



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS:  
BAIRROS RURAIS E ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA DO  
MUNICÍPIO DE ARARAS, SP**

**CRISTIANO PEREIRA DA CUNHA**

**Araras  
2013**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS:  
BAIRROS RURAIS E ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA DO  
MUNICÍPIO DE ARARAS, SP**

**CRISTIANO PEREIRA DA CUNHA**

**ORIENTADOR: PROF. Dr.MANOEL BALTASAR BAPTISTA DA COSTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural como requisito parcial à obtenção do título de **MESTRE EM AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

Araras

2013

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

B972ds

Cunha, Cristiano Pereira da.

Diagnóstico da sustentabilidade de agroecossistemas:  
bairros rurais e assentamentos de reforma agrária do  
município de Araras, SP / Cristiano Pereira da Cunha. -- São  
Carlos : UFSCar, 2014.

111 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São  
Carlos, 2014.

1. Agroecologia. 2. Agroecossistemas. 3. Agricultura  
familiar. 4. Assentamentos rurais. 5. Desenvolvimento  
territorial. 6. Araras (SP). I. Título.

CDD: 630 (20<sup>a</sup>)

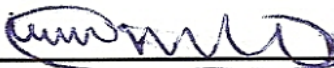
DE

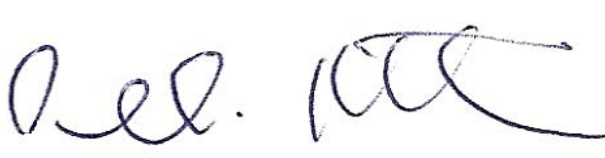
**CRISTIANO PEREIRA DA CUNHA**

APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL, DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SÃO CARLOS, **EM 25 DE SETEMBRO 2013.**

BANCA EXAMINADORA:

  
\_\_\_\_\_  
**PROF. DR. MANOEL BALTASAR BAPTISTA DA COSTA**  
ORIENTADOR  
UFSCar/Araras

  
\_\_\_\_\_  
**PROF. DR. MARCELO NIVERT SCHILINDWEIN**  
(UFSCar/Sorocaba)

  
\_\_\_\_\_  
**PROF. DR. CARLOS ARMENIO KHATOUNIAN**  
(ESALQ- USP)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, início de tudo, em especial a meu pai, José do Patrocínio, a minha mãe, Eunice, e ao meu avô, José Pereira da Cunha (*in memorian*), meu adorável parceiro, que, com seus exemplos, foi quem mais me ensinou a amar natureza e a ser o que sou. Que Deus o ampare. Ele faz parte de mim onde quer que esteja.

Ao CNPq pelo financiamento da pesquisa.

A minha companheira, Ana Cláudia, pelo carinho, paciência e suporte, além das intermináveis revisões deste texto. Partilho a felicidade do cumprimento de mais esta etapa juntos e por tantas que pretendo seguir nesta vida.

A todos que, de forma colaborativa, contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa, agora materializada: à Jô, que aceitou transportar meus maiores tesouros (meus filhos Vinícius, Luana, Lia e Marina - "índia brava"); à escola, (Oca dos Curumins) permitindo que pudesse cursar o mestrado. À Lurdes e D. Vicentina (Dô), por seus cuidados com a casa e com as crianças.

E, no longo capítulo das amizades, agradeço:

Ao professor Manoel Baltasar pela oportunidade de crescimento como pessoa e como profissional.

A todos os professores do PPGADR, por seus ensinamentos e conhecimentos que despertaram um "jardineiro desta terra tão maltratada"; aos componentes da banca, os professores Rubismar, Fernando e Gabriel por suas contribuições à qualificação.

Aos meus amigos incentivadores João Eduardo (dos índios), Gabriel Feltran e Tiago Roncon. Aos parceiros de campo e de projeto: Fabio Cassiano (e sua Caravan que nos acompanhou inquebrável nas atividades de campo), Augusto, Virgílio, Paulo Lima, Leonardo, Túlio, Danúbia, Marina, (Philippe) Calado, Ariane, Nayara (Cabeça), Eduardo (Erosão), Leandro (River), Cauê, Carol Sakuno, Carol Badari, Marcelo, Marcelão (Rusticão), Adriana, Michele, Rubão (Zé Piqueno) e Pietro. Enfim, a todos que, de alguma forma, fazem parte deste

trabalho. para não correr o risco de esquecer, mas seu um dia ao ler, se sintam representados.

Agradeço também ao Sr. Belém Zorzo, do bairro São Bento, pai Helvio e a mãe Rosa, dos assentamentos, como representantes dos agricultores familiares, a quem dedico este trabalho.

Ao sítio União por todas as experiências motivadoras desde minha infância. Sugiro a todos que amem a terra e façam dela seu paraíso: "a semeadura é livre, mas a colheita obrigatória".

