presente que a simples substituição de agroquímicos por adubos orgânicos mal manejados pode não ser a solução, podendo inclusive causar outro tipo de contaminação.

O reflexo da substituição de insumos químicos na agricultura ecológica por insumos alternativos, pode acarretar uma série de danos pelo manejo inadequado. A forma de manejo, neste caso, sugere à necessidade de conduzir o solo, porque é dele que a agricultura familiar tira seu sustento. Aparentemente, não foi tarefa fácil na práxis, como aponta Primavesi (2006) sobre três formas de manejar o solo: manejo convencional; orgânico por substituição de insumos químicos; e o agroecológico.

A agroecologia parte do principio de que o solo é a base na agricultura, manejo de forma inadequada vai entrar em desequilíbrio e produzirão ervas daninhas, pragas nas culturas, fungos. Isto afeta de forma direta as culturas implantadas. Mas se for bem cuidado o solo produzirá plantas resistentes. Neste caso, a agricultura química não se preocupou em tratar o solo, mas se preocupou em tratar a planta injetando doses de adubo químico nas culturas à base de três componentes (NPK) esquecendo de que plantas precisam de outros

elementos (GUTERRES, 2006).

De acordo com Gliessman (2001) duas ciências formaram a agroecologia e tiveram um relacionamento intenso no século XX, são elas: a ecologia e a agronomia. A primeira tratou dos aspectos de sistemas naturais, a segunda tratou de aplicação de métodos de investigações em práticas da agricultura.

O conceito nascente sobre agroecologia gerou inúmeros debates, dos quais autores exploraram cientificamente este conceito, pois Altieri (2004, p. 18) apresenta da seguinte maneira:

a agroecologia fornece uma estrutura metodológica de trabalho para a compreensão mais profunda tanto da natureza dos agroecossistemas como dos princípios segundo os quais eles funcionam. Trata-se de uma abordagem que integra os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo.

Para os autores como Rosa, Furlan e Scarlato (1998) quando os conceitos da ecologia foram aplicados na agricultura, houve uma mudança para as interpretações nos campos agrícolas que passam a ser considerados ecossistemas especiais, denominados de agroecossistemas. Este vai ser a unidade da agroecologia. Autores como Altieri, (2004) abordou a necessidade de adotar um enfoque holístico e sistêmico em todas as intervenções que buscassem transformar ecossistemas em agroecossistemas.

A metodologia proposta por Gusmán et al. (2000) foi de que “a agroecologia baseia-se na abordagem sistêmica e holística sobre os agroecossistemas, sobre o potencial endógeno da dimensão local dos saberes e organizações dos grupos sociais”.

Segundo Elicher (2010) a agroecologia foi inserida como uma prática produtiva alternativa. Ela deve ser considerada como uma proposta dentro de um contexto baseado em outro modelo de desenvolvimento contrário ao modelo mecânico-químico baseado em monocultivos.

Para Gonçalves e Engelmann (2009) existem diversas interpretações conceituais sobre agroecologia, correspondente a um campo de conhecimentos e de natureza multidisciplinar. Sua contribuição gera uma construção de estilos de agricultura com base ecológica, elaboração de estratégias de desenvolvimento rural, referência dos ideais de sustentabilidade numa perspectiva multidimensional de longo prazo.

Segundo Carvalho, Tinoco e Carvalho (2005) apresentam a divisão da agricultura alternativa em seis estilos e retiram a agroecologia destes estilos, dentre os estilos estão: Agricultura Biodinâmica, Agricultura Natural, Permacultura, Agricultura Orgânica, Agricultura Biológica ou Agrobiológica e Agricultura Ecológica.

3.2.1. Agricultura Orgânica

O pesquisador inglês Sir Albert Howard deu início a agricultura orgânica entre os anos de 1925 e 1930. Principalmente foi na Índia que realizou vários experimentos sobre compostagem, adubação orgânica e advertiu sobre a importância da utilização da matéria orgânica nos processos produtivos. Seus estudos repercutiram na síntese de que o solo não poderia ser analisado como um conjunto de substâncias, porém no seu conteúdo como processos vivos e dinâmicos essenciais à saúde das plantas. Esta noção levou ao Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) a reconhecer sua importância na agricultura americana nos anos 80. (PEDINI 2001).

De acordo Caporal e Costabeber (2004) a agricultura orgânica apresenta como princípio básico uso de composto, plantas de raízes profundas, atuação de micorrizas na área dos cultivos, sendo difundida nos cinco continentes pelo IFOAN (International Federation of Agriculture Organic Movements).

Para Carvalho, Tinoco e Carvalho (2005) na Índia não apresentou caráter filosófico e religioso, no Brasil instituiu normas e procedimentos para produção, processamento, identificação e certificação de produtos da agricultura orgânica, definidas pela Instrução Normativa de n.º 007 de 1999, do Ministério da Agricultura, e pela Lei 10.831, de 23/12/2003.

3.2.2. Agricultura Natural

Aparece na década de 1930 no Japão pelo movimento de caráter filosófico-religioso da Igreja Messiânica, centrado no empresário Mokiti Okada. Ela tem por princípio conforme Candiottto, Carrijo e Oliveira (2008. p. 220) “respeita as leis naturais passando ao agricultor rotação de culturas, emprego de composto e uso de cobertura morta”. A agricultura natural não aceita remover os solos nem os rejeitos de animais como fertilizantes, pois trabalha o solo por meio de auxílio dos microorganismos e compostos orgânicos cuja origem é vegetal.

As alterações são mínimas no meio, e segundo Carvalho, Tinoco e Carvalho (2005) apresentam as menores alterações possíveis nos ecossistemas, evitando movimentar o solo, estimulando a reciclagem por meio da compostagem feita de base de vegetais, sem o uso de esterco animais sob utilização frequente de microrganismos eficientes.

Mokiti Okada em 1935 trouxe como um de seus alicerces a agricultura natural. O princípio fundamental dessa proposta é o de que as atividades agrícolas devem respeitar as leis da natureza. Aproveita ao máximo os processos que já ocorrem espontaneamente na

natureza, utiliza práticas como a compostagem de vegetais, emprego de microorganismos auxiliando nos processos de decomposição (PEDINI 2001).

3.2.3. Permacultura

Surge na Austrália nos anos 1970, seu fundador foi Bill Mollison. Ela apareceu como uma vertente da Agricultura Natural, porém afastada dos aspectos religiosos. Defende a reprodução de agroecossistemas sustentáveis pela simulação dos ecossistemas naturais com a menor modificação possível da paisagem.

De acordo com Barros (2008) Mollison foi graduado em Biogeografia e Psicologia Social, sendo professor na universidade de Tasmânia na área de Ciências Ambientais. Para ele a permacultura seria um sistema de design na criação de ambientes humanos, seguindo padrões da natureza, utilizando tecnologias com pouca entrada e saída de energia para obtenção de rentabilidade, desta forma: busca a produção de um modo de vida através da ecologia, paisagem geográfica, jardins orgânicos, arquitetura e sistemas agroflorestais.

Para Mollison e Slay (1991) dentro deste desenho a permacultura apresenta quatro componentes que se relacionam: sociais, recursos naturais, energéticos e abstratos. Dentro do componente social há uma divisão de pessoas, agentes envolvidos, a cultura e maneira de comercialização. Os recursos naturais estão divididos em água, solo, a paisagem o clima e a planta. O componente energético está dividido em tecnologias, estrutura, fontes e funções e os abstratos correspondem a programação, dados e ética.

Sendo assim, Soares (1998) explica que o planejamento na permacultura envolve não são a manutenção de ecossistemas produtivos os quais apresentam diversidade, possibilidade de estabilidade e resistência nos ecossistemas naturais, mas a ocorrência da necessidade da integração do homem a paisagem.

Conforme Holmgren (2002) na agricultura alternativa, ela precisa da própria energia do sistema para se manter, isto foi um avanço das idéias de Mollison em recuperar paisagens degradadas, iniciar planejamento socioambiental e no local tornou possível a entrada do desenvolvimento sustentável como grande desafio contra o modelo convencional na agricultura.

Com o advento da permacultura Soares (1998) ela juntou o conhecimento secular com as descobertas da ciência moderna proporcionando desenvolvimento integrado da propriedade rural. Isto auxiliou o rural carente de informações, de recursos para sobreviver a manter-se na terra, integrando a segurança a família e gerando potencial de desenvolvimento humano.

Segundo Soares (1998) a permacultura ultrapassa a agricultura ecológica ou orgânica, pois engloba pesquisas relacionadas à economia, à ética, a sistemas de captação e tratamento de água, à tecnologia solar e bioarquitetura.

3.2.4. Agricultura Biodinâmica

A Agricultura Biodinâmica aparece em 1924 na Alemanha, ligada a corrente de pensamento denominada de Antroposofia. As conferências realizadas pelo filósofo austríaco Rudolf Steiner na Polônia foram seu marco (PEDINI, 2001).

O lote ou a propriedade são vistos como um organismo agrícola, conforme Candiotto, Carrijo e Oliveira (2008) o todo reflete o equilíbrio das partes, e neste todo corresponde o solo, a planta, o animal, o homem, o universo e as energias que envolvem e influenciam cada um. Seus adeptos utilizam segundo Pedini (2001) aditivos ou preparos biodinâmicos como substâncias para a manutenção da qualidade dos solos (a base de esterco, silício, extratos vegetais etc.), sanidade das culturas vegetais e soluções práticas no seu tratamento regido por um calendário próprio (calendário biodinâmico). Estes aditivos têm como objetivos voltar a estimular as forças naturais dos solos.

Seus produtos possuem marcas registradas (Demeter e Biodyn). Para Lima (2005) constitui uma das principais vertentes divergente do padrão convencional da agricultura. Carvalho; Tinoco e Carvalho (2005) afirma que no Brasil está presente por meio dos Institutos: IBDR Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural, Instituto Verde Vida – IVV.

3.2.5. Agricultura Biológica

Originou-se na França em plena década de 1960, seu fundador foi Claude Albert, cujos princípios foram: “a saúde das culturas e dos alimentos depende da saúde do solo e ênfase no manejo do solo e na rotação de culturas”. (CARVALHO, TINOCO E CARVALHO, 2005).

Segundo Pedini (2001) na França os trabalhos de Claude Aubert em 1974 sobre Agricultura Biológica ganharam bastante força, pois trazia a importância da manutenção da saúde dos solos propiciando a saúde para as plantas. Contudo foi com Chaboussou Francis criador da teoria da teoria da trofobiose que deu impulso ao estabelecimento deste ramo a nível mundial. Conforme Caporal (2004) a Agricultura Biológica foi difundida também na Suíça, Bélgica e Itália.

Segundo Candiotto, Carrijo e Oliveira (2008) a agricultura biológica de acordo com

visa o desenvolvimento em conjunto da produção e da manutenção do ecossistema, pois se preocupa com solo e a saúde da planta fornecendo ao solo qualidades, fornecendo à planta resistência às pragas e ao homem alimento de maior valor biológico.

As práticas apresentam o uso de rochas moídas como fertilizantes levando em conta a resistência das plantas ao ataque de pragas determinada pelo seu equilíbrio nutricional, (CANDIOTTO, CARRIJO e OLIVEIRA, 2008).

3.2.6. Agricultura Ecológica

Surgiu durante as décadas de 70 a 80, nos Estados Unidos. Trazida pelos movimentos ecológicos durante a Crise do Petróleo, trouxe no seu lócus o conceito de agroecossistema, o uso de tecnologias baixo insumo e utilização de fontes de energia alternativas (CARVALHO, TINOCO E CARVALHO, 2005).

Conforme Caporal (2004) foi introduzida no Brasil por A. Primavesi, J. A. Lutzenberger, L. C. Pinheiro Machado, A. D Paschoal e S. Pinheiro.

Dentre suas utilizações conforme estão a aração mínima ou plantio direto, plantio adensado, consorciação, rotação, adubação verde, reflorestamento e florestamento, uso criterioso de máquinas, policultura, maior biodiversidade, prática de compostagem e aumento dos agregados e retorno de nutriente ao solo pela ciclagem da matéria orgânica (PRIMAVESI, 2006).

A agricultura ecológica tem como idéia central segundo Mirelles, Rupp (2005. p. 71) “a base de toda a produção agrícola está no solo”. Para estes autores a agricultura ecológica apresenta vários princípios sobre os cuidados com recursos naturais, sendo estes o solo, a água e nutrientes; a aplicação de indicadores biológicos, indicadores de qualidade do solo; aplicação de controle biológico de predadores e parasitas estão relacionadas a insetos, ácaros, nematóides, fungos e bactérias; controle fisiológico pela trofobiose que se dá dentro da planta por fatores os quais interferem no seu metabolismo; aplicação de adubos orgânicos, o qual se utiliza de adubação verde, esterco e composto orgânico.

Todos estes estilos de agriculturas alternativas tiveram a necessidade em criar várias organizações em nível internacional ao intercâmbio de experiências, estabelecer os padrões mínimos de qualidade dos produtos para estes estilos, sendo assim, ficou definido que o termo (Agricultura Orgânica) designasse o conjunto de propostas alternativas aplicando para os estilos vistos acima, as primeiras normas e os procedimentos de identificação e certificação da Agricultura Orgânica a Lei 10.831, de 23/12/2003, do Governo Federal. (CARVALHO, TINOCO E CARVALHO, 2005).

O surgimento da agroecologia como um enfoque científico destinado a apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento de agricultura convencional para estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas sustentáveis torna a mesma uma opção entre as demais alternativas (CAPORAL, 2004).

Porém, outros autores a configuram no mesmo íterim da agricultura como Hecht (1999) propondo duas características importantes sobre agroecologia para se ter um entendimento completo: a primeira foi sobre a questão de que a agroecologia existia há muito tempo o que reflete numa questão de escala, praticada por indígenas e pequenos produtores a nível local. que adquire uma nova roupagem com o advento da Revolução Verde e traz no seu lócus a introdução de tecnologias para agricultura com objetivo do aumento da produtividade.

A segunda característica importante Hecht (1999) foi a incorporação do termo sustentável a agroecologia que a transformou na atualidade como um tipo de sistema agrícola sustentável, que adquire uma nova roupagem com o advento da Revolução Verde a qual trouxe no seu lócus a introdução de tecnologias para agricultura com objetivo de aumentar a produtividade.

Enquanto a primeira característica fez dela um sistema de uso do pequeno agricultor, a segunda fez com que se inferisse para diversos atores sociais.

4. GEOGRAFIA E AGROECOLOGIA

A geografia constitui-se numa ciência que preenche fenômenos físicos e humanos. (EAST, WOOLDRIDGE, 1967).

De acordo com Megale (1984) Ernst Haeckel ao criar o termo Ecologia em 1869, trouxe para a geografia um vocabulário.

A geografia e a Ecologia inserem-se, concatenam-se e apresentam-se como um próprio campo de estudo ou como uma metodologia fecunda para pesquisa voltada à ruralidades. (MENGALE, 1984).

A introdução da ecologia na agricultura segundo Worster (2003) foi analisada pelo geógrafo americano Klages em 1928, no trabalho que segundo Moreira e Carmo (2004) denominado de Ecologia e Geografia de Cultivos no Currículo Agrônomo, Klages foi pioneiro e influenciou outros trabalhos a respeito do assunto sobre ecologia na agricultura.

Paralelamente, na escola Alemã surgem pesquisas do Geógrafo Karl Troll sobre paisagens, propondo um estudo por uma geocologia da paisagem como estudo espaço-funcionais, este ramo segundo Rodrigues; Silva e Cavalcanti (2007) tiveram incorporação da dimensão espacial desenvolvida dentro de uma sinecologia (ramo a ecologia que estuda as inter-relações entre as comunidades e seres vivos) e geografia como pesquisa das relações entre organismo e seus fatores ambientais. As idéias de Troll influenciaram outros autores, dentre eles Leo Waibel.

Segundo Schneider (2002) Leo Waibel geógrafo da escola Alemã, chegou ao Brasil como assessor técnico do Conselho Nacional de Geografia, fez estudos sobre o processo de colonização e assentamento de imigrantes europeus na região Meridional brasileira, influenciou outros pesquisadores como Orlando Valverde, Pierre Mombeig, Jean Roche foi criador de vários conceitos em geografia agrária.

Segundo Etges (2000) Waibel entende o conceito de paisagem agrária como resultante do uso do solo, do tipo de cultivos, técnicas utilizadas, estradas e instalações, determinado pela formação econômica.

Nas análises de Waibel as unidades produtivas que são hoje denominadas de agricultores familiares, poderiam servir de análise para o estudo do processo de imigração e colonização que se instalou na região Meridional Brasileira. Para entender a unidade produtiva estruturava sob os aspectos sócio-econômicos geradores de sistema de produção agrícola, sistemas de rotação de terras melhoradas e sistema de rotação de culturas combinadas com a criação de gado (SCHNEIDER, 2002).

Para Schneider (2002) na compreensão da unidade produtiva, o geógrafo Waibel utilizou-se de três noções sobre os sistemas de produção, a partir do processo de imigração e colonização: a primeira correspondia aos efeitos sócio-econômicos que foram gerados pela utilização de algum sistema de produção agrícola. Na sua análise, a forma de uso da terra acompanhado dos estudos de sistemas produtivos adotados pelos colonos revelaria a importância da compreensão do modo de uso dos recursos naturais como fator explicativo da viabilização e reprodução sócio-econômica das propriedades.

A segunda noção de Waibel, conforme Schneider (2002) corresponde à manutenção dos elementos técnico-produtivos somados aos incrementos da criação pecuária que permitia o uso do esterco na adubação do solo e a introdução de equipamentos como o arado. Neste processo, denominou de sistema de rotação de terras melhorada que a partir de então, identificava o sistema de rotação de culturas combinada com a pecuária. Desta forma, a terceira noção sobre os sistemas de produções gerado pelo segundo sistema de produção vai ser a adubação do solo que ganha destaque e demanda: trabalho, capital e conhecimento.

Os aspectos econômico-produtivos das paisagens das colônias alemães, conforme Schneider (2002) formaram sua hipótese explicativa nos termos de que a razão para o insucesso e a crise da agricultura colonial do sul do Brasil, foi devido à inadequada relação que impedia cada família em atingir a *minimale ackennahrung*¹.

Segundo Alves, F (2009) Waibel apresentou um esquema metodológico na geografia agrária dividido em três eixos, dentre eles, o eixo estatístico, o ecológico e o fisionômico, cuja base técnica incide nos trabalhos de campo.

A importância das pesquisas de Leo Waibel está no agrupamento de conhecimento interdisciplinar na geografia, não só pelos aspectos ecológicos de uma agricultura familiar, os tipos de uso e manejo, mais também sob noções agronômicas na geografia. Isto traça uma relevância de grande importância comparando com a agroecologia, a qual em suas abordagens avançou nos aspectos ecológicos, socioeconômicos e agronômicos.

A geografia no século XX, trabalhava com elementos físicos, biológicos e humanos, juntamente de forma interdisciplinar com outros ramos das ciências, tais como a ecologia e a sociologia. Esta mistura envolvia práticas interdisciplinares, práticas socioeconômicas, sistêmicas e holísticas.

A partir da década de 1950, a geografia humana fez ensaio sobre uma ecologia

¹ Definido como: a quantidade mínima de terra necessária para proporcionar a um agricultor a sua família um padrão de vida econômico e cultural. Este mínimo vital dependia tanto das características físicas do solo como da capacidade do lavrador de aplicá-las.

humana, esta foi a primeira tarefa conforme Lebron (1976) sobre o estudo do homem como organismo vivo, sujeito a determinadas condições de existência e reagindo a estímulos recebidos do ambiente natural; este aporte veio da escola Francesa. Sendo assim, a introdução de uma ecologia humana poderia ocupar-se de forma adaptativa do homem em diferentes meios e suas realizações.

Apropriando-se do vocabulário da ecologia Max Sorre segundo Sodé (1984) trouxe para geografia um substantivo denominado de ecologia humana pesquisando a ecologia sob uma percepção global do processo permanente na busca do equilíbrio físico e biológico. Coube a ciência geográfica a descrição, seguida de explicação da relação homem e ambiente natural nos seus aspectos de localização geográfica.

A perspectiva ecológica apareceu como orientação desde cedo na geografia humana e segundo Sodré (1984) este ramo se aproxima de outra ciência a sociologia, colocando de lado o indivíduo para apreciar a comunidade, ou seja, foi possível entender a vida dos agrupamentos humanos no seu ambiente. Max Sorre conforme Sodré (1984) buscou na ciência biológica e humana outros caminhos para a geografia, trabalhando as condicionantes naturais e humanas combinadas, isto foi, uma inter-relação da ação humana e do ambiente característica derivada por uma visão sistêmica que deu ênfase às relações do homem e do meio como núcleo de seus trabalhos. Neste ambiente comportava no seu lócus: o meio físico e os elementos biológico nele inserido.

Neste sentido, Mengale (1983) esclareceu que Sorre explicou o caráter ecológico na geografia, explicitando a noção de meio que comportaria três planos: “o plano físico, o plano biológico e o plano social”.

Atualmente, a agroecologia vem trabalhando, também de forma sistêmica e holística, e mesmo na agroecologia muitas vezes inserem-se elementos físico-químicos e biológicos, porém aparentemente o que existe de novo no conteúdo da agroecologia e difere nas suas abordagens com a geografia, foi a incorporação de elementos da agronomia. Porém, visto anteriormente que a escola alemã e americana, os geógrafos utilizavam de elementos agrônômicos nas pesquisas de campo em geografia.

Por isso, a agroecologia utilizando-se de interdisciplinaridade poderia estar praticando categoria geográfica como a dualidade sociedade/natureza. A utilização desta categoria pela geografia imprime resultado da situação e uma representação real não descartando a ecologia, mas sim de forma a envolvê-la nos seus elementos naturais, colocados e inserindo o homem dentro deste processo permitido pela geografia.

Para os autores como Caporal; Costabeber e Paulus (2006) a agroecologia foi

entendida pelo seu enfoque teórico e metodológico próprio, sendo constituído de diversas disciplinas científicas, ou seja, uma interdisciplinaridade; sendo que Gliessman (2001) mostra que ela traz um tipo de conhecimento e uma metodologia necessária para desenvolver uma agricultura de base sustentável.

A partir de então, passa a constituir em uma matriz disciplinar integradora de saberes, conhecimentos e experiências por distintos atores sociais; com isto, forma suporte à emergência de um novo paradigma, o desenvolvimento rural (Figura 02).

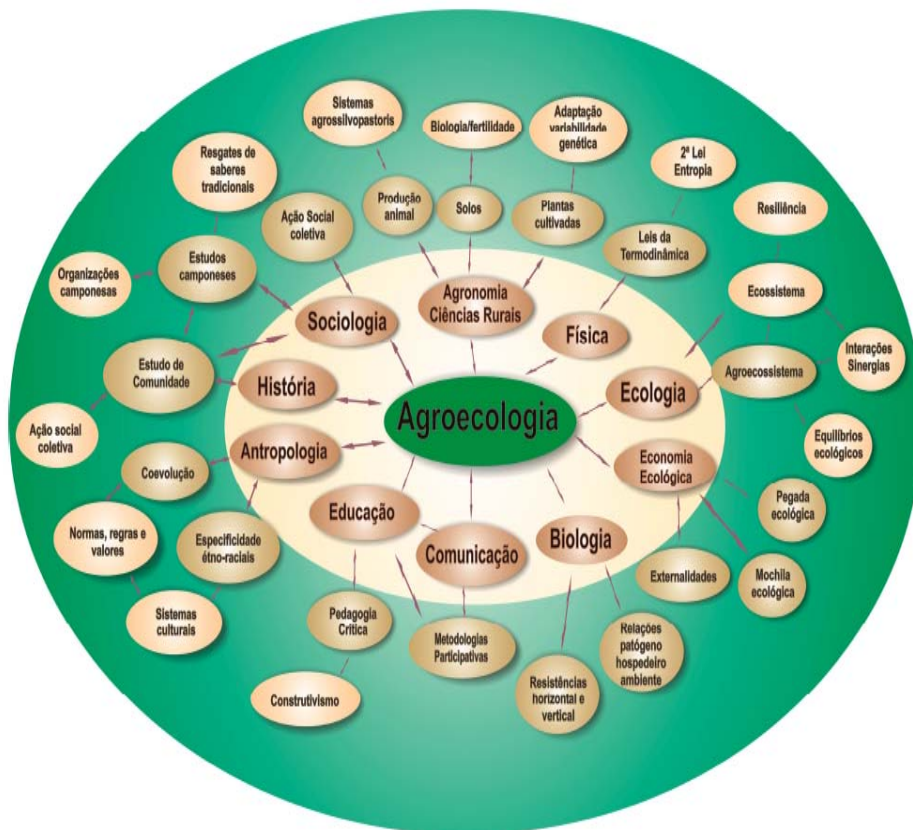


Figura 02 - Contribuições de outras ciências no estudo para a agroecologia
Fonte: Retirados de Caporal, Costabeber e Paulus (2006. p 9).

Para estes autores a geografia não está incluída nas disciplinas científicas, isto pode mostrar uma fuga pela geografia ou uma distinção entre elas, pois se a agroecologia apresenta como unidade de estudo o agroecossistema pela inserção antrópica, esta figura pode demonstrar uma contradição da práxis entre a agroecologia e a geografia.

Contudo, outros autores percebendo a não incorporação da geografia na interdisciplinaridade da agroecologia explicaram a mesma figura e afirmam o seguinte sobre:

Neste Organograma, incluiríamos também a Geografia, destacando os

conhecimentos acerca do conceito de Território, de Redes e de Circulação, importantes para se pensar a construção de lócus de resistência, novas articulações na produção/circulação/venda/consumo (GONÇALVES e ENGELMANN, 2009, p. 13).

Conforme Brasil (1979) a Lei 6.664 dentro seu parágrafo I, estabelece os reconhecimento, levantamentos, estudos e pesquisas do campo específico da geografia, onde a articulação proposta por Gonçalves e Engelmann (2009) foi abordada pela geografia, principalmente, na pesquisa de mercado e intercâmbio comercial em escala regional e inter-regional; no estudo físico-cultural dos setores geoeconômicos destinados ao planejamento da produção; na estruturação ou reestruturação dos sistemas de circulação; no estudo e planejamento das bases físicas e geoeconômicas dos núcleos urbanos e rurais etc.

Portanto, não poderíamos deixar de ser mencionados os trabalhos de agroecologia pelos autores, tais como: Renato Linhares de Assis (2006); Everaldo Batista Rocha (2006); Ninsa Luzzi (2007), Valdemar Arl, (2008) dentre outros que passam a aglutinar as diferentes características, além das citadas por Gonçalves e Engelmann que trouxeram parte de pesquisa pela geografia.

As características enfocadas acima levam em conta, o aumento por alimentos *in natura* pelo grupo social de renda mais elevado exige; isto repercute numa escala local, regional e internacional, pois “Estes alimentos naturais vêm aumentando cada dia”. (TOFFLER, 1980 p.).

De acordo com Wesz Jr (2010) o meio rural brasileiro composto pela maioria de agricultores familiares revela uma peça fundamental no sistema agroalimentar, integração regional do Mercosul e adesão a Organização Mundial do Comercio; este ultimo criado pela globalização do sistema agroalimentar e gerando um ambiente concorrêncial, ameaçando diretamente a agricultura familiar e inserido na cadeia produtiva. Esta parcela da sociedade tem a maioria de pessoas ocupadas nos lotes, consegue ser eficiente com baixas tecnologias, pouca assistência técnica e poucos recursos financeiros.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO FAMILIAR AGROECOLÓGICO

O universo pesquisado foi caracterizado por agricultores familiares de origem proveniente dos Estados do Paraná, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Paraíba e Santa Catarina (Figura 03).

Estes agricultores migraram para Alto Paraíso/RO na década de 70, quando então o local iniciava o processo de colonização dentro do PAD Marechal Dutra, tempo que Alto Paraíso fazia parte do município de Ariquemes.

Nesta época em pleno processo de colonização, os agricultores foram influenciados pelas propagandas do Governo Federal e do INCRA sobre o Grande Eldorado na Amazônia. Uma vez instalados na terra não receberam apóio técnico, utilizaram conhecimento e experiência que tinham. Alguns foram trabalhar e ganhar sustento na mineração de cassiterita no Bom Futuro no município de Alto Paraíso comarca de Ariquemes.

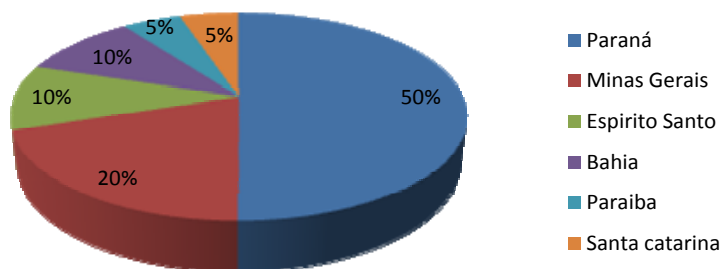


Figura 03 - Estado de origem dos agricultores para Alto Paraíso/RO
Fonte: Auzier Neto (2010)

Segundo Swain (1998) as principais razões da migração paranaense para Rondônia, ocorreram devido à tomada do poder pelos militares em 1964 e a mecanização da produção agrícola no Sul e Sudeste na década de 60 que foi baseada na produção de larga escala.

Na década de 60, o Estado do Paraná tinha no café seu principal produto exportador, posteriormente começou a ser substituído pela soja e nesta substituição, a concentração de grandes propriedades no âmbito de uma economia agroexportadora configurou-se pela entrada da mecanização. A mecanização acarretou o êxodo rural para outros Estados, principalmente para Rondônia onde a atividade colonizadora era dirigida pelo governo.

De acordo com Menezes (2008) muitos migrantes de outros Estados, principalmente Nordeste buscaram terras no Estado do Paraná, e posteriormente chegaram em Rondônia,

principalmente da região Sul do Estado do Paraná, Nordeste e Sudeste para corroborando aos dados obtidos na pesquisa de campo que apontou 50% dos pesquisados como oriundos do Paraná.

A procedência paranaense, mineira e capixaba da maioria dos entrevistados facilitou a compreensão dos motivos destes agricultores optarem pelo café nas propriedades agroecológicas, bem como, os motivos desta cultura agrícola fortalecida no mercado local, conservando o aspecto sócio-cultural provenientes de seus lugares de origem.

A maior parte dos agricultores adquiriu seu lote pela compra de terceiros (65%), sendo que 30% adquiriram pelo INCRA (Tabela 02). Verificou-se a existência de agricultores vivendo na mesma unidade de terra com mesmo tipo de uso e manejo, desde o processo de colonização em 1974 até 2010, onde se verificou a ocorrência de Sistemas Agroflorestais. (Tabela 03).

Tabela 02 - Formas de obtenção dos lotes durante o período de colonização no PAD Marechal Dutra em Alto Paraíso/RO.

Aquisição da propriedade	Porcentagem relativa %
<i>INCRA</i>	30
<i>Compra de Terceiros</i>	65
<i>Outras Formas de aquisição</i>	5

Fonte: Auzier Neto (2010)

O tamanho do lote varia de acordo com a forma de aquisição da área. As propriedades adquiridas pelo INCRA apresentaram tamanho entre 50 e 100 ha. Os agricultores que adquiriram seu lote pela compra (65%) apresentaram lotes variando de 6 ha até 98 ha. Os outros (5%), adquiriram por meio de troca com lote de 15 ha.

Convém ressaltar que no PAD Marechal Dutra, os agricultores recebiam lotes de até 100 ha (VALVERDE et al., 1979; COY, 1985; BECKER, 2000). Nestes locais houve uma diminuição dos lotes maiores (entregues pelo INCRA), sendo que este fato ocorreu porque os agricultores desistiam de viver nas condições do PAD Marechal Dutra e buscavam vender seus lotes.

Após receberem os lotes do INCRA ou adquirir pela compra iniciaram desmatando área com práticas de queimadas e introdução da lavoura branca (arroz, milho, feijão, mandioca), introdução das culturas perenes como o café, cacau e frutíferas; sempre deixando algumas árvores nativas, de suporte comercial, tais como, castanha do Brasil (*Bertholletia*

excelsa), babaçu (*Orbignya speciosa*), ipê (*Tabebuia spp*), imbaúba (*Cecropia pachystachya*), cedro (*Cedrella spp*), mogno (*Swietenia macrophylla*), seringueira (*Hevea brasiliensis*) e samaúma (*Ceiba pentandra Gaertn*).

Estas espécies correspondem ao trabalho realizado pelo grupo SENSORA no Polígono de Ariquemes, época do qual Alto Paraíso/RO faziam parte deste município e vai servir de subsídios para a manutenção de Sistemas Agroflorestais nos locais consorciados com cultivos de potencial comercial (NEVES e LOPES 1979).

A experiência com a lavoura branca era boa no início do primeiro ano, produzia-se bem, principalmente arroz, feijão e mandioca; já no segundo ano de produtividade diminuía e aumentava as pragas; no terceiro ano a produtividade diminuía ainda mais e era preciso aumentar a quantidade de agroquímico e deixar a terra descansar. Neste contexto, a fertilidade do solo diminuía com a retira dos nutrientes pelas lavouras.

A perda da produtividade era devido ao manejo inadequado do solo (práticas de queimadas), o aumento de ervas daninhas e as dificuldades de comercializar sua produção foram as principais dificuldades enfrentadas durante o período de colonização.

Neste sentido começaram a experimentar outros modelos de agricultura em suas propriedades sem o uso de agroquímicos, introdução de SAFs, reflorestamento e posteriormente a agroecologia.

As práticas da agricultura migratória levaram os agricultores a identificar num período de três anos uma situação no comportamento do solo e na produção, fazendo com que buscassem outra alternativa longe dos agroquímicos e no próprio sistema de produção.

Conforme, Gliesmam (2001) a insustentabilidade dos processos de modernização agropecuária dos últimos 50 anos do século XX, mostrou que os avanços técnicos científicos e as novas variedades de plantas, irrigação, motomecanização, agroquímicos e mecanização proporcionaram aumento na produtividade. No entanto, a retirada por demasiado dos recursos naturais da qual a agricultura depende, as reservas de água e diversidade genética natural serviu de crítica a este processo de modernização.

A crítica direta ao processo de modernização e as conseqüências trazidas dela na agricultura familiar estimulou Programas de Desenvolvimento Rural que aparecem da necessidade de desenvolvimento de agroecossistemas sustentáveis fundamentais na realidade sócio-econômica e ecológica específica de cada região (IAMAMOTO, 2005).

5.2. DIFICULDADES ENFRENTADAS ANTES DA AGROECOLOGIA

As principais dificuldades enfrentadas pelos agricultores familiares estão representadas (Figura 04), mostrando a realidade antes da inserção da agroecologia, isto é, no período de colonização. A partir desta informação surgem as principais necessidades pela agricultura de base ecológica, a iniciação deste modelo e o porquê de sua introdução na agricultura familiar em Alto Paraíso/RO.

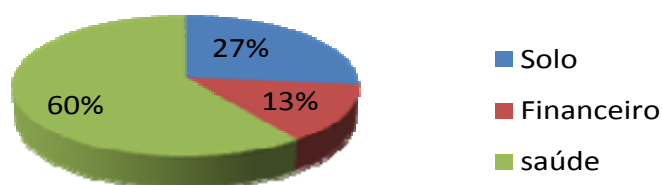


Figura 04 – Principais problemas enfrentados pelos agricultores durante a colonização oficial no PAD Marechal Dutra em Alto Paraíso/RO.

Fonte: Auzier Neto (2010)

A figura 04 apresenta os problemas do processo da agricultura itinerante, mostrando uma realidade sobre a questão de saúde dos agricultores, a qual era a principal dificuldade enfrentada por eles no período de colonização, sendo que esta dificuldade foi acompanhada pelo uso intensivo de agroquímicos nas lavouras acarretando diminuição da fertilidade dos solos, baixa produtividade, aumento de ervas daninhas e aumento de pragas nas lavouras.

Em segundo lugar o solo apresentava-se como agravante, isto é, eles pensavam que a baixa produtividade era causada pelos agroquímicos e não pela exportação dos nutrientes das lavouras e o intenso intemperismo em áreas tropicais. Conforme Lopes e Guilherme (2007) a exaustão de nutriente retirada pelas culturas quando maior que a adição via adubação acarreta baixa fertilidade mesmo em solo considerados férteis. Em terceiro veio à falta de recursos, a qual impossibilitava investir nas lavouras e em outro sistema de manejo.

5.2.1 Saúde

O município de Alto Paraíso/RO antes da emancipação contava com precários serviços de saúde, segundo Neves e Lopes (1979) duas empresas faziam assistência: a Superintendência de Campanhas de Saúde Pública - SUCAM e Serviço Especial de Saúde Pública - SESP dispondendo de uma ambulância para transportar pessoas com casos graves às

unidades de Porto Velho.

No entanto, a situação local do município foi favorável pelas duas rodovias federais, a BR – 421 e a BR -364, a primeira permite acesso ao Vale do Jamari e a segunda liga Ariquemes e Porto Velho (NEVES e LOPES, 1979).

Penha (2008) explicou as dificuldades dos agricultores familiares em trabalhar com agricultura de subsistência e com café, as mesmas não eram suporte ao desenvolvimento das propriedades e a permanência na terra, isto ocorreu pela falta de crédito rural, manutenção das estradas e péssimas condições de saúde. Estes problemas diminuíram com o programa POLONOROESTE que estabeleceu infra-estrutura urbana, aumento de estradas, escolas, serviços de crédito, assistência técnica, extensão rural.

Para Soares (2010) o Estado de Rondônia foi o maior incentivador aos pacotes tecnológicos da modernização da agricultura com vista aos créditos para agroquímicos.

Conforme Gonçalves e Engelmann (2009) a saúde e qualidade alimentar são um dos jargões da agroecologia que defende mudanças no sistema alimentar preconizando relação entre produtores e consumidores.

Segundo Soares (2010) os ecossistemas possuem limites de resiliência (capacidade de auto-organizar em fase de estresse) em relação à questão dos agroquímicos em modelos de uso intensivo, podendo levar a perda da biodiversidade pela prática de monocultivo causando problemas ecológicos, dentre eles, rompimento da cadeia trófica e artificialização das áreas de produção tornando o rural permanente de subsídios externos.

Racher Carson Apude Soares (2010) no livro “Primavera Silenciosa” alertava sobre os danos causados pelos “inseticidas e pesticidas a base de DDT que penetravam na cadeia alimentar acumulando nos tecidos gorduroso de animais e quando ingerido pelo homem causa sérios danos a saúde, sendo de fundamental importância para as pesquisas sobre os cuidados com o uso dos agroquímicos.

A qualidade de vida dos agricultores passa a ter objetivo comum aos enfoques da agroecologia pela diminuição de agroquímico nas lavouras. Segundo Brandenburg (2003) há demanda crescente por produtos que apresentem menores riscos a saúde humana, denominados de produtos in natura. Neste caso, a agroecologia em Alto Paraíso encontra na ecologia seu fundamento para expansão e o fator saúde, entra como um dos requisitos para prevenção de doenças causadas pelos agroquímicos que se junta a outros como: o fator econômico para uma rentabilidade financeira e o ambiental para manutenção de agroecossistema.

Os agricultores da ACAP além de mudar as práticas de agricultura convencional para

agroecológica, foram diminuindo o uso de agroquímicos gradativamente, conforme analisado por Penha (2008) os agricultores da ACAP reduziam os gastos com as casas agropecuárias e farmácias, mesmo levando em conta a diminuição da produção, contudo passaram a introduzir árvores de valor comercial e plantas de uso medicinal, abrindo assim, caminhos para estilos de agricultura alternativa, pesquisa e interesse por instituições.

5.2.2. O solo

Os agricultores afirmam, segundo formulário de entrevista (Anexo A) que o solo foi fator agravante para as lavouras (Figura 04), principalmente, nos três primeiros anos de colheita e algumas cultivares não se adaptaram ao tipo de solo e foram afetadas pelo período de estiagem, logo se tornou agravante das dificuldades enfrentadas pelos migrantes que vinham de outros Estados.

Com manejo inadequado e solo de baixa fertilidade ora causados segundo Lopes e Guilherme (2007) pela gênese do solo e intemperismo, os agricultores procuraram meios alternativos de manejo, por conseguinte, alcançaram rendimento com a implantação do café (*Coffea canephora*) consorciado pela implantação de Sistemas Agroflorestais que na maior parte das propriedades foi do tipo: quintais agroflorestais, seguido do tipo silviagrícola e em menor ocorrência silvipastoril; tendo a inserção de leguminosas para o controle de ervas daninhas e para adubação.

Acompanhados de técnicas de produção rudimentares, trabalhavam de formas tradicionais como a limpeza do lote, queima da biomassa, aproveitamento de madeiras e plantio de cultura de subsistência como: o arroz, o café e cacau; enquanto a fertilidade dos solos permitisse (MARGULIS, 1991)

O melhoramento das lavouras começou a aparecer a longo prazo, a partir de práticas agroecológicas com melhorias no manejo do solo, adubação orgânica pelo SAFs e com palha de café acompanhada da palha de guaraná e calagem. A agroecologia vem servindo de modelo para outros agricultores no trato do manejo e uso agrícola das culturas comerciais como: o café, essências florestais e frutíferas. (Apêndice H).

5.2.3. As Dificuldades Financeiras

As precárias condições das famílias para se manterem nos lotes foram intensas. Durante processo de colonização em Rondônia, os agricultores afirmaram segundo formulário de campo que as condições eram caracterizadas pela falta de infra-estrutura no local, seguidas

de saneamento básico, escolas, rede elétrica, farmácia, hospitais, ferramentas de trabalho. Tudo isto, gerava desespero, sem contar as doenças tropicais da região, como foi o caso da malária que preocupava as famílias. Apareceram então as dificuldades financeiras, pois as únicas alternativas eram produzir para o mercado local e próximo (Ariquemes), trabalhar na mineração ou meeiro nas lavouras de latifúndios, venderem o lote e ir embora ou comprar outro lote menor.

Neste sentido, as dificuldades correspondem ao período do POLONOROESTE, o qual de acordo com Margulis (1991) mostra que este programa era composto por três fases: a primeira correspondia a três projetos ligados ao desenvolvimento agrícola, ligada à saúde, a proteção ambiental e a projetos rodoviários. A segunda corresponde ao Projeto de Desenvolvimento Rural do Estado do Mato Grosso. A terceira era constituída pelos projetos de novos assentamentos.

Para Millikan (1997) os entraves principais do POLONOROESTE estavam na persistência de incoerência em diversas políticas públicas em Rondônia, entre elas: a falta de coerência de políticas agrícolas nos projetos de assentamentos de pequenos produtores, sob termos de viabilidade sócio-econômica e sustentabilidade ecológica.

A desistência de pequenos agricultores nos projetos de assentamento, ocupação em terras com baixo potencial agrícolas e o surgimento de garimpos. A primeira fase do POLONOROESTE destacava ao Estado de Rondônia projetos de desenvolvimento agrícola e proteção ambiental (MAGULIS, 1999).

Margulis (1991) explica que no Mato Grosso o projeto de Desenvolvimento Rural teve três componentes: serviços agrícolas, neste item aparecem à proposta do Zoneamento agroecológico, extensão rural e ofertas de insumos; infra-estrutura de produção, e desenvolvimento social, neste item incluía saúde, saneamento, abastecimento de água e organização a comunidade.

Estes acontecimentos, conforme formulário de campo da pesquisa: afetou diretamente os agricultores pela falta de recurso, o que impossibilitou o interesse em investir no setor terciário. O mercado interno era inexpressivo e conseqüentemente a agricultura de subsistência foi a solução para muitos agricultores. Além da falta de crédito aos agricultores devido às culturas perenes, pois alguns colonos viviam em um regime fundiário incerto e não tinham garantia de comercialização da produção.

No que diz respeito à infra-estrutura para Margulis (1991) a falta de infra-estrutura de transporte, de estocagem e comercialização dificultava o aproveitamento da Região. Por isso, a Pavimentação da BR-364 foi para a consolidação da população, para a circulação dos

produtos da região, atendimento das necessidades básicas da população e integração com outras regiões.

A conjugação dos três itens anteriores pode inferir que a adequação de modelos para a agricultura familiar deve ser priorizada, definindo metas para superar tais problemas e planejamento do uso e manejo dos solos como recurso natural. Porém isto começou a ser observado pelos agentes fortalecedores da agroecologia que focalizaram e incorporaram estes três itens na agricultura ecológica tornando-se algo necessário aos agricultores que precisavam superar tais dificuldades ao longo da colonização.

5.3. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA AGROFLORESTAL

A baixa produtividade nas lavouras não foi impedimento, pois a procura por alternativas de manejo nas culturas de comercialização, tais como, o café consorciado nos SAFs proporcionou uma das alternativas econômicas exitantes para superar o agravante das dificuldades enfrentadas nas propriedades.

O tempo de ocupação dos agricultores variou em torno dos 10 a 30 anos no lote, isto corresponde a anos recente e ao período de colonização. No período de colonização trabalhavam a terra com a utilização do uso e manejo do solo baseado na lavoura branca, o que outrora não fora bem sucedido, conseqüentemente iniciaram os consórcios de SAFs com cacau e posteriormente com café. Atualmente, os SAFs trouxeram-lhes melhoria nos aspectos da qualidade do solo, pois, originou nas lavouras além de sombreamento, camada orgânica e rentabilidade econômica das espécies introduzidas.

Estes agricultores adquiriram conhecimento com tratos de plantas nativas, optaram em introduzir também leguminosas para adubar o solo, práticas de plantio direto e troca de experiências com outros agricultores.

Segundo os agricultores as visitas do PTSM e Técnicos da COOCARAM auxiliaram nestas trocas de experiência, uma vez que selecionam as melhores espécies florestais e guardam as sementes para nas reuniões trocá-las e apresentar o sucesso SAFs e da agroecologia nas suas propriedades. Isto fortaleceu a inserção pela agroecologia em outros municípios do Estado de Rondônia.

Para Tubaldini et al. (2009) os SAFs foram adaptados para valorizar práticas agroecológicas e extrativistas frente às novas exigências ambientais da realidade história de ocupação de terra enfrentada pelos pequenos agricultores em Rondônia.

No trabalho de campo da pesquisa foram identificados 78 SAF nas 20 propriedades visitadas. A maioria dos SAF está consorciada com o café e foram implantados a menos de

15 anos. (Tabela 03).

Tabela 03 – Percentagens dos quantitativos dos SAFs nas propriedades rurais relacionados ao tempo de implantação em Alto Paraíso/RO.

Ano Implantação	Quantidade	Porcentagem (%)
0-10	33	42,30
10-15	22	28,20
15-20	10	16,67
> 20	13	12,83
Total 78		100%

Fonte: Auzier Neto (2010)

A maioria dos Sistemas Agroflorestais foi classificados como: Quintais agroflorestais, Silviagrícola e menor quantidade os Agrosilvipastoril.

A maioria dos Sistemas Agroflorestais foi implantada em anos recentes, ou seja, até 15 anos (70,50%). Uma menor quantidade de SAF, em torno de (16,67%), possui entre 15 a 20 anos e 12% foram implantados há pelo menos 20 anos.

Estes dados mostram a eficiência do trabalho e metas realizada pelos Projetos Padre Ezequiel (Diocese de Ji-Paraná), Projeto Terra Sem Males (Comissão Pastoral da Terra), Movimento dos Pequenos Agricultores – MPA e Instituto Biodinâmico – IBD, os quais vêm acompanhando e auxiliando as experiências dos agricultores de agroecológico de Alto Paraíso e de outros municípios do Estado de Rondônia.

De acordo com Tubaldini et al. (2009) a participação de agentes envolvidos em Alto Paraíso foi no sentido de conscientizar os grupos de agricultores familiares a cultivar de forma menos agressiva no ambiente e praticar um extrativismo equilibrado tendo em vista a participação dos agricultores no ciclo biológico do meio ambiente.

Os agricultores familiares em Alto Paraíso após implantação dos SAFs em suas propriedades alcançaram além dos meios de subsistência para suas famílias, boa qualidade de vida, certa lucratividade nos principais produtos comercializados; dentre estes produtos o café, arroz, mel, guaraná, urucum, pupunha e castanha do Brasil.

5.4. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA AGROECOLÓGICO

Uma das características deste tipo de agricultura foi: a ausência do uso de agroquímicos devido ao alto custo e por acreditarem em causas malélicas a saúde e ao solo.

Trabalham o manejo do solo com auxílio de plantas leguminosas, tais como, mucuna

preta, feijão guandu e puerária; além da aplicação de compostagem. Alguns aplicam o *Fladem*, o qual é preparado com esterco de gado ou de porco é misturado a pó de basalto ou cascas de ovos trituradas e aplicam-se (nas hortaliças) e os biofertilizantes.

A principal característica inicial é a preparações do solo para os cultivos de lavoura branca e anuais, seguido de café, pois primeiro ao iniciarem a gradagem na área tem o início de preparo para cultivos anuais por meio da compostagem com palha de café e de guaraná; logo após implantam consórcio de milho com mucuna preta ou outra leguminosa para servir de adubo, impedir ervas daninhas, melhorar a cobertura do solo para evitar processos erosivos (Figura 05).

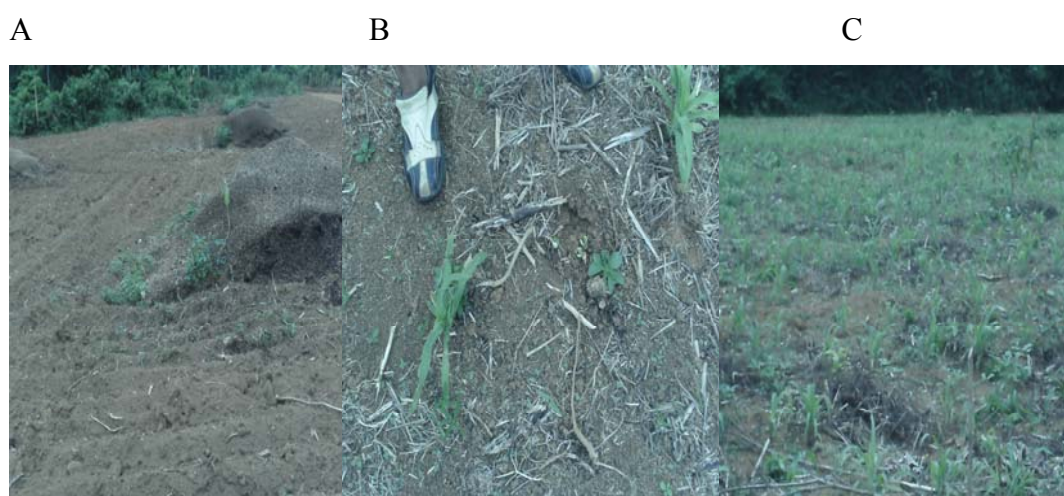


Figura 05 – Preparação inicial do solo e implantação das culturas anuais na agroecologia em Alto Paraíso/RO. A - Solo Gradeado e palha de café e guaraná; B- Milho e Mucuna; C- Estágio de crescimento.