A Ana Paula que solicitamente fez a revisão deste trabalho, gratidão.

As minhas sementes: Vinícius, Luana, Lia, Marina.

#### Das Utopias

“As coisas são inatingíveis...ora!  
Não é motivo para não querê-las...  
Que triste o caminho se não fora  
A mágica presença das estrelas!”

Mário Quintana

“Um passarinho  
Volta para árvore, que não mais existe  
Meu pensamento  
Voa até você, só para ficar triste”

Paulo Leminski

Sete Passos para dominar o ego:

- 1- Não se sentir ofendido
- 2- Liberte-se da necessidade de ganhar
- 3- Liberte-se da necessidade de ter razão
- 4- Liberte-se da necessidade de ser superior
- 5- Liberte-se da necessidade de ter mais
- 6- Liberte-se da necessidade de identificar-se
- 7- Liberte-se da necessidade de ter fama

## SUMÁRIO

	Página
Índice de tabelas.....	i
Índice de Figuras.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
<b>1- Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2- PROBLEMATIZAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b><u>3- OBJETIVOS</u>.....</b>	<b>9</b>
<b>4 - Revisão bibliográfica.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1- BAIRROS RURAIS .....</b>	<b>10</b>
<b>4.2 - Desenvolvimento territorial .....</b>	<b>14</b>
<b>4.3 – Agroecossistema.....</b>	<b>17</b>
<b>4.4 - Agroecologia e Sustentabilidade.....</b>	<b>18</b>
<b>5. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>5.1 – Metodologia.....</b>	<b>21</b>
<b>5.2 – Amostragem.....</b>	<b>29</b>
<b>6 . ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>6.1 – O Meio Físico .....</b>	<b>30</b>
<b>6.1.1 – Localização dos territórios alvo.....</b>	<b>30</b>
<b>6.1.2 – Clima .....</b>	<b>33</b>
<b>6.1.3 - Solos e relevo .....</b>	<b>33</b>
<b>6.1.4 – Vegetação.....</b>	<b>34</b>
<b>6.2 - Avaliação longitudinal .....</b>	<b>35</b>
<b>6.2.2 – Organizações Rurais.....</b>	<b>37</b>

<b>6.2.3 - Área agrícola e estabelecimentos rurais .....</b>	<b>38</b>
<b>6.2.4 - Condição legal da terra .....</b>	<b>39</b>
<b>6.2.5 - Estrutura fundiária .....</b>	<b>40</b>
<b>6.2.6 - Uso do solo .....</b>	<b>42</b>
<b>6.2.7 - Perfil produtivo .....</b>	<b>44</b>
<b>6.2.9 - Evolução da área irrigada por tipos de irrigação .....</b>	<b>48</b>
<b>6.2.10 - Produção animal .....</b>	<b>48</b>
<b>6.2.11 - Evolução dos tratores .....</b>	<b>50</b>
<b>6.3 - Avaliações transversais .....</b>	<b>50</b>
<b>6.3.1 - Diagnóstico dos associados da APRUMOS - bairro São Bento.....</b>	<b>51</b>
<b>6.3.1.1 Diagrama do sistema .....</b>	<b>55</b>
<b>6.3.2 - A dimensão econômica.....</b>	<b>55</b>
<b>6.3.3 - A dimensão socio-cultural.....</b>	<b>59</b>
<b>6.3.4 - A dimensão produtiva .....</b>	<b>60</b>
<b>6.4 - Resultado de diagnóstico dos assentamentos.....</b>	<b>64</b>
<b>6.4.1 - A dimensão econômica.....</b>	<b>65</b>
<b>6.4.2 - A dimensão socio-cultural.....</b>	<b>69</b>
<b>6.4.3 - A dimensão produtiva.....</b>	<b>73</b>
<b>6.5 - Bairro Caio Prado.....</b>	<b>77</b>
<b>6.5.1- A dimensão econômica.....</b>	<b>78</b>
<b>6.5.2- A dimensão socio-cultural.....</b>	<b>79</b>
<b>6.5.3 – A dimensão produtiva.....</b>	<b>80</b>
<b>6.6 - Bairros Marimbondo e Morro Grande .....</b>	<b>81</b>
<b>6.7 - Análise da sustentabilidade de agroecossistemas selecionados .....</b>	<b>82</b>
<b>6.7.1- Análise da sustentabilidade do agroecossistema de laranja e cultivo hidropônico</b>	<b>82</b>
<b>6.7.2 - Análise da sustentabilidade no agroecossistema agrícola diversificado com subsistema de transformação .....</b>	<b>84</b>
<b>6.7.3 - Análise da sustentabilidade de agroecossistema com gado confinado.....</b>	<b>86</b>