Fonte: Auzier Neto (2009)

A seguir prepara - se covas com espaçamentos de 3x4 m ou 3x3 m, tendo o início do plantio de café. Neste caso, o sistema de manejo SAFs parece estar fora, No entanto, não está, pois algumas árvores foram deixadas para sombreamento e estão nas bordas da área (Figura 05).

Os principais instrumentos tecnológicos utilizados nas propriedades agroecológicas foram: trator da associação para fazer gradagem nas áreas em pousio, Jerico (usado como implemento agrícola e transporte para circulação da produção), roçadeiras que é repassada pela ACAP, sementes de leguminosas (mucuna preta, crotalária, feijão guandu e puerária), maquinário para limpeza, secar e ensacar o café e arroz (Apêndice C).

A permanência da agroecologia nas propriedades tem várias explicações, uma delas foi a mentalidade dos agricultores sobre a maior rentabilidade dos produtos orgânicos, por conseguinte, melhor renda as famílias (Figura 06).

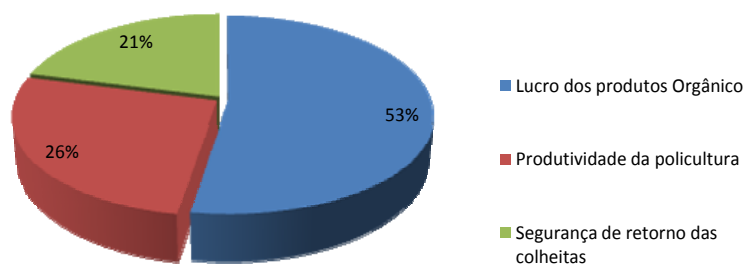


Figura 06 – Explicação para a permanência da agroecologia pelos agricultores familiares nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO
 Fonte: Auzier Neto (2009)

A permanência na agroecologia está relacionada aos policultivos, os quais propiciaram aos agricultores superar as dificuldades com as culturas comerciais através do café, guaraná e urucum, por isso, existiram a necessidade de implantação de várias culturas para obtenção de renda, porque as praticas de monocultivo implantados nas propriedades foram dificultosas pela perda de nutrientes das lavouras e pragas.

A seguridade de retorno está inserida pela necessidade do sistema produtivo, pois cultivam além do café em consorcio: o guaraná e o urucum, sistema agrisilvipastoril, a piscicultura e a apicultura. São estas forma e características que incorporadas ao agroecosistema possibilitam a permanência da agroecologia entre os agricultores familiares.

O trabalho de campo de Tubaldini et al. (2009) em Alto ParaísoRO identificou nos estabelecimento agroecológicos, uma grande parcela dos lotes que estavam destinados à área de florestas, estas áreas florestais foram identificadas e apresentando maiores extensões do que as próprias áreas para os cultivos. Isto ocorreu, devido à lei em vigor² que estipula as parcelas de desmate em 50% da área da propriedade. A Medida Provisória 2.166-66 de 26 de julho de 2001 amplia a Reserva Legal³ na Amazônia para 80%, fazendo com que a partir de sua data quem adquirir um lote, a permissão do desmatamento é de 20% da área da propriedade.

Os agricultores agroecológicos podem demonstrar um alcance significativo em relação a natureza, minimizando impactos ambientais pelo uso do SAFs e Agroecologia, sendo que a maioria deles estão satisfeito (90%) com o sistema adotado. (Figura 07).

² Conforme, Art. 16, Código Florestal. 4.771 de 15 setembro 1965.

³ Conforme Art 1. Código Florestal “ 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”

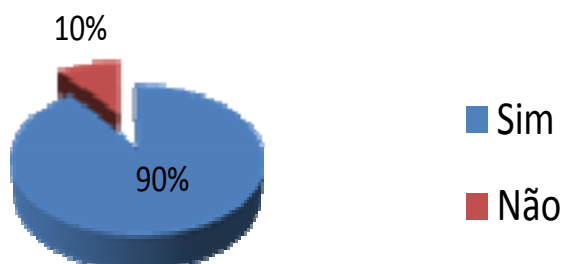


Figura 07 – Satisfação dos produtores familiares de Alto Paraíso/RO que adotaram a agroecologia em suas propriedades.

Fonte: Auzier Neto (2010)

No entanto, os 10% que se sentem insatisfeitos modelo formam um grupo característico que apresentaram problemas relacionados com baixa produtividade da lavoura, maus tratos culturais, pragas nas lavouras, distância de sua moradia em relação aos locais de comercialização do café; além de reclamarem do preço da saca do café, a qual estava cotada no valor de R\$ 110,00 considerado baixo por eles no ano de 2010.

5.5 AGENTES ENVOLVIDOS NA AGROECOLOGIA EM ALTO PARAÍSO

No município de Alto Paraíso/RO as práticas agroecológicas vêm expandindo entre os agricultores familiares. Esta ocorrência aconteceu pela ação de alguns agentes envolvidos com atuações políticas, articulação, identidade com Movimentos Sociais, ONGs, Instituições Federais e Internacionais.

Na pesquisa foram identificados e analisado os principais agentes sociais, organizados em redes; agentes econômicos ligados a produção e comercialização do café; agentes ambientais ligados a manutenção de SAFs e agroecossistema. Dentre eles fizeram parte da pesquisa: ACAP, CPT, COOCARAM, MPA, TSM e EMBRAPA.

A importância na identificação dos agentes envolvidos se destaca em duas fases: a primeira, no período de colonização, o qual terminou sua consolidação segundo Becker (2005) por uma tendência característica dos avanços econômicos e da tecnificação da agroindústria; a outra fase aconteceu no século XXI, a qual vem se consolidando com práticas ambientais e sistema agrícola experimentados em Alto Paraíso/RO.

Um dos agentes sociais envolvidos com agroecologia é a Associação dos Cafeicultores de Alto Paraíso – ACAP, fundada em 1986, quando contava com a participação de 40 (quarenta) associados, conforme Penha (2008) tinha como objetivos: a prestação de serviços aos filiados, melhores condições de vida de seus associados e articular suas produções

nas lavouras. Ela conta com apoio da COOCARAM, cooperativa que tem uma unidade agroindustrial de torrefação, moagem, empacotamento e comercialização do café da ACAP e de outras associações no Estado de Rondônia.

A associação viabilizou instrumentos de beneficiamento de grãos do arroz e café, maquinários, trator, roçadeiras e armazenamento da produção. A ACAP⁴ teve apoio da EMATER que auxiliou para obtenção de recursos em órgãos como o Ministério da Previdência e Assistência, Secretaria de Assistência Social e Bem-Estar Social.

A busca de uma conscientização, mobilização e sustentação política gerou a iniciativa para seu fortalecimento e contou com o apoio do Partido dos Trabalhadores – PT local e Regional, sindicatos, a Pastoral da Terra e Movimentos Populares, desde então:

Um dos aspectos particulares do movimento foi demarcador da diferenciação do papel da ACAP, na forma de encaminhar a luta pela construção de um modelo de agricultura alternativa para os pequenos agricultores. Neste sentido, foi além da postura reivindicatória buscando avançar no aspecto prepositivo com a realização de experiências ao nível local e regional. Passaram também a discutir sobre a agricultura, precisavam construir experiências próprias⁵.

Neste sentido, o grupo começou a assentar em dois pilares: um na preservação da unidade doméstica de produção, o outro de caráter coletivo que praticavam formas de operação e de ajuda mútua, tais como, mutirão nas colheitas de café e arroz, auxílio às famílias com pessoas doentes, roças comunitários e a agroindústrias. Sendo assim, a reprodução do grupo familiar pela associação foi expandindo-se⁶.

Conforme, Binsztok (2008); Penha (2008) a cooperativa COOCARAM viabiliza o café pelo Comercio Justo e Economia Solidária através da Cia Cacique de Café Solúvel, maior exportadora mundial do produto Orgânico. A Cia Cacique exporta o café solúvel para 76 Países nos 5 continentes. A cooperativa exporta o café com a marca ACARAM e MARACA para o distrito Federal, 20 municípios no Estado de Rondônia e para Holanda desde 1983.

O sucesso da cooperativa foi uma conquista dos agricultores associados da ACAP, conforme Binsztok (2008) receberam certificação da Ecocert em 21 de outubro de 2010, o certificado orgânico para comercialização do café robusta, guaraná e cupuaçu de acordo com as normas brasileiras (BR), européias (CE) e estadunidenses (Nop). Atualmente, o café produzido pelos agricultores agroecológicos ligados pela COOCARAM está sendo vendido para empresa Alemã e Italiana.

⁴ PENHA, Miguel. Associativismo e Sustentabilidade: O Caso da Associação dos Cafeicultores de Alto Paraíso/Ro. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Regional, UNIR, Porto Velho: 2008.

⁵ Ibidem. , (PENHA, 2008. p 72).

⁶ Ibidem. , PENHA, (2008)

Outro agente social envolvido com a agroecologia foi a CPT, pois realizou trabalhos voltados aos agricultores familiares, migrantes de outros Estados, os quais vieram para Rondônia em busca de terra e melhores condições de vida. A CPT iniciou seus trabalhos desde o período de colonização na década de 80, através do projeto Padre Ezequiel⁷.

Para CEBs (2010) há dois projetos criados pela diocese de Ji-Paraná⁸ que atendem cerca de 150 famílias, em diversos municípios do Estado de Rondônia, dentre eles Alto Paraíso. Um deles foi batizado pelo nome de Projeto Padre Ezequiel - PPE e conta com um agrônomo e dois técnicos agrícolas que atendem 120 famílias; o outro denominado de Projeto Terra Sem Males, do qual conta com dois agrônomos e um técnico agrícola que atendem 30 famílias de agricultores familiares.

O projeto Pe. Ezequiel no início de implantação capacitou e formou agentes multiplicadores para atender a problemática referente à saúde, aos direitos das crianças e adolescentes empobrecidos em situação de risco, conflitos de terra e fortalecer articulação de políticas públicas atuantes no Estado de Rondônia ligada à agricultura familiar.

Segundo Amaral (2010) o PPE fortalece a prestação de assistência técnica e extensão rural dos agricultores migrantes ao Estado de Rondônia em busca melhores condições de vida. A justificativa de suas ações foi: a falta de Infra-estrutura e planejamento nos recentes municípios. Estes municípios apresentavam problemas derivados da colonização, tais como, conflitos agrários, doenças, desemprego, ocupação de áreas de reservas florestais e indígenas.

Nesta situação, a CPT tomou a iniciativa de liderar projetos que visou dar suporte técnico e capacitar pequenos agricultores nas práticas de agricultura com melhorias nas condições de vida, na capacidade produtiva dos solos através do emprego de técnicas alternativas de base ecológica. Os dois aspectos de melhorias proporcionaram ambiente de consecução para agroecologia na agricultura familiar em Alto Paraíso/RO.

O PPE objetivou fortalecer não só a agricultura familiar através da implantação de técnicas ecológicas e modelos de agricultura alternativa voltada para o meio ambiente, bem como viabilizou a produção dos agricultores via parceria com paróquias, associações de agricultores/as, Sindicato de Trabalhadores Rurais - STR, Comissão Pastoral da Terra - CPT e da Federação dos Trabalhadores na Agricultura de Rondônia - FETAGRO (CARVALHO,

⁷ Padre Ezequiel nasceu em Pádua, Itália em 09 de fevereiro de 1953, ordenado sacerdote em 29 de setembro de 1980, destinado em 01 de setembro de 1983 a vir para terras brasileiras, morou em Cacoal e Ji-Paraná. Seu caminho foi interrompido pela maldade dos donos do poder, pois sua presença incomodava a ponto de tramarem sua morte em 24 junho 1985.

⁸ Diocese de Ji-Paraná atendia parte do Estado do Mato Grosso e cria o Projeto Pe. Ezequiel no ano de 1988, e começava as atividades do Projeto desenvolvendo trabalhos nas áreas da Agricultura Familiar, Saúde, Educação Popular, Crianças e Adolescentes.

2008).

De acordo com Penha (2008) na década de 80, houve uma influência da Igreja Católica como entidade de apoio à mobilização na política dos agricultores familiares em Alto Paraíso auxiliando na construção da associação - ACAP e na permanência dos agricultores na terra ligado aos problemas enfrentados pelo baixo preço do café.

Este problema levou os agricultores da ACAP na observação de outras associações, tais como, a AROOPAM em Ouro Preto e ARAOPAM em Ariquemes que comercializavam o café, praticavam mutirão e eram articulados no comércio local. Estes motivos serviram de base para os agricultores da ACAP buscar formas de organização para a comercialização da sua produção nas lavouras de café. Portanto, a maneira de organizar para enfrentar o mercado foi um diferencial e fortaleceu a sustentação da associação.

Outro agente social envolvido com a agroecologia é o Movimento dos Pequenos Agricultores – MPA, surgido no Estado do Rio Grande do Sul no ano de 2000, vem ganhando força em outros Estados, dentre eles Rondônia e ganhou prestígio na agricultura familiar de Alto Paraíso/RO.

O MPA foi responsável na introdução do tema “agricultura familiar” nas agendas dos governos estadual e federal (BARROS, 2000).

Segundo Cadoná (2004) o MPA esteve presente desde 1996 pela Via campesina⁹. Este movimento internacional coordena organizações de médios e pequenos agricultores, de trabalhadores agrícolas, de sem-terra e comunidades indígenas em todos os continentes do mundo.

Conforme Fernandes (2004) a Via Campesina congrega diversas organizações camponesas da Ásia, África, América e Europa. Seus objetivos estão na busca de construção de modelo de desenvolvimento para agricultura familiar do qual garanta a soberania alimentar, direito dos povos para definir sua própria política agrícola, preservar o meio ambiente e desenvolver uma socialização da terra e da renda. Isto propiciou a aglutinação dos agricultores familiares em Alto Paraíso/RO associados ao MPA que buscavam melhorias nas lavouras e obtenção da segurança alimentar para suas famílias.

A organização deu lugar a modelos implantados na agricultura que visassem melhorias ao meio ambiente sob critério aberto a discussão do desenvolvimento e

⁹ Ibidem, . Cadoná (2004). A Via Campesina é um movimento que tem características de autonomia, pluralista, independente de denominações políticas; o movimento prioriza o fortalecimento das organizações membros para influenciar nas decisões dos centros de poder e nas políticas públicas desfavoráveis aos pequenos, a formulação de propostas em relação à reforma agrária, soberania alimentar, produção, comercialização, investigação, recursos genéticos, biodiversidade, meio ambiente, gênero. No Brasil fazem parte da via Campesina o MST, MPA, MAB, CPT, PJR, ANMTR, FETRAFSUL.

sustentabilidade. Os agricultores envolvidos com o movimento MPA em Alto Paraíso/RO receberam recursos ligados às melhorias do campo. Isto foi uma conquista e incentivou outros agricultores para se associarem ao movimento.

Um dos agentes Ambientais envolvidos com a agroecologia é o grupo do Projeto Terra Sem Males, concebido através de ações entre técnicos e famílias agricultoras do Estado de Rondônia. Conjuntamente a CPT e o PPE vem construindo caminhos sustentáveis na agricultura Familiar no Estado, como proposta direta aos agricultores.

De acordo Vicente et al. (2005) foram desenvolvidos alguns encontros promovidos em 2001 entre os técnicos do CPT e Projeto Padre Ezequiel, juntamente com famílias de agricultoras ligados as praticas sustentáveis; nasce o PTSM.

O PTSM foi financiado desde 2003 pela agência Inglesa para o desenvolvimento denominada – CAFOD¹⁰. Trabalha na troca de experiência entre agricultores e propõe mudança de conduta da agricultura convencional para sistema alternativos em 14 municípios em diferentes níveis de desenvolvimento, organização familiar e práticas agroecológicas (CPT, 2006).

O PTSM promove de três em três anos encontros para geração de troca experiência, acompanhamento participativo do sistema de produção agroecológico e o fortalecimento das experiências entre os agricultores. Os encontros servem para diagnosticar problemas ligados aos recursos do sistema agrícola, tais como, terra, trabalho e capitais relacionados com a qualidade do solo, falta de planejamento agrícola e aquisição de insumos (VISCENTE et al., 2005).

Outro agente envolvido com a agroecologia no Estado de Rondônia é a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Segundo MRA (2006) foi durante as décadas de 80 e 90, a EMBRAPA passou por ações da qual fortaleceu de maneira institucional o tema agroecologia.

A Embrapa-RO, institucionalmente, integra e apóia com outros órgãos governamentais pesquisas sobre agroecologia no Brasil, dentre estes órgãos estão Ministério da Agricultura e Meio Ambiente Mapa, Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, Ministério do Meio Ambiente – MMA (MRA, 2006).

O Governo Federal, através do Ministério do Meio Ambiente tem atuado na região amazônica com metas de redução do desmatamento, recuperação de áreas desmatadas, conservação do solo da água da biodiversidade, redução progressiva de agroquímico, redução

¹⁰ Catholic Agency Found for Oversea Development

de risco de fogo, troca de matriz energética e transição para agroecologia. Estas metas acima são do Programa de Desenvolvimento Sócio-ambiental da produção Familiar Rural - Pró-Ambiente, que abrange 11 pólos na Amazônia Legal. (MMA, 2005).

Neste programa, os agricultores recebem assessoria técnica diferenciada e buscam planejamento das propriedades num horizonte de 15 anos, conforme MMA (2005) para recuperá-las do ponto de vista dos equilíbrios ambiental, sociais e econômicos. Atingindo assim, a prestação de serviços ambientais no Estado de Rondônia.

Atualmente, o projeto embasado no estudo de agroecologia desenvolvido pela EMBRAPA-RO denominado: Alternativas Agroecológicas para a Agricultura Familiar Sustentável em Rondônia. Apresenta objetivos para contribuir ao desenvolvimento da agricultura familiar sustentável, utilizando metodologias de pesquisa participativa na prospecção, validação e transferência de tecnologias de base ecológica. Além de sistematizar técnicas alternativas de produção animal e vegetal. (CARVALHO, 2008)

O projeto trabalha aspectos relacionados ao desenvolvimento rural no ecossistema amazônico com agricultores familiares, sendo desenvolvido durante três anos e iniciado a partir de 08/2008. As principais metas foram: gerenciar, identificar e sistematizar tecnologias de base ecológica em uso por agricultores familiares. Com isto, o projeto busca resultados para se criar um banco de dados com tecnologias alternativas de base ecológica em Rondônia (CARVALHO, 2008).

6. ELABORAÇÃO DO MAPA DAS PROPRIEDADES AGROECOLÓGICAS RELACIONADAS AOS TIPOS DE SOLOS E APTIDÃO AGRÍCOLA

6.1 TIPOS DE SOLOS EM ALTO PARAÍSO

O município de Alto Paraíso/RO apresenta solos com potencialidades e características variadas. Isto está apresentado nos levantamentos de classificações de solos: SENSORA, EMBRAPA e PLANAFLOOR.

No ano de 1977, a SENSORA¹¹ levantou estudos de classificação para INCRA sobre os tipos de solos na área do projeto PAD Marechal Dutra e descreveram até seu terceiro nível categórico. Neste trabalho foram mapeados na seguinte ordem e identificados assim: Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, Latossolo Amarelo distrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo associado para Podzólico, Solos Podzólico Vermelho, Podzólico Vermelho - Amarelo distrófico e Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico. Também foram identificados Cambissolos, solos litólicos, solos aluviais e afloramento rochosos em pequena porcentagem.

A EMBRAPA lançou uma nova edição sobre a classificação solos no Brasil em 2006 e alguns tipos de solos sofreram modificações, desta forma, Latossolo Vermelho Escuro eutrófico ficou denominado (Latossolo Vermelho eutrófico), Podzólico Amarelo distrófico (Argissolo Amarelo distrófico), Podzólico Vermelho - Amarelo distrófico (Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico), Solos Gleis distróficos (Gleissolo distrofico), Solos Litólicos eutróficos (Neossolo Litólico eutrófico) (EMBRAPA, 2006).

Conforme, Neves e Lopes (1983) o Latossolo Vermelho - Amarelo abrangeu cerca de 50% a 70% do PAD Marechal Dutra com ocorrência de rochas gnáissicas, apresentando características de solos profundos, bem drenados, ácidos, quimicamente pobres, com fertilidade baixa e média em área de relevo suavemente ondulado. No entanto, este tipo de solo apresenta boas propriedades físicas, reage à adubação e requer práticas de conservação se utilizados para culturas localizadas.

Os Latossolos Vermelho - Amarelo distrófico segundo Neves e Lopes (1983) apresentaram características semelhantes ao tipo de solo anterior em relação a profundidades, drenagem e acidez, porém, contataram níveis de pH inferior a 4,5, baixa capacidade de troca de cátions, textura argilosa incluídos nesta unidade os solos Podzólicos. A SENSORA identificou também no mapeamento e classificação uma unidade ligada ao Latossolos Vermelho - Amarelo que foi associado para Podzólico Vermelho - Amarelo, cujas

¹¹ SENSORA. Levantamento de recursos naturais e diretrizes para colonização de parte do polígono de Ariquemes, v.1. Rio de Janeiro, 1977. Apud VALVERDE, et al 1983. p. 133-135.

características apresentadas foram: solos profundos, excessivamente drenados, pH variando de 4,2 a 5,4 no horizonte A, diminuindo ligeiramente nos demais horizontes e textura média a argilosa (NEVES e LOPES, 1983).

Conforme Lepesh (2002) analisando o mapa de solos do complexo regional da Amazônia elaborado pela EMBRAPA em 1981 tomo I e os mapas elaborados pelo IBGE em 2001, constatou que nas áreas de Planaltos os Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelho – Amarelos, Argissolos Vermelho - Amarelos (este conhecidos anteriormente como Podzólicos) são comuns nesta região e localizados na maior parte desta região. Por isso, foram submetidos ao intenso intemperismo, pobres em nutrientes mesmo que estejam em regiões tropicais e ostentam vegetação de densa floresta.

O levantamento e reconhecimento dos solos e aptidão agrícola do Estado de Rondônia elaborado pela EMBRAPA, executado pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo – SNLCS, iniciado em 1979 e concluído em 1983. Apresentou na identificação 15 tipos de solos até seu terceiro nível categórico no município de Alto Paraíso/RO (EMBRAPA, 1983).

Os solos de maior predominância no município de Alto Paraíso foram: os Latossolos Vermelho – Amarelo álico associado com Latossolo Vermelho escuro; Latossolos Amarelo álico associado com Areia Quartzosas álicas; Latossolo Vermelho Amarelo distrófico associados com Podzólicos Vermelho – Amarelo álico e Podzólico Vermelho Amarelo – distrófico; Podzólico Vermelho Amarelo álico com argila de atividade baixa (Tb) (EMBRAPA, 1983).

Os dados do PLANAFLORO apresentam sete tipos de solos no município de Alto Paraíso/RO, eles foram descritos até seu terceiro nível categórico pela classificação de solos da EMBRAPA (1999) são estes os: Latossolo Amarelo distrófico; Latossolo Vermelho - Amarelo distrófico; Latossolo Vermelho Escuro eutrófico; Podzólico Amarelo distrófico; Podzólico Vermelho - Amarelo distrófico, Solos Glei distróficos; Solos Litólicos eutróficos. Sendo que o Latossolo Vermelho - Amarelo distrófico mostra-se em maior ocorrência no Município (RONDÔNIA, 2001).

Segundo Rondônia (2003) os latossolos apresentam estruturas microgranulares bem desenvolvidas, por isto, tem ótimas características físicas das quais se incluem drenagem e uma boa aeração, propiciando um bom desenvolvimento dos sistemas radiculares.

A confirmação sobre a abrangência da maior parte do Latossolo Vermelho Amarelo distrófico no município de Alto Paraíso/RO foi representada com dados do PLANAFLORO (Figura 08).

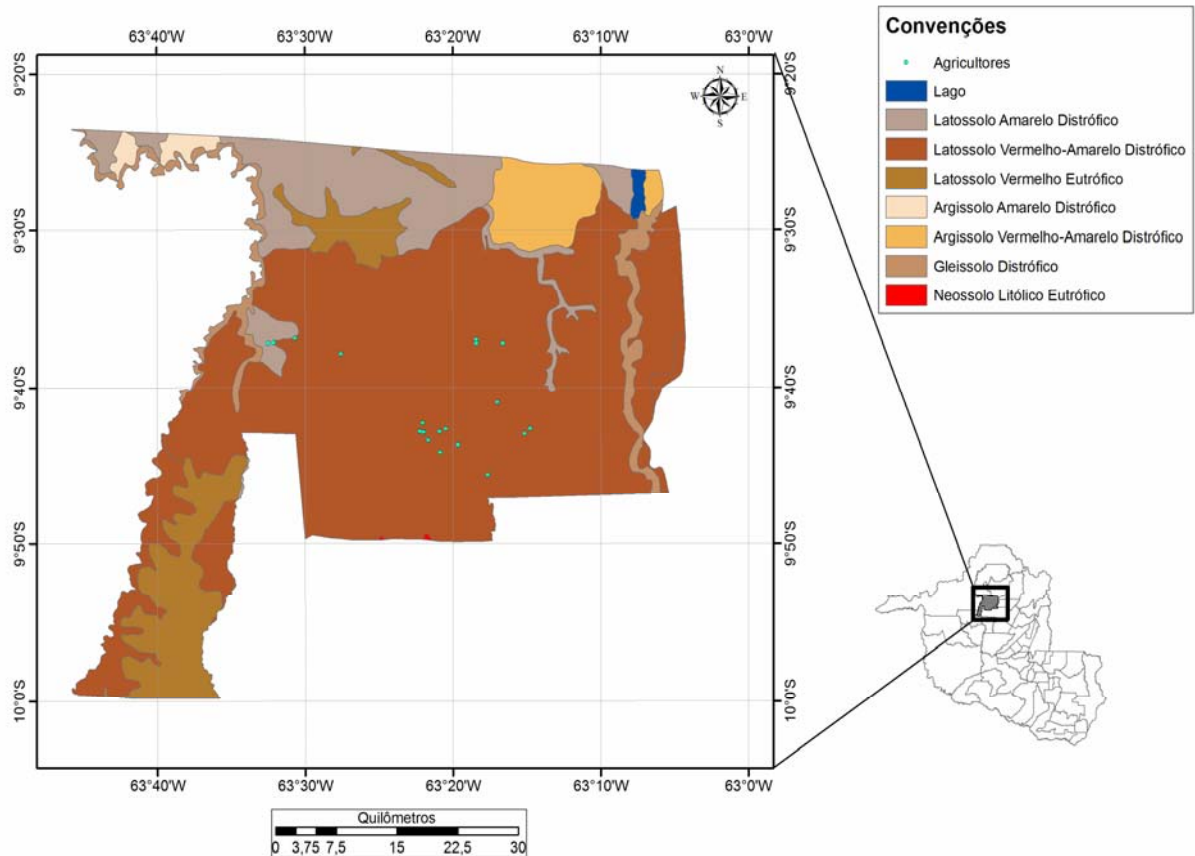


Figura 08 – Mapa de solos baseado nos dados do PLANAFLORO com os pontos georeferenciados do trabalho de campo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO. Fonte: PLANAFLORO (2001)

A figura 08 apresenta os sete tipos de solos na ordem, subordem e grande grupo característico do município de Alto Paraíso numa escala de 1: 250.000. Apresenta a localização dos pontos coletados com GPS nas propriedades agroecológicas (agricultores visitados na fase de campo da pesquisa).

O solo de maior ocorrência e expressividade no município de Alto Paraíso foi o Latossolo Vermelho - Amarelo distrófico do qual abrangeu 85% dos agricultores familiares assentado neste solo e 15% assentados em Latossolo Amarelo distrófico. A diferença entre os dois tipos está na maior quantidade de óxidos de ferro que possui Latossolo Vermelho Amarelo em relação ao Latossolo Amarelo (VIEIRA e SANTOS, 1983).

A partir da análise da figura 08, a permanência dos agricultores familiares em Alto Paraíso/RO ficou estabelecida em solo com baixa fertilidade, acidez elevada, alta saturação de alumínio. Isto trouxe dificuldades nos cultivos agrícolas com algumas cultivares locais e conseqüentemente, acarretou segundo os agricultores baixa produtividade nas lavouras.

6.2 APTIDÃO AGRÍCOLA

A aptidão agrícola é uma modalidade de classificações interpretativa de solos segundo Ramalho e Beek (1995) a interpretação da aptidão agrícola é relativo à solos como método de interpretação dos levantamentos de solos realizado em base nos resultados de levantamentos pedológicos.

As informações e explicações sobre o mapa de aptidão do CNPS - EMBRAPA Fearnside (1989), apresentou que os melhores solos ou de maior fertilidade foi os dos cinco primeiros projetos de colonização nos PICs e dois nos PADs em relação aos projetos de colonização implantados posteriormente. Predominantemente, o projeto Marechal Dutra a aptidão agrícola ficou estabelecida como: solos bons para agricultura com insumos baixos ou médios.

Conforme Fearnside (1989) no PAD Marechal Dutra os grupos de manejo (1 e 2) apresentaram terras considerados boas e moderadas para aptidão agrícola em pelo menos um dos três níveis de manejo A, B ou C e terras inapta para uso que não seja florestal.

Os grupos (3, 4 e 5) não proporcionaram resultados satisfatórios, porque no grupo (3) houve a redução de produtividade acarretada pelas condições de manejo, isto fez com que se tornassem inviáveis as lavouras pelo aumento de insumos inseridos. No entanto, no grupo (4) as práticas de pastagem em solos com baixa fertilidade tornaram-se problemáticas devido à redução das disponibilidades de fósforo (P) no solo, compactação e invasão de ervas. Isto acarretou baixa produtividade nas pastagens. Para o grupo (5) a silvicultura em solos de baixa

fertilidades trouxe resultados desfavoráveis.

Os dados do Centro Nacional de Pesquisa de Solos CNPS-EMBRAPA de 1983 agruparam seis grupos de manejo numa escala de 1: 500.000, e apresentaram para o município de Alto Paraíso/RO fatores de limitações dos solos, dentre eles, estavam a deficiência de fertilidade, suscetibilidade a erosão e dificuldades para mecanização.

Os dados recentes sobre aptidão agrícola de Rondônia foram agrupados no levantamento feito pelo PLANAFLOORO. Os dados da fase de campo deste levantamento numa primeira fase apresentaram características da paisagem, descrições dos solos e seus perfis. Posteriormente, numa segunda fase, o trabalho realizou-se sobre a avaliação da aptidão agrícola inserindo fatores limitantes e níveis de manejo para a produção agrícola, bem como, a viabilidade de se contornar e/ou minimizar os fatores limitantes especificado no sistema da EMBRAPA (RONDÔNIA, 2001).

O mapa de aptidão agrícola de Alto Paraíso/RO elaborado com dados do PLANAFLORO numa escala de 1: 250.000, está representado (Figura 09).

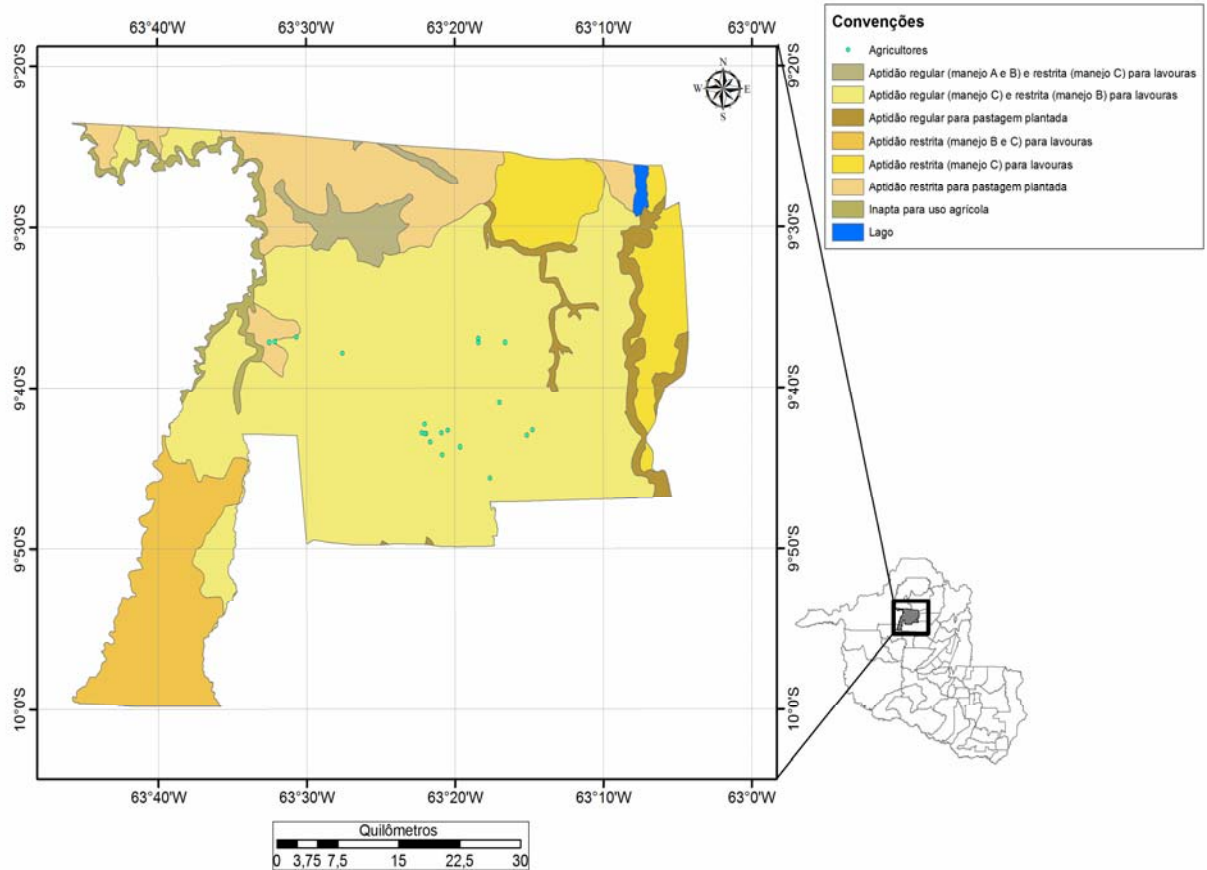


Figura 09 – Mapa de solos baseado nos dados do PLANAFLORO com os pontos georeferenciados do trabalho de campo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO..

Fonte: Fonte: PLANAFLORO (2001)

Os dados levantados segundo Rondônia (2001) apresentam na figura 09, as características da aptidão agrícola do município de Alto Paraíso/RO em: aptidão regular para os níveis de manejo (A e B) restrito a níveis de manejo (C) para lavouras; aptidão regular a níveis de manejo (C) e restrita a níveis de manejo (B) para lavouras e regular para pastagem plantada; aptidão restrita a níveis de manejo (B e C) para lavouras; aptidão restrita a níveis de manejo (C) para lavouras; aptidão restrita para pastagem plantada; aptidão inapta para uso agrícola no município.

Desta maneira, estes dados identificaram os locais onde a maiorias das propriedades foram analisadas e constatou-se que os 85%, situadas em locais inaptos para nível de manejo (A), baseado nos níveis técnico-cultural segundo Ramalho Filho e Beek (1995); identificam também aptidão regular para nível de manejo (C) e restrito para manejo considerado (B) para lavoura.

As outras propriedades (15%) situadas em locais restritos para pastagens plantadas (p). Para esta identificação no mapa de solos, estes foram classificadas segundo Rondônia (2001) como boa para pastagem e boa para reflorestamento. Porém, os fatores limitantes apresentam deficiência de fertilidade, cujas, limitações estabelecida foi forte, deficiência de água com limitação considerada ligeira, excesso de água com limitação nula, suscetibilidade a erosão com limitação ligeira a moderada e limitação nula para impedimento a mecanização.

Portanto, o melhoramento das condições agrícolas das terras nas propriedades agroecológicas parte de medidas simples de manejo, ou seja, exigências de adubo e moderada necessidade de calcário. Conforme analisado em Rondônia (2001). as práticas no nível de manejo (B) e (C) requerem melhoramento tecnológico, calagem, adubação com NPK e alto investimento com insumos.

Estas informações sobre aptidão agrícola oferecem uma gama de informação que auxilia na identificação de manejo dos locais assentados, atualmente, em sistema agroflorestal e agroecológico. Os dados acima explicados levam a entender que a partir da aplicação de insumos baixos e médios os solos vão ter uma potencialidade com um mínimo de restrição sem redução da produtividade. Isto corresponde a uma realidade dinâmica das mudanças de sistema produtivo e modelos externos implantados.

7. ANÁLISE FÍSICA DOS SOLOS NA AGROECOLOGIA

7.1. TEXTURA

A textura refere-se “à proporção relativa das frações granulométricas que compõem a massa do solo, ou seja, areia, silte e argila” (SANTOS et al., 2005. p. 17).

As análises granulométricas das amostras de solos estão apresentadas na tabela 04 com as percentagens de cada fração em duas profundidades 0– 20 cm e 20 – 40 cm mais a relação de silte e argila.

Tabela 04 – Características texturais do solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010

Amostr as	Prof Camada (cm)	%				Relação Silte/ Argila	Classe Textural
		Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila		
1	0-20	14,2	12,6	12,7	60,5	0,21	Argilosa
	20 - 40	11,7	10,2	17,2	69,6	0,24	Muito argilosa
2	0-20	37,7	33,0	11,3	18,0	0,60	Franco arenosa
	20 - 40	27,8	33,4	9,4	29,4	0,32	Franco arenosa
3	0-20	17,3	16,0	15,9	50,8	0,12	Argilosa
	20 - 40	11,2	10,5	8,2	70,0	0,12	Muito argilosa
4	0-20	18,6	34,8	16,0	30,5	0,52	Franco Argilo arenosa
	20 - 40	16,7	35,9	12,1	35,2	0,34	Franco Argilo arenosa
5	0-20	27,7	16,1	14,2	42,0	0,34	Argilosa
	20 - 40	25,0	14,4	17,1	43,5	0,39	Argilosa
6	0-20	30,4	10,3	16,9	42,4	0,39	Argilosa
	20 - 40	29,2	12,0	15,3	43,5	0,35	Argilosa

Fonte: EMBRAPA – RO (2010)

De maneira geral, as percentagens de argila aumentam em profundidade. Isto foi decorrente do grau de intemperismo ocorrido no colóide de solo.

As classes texturais mais preponderantes foram as argilosas, encontradas nas propriedades (1, 3, 5 e 6), com exceção do tipo franco arenosa da propriedade (2), a qual segundo Bertoni e Lombardi Neto (2008) quando um solo apresenta maior quantidade de areia e diminuição da argila, esta característica pode acarretar baixa fertilidade, baixa capacidade de retenção de umidade e não oferece resistência à penetração às raízes.

A amostra da propriedade (4) apresentou de textura franco - argilo - arenoso. No levantamento do PLANAFLORO conforme Rondônia (2001) apresentou dados sobre textura localizada próximos em área próxima ao local da pesquisa que constataram texturas variando de argilosa para muito argilosa, texturas franco-argilo-arenosa e franco arenosa. Os dados

apresentados por Menezes (2008) sobre SAFs em Alto Paraíso também localizados próximo das áreas pesquisadas encontrou texturas argilosas e franco-argilo-arenosa.

A análise granulométrica pode ser interpretada também pela representação do terreno. (Figura 10). Conforme Buckman e Brady (1976) a representação dá uma visualização das frações gradativas do terreno partindo das análises das frações mais grosseiras (areias) para as mais finas (silte e argilas).

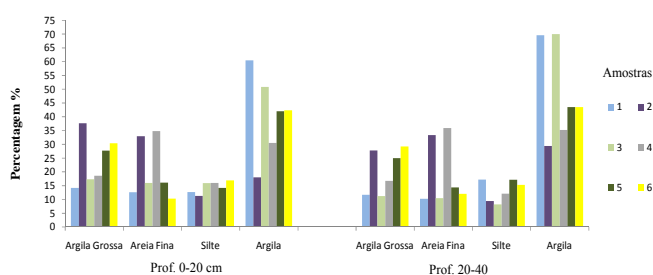


Figura 10 - Representação gráfica da análise granulométrica nas profundidades 0 – 20 e 20 – 40 cm das amostras de solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010.

Fonte: Auzier Neto (2010)

As informações da figura 10 sobre aspectos do tamanho das partículas primárias ou minerais secundários que podem auxiliar na interpretação sobre erosão, relação com a estrutura e consistência do solo são referidos nos tópicos a seguir.

Conforme Troeh e Thompsom (2007) a determinação dos separados do solo na amostra é denominada de análise do tamanho das partículas. Conforme Lepsch (2002) estes tamanhos influenciam diretamente nas propriedades físicas e químicas do solo, cujas partículas menores (silte e argila) são mais ativas do que as areias.

As percentagens de areia grossa nas amostras (2, 4 e 6) na profundidade 0-20 cm podem trazer informações sobre graus de compactação. Troeh e Thompsom (2007) descreveram que as partículas mais grossas do solo têm funcionamento como um esqueleto dando suporte às cargas pesadas diminuindo a compactação, elas trazem informações sobre retenção de água e substâncias dissolvidas, pois segundo Costa (2004) de modo geral, a areia grossa é muito permeável desprovida de plasticidade.

Os percentuais de areia fina identificados nas amostras (2 e 5) na profundidade de 0 - 20 cm e 20 - 40 cm conforme Prado (1991) pode trazer informações sobre: elevada suscetibilidade a erosão, baixa CTC, drenagem excessiva o que favorece a lixiviação de nutrientes e poucos teores de matéria orgânica (Tabela 05).

Segundo o IBGE (2007) a relação de silte/argila indica o estágio de intemperismo químico em solos de regiões tropicais. A presença de silte no solo acompanhado especialmente de argila proporciona textura fina, movimentação lenta de água e ar; quando úmido adquire plasticidade e duro quando seco; apresenta adsorção devido à película adesiva de argila (BUCKMAN e BRADY, 1976).

Os teores de silte encontrados nas amostras de solos em Alto Paraíso podem indicar conforme Sampaio (2003) numa constituição de minerais e agregados de quartzo e argila e menor caso material ferruginoso. Segundo Costa (2004) teores altos de relação silte e argila definem solos evoluídos logo valores baixos desta relação caracterizam solos novos.

Cinco amostras apresentam valores altos (IBGE, 2007) da relação silte/argila, com exceção da amostra (2 e 4) na profundidade 0 – 20 cm. A amostra mais intemperizada foi a (3) com valores da relação silte/argila abaixo de 0,15, segundo Kondo (2008) considerado crítico.

As percentagens de silte identificados nas amostras (2, 3, 4 e 6) apresentam teores variando de 11,3 a 16,9 e diminuem nas profundidades com exceção da amostra (1 e 5). Os dados da pesquisa de Menezes (2008) apresentam cinco amostras de solo em Alto Paraíso em profundidades de 0-20cm com teores de silte (%) indo de 19,23 a 26,60 e a relação silte/argila com teores indo de 0,41 a 0,65. Dentre as cinco amostras a classificação textural predominante foi a argilosa em latossolo vermelho amarelo com exceção de uma franco argilo arenosa em latossolo amarelo. Segundo Troeh e Thomphson (2007) de modo geral solos com textura franco são muito procurados para o plantio da maioria das culturas.

As percentagens de argila identificadas nas amostras (1 e 3) apresentam maiores teores na profundidade 20-40 cm do que profundidade 0-20 cm, o que correspondem a solos muito intemperizados e evoluídos, segundo Lepsch (2002) a capacidade deste solo em absorção de água, adsorção de íons positivos e negativos auxilia na capacidade de troca de cátions e atividade expansiva da argila. Neste caso para Troeh e Thomphson (2007) solos com altos percentuais de argilas apresentam maior capacidade de retenção de água, aeração inadequada e maior espessura quando molhado aderindo com facilidade e resistente quando seco.

Sendo assim, os teores de argila serviram de parâmetro para muitas características, das quais, conforme Resende et al. (2008) quanto mais elevados são os teores de argila no solo, maior a área específica e maior a intensidade dos fenômenos como: retenção de água, capacidade de troca de cátions, resistência à erosão e fixação de fósforo.

7.2. ESTRUTURA DO SOLO

A estrutura segundo Costa (2004) é a caracterização física do solo expressa pelo tamanho, forma e arranjo das partículas individuais (areia, silte e argila), mais as partículas compostas denominada de agregados estruturais e seus respectivos vazios.

A reunião referente ao arranjo das partículas primárias e secundárias conforme Prado (1991); Amaro Filho, Assis Junior e Mota (2008) foram definidos em termos do tipo, da classe e do grau de estrutura. Neste caso, as estruturas das amostras de solo estão identificadas e descritas (Quadro 01) e podem ser identificadas na (Tabela 05) foram divididas segundo: o tipo, o grau e a classe em duas profundidades 0 – 20 cm e 20 – 40 cm.

Quadro 01 – Características da estrutura do solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010.

Propriedades	Prof. cm	Estrutura		
		<i>Tipo</i>	<i>Grau</i>	<i>Classe</i>
1	0 – 20	Granular	Moderada	Média
	20 – 40	Granular	Moderada	Média
2	0 – 20	Granular	Fraca	Pequena
	20 – 40	Granular	Fraca	Pequena
3	0 – 20	Granular	Forte	Média
	20 – 40	Granular	Forte	Média
5	0 – 20	Grumo	Moderada	Média
	20 – 40	Grumo	Fraca	Média

Fonte: Auzier Neto (2010)

As estruturas dos solos nas propriedades foram identificadas pelo arranjo de agregados do tipo granular nas propriedades (1, 2, e 3), apresentam característica de poucos espaços porosos e a propriedade (5) com característica grumosa peculiar por espaços muito porosos, conforme Buckman e Brady (1976).

As estruturas identificadas nas três primeiras propriedades como granulares, trazem informações importantes, das quais, pode-se fazer inferência direta sobre a porosidade deste tipo de estrutura, também apresentam modificações rápidas e amplas de lixiviação, pois segundo Resende et al. (2008) os tipos granulares são encontrados em solos ricos de matéria orgânica no horizonte A e nos Latossolos. Conforme Buckman e Brady (1976) a interferência da vegetação, microrganismos, decomposição da matéria orgânica e efeitos transformadores dos cátions adsorvidos são influências diretas de sua constituição granular.

O solo da propriedade (5) apresentou uma estrutura com características em grumo da qual segundo Resende et al. (2008) tem grande influência da matéria orgânica.

O grau de estrutura nas quatro propriedades apresentam características distintas por unidade bem definidas, porém o tamanho médio ficou influente nas propriedades (1, 3 e 5). As propriedades que apresentaram características de grau moderado e classe média têm forte influência do sistema de manejo implantado, pois segundo Marcolan et al. (2007) as qualidades estruturais podem modificar com a aplicação superficial de calcário e seu revolvimento em sistema de semeadura direta proporcionando nutrientes as culturas e ambiente adequado para desenvolvimento radicular. Além disto, a incorporação do material orgânico auxilia nesta disponibilidade de nutrientes as culturas e na redução da densidade e macroporosidade do solo. A influência dos teores de matéria orgânica conforme Buckman e Brady (1976) auxiliam na própria estabilidade de agregados proporcionando uma qualidade à estrutura do solo.

As propriedades que apresentaram características de grau forte (3) segundo Gomes et al. (2004) esta relacionado tipicamente a solos tropicais e aos latossolos.

O grau da estrutura fraco e classe pequeno na propriedade (2) pode trazer informações sobre o escoamento superficial, pois segundo Troeh e Tomphom (2007) solos com tamanho pequeno apresentam mais facilidade de erosão superficial, neste caso a influência da textura franca com maior quantidade de fração de areia fina. (Figura 10), estaria expressando esta afirmação sobre a erosão superficial.

A importância das características estruturais de um solo está no papel que desempenha em melhores condições nos cultivos implantados (Marcolan et al., 2007). Desta forma, relacionado com a textura e consistência pode-se inferir a respeito dos aspectos de fragilidade ou sua erodibilidade (MENEZES, 2008). Por conseguinte, Amaro Filho, Assis Junior e Mota (2008) colocam a influencia dos fatores relacionados com o potencial produtivo dos solos, dentre eles: disponibilidade de água, nutrientes, aeração, atividade microbiana e penetração das raízes.

O manejo do solo nas propriedades pode ser fator determinante deste grau e classe de estrutura, pois para Marcolan et al. (2007) além da melhoria do solo pelo acúmulo de matéria orgânica a calagem poderia estar relacionada a esta diferenciação estrutural.

7.3. CONSISTÊNCIA

A consistência do solo é o termo empregado para caracterizar as forças físicas de coesão das partículas internas do solo e as forças de adesão das partículas externas em diferentes graus de umidade (SANTOS et al., 2005).

A importância da consistência do solo está no fato de constituir um parâmetro -

chave para ser considerado em diversos aspectos: no manejo, na construção civil, no movimento de massa, barragens e tipos de deslizamentos (AMARO FILHO, ASSIS JUNIOR e MOTA, 2008).

A variação segundo os graus de umidade pode ser descrita em estágio seco, úmido e molhado imprimindo várias manifestações, bem como seu comportamento e sua resistência. No trabalho de campo têm-se as características de consistência nas seis amostras com profundidade de 0 – 20 cm a 20 – 40 cm (Quadro 02).

Quadro 02 - Características da consistência do solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010.