<b>6.7.4 - Análise da sustentabilidade de agroecossistema com café e culturas de subsistência .....</b>	<b>88</b>
<b>6.8 - Identificação das demandas de pesquisa-ação .....</b>	<b>90</b>
<b>7 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>93</b>
<b>8 – CONCLUSÕES.....</b>	<b>98</b>
<b>9 - PROPOSIÇÕES.....</b>	<b>99</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Indicadores e parâmetros utilizados na avaliação transversal.....	34
Tabela 2. Indicadores e parâmetros para avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas dos assentamentos no município de Araras/SP.....	36
Tabela 3. Total de agroecossistemas dos assentamentos e número de diagnosticados.....	38
Tabela 4. Evolução da área agrícola dos estabelecimentos rurais no município de Araras/SP segundo os CENSOS entre 1960 e 2006.....	39
Tabela 5. Condição legal da terra no município de Araras/SP segundo os Censos realizados entre 1960 e 2006 .....	41
Tabela 6. Evolução dos estabelecimentos agrícolas segundo os extratos de área no município de Araras/SP segundo os CENSOS entre 1960 e 1995 .....	42
Tabela 7. Estrutura fundiária no município de Araras/SP segundo o LUPA.....	43
Tabela 8. Uso do solo no município de Araras/SP segundo os CENSOS entre 1960 e 2006.....	44
Tabela 9. Evolução das explorações vegetais temporárias no município de Araras/SP segundo os CENSOS entre 1960 e 2006.....	47
Tabela 10. Evolução no uso de fertilizantes, corretivos e agrotóxicos no município de Araras/SP segundo os CENSOS entre 1960 e 2006.....	48
Tabela 11. Evolução da área irrigada por tipos de irrigação no município de Araras/SP segundo os CENSOS entre 1960 e 2006.....	49
Tabela 12. Evolução das principais explorações pecuárias no município de Araras/SP segundo os CENSOS entre 1960 e 2006.....	50
Tabela 13. Evolução no número e potência de tratores no município de Araras segundo os Censos entre 1960 e 2006.....	51
Tabela 14. Atributos e pontos críticos selecionados pela equipe para os agroecossistemas dos associados da APRUMOS.....	52
Tabela 15. Atributos, critérios de diagnóstico, indicadores e relação com dimensões de avaliação dos agroecossistemas dos associados da APRUMOS.....	53

Tabela 16. Assentamentos: ano de criação, tamanho dos lotes e área total (ha).....	67
Tabela 17. Comparação notas médias para os cinco agroecossistemas selecionados para avaliação de sustentabilidade dos assentamentos.....	85

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura 1. Mapa informativo da imagem de satélite do município de Araras, sua área urbana, e localização aproximada dos territórios-alvo da pesquisa.....	25
Figura 2. Mapa informativo da imagem de satélite da localização de alguns dos territórios-alvo do diagnóstico de campo.....	26
Figura 3. Comparação transversal entre agroecossistemas com culturas perenes dos associados da APRUMOS.....	55
Figura 4. Diagrama de sistema para agroecossistema eleito mais avançado na transição agroecológica.....	56
Figura 5. Culturas perenes de abacate e laranja no bairro São Bento.....	61
Figura 6. Fossa séptica biodigestora modelo EMBRAPA.....	65
Figura 7. Mapa informativo da imagem de satélite da delimitação: assentamentos Araras 2, 3, 4 e 5; Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e aterro sanitário.....	66
Figura 8. Horta doméstica orgânica no assentamento Araras três.....	68
Figura 9. Material reciclável restante após a alimentação de suínos .....	71
Figura 10. Produção artesanal de vassouras.....	71
Figura 11. Representação da manifestação da identidade cultural e religiosa utilizada em ritos de comemoração aos mortos.....	73
Figura 12. Número de cultivos de atividades agrícolas no diagnóstico para os assentamentos em Araras/SP.....	76
Figura 13. Número de atividades agrícolas principais por agroecossistema dos assentados.....	77
Figura 14. Criação de animais diversificada.....	79
Figura 15. Escola Estadual no bairro Caio Prado.....	80
Figura 16. Igreja no bairro Marimbondo.....	85
Figura 17. Análise da sustentabilidade no agroecossistema de laranja e cultivo hidropônico.....	85

Figura 18. Cultivo hidropônico no assentamento Araras 2.....	86
Figura 19. Análise da sustentabilidade no agroecossistema agrícola diversificado com subsistema de transformação.....	87
Figura20. Análise da sustentabilidade no agroecossistema com gado confinado.....	89
Figura 21. Gado confinado.....	90
Figura 22. Análise da sustentabilidade no agroecossistema café e culturas de subsistência.....	91
Figura 23. Análise da sustentabilidade no agroecossistema de milho convencional.....	92
Figura 24. Plantio de adubos verdes de inverno nas entrelinhas do abacate no bairro São Bento.....	95
Figura 25. Tanques escavados no assentamento Araras três.....	96

**DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS:  
BAIRROS RURAIS E ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA DO  
MUNICÍPIO DE ARARAS, SP**

**Autor: CRISTIANO PEREIRA DA CUNHA**

**Orientador: Prof. Dr. MANOEL BALTASAR BAPTISTA DA COSTA**

**RESUMO**

Esta dissertação de mestrado apresenta os resultados de pesquisa sobre agricultura na cidade de Araras, São Paulo, Brasil. Tem por objetivo avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas nos territórios de agricultores familiares e identificar impactos, demandas e alternativas para superar os problemas encontrados. O método MESMIS e a pesquisa-ação foram, simultânea e complementarmente, usados para analisá-los: o primeiro como procedimento consolidado para avaliar a sustentabilidade; o segundo, à medida que os agricultores e pesquisadores identificaram problemas e implementaram ações para minimizá-los ou superá-los. A análise longitudinal da evolução da agricultura fundamenta-se nos dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística entre os anos de 1960 e 2006 e do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo 2007/2008. Os resultados transversais referem-se aos 81 agroecossistemas avaliados nos territórios dos bairros São Bento e região, Caio Prado e dos assentamentos Araras 2, 3, 4 e 5, analisados nas dimensões econômica, sociocultural e produtiva. O padrão da agricultura revelado nos bairros é predominantemente caracterizado pela especialização em monoculturas permanentes como o abacate e a citricultura, uso intensivo de máquinas, basicamente operados por mão-de-obra familiar, e dependente de energia externa. Os assentamentos representam o retorno à vida no meio rural, apresentando estratégias diferenciadas dos bairros dos agricultores familiares tradicionais, com produção de culturas de subsistência (mandioca, milho,

feijão) e produtos hortícolas e criação de animais. Dentre os territórios avaliados, o autoconsumo é predominante entre os agricultores familiares assentados. A comercialização direta e a dificuldade de acesso a máquinas e insumos são determinantes na definição destes como público-alvo preferencial na formulação de políticas públicas direcionadas à agroecologia.

**DIAGNOSIS OF SUSTAINABILITY IN AGROECOSYSTEMS: RURAL DISTRICTS AND AGRARIAN REFORM RURAL SETTLEMENTS IN ARARAS CITY, SP.**

**Author: CRISTIANO PEREIRA DA CUNHA**

**Adviser: Prof. Dr. MANOEL BALTASAR BAPTISTA DA COSTA**

**ABSTRACT**

This work presents the results of the research on agriculture in Araras city, São Paulo, Brazil. It aims to assess evaluation of sustainability of agroecosystems in territories of familiar farmers and to identify their impacts, demands and alternatives to overcome the identified problems. MESMIS methodology and research-action were, simultaneously and complementary, used to investigate them. The first, while consolidated procedure to evaluate agroecosystems sustainability; the second, as farmers and researchers identified problems and implemented actions in order to minimize or overcome them. Longitudinal analysis of agriculture evolution is based on data by Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística from 1960 to 2006 and from Censitary Mapping of Agropecuary Productive Areas of São Paulo State 2007/2008. Transversal analysis refer to 81 evaluated agroecosystems in territories of São Bento district and region, Caio Prado district and Araras 2, 3, 4 and 5 rural settlements, evaluated for economic, sociocultural and productive dimensions. The agricultural pattern revealed for districts is predominantly characterized by specialization in permanent monocultures such as avocado and citriculture, intensive use of machinery, basically operated by familiar workforce; and dependent on external inputs. Rural settlements represent return to life in rural environment, strategies used by traditional familiar farmers are different from those of district farmers, with production of subsistence cultures (manioc, corn, bean), horticultural products and animal breeding. For evaluated territories, self-consumption is prevalent among settled familiar farmers. Direct



commercialization and difficulty to access machinery and inputs are determinant factors in defining settled familiar farmers as preferred beneficiaries for public policy focusing on agroecology.

## 1- Introdução

O presente trabalho foi realizado de forma articulada com o projeto “Construção de Processos Ecológicos na Agricultura Familiar Paulista”, financiado pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), centrado na pesquisa-ação e na difusão da agroecologia junto à agricultura familiar. Abrangendo as áreas de manejo e conservação de recursos naturais, de organização social e produtiva e de processamento e comercialização, a pesquisa foi focada no diagnóstico da agricultura familiar do município de Araras e na proposição de processos de produção orientados pela agroecologia.

A cidade de Araras, como muitas outras no Estado de São Paulo, é um exemplo de desenvolvimento de uma agricultura de alto valor comercial, voltada quase exclusivamente às atividades ligadas aos complexos agroindustriais da cana-de-açúcar e laranja. A expressão desses grupos pode ser verificada no uso e na ocupação de solos no município de Araras em 2007: a cana-de-açúcar ocupava uma área estimada de 340,57 km<sup>2</sup>, o que representa 53% da área total do município, e sua distribuição espacial é bem homogênea em toda sua extensão territorial; a fruticultura (representada principalmente pela exploração comercial da citricultura) ocupava aproximadamente uma área de 120,22 km<sup>2</sup>, isto é, 19% da área total do município (TÔSTO, 2010).

A tendência mundial revelada por Smith (1992) demonstra que, com o passar dos anos, o valor dos produtos agrícolas recebidos pelo produtor é menor, valor esse que é pressionado pela elevação dos custos de produção, e conseqüentemente a redução dos preços pagos pelos produtos. Essa tendência é verificada no campo dos agroecossistemas familiares, em muitos dos quais as atividades produtivas, que utilizam tecnologia não adaptada a sua realidade, são insuficientes para gerar recursos financeiros para a manutenção da família.

Em Araras, assim como em todo Estado de São Paulo, a atual crise na citricultura, cujo mercado encontra-se contraído pela queda no consumo mundial e pelos estoques elevados de laranja (GRAZIANO, 2012), e com as indústrias oferecendo preço muito abaixo do custo de produção, vem causando a inviabilidade da produção da fruta, e muitos agricultores familiares estão erradicando seus pomares. A tendência observada nos produtores familiares, ao se pensar em uma nova alternativa de produção, é a opção pela cana-de-açúcar, o que os mantém subordinados a outro complexo agroindustrial, utilizando-se do mesmo modelo de produção convencional. Como indica Gliessman (2005),

A agricultura familiar parece ter pouco poder contra o avanço da agricultura industrial. Cultivos em pequena escala não garantem o custo de atualizar seu equipamento e tecnologia agrícola para competir, de maneira bem-sucedida, com as operações da produção em grande escala. (GLIESSMAN, 2005 p. 48)

Isso corrobora a observação de que os agricultores familiares, público-alvo deste trabalho, estão diante das vulnerabilidades impostas pelo modelo produtivo.

Em pesquisa realizada com pequenos e médios produtores da região de Araras, Soares et. al. (2009) identificaram que 90% dos entrevistados admitiram necessitar de orientação técnica no que se refere ao manejo da fertilidade do solo, nutrição mineral de plantas e uso de insumos.

As limitações da agricultura familiar são evidentes e o desafio é criar alternativas para a viabilização produtiva mais adaptada à pequena escala e a busca da sustentabilidade da produção primária, o que fundamenta e justifica a opção da agroecologia como foco central da presente pesquisa. Em âmbito científico, a agroecologia lança mão dos conteúdos e conhecimentos da ecologia na orientação da produção agrícola, adotando um referencial analítico-sistêmico na leitura e interpretação da realidade, buscando apreendê-la em suas dimensões histórica, produtiva, ecológica, energética, econômica, social e cultural (ALTIERI, 2002, GLIESSMAN, 2005).

## 2- Problematização

A agricultura, desde suas origens até o início do século XIX, fundamentou-se basicamente em dois métodos para recuperação da fertilidade do solo: o descanso, ou pousio, e adubação orgânica. Com a evolução e a descoberta de novos conhecimentos, disseminaram-se os fertilizantes minerais ou adubos químicos, provocando a revolução da química agrícola. O avanço dessas descobertas potencializou a produção agrícola, relacionada com a aproximação com a indústria química (KHATOUNIAN, 2001). Assim, hoje, o contexto é de ampliação dos impactos provocados pela agricultura convencional com a subordinação dos produtores ao complexo agroindustrial; destruição dos recursos naturais (solo, água, flora e fauna); perda de diversidade dos recursos genéticos e de conhecimentos culturais; poluição ambiental por agroquímicos; intoxicação humana por agrotóxicos; concentração fundiária e de renda; precárias condições de trabalho; êxodo rural e exclusão social; ineficiência energética; perda da cultura do homem do campo; e hegemonia de monoculturas provocando desequilíbrios ecológicos e biológicos.

Zeeuw et al. (2000) conferem à agricultura um papel de destaque em relação às políticas públicas e para sua manutenção, devem estar estruturadas políticas que contemplem o uso de solos, saúde, meio ambiente e desenvolvimento social. Portanto, é muito importante o conhecimento dos locais (territórios) e das múltiplas funções da agricultura e de seus problemas, para se articular políticas e ações eficientes e efetivas.

Outra característica dos sistemas alimentares é a integração da produção e o entendimento de suas condições como suporte para segurança alimentar.