Amostras	Prof. cm	Consistência			
		Seco	Úmido	Molhado	
				Plasticidade	Pegajosidade
1	0 – 20 20 - 40	Ligeiramente Dura Ligeiramente Dura	Friável Friável	Plástica Muito Plástica	Pegajosa Muito Pegajosa
2	0 – 20 20 - 40	Macia Macia	Muito friável Muito Friável	Não plástica Não Plástica	Não Pegajosa Não Pegajosa
3	0 – 20 20 - 40	Dura Ligeiramente Dura	Muito Firme Firme	Plástica Muito Plástica	Pegajosa Muito Pegajosa
4	0 – 20 20 - 40	Ligeiramente Dura Ligeiramente Dura	Friável Friável	Plástica Plástica	Pegajosa Pegajosa
5	0 – 20 20 - 40	Ligeiramente Dura Ligeiramente Dura	Friável Friável	Plástica Plástica	Pegajosa Pegajosa
6	0 – 20 20 - 40	Macia Macia	Muito Friável Muito Friável	Plástica Plástica	Pegajosa Pegajosa

Fonte: Auzier Neto (2010)

A consistência no estágio seco apresentou um comportamento de ligeiramente dura nas amostras (1, 3 e 4), nas duas profundidades, de acordo com Amaro Filho, Assis Junior e Mota (2008) corresponde ao fato de que neste estado o solo indica pouca resistência à pressão e quebrável facilmente. A característica ligeiramente dura e dura das amostras (1 e 3) pode estar relacionada com textura, pois segundo Troeh e Thompsom (2007. p. 90) “o aumento do teor de argila de um solo o torna mais duro”. Os altos teores de silte confirmam a característica de dureza nas duas profundidades, pois segundo Buckman e Brady (1976); Costa (2004); Troeh e Thompsom (2007) o silte quando seco é praticamente tenaz.

O aspecto friável indica que a força de coesão deste solo diminui com o grau de umidade, pois como mostra Resende et al. (2008) sobre os materiais desorganizadores como gibisita, matéria orgânica, óxido de ferro (hematita e goethita) que atuam na microestrutura. Neste caso, o aspecto friável é um bom indicador neste tipo de solo. No levantamento do PLANAFLOOR apresenta a mineralogia dos Latossolos no Estado de Rondônia cujos minerais foram: derivados de argila caolinita Rondônia (2001). Segundo Sampaio (2003) este mineral apresenta baixa capacidade de troca de cátions, plásticas e com teores baixos de umidade.

Conforme Amaro Filho, Assis Júnior e Mota (2008) o aspecto friável (1, 4 e 5) representa o melhor estado para se trabalhar o solo, seja na implementação de maquinários agrícolas e operação no seu preparo.

As características plásticas e pegajosas a muito pegajosa estão relacionadas com textura (Tabela 04), quantidade de argila (figura 10) e matéria orgânica (figura 12), pois segundo Resende et al. (2008) solo argiloso tende a ser coeso e pegajoso.

A característica da amostra (2) sobre o aspecto macio pode estar relacionada às percentagens baixos dos teores de argila mostrados na figura 10, quantidade de matéria orgânica no solo no figura 12. Neste caso, o estado não plástico e não pegajoso está justificado pela baixa presença de argila comparada aos teores de areia grossa e areia fina (Figura 10) que segundo Sampaio (2003) quantidades de areia grossa está intimamente relacionada a aspecto não plástico úmido, solto e incoerente quando seco e para Costa (2004) pouco ou nada pegajoso.

O aspecto plástico e pegajoso é comum em solos com textura argilosa conforme Reinert e Reichert (2006), isto pode ser observado na amostra (5) relacionado aos teores de argila encontrados naquela propriedade (Figura 10).

A característica da amostra (6) sob o aspecto macio pode esta relacionado à quantidade de matéria orgânica, pois segundo Troeh e Thompsom (2007) o húmus é responsável por amaciar o solo argiloso formando torrões decorrentes dos efeitos das partículas de argilas aos pequenos agregados. Segundo Costa (2004) solos com teores de óxidos de ferro apesar de muitos argilosos apresentam consistência muito friável ou friável e macio em estado seco pela influência dos sesquióxidos; logo a influência da MO em níveis elevados pode acarretar estrutura granular e grumosa e sua consistência em estado úmido pode chegar a friável e macio em estado seco.

7.4. ANÁLISE QUÍMICA DOS SOLOS NA AGROECOLOGIA

A química do solo são as reações que mantêm as soluções de elementos diluídos indispensáveis para o crescimento das plantas, tem ligação com a fertilidade do solo, aspectos químicos, físicos, biológicos e mineralógicos (TROEH e THOMPSON, 2007).

Os resultados das amostras químicas de solo das propriedades agroecológicas estão alocados na tabela 05. As amostras estão divididas em profundidades de 0-20 a 20-40 cm e apresentam potencial de hidrogênio (pH); fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg); alumínio (Al), acidez trocável (Al+H), matéria orgânica (MO), Capacidade de Troca de Cátions (CTC efetiva e CTC potencial) e Percentagem de saturação por bases (V%).

Tabela 05 Análise química das amostras de solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010.

Amostras	Prof. (cm)	pH em Água	P mg/dm ³	mmol/dm ³					MO g/Kg	CTC mmol/dm ³		V %
				K	Ca	Mg	Al+H	Al		Efe	Pot	
1	0 – 20	5,2	4	2,28	61,4	11,9	64,4	0,0	39,1	75,5	140,0	54,0
	20 – 40	4,6	1	0,77	4,4	2,0	49,5	7,3	6,7	14,5	56,7	13,0
2	0 – 20	5,6	2	3,21	23,0	8,2	26,4	0,0	10,0	34,4	60,9	57,0
	20 – 40	4,9	1	1,56	11,8	4,0	34,7	1,4	7,6	18,8	52,6	33,0
3	0 – 20	5,2	3	1,28	50,6	8,8	54,5	0,0	26,7	60,7	115,1	53,0
	20 – 40	4,8	1	0,62	9,5	2,1	51,2	5,0	11,4	17,2	63,4	19,0
4	0 – 20	5,3	1	0,74	14,4	6,3	36,3	0,0	21,3	21,4	57,6	37,0
	20 – 40	4,8	1	0,41	5,6	1,1	31,4	5,6	16,3	12,7	38,5	18,5
5	0 – 20	5,0	2	1,03	30,2	8,2	49,5	0,0	22,4	39,4	89,0	44,0
	20 – 40	4,7	1	0,38	8,0	4,5	38,0	3,2	10,5	16,0	50,9	25,0
6	0 – 20	5,9	2	4,92	45,2	24,2	39,6	0,0	16,3	74,3	114,0	65,2
	20 – 40	6,1	1	4,67	39,0	14,9	39,6	0,0	10,9	58,6	95,1	60,0

Fonte: EMBRAPA-RO (2010)

LEGENDA:; Efe = Efetiva; Pot = Potencial

7.4.1. Potencial de Hidrogênio – pH e Acidez Trocável

A acidez ativa do solo conforme a tabela 05 refere-se à atividade de ions de hidrogênio em solução medida em pH. Seus valores variaram entre níveis de fortemente ácido e moderadamente ácido apresentando condições baixas de alumínio nas camadas de 0 a 20 cm

com algumas exceções de casos elevados nas camadas 20 a 40 cm.

O pH foi um indicador do grau de acidez do solo e de suma importância, porque determina a disponibilidade dos nutrientes contidos no solo e/ou a ele adicionados, adsorção dos nutrientes pelas plantas e fator decisivo na eficiência para adubação. (ALCARDE, GUIDOLIN E LOPES, 1998).

Conforme Malavolta (1976) o efeito do pH no crescimento das plantas age de forma direta pela ação dos íons de hidrogênio e de forma indireta através das mudanças provocadas na disponibilidade dos elementos essenciais no solo. Isto se verifica à medida que o pH aumenta e a alcalinidade dos outros elementos tornam menos solúveis, por exemplo o alumínio, zinco, cobre, ferro.

As seis propriedades apresentam níveis de pH variando de 5,0 a 5,9 sob profundidade de 0-20 cm, indicando nível nulo de alumínio solúvel. Esta relação direta do pH com Al^{+3} mostrou-se importante para os cultivos de espécies neste sistema agroecológico levando em consideração esta profundidade, conforme Gomes Souza; Miranda e Oliveira (2007) o pH varia ao longo do tempo e sofre influência pela precipitação pluvial, manejo do solo e adubação. Neste sentido Silva e Mendonça (2007) há influência da MO que resulta no aumento do pH do solo devido a processos como: redução da atividade do hidrogênio devido a liberação de cátions metálicos, mineralização de formas orgânicas de nitrogênio, denitrificação e descarboxilação dos ácidos orgânicos.

Segundo Malavolta (1976) quanto maior o pH que 5,0 ou mais próximo que 5,0 menores serão os teores de Al^{+3} trocável. Para Troeh e Thompson, (2007) os níveis de pH para diversos tipos de cultivos podem ser consideradas bons entre pH 5,0 e 6,5 na camada arável, no caso da pesquisa de campo estes níveis se apresentaram (Tabela 05) variando de 5,0 a 5,9.

Neste caso, Machado (1997) explica que o processo de acidificação do solo, ou seja, o pH quando atinge valor inferior a 5,0 ocorre uma dissolução dos óxidos e hidróxidos de alumínio. Sendo assim, níveis de pH abaixo de 5,5 no solo podem trazer problemas de toxicidade de alumínio para as raízes das plantas.

Em estudo sobre a toxidez de Al^{+3} , Troeh e Thompson (2007) explicam que os íons de Al^{+3} causam a inibição das raízes e a síntese de DNA. No entanto, estes problemas de toxidez podem ser evitados pela manutenção do pH do solo acima de 5,0 com adição de adubo e calcário. As seis propriedades mostram que o manejo do solo através dos SAFs, adubação com palha de café e guaraná proporcionaram uma qualidade de pH aceitáveis na relação solo e planta.

O manejo dos solos identificado nas propriedades agroecológicas além de indicar uma fonte de informação para tais propriedades químicas de nutrientes deste solo, esta disponibilidade de nutrientes pode trazer uma serie de informações pertinentes às análises químicas de pH.

Na profundidade de 20 - 40 cm os níveis de alumínio aparecem abaixo do pH 4,9 e começa a declinar com níveis de pH acima de 5,0, e isto confirma a relação direta do pH com Al^{+3} . Estas amostras apresentadas trazem uma explicação de um processo natural de acidificação de solo em regiões úmidas e tropicais, a identificação dos níveis altos ou baixos de acidez e auxiliaram na interpretação do manejo do solo para plantio neste sistema, pois nestes casos o alumínio pode ser prejudicial na relação solo-planta.

Segundo Lopes e Guilherme (1992) na ocorrência de uma quantidade maior de acidez do solo (pH baixo) maiores serão os teores de Al^{+3} trocável, conseqüentemente menores os teores de soma bases (K, Ca e Mg) e maior a percentagem de saturação por alumínio.

O Al^{+3} apareceu em cinco das amostras de solo sob a profundidade de 20-40 cm, mas só duas apresentam nível crítico $< 0,3$ (amostra 1 e 2) e possível toxidez por este elemento. Conforme Troeh e Thompson (2007) níveis de acidez trocável ocorre com $Al^{+3} < 0,3$ $cmol/dm^3$. Neste caso, a saturação por Al^{+3} pode ter caráter explicativo do comportamento destas cargas negativas no solo.

A única propriedade que apresentou teores nulos de alumínio na profundidade 20-40 cm foi (6) o que indica a presença de adubação e/ou calagem, pois, os cátions bases podem ser comparados na figura 11 indicando alta concentração de bases trocáveis nesta profundidade. A análise do pH foi importante para observar a possibilidade de ocorrência de alumínio trocável no colóide do solo.

7.4.2. Fósforo

Nas amostras de solo apresentadas na tabela 05, foram identificados que todas as amostras apresentam baixos teores de fósforo (P) (EMBRAPA, 2006).

A pesquisa relacionada aos baixos teores de fósforo na Amazônia apresentada por Brasil e Muraoka (1997) informam que os solos da Amazônia são quimicamente pobres em sua maioria do ponto de vista dos nutrientes e da fertilidade, mais ainda dentre estes nutrientes o fósforo é o elemento mais limitante ao desenvolvimento vegetal. Conforme Penteadó (2000) o fósforo é um dos nutrientes importantes para o sistema radicular, crescimento e florescimento das plantas.

Segundo Troeh e Thompson (2007) teores de fósforo estão relacionados ao pH, matéria orgânica, argila, clima e tipo de cultivo. Estes autores mostram uma relação importante de reserva de fósforo na camada arável (20 cm) em regiões úmidas em função do estágio de intemperismo químico foi constatado que quanto mais velho for o solo, menos será a reserva de fósforo disponível.

7.4.3. Soma de bases

A soma de bases é um atributo que reflete a soma dos cátions (Ca+Mg+K e Na) sob a forma trocável ao complexo de troca de cátions indicando o número de cargas negativas dos colóides do solo ocupadas por estes cátions (LOPES e GUILHERME, 1992).

A soma de bases está relacionada com acidez do solo, ou seja, cátions básicos carregados positivamente influenciam o pH no seu sítio de permuta. Os cátions liberados pela intemperização podem ser detidos pela troca de cátions ou mover-se na solução. O pH varia quando as concentrações de bases sobem ou diminui (TROEH e THOMPSON, 2007).

Para Ferrão et al. (2007) níveis de $2,5 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ de acidez potencial é considerado baixo, acima de 2,5 e $5,0 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ são considerados médios e $> 5,0$ são considerados altos. Duas propriedades apresentaram níveis de acidez potencial considerados alto (1, 3) e quatro propriedades apresentaram níveis de acidez potencial médios (2, 4, 5 e 6) na profundidade 0-20 cm.

O parâmetro de soma de bases é um indicador de como os elementos K, Ca e Mg estão presentes em quantidades essenciais no solo para as plantas. Conforme análise da figura 11, apresentam disponibilidade de bases nas duas profundidades.

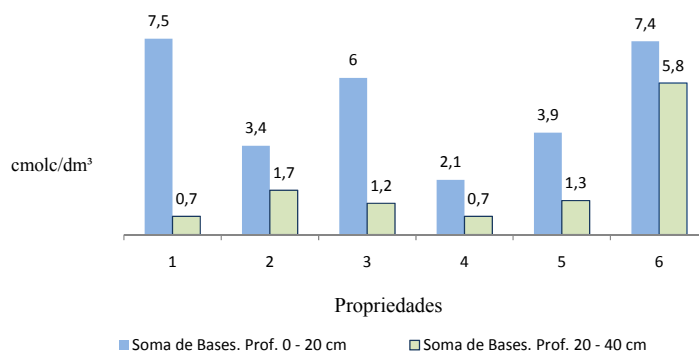


Figura 11 – Soma de bases das seis amostras de solo em propriedades agroecológicas do município de Alto Paraíso - RO nas profundidades 0-20 cm e 20-40 cm, 2010
Fonte: Auzier Neto (2010)

Os níveis de cátions em três amostras (1, 3 e 6) indicaram níveis considerados altos, três apresentaram níveis considerados médios (2, 4 e 5) sob profundidade de 0 - 20 cm.

Segundo Troeh e Thompson (2007) as trocas de cátions bases trazem o resultado do processo denominado: Capacidade de Troca de Cátions - CTC, pois o conhecimento destas quantidades de nutrientes não só auxilia entendimento do comportamento de absorção das plantas bem como no processo de adsorção nos colóides do solo.

Além disso, a ocorrência da acidificação do solo nas amostras (1, 2, 3, 4, 5) foi um dos fatores relacionado à diminuição de cátions bases. Neste sentido, Lepsch (2002) explica sobre a acidificação do solo como um fenômeno comum em regiões de clima úmido devido às intensas chuvas, o que acarreta a perda de cátions básicos lixiviadas no perfil e substituídas pelo hidrogênio iniciando no solo uma reação ácida, ou seja, sofrem processo de adsorção do hidrogênio nos colóides do solo logo vão sendo substituídos pelo alumínio.

A identificação das quantidades de soma de bases nas profundidades do solo pode trazer informações sobre o grau de lixiviação destes cátions bases para as outras camadas do solo. Nesta condição apontam relação com aspectos físicos do solo, por exemplo: estrutura, consistência do solo, propriedade da argila e porosidade.

Portanto, por mais que o solo na camada arável (0-20 cm) apresente níveis de cátions bases considerados bons para as culturas implantadas, uma averiguação mais detalhada em profundidade observada na profundidade 20 – 40 cm mostram as amostras (1, 2, 3, 4 e 5) com níveis considerados baixos e demonstram uma deficiência dos nutrientes indispensáveis para as plantas nesta profundidade. A única exceção vai ser a amostra (6) que apresentou nível considerado alto nesta camada, indicando assim melhores tratamentos culturais, inserção de adubação e calagem.

7.4.4. Matéria Orgânica do Solo – MOS

A matéria orgânica é definida como a adição de restos de origem vegetal e animais (LEPSCH, 2002.) e para Buckman e Brady (1976) estes restos de matérias vegetais e animais vão ser parcialmente decompostos e sintetizados. Para Silva e Mendonça (2007) está associada às células de organismos vivos temporariamente imobilizados chamadas de dreno, apresentam potencial de mineralização denominada de fonte e tem importância no processo de transformação dos compostos orgânicos.

O húmus considerado por Lepsch (2002) parte mais estável da matéria MOS, de certa forma parecido com aos argilominerais podem ser desintegrados da MOS atingindo estado coloidal tendo altas cargas elétricas na superfície e capaz de adsorver, trocar cátions

excedendo as argilas o que garante desta maneira uma característica dinâmica ao solo.

A matéria orgânica aparece como um excelente indicador de qualidade do solo, porque está associada à maioria das propriedades do solo e sensível às mudanças na prática de manejo (CARVALHO LEITE e GALVÃO, 2008).

Os teores de matéria orgânica foram apresentados na tabela 05 e representados na figura 12, nas duas profundidades.

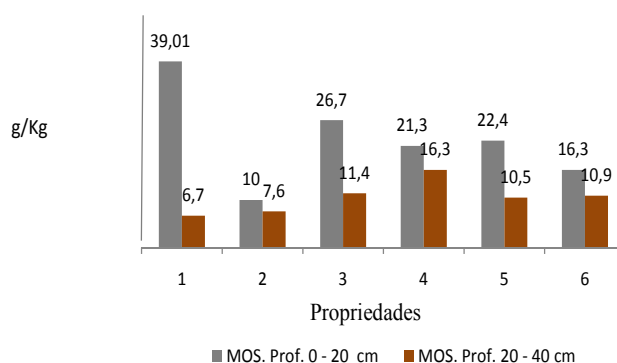


Figura 12: Teores de Matéria Orgânica das amostras de campo nas seis propriedades agroecológicas do município de Alto Paraíso - RO nas profundidades 0-20 cm e 20-40 cm, 2010. Fonte: Auzier Neto (2010)

A análise da figura 12 apresenta que os teores de MOS na profundidade de 0 - 20 cm apresentaram em uma única propriedade (1) alto teor de MOS. Três propriedades (3, 4 e 5) apresentaram médios teores de MOS e duas propriedades (2 e 6) apresentaram baixo teores de MOS. Estes altos e médios teores de MOS indicam grande quantidade de adubação e decomposição do material vegetal dos SAFs e podem indicar segundo Carvalho Leite e Galvão (2008) a participação na ciclagem dos nutrientes, controle da umidade, temperatura, infiltração, erosão, atividade biológica, reservatório de carbono e energia no ciclo de vida de um ecossistema.

A intensidade da lixiviação do solo pode ser uma condição existente, porém solos com acúmulo de MOS apresentam maior retenção de água e a ciclagem em sistemas agroflorestais proporciona acúmulo na camada arável renovando a exportação dos nutrientes.

Na profundidade 20 - 40 cm verifica-se uma diminuição dos teores de MOS em todas as seis propriedades o que indicou aumento da adição de adubo na camada arável, acúmulo de nutrientes dos SAFs e não está sendo revolvido no solo na profundidade 20-40 cm. Conforme Carvalho Leite e Galvão (2008) a produtividade de sistema agrícola de subsistência e de baixo insumos são dependentes do fornecimento de nutrientes provenientes da mineralização da MOS.

A MOS influencia o comportamento das propriedades físicas do solo Buckman e Brady (1976). De acordo com Troeh e Thompson (2007) teores de matéria orgânica relacionam-se com aspectos físicos e químicos dos quais estariam: a fertilidade do solo decorrente das concentrações de nutrientes disponíveis para as plantas; a influência da textura pode ser ocasionada pela manutenção das condições de conteúdo específico de matéria orgânica utilizada como critério para um bom sistema de produção; estrutura do solo, devido a decomposição da MOS na liberação de substâncias auxiliando na cimentação e agregação, possibilitando uma estrutura porosa com aeração adequada para vegetação.

7.4.5 Acidez Potencial

A acidez potencial para Gomes Souza, Miranda e Oliveira (2007) é a soma da acidez trocável que corresponde a íons de alumínio retidos na superfície dos colóides do solo mais a acidez não trocável que corresponde a íons de hidrogênio de ligação covalente associado aos colóides em carga negativa e aos compostos de alumínio.

Para Ferrão et al. (2007) níveis de 2,5 $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ de acidez potencial é considerado baixo, acima de 2,5 e 5,0 $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ são considerados médios e $> 5,0$ são considerados altos. Duas propriedades apresentaram níveis de acidez potencial considerados altos (1, 3) e quatro propriedades apresentaram níveis de acidez potencial médios (2, 4, 5 e 6) na profundidade 0-20 cm.

Uma propriedade apresentou nível de acidez potencial considerado alto (3) e cinco propriedades apresentaram níveis de acidez potencial considerado médio (1, 2, 4, 5 e 6), na profundidade 20-40 cm. Esta ocorrência de acidez potencial no solo segundo Chaves (2005) limita o crescimento das raízes, ocupa espaço nos colóides, possibilita aos nutrientes essenciais a ficarem livres na solução facilitando a lixiviação.

7.4.6. Capacidade de Troca de Cátions – CTC

A capacidade de Troca de Cátions consiste na disposição dos minerais silicatados de argila, alofana e húmus, dos quais possuem cargas negativas atraindo outros cátions (TROEH, TOMPSOM, 2007).

Para Santos (2009) a Capacidade de Troca de Cátions refere-se não só a retenção de cátions, bem como água e apresenta uma relação com a estrutura e consistência do solo. Sendo assim, existem três tipos de CTC: a CTC efetiva ou do pH do solo, a CTC a pH7 ou potencial e a CTC da argila ou pedológica.

Para Ferrão et al. (2007) níveis de $2,5 \text{ cmol}_e/\text{dm}^3$ de CTC efetiva é considerado baixo, níveis $4,5 \text{ cmol}_e/\text{dm}^3$, $2,5$ a $6,0 \text{ cmol}_e/\text{dm}^3$ considerados médios e $> 6,0$ considerados alto. Para acidez potencial $4,5 \text{ cmol}_e/\text{dm}^3$ é considerado baixo, acima de $4,5$ a $10,0 \text{ cmol}_e/\text{dm}^3$ são considerados médios e $> 10,0$ são considerados altos. Duas propriedades apresentaram níveis de acidez potencial considerados altos (1, 3) e quatro propriedades apresentaram níveis de acidez potencial médios (2, 4, 5 e 6) na profundidade 0-20 cm.

A figura 13 apresenta os níveis de CTC efetiva e CTC potencial na profundidade 0-20 cm como representação da tabela 05.

Existem vários parâmetros de valor para CTC potencial que podem ser utilizados para adotar um nível de interpretação. Em alguns trabalhos observa-se a determinação da CTC na camada arável (Santos, 2009), na camada B do solo (IBGE, 2007) e nas diversas camadas do solo conforme PREZOTT et al. (2007). Na pesquisa utilizou-se os valores de interpretação para diversas camadas.

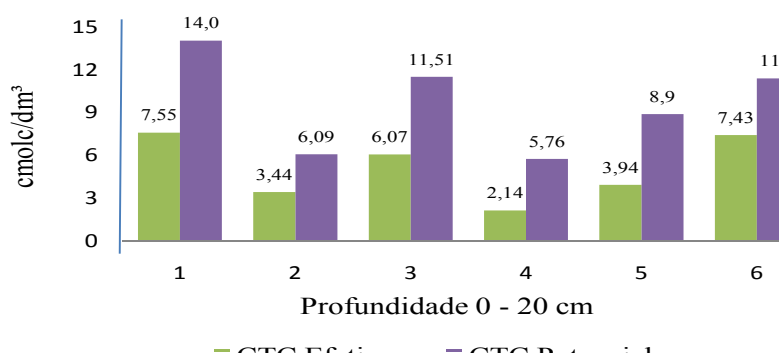


Figura 13: Níveis de CTC efetiva e CTC potencial nas seis amostras das propriedades agroecológicas do município de Alto Paraíso - RO na profundidade 0-20 cm, 2010.
Fonte: Auzier Neto (2010)

As propriedades (1, 3 e 6) apresentam CTC efetiva considerada alta e as propriedades (2, 4 e 5) apresentam níveis de CTC efetiva considerada média, estes níveis altos e médios correspondem às maiores quantidades de cátions conforme Troeh e Thompson (2007), disponíveis para adsorção e troca nos colóides, quantidades altas de teores de MOS e pH acima de 5,0. Os dados da pesquisa mostram que a CTC efetiva do solo da camada arável nestas propriedades possuem grande eficiência na retenção de cátions no colóide do solo.