Segundo dados do IBGE no ano de 2006 no Brasil, 18,8% da população morava no campo. No período 1991-2000, houve um êxodo rural de 4,2 milhões de pessoas, com a extinção de 1,5 milhões de postos de trabalho no campo no período 1996-2006 (IBGE, 2006). O país é o quinto maior exportador de produtos agropecuários, principalmente de soja, açúcar e álcool, suco de

laranja, café, papel e celulose, fumo, algodão, milho e carne. Essa condição garante grande parte do superávit da balança comercial brasileira e o padrão elevado no consumo de uma parcela muito pequena da população, que se apropria de grande parte da renda nacional. O paradoxo é ainda mais profundo quando se observam os dados de 2004 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que apontou 72 milhões de brasileiros residindo em domicílios com algum tipo de insegurança alimentar, dos quais 15,4 milhões moram na zona rural. Esses dados, entre outros, revelam que o Brasil é um país sem segurança alimentar, diante de um enorme contingente de população que não tem acesso aos alimentos (GIRARDI & FERNANDES, 2008).

Segundo o Censo Agropecuário, existem no Brasil 4.859.864 estabelecimentos rurais abrangendo uma área de 353,6 milhões de hectares. Destes, 4.139.369 são estabelecimentos familiares (85%) que ocupam uma área de 107,8 milhões de ha (30,5%), responsáveis por R\$ 18,1 bilhões do Valor Bruto da Produção (37,9 %), mas que recebem apenas 25,3% do financiamento destinado à agricultura. É o segmento que mais emprega por unidade de área, com aproximadamente 13,78 milhões de trabalhadores (FAO/INCRA, 2000).

A agricultura familiar é ator de destaque na abordagem de reconstrução dos territórios rurais. As atividades produtivas e as unidades familiares são administradas como um todo, inseridas no ecossistema. A ótica da família supera a dimensão econômica, pois sustenta os valores da vida com representações simbólicas e sociais. Assim, a importância da agricultura familiar ultrapassa os limites produtivos e exerce influência na preservação do componente florestal e da paisagem. Além disso, serve de suporte para o tecido sociocultural do território, dentre outros aspectos não classificados como bens materiais, mas que emergem de seu modo de vida, de sua forma peculiar de organização, no arranjo da composição das características geográficas e ecológicas de um território. Há também a promoção do caráter qualitativo para o desenvolvimento do ambiente rural, na medida em que identifica os conhecimentos de multifuncionalidade da agricultura, buscando a conservação da biodiversidade, a qualidade de vida e a coesão social (MORUZZI &

MARQUES, 2003). Cabe destacar que os agricultores familiares de comunidades de bairros rurais e assentamentos no município de Araras delimitam o território (espaços) desta pesquisa.

Segundo Duval (2009), o que distingue o assentado dos outros agricultores familiares é o histórico de separação da vida no meio rural associado às migrações, além de um assalariamento minguado e temporário. O que os relaciona é o *habitus* de cada família, associado culturalmente ao cultivo de alimentos segundo suas preferências, estruturando e definindo também o manejo das lavouras, o que se transmite com o passar do tempo. A oportunidade de retorno a terra permite ao assentado promover o resgate do conhecimento “guardado” das práticas culturais, e aplica-lo no desenvolvimento das atividades no lote, que é o fundamento de reconstrução de sua própria identidade.

Como afirma Costa (2008),

Parte-se da premissa que a reforma agrária é uma das políticas mais relevantes, barata e factível de ser implementada na perspectiva da inclusão social, da melhoria da qualidade de vida de excluídos e pobres. Contribuindo para uma maior equidade na distribuição da renda e dos meios de produção, gerando incremento na produção de alimentos básicos para autoconsumo e mercado interno, e gerando ocupação e renda, incorporando ao processo econômico cidadãos até então marginalizados ou subempregados.

Como sugere Almeida (2007), a proposição da reforma agrária no que concerne aos movimentos sociais está no rearranjo do espaço natural-humano. Com tal reforma, as terras passam a ser alvo do resgate de culturas, tradições e modos de vida que necessitam de espaço para se consolidar, respeitando suas especificidades na sociedade globalizada.

A implantação de assentamentos em regiões onde há o predomínio de monoculturas representa a ‘quebra’ de monotonia da paisagem, com novos espaços para diversificação e melhoria do uso e ocupação do solo (LOPES e COSTA, 2002).

Nos anos 1960, a reforma agrária representava um modelo eficiente para fornecer as matérias-primas que a indústria necessitava, e atualmente

amplia-se essa visão para além de questões meramente produtivas com a inserção de novos valores associados ao tema. Assim, o território rural passa a ser reconhecido com as funções de conservação das paisagens e recursos naturais, manifestação da diversidade e fortalecimento da identidade sociocultural das famílias, soberania alimentar e nutricional, bem como a saúde da população.