As propriedades (1, 3 e 6) apresentaram níveis de CTC potencial considerados altos e as propriedades (2, 4 e 5) níveis de CTC potencial médios. Conforme Lopes e Guilherme (1992) a CTC potencial é um parâmetro utilizado para avaliação de fertilidade do solo e classificação.

Este aumento das cargas negativas passíveis de serem ocupadas por cátions na CTC potencial, além de corrigir a acidez trocável, deixa maior a disponibilidade de nutrientes para sua retenção nos colóides do solo.

A figura 14 apresenta os níveis de CTC efetiva e CTC potencial na profundidade de 20-40 cm, conforme dados da tabela 05.

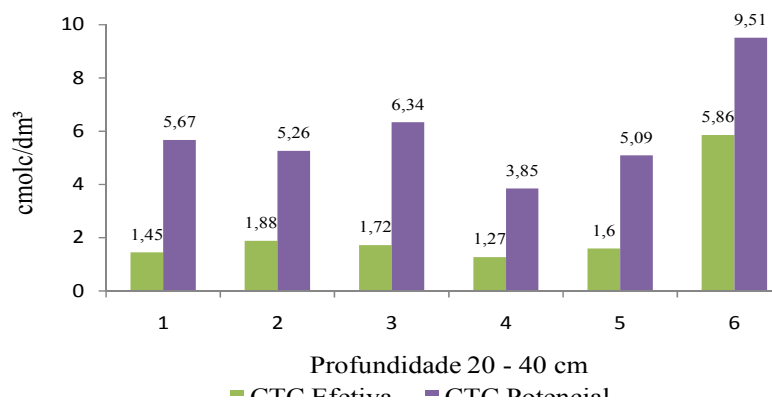


Figura 14: Níveis de CTC efetiva e CTC Potencial nas seis amostras das propriedades agroecológicas do município de Alto Paraíso - RO na profundidade 20 – 40 cm, 2010.

Fonte: Auzier Neto (2010)

As propriedades (1, 2, 3, 4 e 5) apresentaram níveis de CTC efetiva considerados baixos. A única exceção foi na propriedade (6) que apresentou níveis considerados médios de CTC efetiva, o que pode ser característico da calagem e adubação.

As baixas quantidades de cátions que as cinco primeiras propriedades apresentaram correspondem a uma baixa retenção de cátions em profundidade; níveis baixos de matéria orgânica; interferência da acidez potencial, neste caso, a troca de cátions da CTC efetiva fez com que aumentasse os teores trocáveis de alumínio em solução; pH ácido, neste caso a acidez interferiu na troca de cátions e aumentou o teor trocável de alumínio conforme dados da tabela 05, o qual demonstra níveis altos de alumínio trocável nas propriedades (1, 3, 4 e 5) segundo Troeh e Thompson (2007) considerados tóxicos para as plantas. Contudo a propriedade (6) apresenta alumínio trocável nulo pela presença de pH acima de 5,0.

Todas as propriedades apresentaram níveis de CTC potencial considerados médios, o que indica que os níveis de adsorção de cátions aumentaram nas seis propriedades tornando este solo com mais disponibilidade de nutrientes para as culturas.

7.4.7. Percentagem de saturação por bases (V%)

A percentagem de saturação por bases refere-se à proporção de cátions básicos trocáveis em relação à capacidade de troca determinada a pH7. A interpretação usada para o terceiro nível categórico em termos de classificação pode ter duas expressões: uma para alta saturação, usada para solos com saturação por bases igual ou superior a 50%, considerados “Eutrófico”; baixa saturação por bases, cujos valores são inferiores a 50%, considerados “Distrófico”. (EMBRAPA, 2006).

Os valores de percentagem de saturação por bases nas seis amostras de campo e sua classificação estão apresentados na tabela 06.

Tabela 06 – Características químicas de saturação de bases dos indicadores técnicos das amostras de solo das propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010.

Amostr as	Prof. cm	V %	Classificação
1	0 – 20	54,0	Mesoeutrófico
	20 – 40	13,0	Hiperdistrófico
2	0 – 20	57,0	Mesoeutrófico
	20 – 40	33,0	Hiperdistrófico
3	0 – 20	53,0	Mesoeutrófico
	20 – 40	19,0	Hiperdistrófico
4	0 – 20	37,0	Mesodistrófico
	20 – 40	18,5	Hiperdistrófico
5	0 – 20	44,0	Mesodistrófico
	20 – 40	25,0	Hiperdistrófico
6	0 – 20	65,2	Mesoeutrófico
	20 – 40	60,0	Mesoeutrófico

Fonte: Auzier Neto (2010) baseado na classificação EMBRAPA (2006)

As percentagens de saturação por bases em quatro propriedades (1, 2, 3 e 6) apresentaram níveis considerados altos sob profundidade 0-20 cm, o que significa bons níveis de fertilidade do solo para as culturas implantadas. Isto pode indicar a aplicação de calcário na camada arável, pois, na figura 11 apresentaram concentração alta de soma de bases neste tipo de solo (latossolo). As duas propriedades (4 e 5) apresentaram níveis considerados médios em termo de fertilidade, e isto pode ser explicado por Lepcsh (1983) onde o caráter distrófico aparece como um fator limitante no uso da terra e difícil de ser modificada pelo homem.

Segundo Lopes e Guilherme (1992) a percentagem de saturação de bases serve de parâmetro para interpretar quantos por cento dos cátions trocáveis do complexo coloidal estão ocupados por bases em comparação com aqueles ocupados por H e Al.

As percentagens de saturação por bases em cinco propriedades (1, 2, 3, 4 e 5) em

profundidade 20-40 cm apresentaram valores considerados baixos. A baixa saturação por bases é um valor característico dos Latossolos e sua expressão de distrofia ou eutrofia são relativos a horizonte diagnóstico, ou seja, de subsuperfície B, ou C na ausência de B (PRADO, 1991).

A única propriedade que apresentou valores de saturação por bases alto nas duas profundidades foi propriedade (6), neste caso as quantidades de cátions bases trocáveis foram altas, níveis de pH alto e média acidez potencial, sendo que o que pode ter proporcionado melhores resultados tenha sido uma aplicação de calcário.

7.5. INDICADORES LOCAIS DE SOLO

Os Indicadores Locais correspondem aos termos tradicionais adaptados por um grupo de agricultores para descrever as características do solo facilitando o entendimento identificação e priorização para avaliar a qualidade do solo (BARRIOS, 2006).

As análises dos indicadores sobre qualidade do solo apresentam: os indicadores físicos e químicos Para estes indicadores utilizam-se métodos desenvolvidos exclusivamente pelo saber acadêmico, acompanhado pela percepção dos agricultores.

A percepção determina uma ferramenta de muita importância para aprimoramento de avaliações da qualidade do solo e sua relação com o tipo de uso e manejo (LIMA et al., 2010).

O quadro 03 apresenta os resultados dos indicadores físicos da pesquisa, mostram as características de cada indicador trazendo um comparativo para os indicadores técnicos apresentados anteriormente.

Quadro 03 – Resultados dos indicadores locais físicos de qualidade do solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010.

Amostras	Prof. Cm	Textura	Estrutura	Consistência			
				Seco	Úmido	Molhado	
						Plasticidade	Pegajosidade
1	0 – 20	Argila Fina	Mod	Lig dura	Firme	Plástico	Aderente
	20 – 40	Argila Grossa	Mod	Lig dura	Firme	M Plástico	M Aderente
2	0 – 20	Franco	Sem Estr	Suave	Firme	Ñ Plástico	Ñ Aderente
	20 – 40	Franco	Sem Estr	Suave	Firme	Ñ plástico	Ñ Aderente
3	0 – 20	Argila Fina	Forte	Dura	M Firme	Plástico	Aderente
	20 – 40	Argila Grossa	Forte	Lig dura	Firme	M Plástico	M Aderente
4	0 – 20	Franco Argiloso	----	Lig dura	Firme	Plástico	Aderente
	20 – 40	Argila Fina		Lig dura	Firme	Plástico	Aderente
5	0 – 20	Argila Fina	Sem Estr	Suave	Frágil	Plástico	Aderente
	20 – 40	Argila Grossa	Sem Estr	Suave	Frágil	Plástico	Aderente
6	0 – 20	Argila Fina	----	Suave	Frágil	Plástica	Aderente
	20 – 40	Argila Grossa		Suave	Frágil	Plástica	Aderente

Legenda: Prof = Profundidade; Lig = Ligeiramente; Mod = Moderada; Estr = Estrutura; Ñ = Não; M = Muito.

Fonte: Auzier Neto (2010)

7.5.1 Textura

As amostras das propriedades (1, 3, 5 e 6) indicaram que a fração granulométrica deste solo apresentou teores de argila predominante em relação às outras frações (areia e silte) e a variações de argila indo de fina para argila grossa (BARRIOS, 2006).

Conforme Primavesi (2006) as percentagens de argila compreendem ao tipo de

textura, sendo os percentuais de 40 a 50 para argila fina, argila grossa % 40 a > 50, franco de 15 a 20, franco argiloso % de 30 a 40. Comparando estes percentuais de argila com os percentuais de argila na tabela 04 dos indicadores técnicos, verificou-se que duas propriedades (1 de 0-20 cm e a propriedade 4 de 20-40 cm) não obtém os percentuais, pois a propriedade 1 apresentou mais de 50% de argila, e a propriedade 4 apresentou menos de 50 % de argila criando dificuldade para classificação textural no indicador local sobre textura.

A diferença entre a caracterização dos dois tipos de argila identificados nos indicadores locais foi: a forma com que as amostras foram trabalhadas, pois a argila fina apresentava forma maleável com ruptura e as argilas grossas apresentam forma maleável sem ruptura. Estas formas maleáveis auxiliam na relação com a identificação de consistências do solo (BUCKMAN e BRADY, 1976; PRIMAVESI, 2006).

Segundo Primavesi (2006) este meio de análise textural foi a clássica maneira de interpretá-la pela capacidade de modelar utilizada em vários trabalhos de campo.

As amostras das propriedades (2 e 4) indicaram frações de areias com teores maiores do que as argilas (figura 10), isto indicou características de franco (2) como peculiaridade conforme Barrios (2006), a qual apresenta quase a mesma quantidade de areia e argila formando um cilindro de 6 polegadas que ao dobrá-lo, se rompe.

A característica franco argiloso da amostra (4) apresentou quantidades similares de areia e argila formando um cilindro de 6 polegadas e quando dobra forma um U e não se rompe segundo Barrios (2006).

A única diferença das amostras dos indicadores técnicos e locais está na profundidade 20-40 cm da amostra (4) que apresentou características de franco-argilo-arenoso nos indicadores técnicos (Tabela 04) e nos indicadores locais características de argila fina. Sendo assim, o que pode ser levado em consideração foi a característica idêntica desta amostra na profundidade de 0 – 20 cm, confirmando sua utilização nos indicadores locais para auxílio de manejo do solo pelos agricultores.

A textura apresentada nos indicadores locais aponta para as mesmas características se comparada com os indicadores técnicos (Tabela 04) com exceção para duas (1 e 4) propriedades, pois sua utilização pode auxiliar muito a percepção dos agricultores em conhecer as características físicas sobre textura do solo e melhorar o manejo.

7.5.2 Estrutura

O resultado sobre estrutura está agrupado no quadro 03. A estrutura dos solos nos indicadores locais serviu de conhecimento para caracterizar a forma dos agregados e a dureza.

O reconhecimento para classificação de solo em propriedade agrícola como primeiro passo sobre os agentes agregadores do solo, são os teores matéria orgânica e argila. (BARRIOS et al., 2006).

As quatro propriedades apresentaram dois tipos de agregados: os que possuem forma estrutural, denominados **estruturados**, pois as amostras quando rompidas apresentaram unidas e não desmancharam ou pulverizaram com a força aplicada. Os que não possuem forma estrutural, denominados **sem estrutura**, estas são amostras que quando rompidas se pulverizam desmanchando-se em pó (BARRIOS, 2006).

As amostras (1 e 3) indicam a presença de agregados e as amostras (2 e 5) não indicam a presença de agregados. Este resultado demonstra segundo Buckman e Brady (1976) o reconhecimento de estrutura do solo para processos erosivos, relação com matéria orgânica e penetração das raízes.

Na metodologia de Barrios (2006) é apresentada somente o grau, é considerado, o que para Santos et al. (2005) é “a manifestação das condições de coesão dentro e fora dos agregados”.

A comparação entre os indicadores técnicos e locais de qualidade de solo sobre graus de estruturas corresponde aos mesmos, nas amostras (1, 2 e 3), mas na amostra (5) nos indicadores técnicos o grau de estrutura variou de moderada em profundidade 0-20 cm para fraca em profundidade 20 - 40 cm, e nos indicadores locais sua característica estrutural foi considerada sem estrutura nas duas profundidades.

As características de estrutura divididas nos indicadores locais apresentam pouco subsídio para um completo estudo em amostra de solo da pesquisa (Latossolo). Porém, para os agricultores a utilização do aspecto estrutural do solo pelo indicador local pode ser útil pelo fato de que gera um conhecimento para capacitação e reconhecimento de característica física do solo e empregando-se nos cultivos pode mostrar um diálogo com técnicos e agrônomos.

7.5.3. Consistência

A consistência é definida para Barrios (2006) como a resistência que oferece uma massa do solo a qual sofre deformação sob baixas condições específica de umidade.

A dificuldade de relacionar os indicadores técnicos e locais apareceu na consistência, pois nos indicadores técnicos, segundo Santos et al. (2005) a subdivisão dos tipos de consistência em solo seco mostra seis tipos de variação, indo de macia a extremamente dura; nos indicadores locais apresenta só três variações, indo de suave a dura ou muito dura. Por isso, Barrios (2006) diz que a utilização dos indicadores locais é uma forma simplificada de

classificar e identificar características físicas, químicas e biológicas nas amostras de solo.

Para consistência em solo úmido os indicadores técnicos (Quadro 02) apresentaram seis variações indo de solta a extremamente firme, porém nos indicadores locais somente três indo de frágil a muito firme.

Para consistência em solo molhado, os indicadores técnicos (Quadro 02) apresentam para plasticidade, quatro variações, conforme Santos et al. (2005): indo de não plástica a muito plástica; para pegajosidade, quatro variações: indo de não pegajosa a muito pegajosa.

Nos indicadores locais de acordo com Barrios (2006) a variação de plasticidade foi reduzida para três tipos de variação: indo de não plástica a muito plástico e para pegajosidade: indo de não aderente a muito aderente. Comparando os dados de consistência dos indicadores locais com os indicadores técnicos teve no estado seco uma propriedade (5) que não equiparou as informações identificadas nos indicadores técnicos. No estado úmido, as amostras nos indicadores locais não equiparam com indicadores técnicos faltando detalhamento a respeito de sua classificação, porém sua identificação torna-se fundamental para os três estados de umidade; em estado molhado, a plasticidade e aderência confirmam-se entre os dois indicadores.

7.6 ANÁLISE QUÍMICA DOS INDICADORES LOCAIS DE SOLO

A tabela 07 apresenta os resultados dos indicadores químicos pH e Matéria Orgânica da pesquisa, mostram as características de cada indicador, de forma a trazer um comparativo significativo para os indicadores técnicos químicos apresentados anteriormente.

Tabela 07 - Resultados de pH e Matéria Orgânica do Solo dos indicadores químicos de qualidade do solo nas propriedades agroecológicas em Alto Paraíso/RO, 2010.

Amostras	Prof. (cm)	pH	Matéria Orgânica
1	0-20	4 - 5	Muito Alta
	20-40	4 - 5	Moderada
2	0-20	4 - 5	Muito Alta
	20-40	4	Moderada
3	0-20	4 - 5	Muito Alta
	20-40	4	Muito Alta
4	0-20	4 - 5	Muito Alta
	20-40	4	Moderada
5	0-20	5 - 6	Muito Alta
	20-40	5 - 6	Muito Alta
6	0-20	4 - 5	Muito Alta
	20-40	5	Moderada

Fonte: Auzier Neto (2010) baseada em Barrios (2006)

7.6.1 Potencial de Hidrogênio

O pH dos solos na maioria dos casos encontra-se entre 4 e 8, para Barrios (2006), os cultivos acham-se melhor adaptados entre pH variando de 6 a 7.

Para Barrios (2006) numa escala de 0 a 14 o pH dos solos podem ser solos considerados ácido abaixo de 7,0, 7,0 considerado neutro e maior que 7,0 considerado alcalino. Neste sentido, para este autor em termos gerais os cultivos mostram-se melhores desenvolvidos em solos com pH acima de 6,0.

Os potenciais de hidrogênio das amostras apresentaram variação nas seis amostras variando entre 4 e 5, sob profundidade 0 - 20 cm, o que diferencia estes resultados com os indicadores técnicos tabela 05, foram a precisão de valor dos indicadores técnicos em relação aos locais, pois os indicadores locais apresentam uma variação de um valor (x) com frações mensuráveis indo para outro (y) com frações mensuráveis, logo os resultados nesta profundidade se assemelham aos indicadores técnicos tornando as análises de pH em campo útil para o conhecimento de acidez do solo entre os agricultores.

As amostras sob profundidade de 20 - 40 cm apresentaram valores menores que cinco, nas amostras (1, 2, 3, 4 e 5) com exceção da amostra (6) apresentou um valor maior que cinco em relação às outras amostras. Estes resultados se assemelham muito com os resultados dos indicadores técnicos da tabela 05.

Neste caso, os indicadores locais apresentam resultados de que as propriedades (1, 2, 3, 4 e 5) estariam em solo considerados ácidos para Barrios (2006), só a sexta amostras estaria próximo de um solo considerado neutro (= 7) e com melhores condições para as plantas. No entanto, está acidez pode ser compensada pelos teores de matéria orgânica Malavolta (1976), isto indica que as cinco amostras que apresentaram acidez estariam com níveis de pH equilibrados devido aos teores de matéria orgânica (muito alto) indicados na tabela 07.

7.6.2. Matéria Orgânica

A matéria orgânica é composta de material orgânico, isto é, vegetal (húmus) e animal (microorganismos) indispensável na manutenção da meso e micro vida do solo. (PRIMAVESI, 2002).

Os teores de matéria orgânica do solo podem ser mensurados atribuindo uma determinada quantidade pelo grau de efervescência no solo com peróxido de hidrogeno descobrindo quatro interpretações e comparando com os dados das amostras da tabela 05. Esta interpretação está no Anexo D (BARRIOS, 2006).

Os resultados das amostras de solo sobre MOS encontram-se na tabela 07, os teores variam de muito alto na profundidade 0 - 20 cm em todas as propriedades e moderado na profundidade 20 – 40 cm nas propriedades (1, 2, 4 e 6) e muito alto nas (3 e 5) indicando assim, características de adubação e ciclagem de nutrientes.

Desta forma, os dados sobre MOS trazem informações sobre o manejo do solo e apresentaram teores de MOS altos e médios, segundo Primavesi (2006) estes teores indicam a liberação de nutrientes para as plantas, proteção da superfície do solo, auxiliam na estrutura do solo e retenção de água. Conseqüentemente estas propriedades apresentam um referencial nas relações com sistema de manejo, conforme Leite e Galvão (2008) proporcionando melhores condições da relação solo e planta, associada as condições físicas, químicas e biológicas do solo.

CONCLUSÕES

Durante o período de colonização agrícola no Território Federal de Rondônia com a intensa vinda de migrantes não houve uma preocupação com a conservação do uso do solo. O processo de desenvolvimento rural foi marcado pela homogeneização da agricultura migratória, monocultivo e manejo convencional.

A experiência com a agricultura migratória não trouxe benefício para o grupo de agricultores objeto de estudo e assim optaram por mudanças no uso, manejo, buscando métodos alternativos de agricultura sustentável como os SAFs e Agroecologia. Sendo assim, durante este período as introduções de técnicas agrícolas de uso alternativo proporcionaram aos agricultores familiares uma melhor qualidade de vida, uma qualidade ao solo e renda proveniente do *Coffea conephora* trazido por migrantes do Paraná, Minas Gerais e Espírito Santo para Alto Paraíso -RO adaptado aos fatores físicos e químicos do solo tendo êxito para comercialização.

A introdução dos SAFs auxiliou na reciclagem dos nutrientes das folhagens, galhos e frutos, correspondendo como forma de adubação para a manutenção da camada orgânica do solo. Estes sistemas são na maioria do tipo: Quintal Agroflorestal, Silviagrícola e Silvipastoril. Aliado ao SAFs houve a inserção de policultivos com produtos, frutos e essências da Amazônia; de apicultura, de piscicultura, o que proporcionou ao grupo agroecológico benefícios socioeconômicos e superações às dificuldades com tratamentos agrícolas convencionais e com a fertilidade do solo.

A criação de uma associação por estes agricultores ofereceu a eles uma identidade local, sendo que uma vez organizados conseguiram possibilidades de enfrentar o mercado para adquirir renda, auxílio com entidades governamentais não governamentais e formar ligação com cooperativas. A COOCARAM é a cooperativa a qual hoje consegue exportar o café agroecológico no Estado de Rondônia e Europa.

A participação de agentes como Projeto Pd Ezequiel, MPA, Terra Sem Males e a COOCARAM foram fundamentais para a fixação desse modelo alternativo que vem expandido e tendo aceitação no Estado de Rondônia entre agricultores familiares.

O mapa de solos e aptidão agrícola em Alto Paraíso elaborado com os dados do PLANAFLOORO foi importante pois constatou-se que 85% dos agricultores estão assentados em solo do tipo Latossolo Vermelho Amarelo distrófico com aptidão agrícola para altos níveis tecnológicos e restritos para lavoura, e mais 15% dos agricultores que estão em Latossolo Amarelo distrófico que apresentaram aptidão agrícola restrita para pastagem plantada, porém

esta restrição foi relativo as limitações da baixa fertilidade deste solo. Mesmo assim, a introdução de SAFs e as práticas de adubação com palha de café e guaraná proporcionaram avanços a tais limitação.

As amostras físicas do solo das propriedades agroecológicas mostram que a predominância de argila nas duas profundidades acarretou no solo classe textural, predominantemente argilosa com altos teores da relação silte/argila.

A estrutura granular dos solos estudados é característica de Latossolos, pois apresentou variação de grau e classe diferente. O grau de estrutura e o tamanho considerado médio foram relacionados com matéria orgânica e o sistema de manejo do solo.

A consistência das amostras analisadas acompanhado do teor de argila as tornam mais duras quando secas, friáveis quando úmidas, plásticas e pegajosas quando molhadas. As amostras analisadas com teores de areia maiores que argila mostraram características não plásticas e não pegajosas quando molhadas, muito friáveis quando úmidas e macias quando secas, o que corresponde a intenso processo de lixiviação dos nutrientes e pouca soma de bases e matéria orgânica.

As amostras químicas das propriedades agroecológicas mostraram que o tipo de solo foi considerado ácido e com fertilidade baixa. Pode-se melhorar a participação do pH na camada arável neutralizando teores de alumínio trocável, maior disponibilização de nutrientes aumentando a saturação de bases através de calagem, adubação e também pelo uso de SAFs, com exceção aos baixos teores de fósforo devido a própria formação da gênese deste solo em regiões tropicais, o forte intemperismo, retenção deste nutriente pelas culturas e a não reposição deste elemento.

A participação da matéria orgânica trouxe benefícios às características físicas da estrutura e pela participação da ciclagem dos nutrientes, controlou a umidade do solo e acompanhado do pH neutralizou níveis de alumínio trocável demonstrando uma qualidade melhorada nos tratos de uso e manejo do solo.

Comparando indicadores técnicos com indicadores locais de qualidade de solo encontrou-se o seguinte:

A) a comparação entre os indicadores técnicos com os indicadores locais de qualidade de solo apresentou que os indicadores físicos locais: a identificação dos percentuais de argila para textura foi semelhante nos solos argilosos, porém nos solos franco arenoso e franco argilo arenoso os percentuais não se aproximam dificultando a análise para textura nas propriedades;

B) a estrutura dos solos nos indicadores locais apresenta pouco subsídio para um

completo estudo sobre a classe e tipo de estrutura para ser aplicado nas propriedades agroecológicas com solos tipo Latossolo, porém a determinação do grau de estrutura nos indicadores locais foram semelhantes aos indicadores técnicos;

C) a consistência apresenta dificuldade devido ao modelo simplificado dos indicadores locais em termo de classificação, porém sua classificação como foi trabalhada em campo nos três estados de umidade apresentou em estado molhado semelhança entre os indicadores com os indicadores técnicos, em estado seco uma só propriedade não apresentou semelhança, em estado úmido não houve semelhança entre os indicadores;

D) a análise de pH no campo com as de laboratório foi semelhante ao parâmetro de acidez do solo dos indicadores técnicos podendo ser aplicados em propriedades agroecológicas como ferramenta muito útil e de fácil acesso a pequenos agricultores para sua determinação. Os teores de matéria orgânica identificados apresentaram variação de muito alto na camada arável e teores moderados e altos na profundidade 20-40 cm, sendo que sua determinação auxilia na identificação do comportamento da matéria orgânica nas profundidades do solo e de como pode ser melhorado caso apresente baixos teores.