Diante das reivindicações por terra por parte dos trabalhadores rurais em movimentos durante a década de 1980, passam a exigir o direito de acesso a terra (DELGADO, 2001, 2005). Assim, a reforma agrária foi realizada no Estado de São Paulo, e muitos hortos florestais foram destinados à formação de assentamentos, como nos casos dos seguintes municípios: Araraquara, Sumaré, Bebedouro, Iperó, Jaboticabal, Pitangueiras, Restinga, Ipeúna, Cordeirópolis, Mogi Mirim, Pradópolis, Bauru, Descalvado, Piratininga e São Carlos.

Em Araras, os assentamentos foram criados em um horto florestal da Fepasa- Ferrovia Paulista S/A, o Horto Loreto, em cumprimento ao protocolo de intenções assinado pelo Governo Montoro. A área foi liberada em agosto de 1983, e o Sindicato dos Trabalhadores de Araras foi convocado a selecionar as famílias para compor o assentamento. Mais tarde, reconhecido um remanescente de área que havia sido ocupada pacificamente em 1995, que também foi incluída para a formação de novo assentamento (ITESP, 2000). Os assentamentos criados foram regularizados pelo Instituto de Terras do Estado de São Paulo “José Gomes da Silva”, o ITESP.

No Brasil, como resposta do Estado às ações de ocupações realizadas, foram implementados 7.230 assentamentos rurais, em uma área total de 57,3 milhões de hectares, que atenderam a cerca de 900 mil famílias (GIRARDI & FERNANDES, 2008). No Estado de São Paulo entre 2000 e 2008, segundo o autor, existem os maiores índices de luta pela terra quando comparados a outros estados, com 1.186 ocupações e atuação de 181 mil famílias. Com isso, foram implantados 230 projetos de assentamentos, numa área de 398 mil hectares, com 15.236 famílias assentadas (ROCHA, 2009).

Segundo indica Costa nesse processo de reforma agrária em São Paulo, optou-se pela adoção do padrão tecnológico da revolução verde. Esse, no entanto, não é um modelo adequado à agricultura familiar e aos agroecossistemas das regiões tropicais e subtropicais porque faz uso intensivo de capital e energia, apresenta impacto socioambiental e degrada os recursos naturais, além de poluir o ambiente com agroquímicos, muitos deles tóxicos ao ser humano (agrotóxicos) (COSTA 2008).

Os assentamentos rurais representam novas formas de gestão dos territórios, com a oportunidade da manifestação do modo de vida, transformando o local em seus aspectos econômicos, ambientais, culturais e políticos (FERRANTE et al., 2005).

No interior dos assentamentos rurais, existem diferentes projetos familiares com suporte oferecido por suas discrepantes subjetividades, as quais se encontram em movimento, interação e enfrentamento entre si e com as propostas geradas pelos agentes estatais ou pelo mercado. É necessário agir nos assentamentos compreendendo-os como territórios em formação, onde há rompimento diante das propostas existentes no dia a dia das famílias (FARIAS, 2008). Há, portanto, uma gama de projetos nem sempre compatíveis entre si, podendo gerar conflitos na luta por desenvolvimento nas áreas de assentamento. É nesse ambiente que os atores participantes de projetos convergentes ou divergentes se manifestam, e os assentados agem na direção da consolidação das relações com a terra e com a reprodução social (FERRANTE e BARONE, 2008).

A formação de assentamentos rurais e a estruturação da agricultura familiar constituem-se na dinâmica oposta da mercantilização da força de trabalho e da terra (NORDER, 2006). Vale destacar que a agroecologia é um importante instrumento político de contraponto ao agronegócio, no agrupamento de expressões e novas orientações das atividades agropecuárias.

Com essa visão os assentamentos rurais alcançam, não somente a eficiência de resultados monetários, mas também o poder de conferir e validar



ganhos sociais e ambientais, compartilhados com toda a sociedade (LEITE e ÁVILA, 2007).

O II Plano Nacional de Reforma Agrária - PNRA admite a urgência de realização da reforma agrária para não permitir maior agravamento das condições sociais e econômicas da população do campo. É, portanto, a oportunidade de transformação do meio rural brasileiro - e não apenas dos conflitos de uma massa com grande demanda social -, e, com maior relevância, a oportunidade de superação das desigualdades e da exclusão social.