Portanto, a agroecologia apresenta uma preocupação com a manutenção das qualidades naturais do solo e manejo. Por conseguinte, as áreas requerem melhoramento tecnológico com médios investimentos de insumos e devem ser introduzidas medidas simples de manejo, tais como, calagem, adubação química e orgânica dos nutrientes essenciais ao café. O acompanhamento dos agentes governamentais e não governamentais torna-se essencial para as melhorias sociais na agricultura familiar de Alto Paraíso/RO. Deve ser incentivado pelo governo subsídios para aquisição de calcário, sementes melhoradas, estrutura no beneficiamento do café, assistência técnica e agrônômica aos que querem optar por mudanças no sistema de uso e manejo da terra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCARDE J. C; GUIDOLIN. J. A; A. LOPES S. **Adubos e a eficiência das adubações**. 3ªed. Associação Nacional para difusão de adubos – AND, Boletim Técnico 3º, São Paulo: 1998
- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4º ed. Porto Alegre, Ed.Universidade/UFRGS, 2004.
- ÁLVARES-AFONSO, Frederico Monteiro. **Desenho, Monitoramento e políticas públicas para a implantação de sistemas agroflorestais na Amazônia brasileira**. I Simpósio sobre sistemas agroflorestais na Amazônia. Anais. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF, 1998.
- ALVES, Flamarion Dutra. **Os métodos da geografia agrária clássica: Contribuição para história do pensamento geográfico**. XIX ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, São Paulo, 2009, pp. 1-18.
- AMRAL, J. J. O. **Mata Virgem: Terra Prostituta**. São Paulo, Terceira Margem, 2004.
- AMARAL, C. T do. **Parceiros em lavouras comunitárias e agricultores familiares Agroecológicos: um estudo comparativo entre agricultura familiar em território de agricultura tradicional de minas gerais e agricultura agroecológica do centro de Rondônia**. 2010. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2010.
- AMARAL, E. F do; MELO, A. . F de; OLIVEIRA, T. K de. **Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos da região de inserção do projeto RECA, Estados de Rondônia, Acre e Amazonas**. Rio Brando: EMBRAPA AVRE, 2009. 30p. Boletim de Pesquisa.
- AMARO FILHO, J; ASSIS JUNIOR, R. N; MOTA, J.C.A.**Física de Solos: Conceitos e Aplicações**. Fortaleza, Imprensa Universitária: 2008.
- ARL, Valdemar. **Agroecologia: desafios para uma condição de Interação positiva e co-evolução humana da natureza**. In. ALVES, Adilson Francelino; CARRIJO, Beatriz Rodrigues; CANDIOTO, Luciano Zanetti Pessoa. (Org). **Desenvolvimento Territorial e agroecologia**. São Paulo: Expressão Popular, 2008.
- ASSIS, Renato Linhares de. **Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia**. Econ. Aplic, 2006.
- BARRIOS, E; DELVE, R. J; BEKUNDA, M; MOWO, J; AGUNDA, J; RAMISCH, J; TREJO, M. T; THOMAS, R. J. Indicators of soil quality: **A South–South development of a methodological guide for linking local and technical knowledge**. Elsevier: Science Direct. Geoderma, 2001
- BARÉA, Neiva M. M. dos S.; MIORIN, Vera Maria Favila. **Desenvolvimento: das Dimensões Teóricas do Conhecimento À Geografia Rural**. 4º ENGRUP, São Paulo, 2008.
- BARRIOS, E. BEKUNDA, M. DELVE, R.J. ESILABA, A. MOWO, J. **Identifying and classifying local indicators of soil quality**. Eastern Africa Version. Participatory Methods for Decision Making in Natural Resource Management. CIAT-SWNM-TSBF-AHI, 2001.
- BARRIOS, E.; DELVE, R.J.; BEKUNDA, M.; MOWO, J.; AGUNDA, J.; RAMISCH, J.; TREJO, M.T. & THOMAS, R.J. **Indicators of soil quality: A South-South development of a methodological guide for linking local and technical knowledge**. Geoderma, 135:248-259, 2006.

BARROS, Higino. **Nova cara da luta do campo**. Rio Grande do Sul. Revista Extra Classe, Ano 5, nº 42. jun, 2000.

BARROS, Bruna Rosa de. **Permacultura e desenvolvimento urbano: diretrizes e ações para a sustentabilidade socioambiental em loteamento de interesse social**. 2008. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Alagoas. Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo: Maceió, 2008.

BECKER, B. K. “Estratégia do Estado e povoamento espontâneo na expansão da fronteira agrícola em Rondônia: interação e conflito”. In: BECKER, B. K., MIRANDA, M. H. P. de. & MACHADO, L. O. (Orgs.). *Fronteira amazônica: questões sobre a gestão do território*. Editora da Universidade de Brasília, Brasília; Editora da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1990.

BECKER, B; LENA, P. K. **Pequenos empreendimentos alternativos na Amazônia**. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro/Rede de Sistema Produtivo e Inovativo Locais: 2002.

BRANDENBURG, Alfio. **Movimento Agroecológico: Trajetória, Contradição e perspectiva**. Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPR), Curitiba, v. N.6, p. 11-28, 2003.

BRASIL. Lei nº **6.664, de 26 jun 1979**. Disciplina a profissão de Geógrafo e dá outras providências.

BRASIL, E. C; MURAOKA, T. **Extratores de Fósforo em Solos da Amazônia Tratados com Fertilizantes Fosfatados**. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.21, p.599-606, 1997.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**, MMA » Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável » Departamento de Desenvolvimento Rural Sustentável > PROAMBIENTE. 2006. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=33#>> acesso em 03 Jan. 2011.

BERTONI, José; NETO LOMBARDI, Francisco. **Conservação do solo**. 6ª. ed. São Paulo: Ícone, 2008.

BINSZTOK J . **Transformações sócioespaciais da agricultura familiar na Amazônia**. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2008, vol. XII, núm. 270. 2008. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-270/sn-270-78.htm>> Acessado em 15 00Out 2009.

BUCKMAN, H. O; BRADY, C. N. **Natureza e Propriedade dos Solos**. 4ª. ed. Rio de Janeiro, Livraria Freitas Bastos: 1976.

BRAY, Silvio Carlos. **Aspectos da Trajetória Teórico- Metodológica da Geografia Agrária no Brasil**. revista de geografia agrária, Campo-Território, v.3, n. 5, p. 5-13, fev. 2008.

CADONÁ, Célio Valdemar. **Movimento dos pequenos agricultores – MPA o novo nasce das estradas**. 2004. Dissertação (mestrado). Rio Grande do Sul. Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS - Unijuí, 2004

CANDIOTTO, L. Z. P; CARRIJO, B. R; OLIVEIRA, J. A de. **A Agroecologia e as Agroflorestas no contexto de uma agricultura sustentável**. In. ALVES, Adilson Francelino;CARRIJO, Beatriz Rodrigues; CANDIOTO, Luciano Zanetti Pessoa. (Org). **Desenvolvimento Territorial e agroecologia**. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia; Alguns conceitos e princípios**.

Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. Brasília, 2006.

CARVALHO, Erika Regina de; TINOCO, Fernando Cassimiro; CARVALHO Maria Neuza de. Alguns estilos de Agricultura Alternativa. (2005). In: CAPORAL F. R. **Agroecologia: Projeto Inovar**. Minas Gerais: EMATER-MG, 2005.

CARVALHO, J, O M de. **Alternativas Agroecológicas para a Agricultura Familiar Sustentável em Rondônia**. Porto Velho. **Macroprograma 6 Apoio de Desenvolvimento da Agricultura Familiar e a sustentabilidade do meio rural**. EMBRAPA-RO, 2008.

CEBs. **O Arcanjo do Ar: paróquia São Miguel Arcanjo**. Acontecendo n.º 35– Ano I Disponível em < <http://www.oarcanjo.net/site/index.php/noticias/padre-ezequiel-ramin-paixao-pela-missao/> > criado em 24 de julho de 2009. Acessado em 18 de abr de 2010.

CHAVES, Márcio Luiz. **Acidez do solo**. Belo Horizonte, Artigo Técnico. ReHagro, 2005.

CPT. Notícias da Terra. **Porto Velho. Comissão Pastoral da Terra Rondônia, boletim Informativo**. Porto Velho, dezembro, 2006.

COSTA, J. N; SOUZA, V. F de. LOCATELLI, M. **Estudo de caso sobre sistemas agroflorestais em uma propriedade rural no município de Ouro Preto D' Oeste-Rondônia**. In: Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais: I encontro sobre sistemas agroflorestais nos Países do Mercosul. Anais v, 2. EMBRAPA-CNPQ, 1994.

COSTA, J. B de. **Caracterização e Constituição do solo**. 7ª ed. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian: 2004

COY, Martin. **Desenvolvimento regional na periferia amazônica: Organização do Espaço, Conflitos de Interesses e Programas de Planejamento Dentro de Uma Região de „Fronteira” o caso de Rondônia**. In: SPELLER, Elizabeth Maria (Org.). Belém-PA: NAEA/UBE/UNB - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos/ Universidade de Belém/ Departamento de Geografia da Universidade de Brasília. 1985.

DINIZ, J. A. F. **Geografia da Agricultura**. São Paulo: Difel, 1984.

DUBOIS, J. C. L. **Manual Agroflorestal para Amazônia**. Vol 1, Rio de Janeiro: REBRAF, 1996.

EAST, W. G; WOOLDRIDGE, S. W. **Espírito e Propósitos da Geografia**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1967.

EMBRAPA. **Levantamento de Reconhecimento de média Intensidade de solos e Avaliação de Aptidão Agrícola das Terras do Estado de Rondônia – Tomo I e Indicativo de Atividade Agro-silvo-pastorins para o Estado de Rondônia – Tomo II**. Rio de Janeiro. EMBRAPA/SNLCS e Governo de Rondônia: 1983.

_____. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997.

_____. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª ed. Centro Nacional de pesquisa de solos. Rio de Janeiro, EMBRAPA: 2006.

_____. **Macroprograma 6 Apoio de Desenvolvimento da Agricultura Familiar e a sustentabilidade do meio rural**. Porto Velho/RO, Programa de Inovação Tecnológica e Novas Formas de Gestão de Pesquisa Agropecuária - Agrofuturo, 2007.

ELICHER, Maria Jaqueline. **A agroecologia como crítica ao modelo da “Revolução**

Verde". Universidade Federal de Santa Catarina UFSC, Canal o que é Agroecologia. Disponível em < <http://www.agroecologia.inf.br/conteudo.php?vindicont=149>> acessado em 23 Nov 2010.

ENGEL, Vera Lex. **Sistemas Agroflorestais: Conceitos e Aplicações. Introdução aos Sistemas Agroflorestais.** Botucatu: FEPAF, 1999. 70 p.

ETGES, Virgínia Elisabeta. **Geografia Agrária: a contribuição de Leo Waibel.** Santa Cruz do Sul, Edunisc, 2000. 226 p.

FARIAS, A. G de. **Contribuição do INCRA no Estado de Rondônia, desde o Território Federal do Guaporé até a criação do Estado de Rondônia.** In: VERBIS, O. Instituto Luterano de Ensino de Porto Velho – ILES/ UBRA. Vol 2, nº 2. Canoas: ULBRA, 2005.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **Espaços agrários de inclusão e exclusão social: novas configurações do campo brasileiro.** São Paulo - SP, v. 1, p. 16-36, 2004.

FEARNSIDE. **A Ocupação: humana de Rondônia: impactos, limites e planejamento.** Brasília; Assessoria editorial e divulgação científica, 1989. 76p.

FERRÃO, R. G; FONSECA; A. F. A da; BRAGANÇA, S. M; FERRÃO, M. A. G; MUNER, L. H de. (ed). **Café Conilon.** Espírito Santo, INCAPER: 2007.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** 2 ed. Porto Alegre, Universidade/UFRS, 2001.

GOMES, J.B.V., CURI, N., SCHULZE, D.G., MARQUES, J.J.G.S.M., KER, J.C., MOTTA, P.E.F.. **Mineralogia, morfologia e análise microscópica de solos do Bioma Cerrado.** Revista Brasileira de Ciência do Solo nº 28, 679–694. 2004.

GOMES SOUSA, D. M; MIRANDA, L. N de; OLIVEIRA, S. A. **Acidez do Solo e sua Correção.** In: NOVAIS et al. **Fertilidade do solo.** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007.

GONÇALVES Sérgio; ENGELMANN, Sandra Andréia. **A Agroecologia e a estruturação do Desenvolvimento Rural.** CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v.4, n. 8, p. 29-51, ago. 2009.

GUANZIROLI, Carlos Enrique; CARDIM, Silvia Elizabeth de C. S. (Coord). **O novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto.** Brasília: Projeto de Cooperação Técnica INCR/ FAO, 2000.

GUSMÃO, R. P de. **Contribuição à Metodologia do estudo de concentração em geografia agrária.** Rio de Janeiro. Rev Brás. Geog. Ano 39, nº 3, 1977.

GUTERRES, Ivani. **Agroecologia Militante: contribuição de Enio Guterr.** São Paulo: Expressão popular, 2006.

GUSMÃO, R. P de. **Contribuição à Metodologia do estudo de concentração em geografia agrária.** Rio de Janeiro. Rev Brás. Geog. Ano 39, nº 3, 1977.

GUZMÁN CASADO, G, GONZÁLEZ DE MOLINA, M., SEVILLA GUZMÁN, E. (coord) **Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible.** Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000.

HAMMES, Valéria Sucena; FERRAZ, José Maria Gusman. **Valores e Conscientização da Sociedade.** In: MANZATTO, Celso Vainer; FREITAS JUNIOR, Elias de; PERES José Roberto Rodrigues. (Ed). **Uso agrícola dos solos brasileiros.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002.

- HÉBETTE, Jean. **Cruzando a fronteira: 30 anos de estudo do campesinato na Amazônia**. v. 1. Migrações, colonização e ilusões de desenvolvimento. Belém: EDUFPA, 2004.
- HECHT, Suzanna B. **La Evolución del Pensamiento Agroecológico**. In: ALTIERI, M.A. Bases Científicas para una Agricultura Sustentable. Montevideo: Comunidade Nordan, 1999.
- HOLMGREN, David. **Permaculture: principles & pathways beyond sustainability**. Vivtória Austrália:Holmgren Design Services, 2002
- IAMAMOTO, A. T. V. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural**. 2005. Dissertação (mestrado). São Paulo. Piracicaba, Universidade de São Paulo: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”,2005.
- IBGE. **Manual Técnico de Pedologia** / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. - 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2007.
- KRISHNAMURTHY, L; ÁVILA, M. **Agroforestería Básica**. Nº 3. México: Red de Formación Ambiental, FAO/PNUMA, 1999.
- KOHLHEPP, G. **Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira**. Estudos Avançados - USP, São Paulo, v. 16, n. 45, p. 37-61, 2002.
- LEBRON, J. H. C. **Introdução a Geografia Humana**. Traduzido Cristiano Monteiro Oiticica. 3ªed. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- LEITE. L. F. C; GALVÃO, S. R. da S. **Matéria Orgânica do Solo: funções, interações e manejo**. In: ARAUJO, et al. **Matéria Orgânica e Organismo do solo**. Teresina: EDUFPI, 2008.
- LEPSCH, I. F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo, Oficina de Textos: 2002.
- LIMA, Arlindo Jesus Prestes de. **Desenvolvimento da agricultura e sistemas de produção agroecológicos: um estudo no município de Ipê**. 2005. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola. Rio Grande do Sul: Campinas, SP: 2005.
- LIMA, A. C. R; CASALINHO, H. D; AUDEH, S. J. S; CARDOSO, I. M; JUCKSCH, I; SUZUKI, L. E. A. S; MATIESKI, T. **Percepção de Agricultores sobre a Qualidade do Solo em Diferentes Agroecossistemas**. Minas/Uruguai, 1º Congresso em Co-Innovación de Sistemas Sostenibles de Sustento Rural: 2010.
- LOCATELLI, Marília; SOUZA, Victor Ferreira de, Vieira, ABADIO Hermes. **Nutrientes e biomassa em sistemas agroflorestais com ênfase no cupuaçuzeiro, em solo de baixa fertilidade**. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF - Rondônia, 2001.
- LOPES Alfredo Scheid; GUILHERME, Luiz Roberto Guimarães. **Interpretação de análise de solo: conceitos e aplicações**. 3ª ed. Associação Nacional para difusão de adubos – AND, Boletim Técnico nº 2, São Paulo: 1992.
- LOPES, E. S. A. **Globalização e desenvolvimento: o local e o rural na centro do debate**. In: LOPES, E. S. A; MOTA, D. M; SILVA, T.E.M da. (Org). **Ensaio – Desenvolvimento Rural e Transformação na Agricultura**. Sergipe: EMBRAPA/ TABULAIROS COSTEIRSO, Universidade Federal Sergipe, 2002.
- LUDWING, A. C. W. **Fundamentos e Prática de Metodologia Científica**. Rio de Janeiro:Vozes, 2009.
- LUZZI, Nilsa. **O Debate Agroecológico no Brasil: uma construção a partir de diferentes atores sociais**. Tese de doutorado. Rio de Janeiro: CPAD/UFRRJ. 2007.

MACHADO, P. L. O de A. **Considerações Gerais sobre Toxicidade por Alumínio nas Plantas**. Rio de Janeiro, EMBRAPA – CNPS: 1997.

MALAVOLTA. **Manual de química agrícola: nutrição de plantas e fertilidade dos solos**. São Paulo; Agronômica Ceres: 1976.

MARCOLAN, A.L.; ANGHINONI, I.; FRAGA, T.I.; LEITE, J.G.D.B. **Recuperação de atributos físicos de um argissolo em função do seu revolvimento e do tempo de semeadura direta**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v.31, p.571-579, 2007.

MARCOLAN, A. L; RAMALHO, A. R; MENDES, A. M; TEIXEIRA, C. A.D; FERNANDES, C. de F; COSTA, J. N. M; VIEIRA JÚNIOR, J. R; OLIVEIRA, S. J. de M; FERNANDES, S. R; VENEZIANO, W. **Cultivo dos Cafeeiros Conilon e Robusta para Rondônia**. 3. ed. rev. atual. Porto Velho: Embrapa Rondônia: EMATER-RO, 2009.

MARGULIS, Sergio. **O Desempenho do Governo brasileiro e Banco Mundial Com relações à Questão Ambiental em Projetos Co-Financiados pelo Banco**. Brasília, Textos para discussão nº 194: IPEA, 1990.

_____. **O Desempenho do Governo brasileiro, dos Órgãos Contrastante, e do Banco Mundial em relações à Questão Ambiental do Programa Polonoroeste**. Brasília, Textos para discussão nº 227: IPEA, 1991.

MEGALE, F. (Org.). SORRE, Maximilien. **Max. Sorre: geografia**. Tradução Januário F. Megale, Maria C. França e Moacyr Marques. São Paulo: Ática, 1984.

MENEZES, Sthefanie Freitas Maia. **Sistemas Agroflorestais e Fertilidade dos Solos: uma Análise da Microrregião de Ariquemes, Rondônia**. Porto Velho: UNIR, 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Rondônia, 2008.

MEDRADO, Moacir Jose Sales; MONTOYA, Luciano Javier; MASCHIO, Lucila M. A.; SILVA, Volnei Porfirio da. **Levantamento de Alternativa Agroflorestais para o Estado de Rondônia**. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMA AGROFLORESTAIS - I Encontro sobre Sistemas Agroflorestais nos Países do Mercosul. Porto Velho. Anais. Colombo: EMBRAPA—CNPQ, 1994.

MEGALE, F. (Org.).SORRE, Maximilien. **Max. Sorre: geografia**. Tradução Januário F. Megale, Maria C. França e Moacyr Marques. São Paulo: Ática, 1984.MESQUITA, O. V.

MESQUITA, O. V. GUSMÃO, R. P; SILVA, S. T. **Proposição metodológica para o estudo de desenvolvimento rural no Brasil**. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro (IBGE), 1976, ano 38, n. 3, pp.93 115.

MILLIKAN, B. H. **Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável em Rondônia: Problemática e desafios para sua Implementação**. Porto Velho: Forum Mundial pela Natureza, 1997.

MINC, Carlos. **A Reconquista da Terra**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

MIRELLES, L. R; RUPP, L. C D. **Agicultur ecológica: princípios básicos**. Rio Grande do Sul: Centro Ecológico Ipê/MDA/SAF, 2005.

MMA. **PROAMBIENTE - Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural: um Novo Modelo de Desenvolvimento Rural para a Amazônia**. Ministério do Meio Ambiente, Secretária de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável, Brasília: 2005.

MOLLISON, Bil; SLAY, Reny Mia. **Introduccion to Permaculture**. Austrália: Tagari, 1991.

- MOREIRA, R. M; CARMO, M. S de. **Agroecologia na construção do desenvolvimento rural sustentável.** Revista Agric. São Paulo, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 37-56, jul./dez. 2004.
- MOUTINHO, P; PINTO, E; Rettmann, R; STELLA, O. **Fundamento para um novo modelo de desenvolvimento rural: o exemplo da região Transamazônica.** IPAM/FVPP, 2010.
- MRA. Macro Referencial em Agroecologia. Brasília. EMPRAPA – informações e tecnologia, 2006. 70p.
- MULLER, J. E. Agroecologia: as sementes da sustentabilidade. Florianópolis: EPAGRI, 2009.
- NAVARRO, Zander. **Desenvolvimento rural no Brasil: os Limites do Passa e os Caminhos do futuro.** Estudos Avançados, 2001.
- NASCIMENTO, M. das G. **Migrações Nordestinas para a Amazônia.** In: Revista Cultura e Meio Ambiente. Porto Velho. Fundação Universidade Federal de Rondônia. V.1, ano V nº 12 jun 1998 .
- NEVES, A. M; LOPES, A. M T. **Projeto de Assentamento Marechal Dutra – PAD.** In: VALVERDE, O. (Coor). JAPIAÇU, A. M. S; LOPE, A. M .T; NEVES, A. M; EGLER, E. G; MESQUITA, H. M; CASTA, I. B da; GARRIDO FILHA, I; BULHOES, M. G de;
- OLIVEIRA. A. U de. **Integrar para não entregar: políticas públicas e Amazônia.** 2ª ed. Campinas, Papirus: 1991.
- _____. **Amazônia: monopólio, expropriação e conflitos.** Campinas, Papirus: 1993.
- OLIVEIRA, João B de; JACOMINE, Paulo Klinger T; CAMARGO, Marcelo Nunes. **Classe geral de solos do Brasil.** 2.ed. Jaboticabal, FUNEP, 1992.
- OLIVEIRA. S. J. de M; FERNANDES, S. R; PAGANINI, B; COSTA, E. M da. **Análise de custo e benefício de duas tecnologias na cafeicultura, Ouro Preto do Oeste, RO, 2007.** Porto Velho. EMBRAPA-RO, Circular Técnica. nº 331, agosto: 2008.
- PANDOVAN, A. **Religião e Cotidiano na cidade de Alto Paraíso (Rondônia).** São Paulo: Annablime, 2004.
- PEDINI, Sérgio. **Agricultura Orgânica. Lavras: @groescola, 2001. Apostila. Disponível em < www.agroescola.com.br>.**
- PEDLOWSKI, Marcos; DALE, Virginia and MATRICARTI, Eraldo. **A criação de áreas protegidas e os limites da conservação ambiental em Rondônia.** Ambient. soc. [online]. 1999, n.5, pp. 93-107.
- PEREIRA, Lauro Charlet. **Aptidão agrícola das terras e sensibilidade ambiental: proposta metodológica.** (tese de doutorado). São Paulo: Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia Agrícola, UICAMP, 2002.
- PORRO, R; KANASHIRO, M; SARMENTO, C; MANESCHY, R; OLIVEIRA, V. **Iniciativas Promissoras e Fatores Limitantes para o desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais como Alternativas à Degradação Ambiental na Amazônia.** Pará: Belém e Tomé-Açu, 2005.
- PRADO, Helio do. **Manejo dos Solos: descrições pedológicas e suas implicações.** São Paulo. Nobel:1991.
- PREMEBIDA, Adriano; ALMEIDA, Jalcione. **Desenvolvimento rural e biopoder: reflexões a partir do campo tecnocientífico.** Sociedade e Estado. Brasília, v. 21, n. 2, ago. 2006.
- PREZOTTI LC, BRAGANÇA SM, GUARÇONI-M A & LANI JA (2007) **Calagem e**

adubação do cafeeiro conilon. In: Ferrão, R. G. et al. (eds) **Café Conilon.** Vitória, Incaper, p.329-343.

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

PRIMAVESI, A. M. **Cartilha do Solo.** São Paulo: Fundação Mokiti Ohada – MOA , 2006.

QUEIROZ, Rolivaldo da Costa. **A influência do espaço produzido na formação do município de Ariquemes.** Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Rondônia - UNIR. Porto velho, 2008.

QUOOS, R. D. **Desenvolvimento Rural Sustentável na Região de Ouro Preto do Oeste – RO: desafios da ATER Agroecologia.** Rio Grande do Sul. Estágio supervisionado em engenharia florestal, Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

RAMALHO. A. FILHO; BEEK, K. J. **Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras.** 3 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA – CNP, 1995.

REINERT, D. J; REICHERT, J. M. **Propriedades físicas do solo.** Rio Grande do Sul, Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria Centro de Ciências Rurais: 2006.

RESENDE, Mauro; CURI, Nilton; RESENDE, Sérvulo, Batista de; CORREIA, Gilberto fernandes. **PEDOLOGIA: bases para distinção de ambientes.** 5. ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras - UFLA, 2007.

ROCHA, E. B. **Agroecologia e desenvolvimento Rural: Perspectiva do Sistema agroflorestal e, Bom Jardim – Pernambuco.** (Dissertação). Mestrado em Geografia. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2006

RODRIGUES, J. M. M; SILVA, E. V da; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das Paisagens: uma visão geosistêmica da análise ambiental.** 2ª ed. Fortaleza: Editora UFC, 2007.

RONDÔNIA. **Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia – PLANAFLORO, Relatório final.** Comitê Avaliativo Independente – COMAI, Porto Velho, 1994.

_____. **Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia- PLANAFLORO.** Porto Velho; Tecnosolos, 2001.

_____. **Atlas Geoambiental de Rondônia.** Porto Velho: Sedam, 2003.

_____. **Um Instrumento de Gestão ambiental a Serviço do desenvolvimento Sustentável de Rondônia: Zoneamento Socioeconômico-Ecológico do Estado de Rondônia.** Porto Velho: SEDAM, 2007.

ROSA, A. V; FURLAN, S. Â; SCARLATO, F. **Agricultura e Meio Ambiente.** São Paulo, Atual, 1998.

SALVADOR, Regina. **A Geografia do Desenvolvimento Rural no Mundo em Desenvolvimento.** Lisboa: Revista da Faculdade de Letras – Geografia I serie, Vol XIX, Porto 2003.

SAMPAIO, E. P. M. **Mineralogia do Solos.** Portugal. Departamento de Geociência Universidade de Évora: 2006. Disponível em < <http://home.dgeo.uevora.pt/~ems/files/Anexo%20B-03.pdf> > Acessado em 12 de dez de 2010.

SANTOS MARIO, Jorge Campos do. **Viabilidade Econômica em Sistemas Agroflorestais nos ecossistemas de terra firma e várzea no Estado do Amazonas: um estudo de caso.**

2004. Tese (doutorado). Escola Superior de Agricultura. São Paulo, 2004.

SANTOS, Raphael David dos; LEMOS Raimundo costa de; SANTOS, Humberto Gonçalves do; KER, João Carlos; ANJOS, Lúcia, Helena Cunha dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5ª ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência de solo, 2005.

SANTOS, C. N. dos. **Propriedade Química do Solo**. Rio Grande do Sul, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Farroupilhas: 2009.

SALVADOR, Regina. **A Geografia do Desenvolvimento Rural no Mundo em Desenvolvimento**. Lisboa: Revista da Faculdade de Letras – Geografia I serie, Vol XIX, Porto 2003.

SCHNEIDER, S. **A Atualidade da contribuição de Leo Waibel ao estudo da agricultura familiar**. Boletim Gaúcho de Geografia, Porto Alegre, v. 28, n. 1, p. 25-41, 2002.

SEITZ, J. L. **A Política do Desenvolvimento uma introdução a problemas globais**. Tradução Octavio Alves Velho. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 1998.

SERRAT, Beatriz Monte et al (Coord). **Amostragem de Solo: Perguntas e Respostas**. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. Projeto de Extensão Universitária Solo Planta. Curitiba: UFPR, 2002.

SILVA, I. R; MENDONÇA, E. de Sá. **Matéria Orgânica do Solo**. In: NOVAIS et al. **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007.

SOARES, André Luis Jaeger. **Conceitos básicos sobre Permacultura**. Brasília: MA/SDR/PNFC, 1998.

SOARES, W. L. **Uso dos Agrotóxicos e seus impactos a saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura**. 2010. Tese (doutorado). Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz: 2010.

SODRÉ, N. W. **Introdução à Geografia: Geografia e Ideologia**. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 1984.

SWAIN, Tânia Navarro. **Fronteiras do Paraná: da colonização à migração**. In: AUBERTIN, Catherine.(Org).Fronteiras, Ed UnB, Paris Orstom, 1998.

QUOOS. Rodrigo, Diego. **Desenvolvimento rural sustentável na região de ouro preto do oeste-ro: desafios da ater agroecológica**. Santa Maria RS, Universidade Federal de Santa Maria, 2007. Estágio Supervisionado do curso de Curso de Engenharia Florestal.

TABOADA, Miguel A; MICUCCI, Frederico G. **Fertilidad Física de los Suelos**. Buenos Aires, Editorial Facultad Agronomia: 2002.

TROEH, F. R; THOMPSON, L. M. **Solos e Fertilidade dos Solos**. 6ª. ed. Tradução por DOURADO NETO, D e DOURADO, M. N. Andrei Editora, 2007.

TOFFLER, A. **A Terceira Onda a morte do industrialismo e o nascimento de uma nova civilização**. Tradução de João Távora. 15ª ed. Rio de Janeiro. Record. 1980.

TUBALDINI, M. A. S; AMARAL, C. T; SILVA, L. M; CONTIJO, B. M. **Sistemas Agroecológicos na Agricultura Familiar e sua Influência no Passivo Florestal nas Micos Regiões de Alvorada do Oeste, Ariquemes e Ji-Paraná em Rondônia**. In. IV Simpósio Internacional de Geografia Agrária; V Simpósio Nacional de Geografia Agrária. A questão da Reforma Agrária na América Latina Balanço e Perspectivas. Niterói, Anais do V Simpósio Internacional Agrária – Espaços Diálogos Comunicação e Coordenação. Niterói, 2009, v I. p1-23.

VALVERDE, O. (Coor). JAPIAÇU, A. M. S; LOPE, A. M. T; NEVES, A. M; EGLER, E. G; MESQUITA, H. M; CASTA, I. B da; GARRIDO FILHA, I; BULHOES, M. G de; MESQUITA, M. G. G. C; FERREIRA, N. A. **A organização do Espaço na Faixa da Transamazônica.** Rio de Janeiro, IBGE:1979.

VENEZIANO, W. MEDRADO, M. J. S; RIBEIRO, I. S; LISBOA, M. S de; MENEZES, L. C. C de; COSTA, M. N. J; SANTOS, J. C. F. **Associação da seringueira com a cultura do cacauero no Estado de Rondônia.** In: Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais: I encontro sobre sistemas agroflorestais nos Países do Mercosul. Anais v, 2. EMBRAPA-CNPQ, 1994.

VICENTE, N. R; ; COSTA, A; MACHADO, M. A; COSTA, F de A; SANTOS G. A dos; SILVA, V. P. **Projeto Terra Sem Males: a construção participativa da agroecologia no Estado de Rondônia.** In: III Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2005, Florianópolis. Anais do III Congresso Brasileiro de Agroecologia. Florianópolis : Associação Brasileira de Agroecologia, 2005.

VIEIRA, Salgado Lúcio; SANTOS, Paulo C. T. C. do. **AMAZÔNIA: seus solos e outros recursos naturais,** São Paulo: Agronômica Ceres, 1987.

VIEIRA, Thiago Almeida et al. **Sistemas agroflorestais em áreas de agricultores familiares em Igarapé-Açu, Pará: caracterização florística, implantação e manejo.** Acta Amaz. [online]. 2007, vol.37, n.4, pp. 549-557.

WESZ JUNIOR, V. J. **As novas dinâmicas do sistema agroalimentar e os reflexos dessas transformações para a agricultura familiar.** In: FIRKOWSKI, O. L. de F. (Org). Transformações Territoriais: experiência e desafios. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2010.

WORSTER, Donald. **Transformação da Terra: para uma perspectiva agroecológica na história.** Revista Ambiente & Sociedade. Vol. VI - no 1 - jan./jul. 2003. sf

ANEXO A – Formulário de Campo

Coord. Gg: S ___° ___' __. ___" W ___° ___' __. ___" e
 20 L _____ UTM _____

Identificação

1. Data: ___/___/20___
2. Entrevistador (nome): _____
3. Estado civil 1-Casado () 2-Solteiro () 3- Separado () 4-Outro ()

3. Município: _____
4. Endereço da Propriedade (linha / gleba / lote n°):
 Telefone: _____ Celular: _____
5. Entrevistado _____ Dono (6); _____ Esposa; _____ Filho(a); _____ Outro
 (especifique, meeiro/parceiro, caseiro) _____
 Nome: _____
6. Caso o proprietário não resida. Onde mora o dono desta propriedade?
 Nome do Proprietário: _____
 Endereço: _____ Tel.: _____ Celular: _____

7-Chegou em Rondônia vindo de que estado e cidade?

8. Em que estado nasceu e cidade? _____
9. Qual o motivo de sair de lá? _____
- 10 - Como foi a aquisição do terreno?
 () pelo INCRA;
 () compra de terceiros;
 () outro _____
11. Há quanto tempo possui a propriedade.
 () de um a cinco anos
 () de cinco a dez anos
 () de dez a quinze anos
 () há mais de quinze anos
12. Antes de chegar em Rondônia, trabalhava como?
 _____ Meeiro; _____ Posseiro; _____ Lote próprio; _____ Lote de parentes;
 _____ Assalariado permanente; _____ Outro (especifique) _____
13. Quais as principais fontes de sustento da família?
 () Aposentadoria
 () Filhos quem sustenta
 () Vive do que a Terra produz
 () Possui alguma renda extra na família
- 14- Total de Pessoas na Propriedade? _____
- 15- Quem trabalha na propriedade?
 _____ Todos os membros da família ()sim ()não; _____ Os homens maiores de 18
 anos _____ Os homens menores de 18 anos da família; _____ As mulheres maiores de
 18 anos _____ As mulheres menores de 18 anos da família; _____ Os diaristas ou
 empreiteiros
16. O Sr. (proprietário) participa de sindicato de trabalhadores rurais, associação,
 cooperativa no município?

_____ Não . _____ Sim . _____ Não sabe _____ Qual(is) Tempo?

ESPECÍFICAS (SOBRE AGROECOLOGIA)

17. Há quanto tempo você trabalha com agroecologia? _____

18. Como surgiu a idéia de optar pela agroecologia?

() espontaneamente. _____

() por terceiros. _____

() outros. _____

19. Quais foram as principais mudanças, já de início em sua propriedade pela agroecologia?

() Boas

() Ruins

(_____)Outras

20. Quais os benefícios que a agroecologia trouxe a sua família?

() Melhoras na Saúde

() Renda

() Não sabe ainda? _____

21. Antes desta experiência da agroecologia, quais eram os principais problemas enfrentados?

() solo

() financeiro

() saúde

() Outro

22- Como você considerava o solo de sua propriedade antes do uso da Agroecologia?

() Ótimo; () Bom ; () Mal; () Razoável

23- Como você distingue o seu solo hoje depois da implantação deste sistema agrícola?

() Bom para cultivo; () Mal para cultivo; () razoável para o cultivo () outro

24. O Sr. costuma aproveitar os resíduos (casca de mandioca, de feijão, de arroz, de milho, café, guaraná e folhas ou capim,...) na área? ()Sim ()Não Outros:

25. Qual tipo de Agroquímicos utilizava em sua propriedade?

() Herbicida, nome _____

() Fungicida, nome _____

() Pesticida, nome _____

() Outro, nome _____

26. Quais foram os resultados dos agroquímicos?

() Aumento de produtividade; () perda da produtividade; () perda do solo no local; () aumento das pragas, () outro. Qual(is)? _____

27. Você sente-se isolado por trabalhar neste tipo de alternativa agrícola?

_____ (SIM)

_____ (NÃO)

28. Qual (is) as pragas que afetam seus cultivos? _____

29. Como você superou combate às pragas?

() Homeopatia

- () Agroquímico
 () Outros meios naturais. Qual?

30- Quais as principais espécies de leguminosas que o Sr. tem plantado em sua área?

31. Há outro tipo de sistema agrícola em sua propriedade que possa adquirir resultados satisfatórios e com qualidade?

_____ (SIM); _____ (NÃO); Pq

32. O Sr. acha a agroecologia um meio importante preservar o meio ambiente? Por que?

- () sim
 () Não Justifique.
-

33. O que você usa e quanto você utiliza para fazer compostagem?

Nome _____

Quantid. _____

34. Você está satisfeito com a mudança da agricultura convencional para Agroecologia?

_____ (SIM); _____ (NÃO)

Pq _____

35. O que significa agroecologia para você hoje?

36. Obteve alguma orientação técnica externa para cultivar espécies? Se sim, de quem?

37. Como você prepara o a terra na agroecologia?

38. Após as experiências com este tipo de sistema agrícola o que você espera da agroecologia hoje?

- () Lucro dos produtos orgânicos.
 () Produtividade da policultura.
 () Segurança de retorno das colheitas
 () outro. _____

39. Qual o testemunho você quer passar para outros agricultores que estão em dúvida sobre a utilização da agroecologia?

OUTROS SISTEMAS AGRÍCOLAS

40. Quais tipos de Consórcios existentes em sua propriedade?

- () Silvi - agrícola
 () Silvipastoriis
 () Agrossilvipastoris

41. Como surgiu a idéia de resolver cultivar o "consórcio"? 42. Quais os tipos de uso na propriedade: 100%

Tipo de Uso	Tamanho da área em há ou alqueire	Ano de plantação do SAF	Principais espécies (nomes)
SAF:			
SAF:			
SAF:			
SAF:			
Pastagem () gado de leite () gado de corte () - Quantas cabeças:			
Floresta: () nativa; () Plantada; ()			
cultura (solteira):			
cultura (solteira)			
cultura (anuais):			
cultura (anuais):			
cultura (perenes)			
cultura (perenes)			

43. Nos locais do SAF antes o que tinha?

() mata; () Postagens ; () Cultivo Anual; () Cultivo perene

44. De qual(is) origem(ns) veio(ieram) as sementes e mudas?

Nome da semente _____

peessoa e local? _____

45. Como você fazia seu preparo de solo antes de usar agroecologia ?

a) Usou trator no preparo do solo ? ()sim ()não, e depois?

b) Derrubou arvores, e depois?

c) Queimou (), e depois

46. Quais as vantagens e desvantagens você percebe nos "consórcio"s que utiliza?**PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO****47. Quais os principais produtos para comercialização (quadro)?um a dois anos**

Quadro de Produção e Venda			
Comercialização / Nome do Produto	Quanto Produziu?	Quanto vendeu?	Para Quem vendeu? Onde?
1			
2			
3			
4			
4			

48. Que tipo de transporte utiliza e, ou gostaria de ter para escoar sua produção?

59. O comprador busca a produção () ou você tem que levar ()?

50. Quais produtos podem ser industrializados pelos produtores agroecológicos?

51. Quais os problemas que o Sr. enfrenta na comercialização?

ANEXO B
FOTOS: ESTRURAS DOS SOLOS NO TRABALHO DE CAMPO



A1



B1



C1



D1

Fonte: Auzier Neto (2010)

Legenda:

A1: A2- 09° 42' 58 05" / 063° 20' 57 01"
B1: B2- 09° 42' 00 06" / 063° 22' 04 09"
C1: C2- 09° 43' 26 05" / 063° 20' 53 04"
D1: D2- 09° 43' 15 07" / 063° 19' 30 06"

ANEXO C
FUNGO DO CAFÉ – Reselinea Sp

Embrapa
Rondônia
REGISTRO DE ANÁLISE FITOPATOLÓGICAS

FICHA N° QUANT. AMOSTRAS DATA ENTRADA 03/05/10

01. Cliente: <u>Resse V. P.</u>	
02. Cultura: <u>Café</u>	Variedade: <u>América</u>
03. Local da coleta: <u>Ata - 10/10/10</u>	
04. Data da Coleta: <u>29/04/10</u>	05. Responsável pela Coleta:
06. Idade da Planta: <u>04 anos</u>	
07. Área ocupada com a cultura: <u>Ata</u>	
08. Histórico da enfermidade na região:	
09. Data do início da ocorrência na propriedade: <u>Janeiro</u>	
10. Percentual de ataque: <u>60%</u>	11. Culturas anteriores:
12. Partes afetadas enviadas ao laboratório: <u>raiz</u>	
13. Tipo de sintomas apresentados: <u>folha amarela, gelha seca, morte de parte da planta</u>	
14. Procedência das sementes, mudas ou estacas:	
15. Outras informações:	
16. Fungicida:	
17. Adub. Orgânica:	18. Adub. Química:
19. Espaçamento do plantio:	20. Tipo de irrigação:
21. Tipo de solo: <u>latossolo</u>	
22. Diagnóstico: <u>Roselinea Reseliniase</u>	

Porto Velho (Ro) 23 de Maio de 2010

Responsável pelo Registro
Roberto Freire

ANEXO D - QUADRO EXPLICATIVO DOS TEORES: DE MATÉRIA ORGÂNICA

Graus de Efervescência	Interpretação	Anotar como
O solo não mostra nenhuma efervescência	Contém muito pouca Matéria Orgânica	Muito Pouca MO
O solo mostra muito pouca efervescência	Contém pouca Matéria Orgânica	Pouca MO
O solo mostra moderada efervescência (muitas borbulhas)	Contém Moderada Matéria Orgânica	MO Moderada
O solo mostra muita efervescência (muitas borbulhas)	Contém Alta Matéria Orgânica	MO Alta

Fonte: (Barrios, 2006)

APÊNDICE A – BROCA NOS CAFEZAIS

A



B



C



D



Fonte: Auzier Neto (2010)
A, B, C, D - BROCA

APÊNDICE B – TIPOS DE FUNGOS, MAL DOS 4 ANOS E FERRUGEM

Fonte: Auzier Neto (2010)

A, B, C, D E F- MAL DOS 4 ANOS; E - FERRUGEM, G - DEFICIÊNCIA DE NITROGÊNIO, H – DEFICIÊNCIA DE POTÁSSIO.

APÊNDICE C – INSUMOS DA ASSOCIAÇÃO ACAP

A



B



C



D



E



F



Fonte: Auzier Neto (2009)

A - JERICO; B - ESTUFA DE SECAGEM DO CAFÉ; C TRATOR; D - PLANTADEIRA DE SEMENTE; E MAQUINA DE LIMPEZA DO CAFÉ; F - MAQUINA DE LIMPEZA DO ARROZ.

APÊNDICE D – SAFs SILVIAGRÍCOLA



Fonte: Auzier Neto (2010)

A – URUCUM COM BANDARRA; B- SAFs CAFÉ, BANANA, BANDARRA NATIVA E FREIJÓ; C – APICULTURA “ABELHA EUROPA”; D - SAF DE GUARANÁ, PUPUNHA E BANDARRA NATIVA.

APÊNDICE E – APICULTURA (TIPO EUROPA E JATAÍ) EM SAF



Fonte: Auzier Neto (2010)

APÊNDICE F – PISCICULTURA: TAMBAQUI

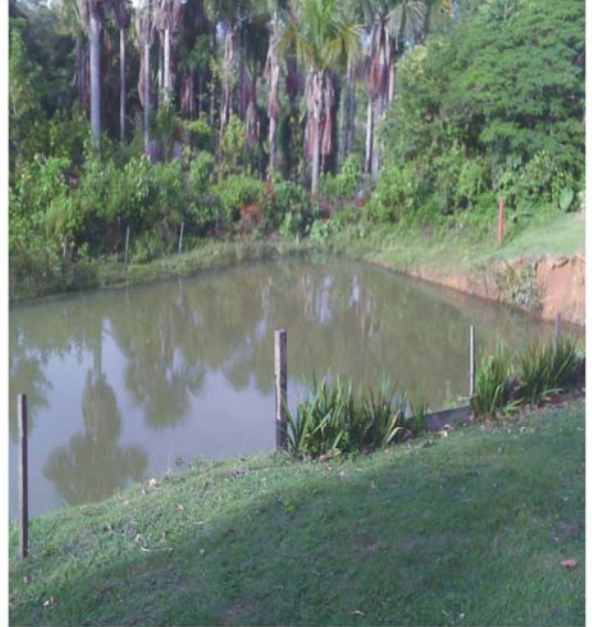
Fonte: Auzier Neto (2010)

APÊNDICE G- PISCICULTURA: TILÁPIA

A



B



C



D

**Fonte: Auzier Neto (2010)**

**APÊNDICE H - PRINCIPAIS ESPÉCIES ENCONTRADAS NAS PROPRIEDADES
AGROECOLÓGICAS**

Nome comum	Nome científico	Finalidades
Abacate	<i>Persia americana</i>	F; P
Abacaxi	<i>Ananas sativus</i>	F
Abiu	<i>Lucuma caimito</i>	F
Abobora	<i>Curcubita sp</i>	Cl
Açaí	<i>Euterpe oleraceae</i>	C; Cl; P
Acerola	<i>Malpighia glabra</i>	F
Amoeira	<i>Morus sp.</i>	F
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	Ef
Angelim	<i>Andira humilis</i>	A
Araça	<i>Psidium araça</i>	C; F; P
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	A
Arroz	<i>Oriza sativa</i>	C; Cl
Ata	<i>Annona squamosa</i>	F; P
Babaçu	<i>Orbignya speciosac</i>	Cl, Ef
Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba Mart.</i>	C; Cl; P
Bacupari	<i>Rheedia macrophylla</i>	F; P
Banana	<i>Musa sp</i>	C; Cl
Bandarra	<i>Schizolobium parahyba var. amazonicum</i>	A
Barriguda	<i>Ceiba speciosa</i>	A
Batata Doce	<i>Ipomoea batatas</i>	Cl
Beterraba	<i>Beta vulgaris</i>	Cl
Biribá	<i>Rollinia flexuosa</i>	F; P
Biribiri	<i>Averrhoa bilimbi L.</i>	F; P
Buriti	<i>Mauritia vinifera</i>	Cl, Ef
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	C; Cl; P
Café	<i>Coffea spp</i>	C; Cl
Caja	<i>Spondias mombin L.</i>	F; P
Cajamanga	<i>Spondias lutea</i>	F; P
Cajú	<i>Anacardium occidentale</i>	C; F; P
Camu-camu	<i>Myrciaria dubia</i>	F
Cana-de-açúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	C; Cl
Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	F; P
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i>	C; Cl; P
Cedro	<i>Cedrus spp</i>	A
Ciriguela	<i>Spondias purpurea</i>	F; P
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	C; Cl; P
Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Cl
Dendê	<i>Elaes guineensis</i>	Ef; P
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Cl
Figo	<i>Ficus carica</i>	F; P
Fruta-pão	<i>Artocarpus altilis</i>	Cl; P
Gabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa Berg</i>	F
Garrote	<i>Bagassa guianensis</i>	A

Continuação

Goiaba	<i>Psidium guayava</i>	F; Cl; P
Graviola	<i>Annona muricata</i>	Cl; F; P
Guaraná	<i>Paullinia cupana var sorbilis</i>	C; C
Ingá	<i>Inga edulis</i>	Cl
Inhame	<i>Dioscorea spp</i>	Cl
Ipê	<i>Tabebuia sp</i>	A
Jaboticaba	<i>Myrciaria jaboticaba</i>	F; P
Jaca	<i>Artocarpus integrifolia</i>	F; P
Jambo	<i>Eugenia malaccensis</i>	F; P
Kinkan	<i>Fortunella japonica</i>	P; P
Laranja	<i>Citrus sinensis</i>	F; P
Lima	<i>Citrus limetta</i>	F; P
Limão	<i>Citrus limonum</i>	F;P
Mamão	<i>Carica papaya</i>	Cl
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	Cl
Manga	<i>Mangifera indica</i>	F;P
Mangustão	<i>Garcinia mangostana L.</i>	F;P
Melancia	<i>Citrulus vulgaris</i>	F
Melão	<i>Cucumis melo</i>	Cl
Milho	<i>Zea maiz</i>	C; Cl
Moringa	<i>Moringa oleifera lam.</i>	Cl, Ef
Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	C; P
Patauá	<i>Jessenia bataua</i>	Cl; P
Pimenta do Reino	<i>Piper nigrum</i>	C; Cl; P
Pinho Cuiabano	<i>Parkia multijuga</i>	A
Pequi do cerrado	<i>Caryocar brasiliense camb.</i>	C; F; P
Pitanga	<i>Eugenia sp</i>	F, P
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>	C; Cl; P
Puruí	<i>Alibertia edulis</i>	F
Samaúma	<i>Ceiba pentandra gaertn</i>	A
Seringüeira	<i>Hevea brasiliensis</i>	A; P
Taioba	<i>Ipomoea batatas</i>	Cl
Teca	<i>Tectona grandis</i>	A
Tucumã	<i>Astrocaryum sp.</i>	CL; P

Quadro xx – Principais espécies encontradas nas propriedades agroecológicas: A- Arborea; C- Comercializada; Cl-Cultivos Alimentares; F-Frutíferas; Ef – Essências Florestais; P – Outras espécies perenes.

Fonte: elaborado pelo autor “Auzier Neto” com base nos dados de campo elaborado na pesquisa 2009 e 2010.