Trata-se de um plano que integra um Programa de Governo e um Projeto para o Brasil Rural que busca retomar a trajetória anunciada pelo I Plano Nacional de Reforma Agrária, elaborado em 1985, como uma das expressões do projeto de redemocratização do país. Expressa uma visão ampliada de reforma agrária que pretende mudar a estrutura agrária brasileira. Isso exige necessariamente a democratização do acesso à terra, desconcentrando a estrutura fundiária, e ações dirigidas a impulsionar uma nova estrutura produtiva, fortalecendo os assentados da reforma agrária, a agricultura familiar, as comunidades rurais tradicionais e superando a desigualdade de gênero. Esta profunda mudança no padrão de vida e de trabalho no meio rural envolve a garantia do crédito, do seguro agrícola, da assistência técnica e extensão rural, de políticas de comercialização, de agroindustrialização, de recuperação e preservação ambiental e de promoção da igualdade (BRASIL, 2004, p.7 e 8).

Em um contexto em que a hegemonia do poder dos grandes complexos agrindustriais é evidente, busca-se o entendimento da agricultura, sendo o segmento familiar estratégico para a construção de sistemas mais diversificados e integrados à produção de alimentos saudáveis e à geração de empregos. Trata-se de uma realidade em constante mutação, que requer, segundo Khatounian (2001), além de conhecimento técnico, sensibilidade, visão de conjunto e, sobretudo, capacidade para interagir com o agricultor na identificação de pontos-chave do sistema para conversão à agricultura ecológica, ou seja, quais são os obstáculos, observando o sistema de forma integral, cuja solução tenha o maior impacto possível no sentido de desencadear a solução de outros entraves.

De maneira geral, é possível identificar que o segmento familiar segue marginalizado; os vendedores de insumos, técnicos e pesquisadores se confundem no mesmo papel de levar e ampliar as necessidades de consumo de insumos externos, o que, em última instância, provoca o afastamento de sua autonomia. Um dos objetivos desta pesquisa é, antes de tudo, “aprender a ouvir os agricultores familiares”, e interpretar a diversidade existente e a heterogeneidade social, econômica e sociocultural nos territórios da agricultura familiar do município de Araras. Visa também refletir sobre as possibilidades de articulação com o poder público, partindo do princípio de que é dever do Estado o amparo aos agricultores familiares, vistos como mais fragilizados, para fomentar os processos de sua emancipação.

### **3 – Objetivos:**

A presente pesquisa objetivou a avaliação de agroecossistemas de agricultores do município de Araras/SP, tendo como pressupostos a identificação e análise de padrões sustentáveis de desenvolvimento, que considerem aspectos técnicos, ambientais, econômicos e sociais.

A partir da avaliação da sustentabilidade, e conhecida e interpretada a diversidade encontrada no mundo rural e nas famílias, faz-se uma reflexão crítica acerca das potencialidades e limitações dos agroecossistemas.

Além disso, são discutidas propostas e orientações capazes de contribuir para a minimização e/ou a superação dos problemas identificados, com fundamentação na agroecologia, seja para a orientação dos agricultores e técnicos, seja como subsídio à formulação de políticas públicas afins à sustentabilidade na agricultura.

## 4 - Revisão bibliográfica

### 4.1- Bairros rurais

Para Maria Isaura Pereira de Queiroz,

O bairro rural é a unidade mínima de povoamento nas áreas rurais paulistas, de nível econômico bastante precário, entrando em decadência muito facilmente e parecendo fadado à degradação social ao sofrer o impacto da industrialização ora em processo no Estado. (QUEIROZ, 1972, p.1).

Aprofundando essa noção, a autora afirma que

era o bairro rural um grupo de vizinhança de 'habitat' disperso, mas de contornos suficientemente consistentes para dar a noção de lhe pertencer, levando-os a distingui-los dos demais bairros da zona. O 'sentimento de localidade' constituía elemento básico para delimitar a configuração de um bairro, tanto no espaço geográfico quanto no espaço social... (QUEIROZ, 1972, p.2).

A autora traça os contornos do bairro, adicionando um elemento tradicionalmente encontrado nesse espaço: a capela ou igreja (com todo o movimento que envolve seu entorno, como missas, festas e celebrações) e a gestão do trabalho rural. Esses elementos são determinantes da maneira como se estrutura o modo de viver dos habitantes dos bairros rurais, os quais são aqui descritos de uma forma simplificada. A conformação dessa unidade chamada bairro rural está ligada fortemente a questões culturais e oferece um sentido igualitário às pessoas que o habitam, que desfrutam, assim, do mesmo nível social. Isso se explica porque elas normalmente participam das mesmas crenças, práticas religiosas, costumes, conhecimentos técnicos; portanto, é difícil surgir entre elas uma posição diferenciada e definida com clareza (Queiroz, 1972).

O bairro rural, em si mesmo, é a concretização da autonomia camponesa (BOMBARDI, 2004). Segundo a autora, para caracterizar o morador do bairro, utiliza-se um critério que também serve para diferenciar o *camponês* do *agricultor*. O primeiro tem sua produção voltada para o consumo

de sua família (subsistência); ele troca ou vende o excedente e não apresenta, como objetivo principal, o lucro com o cultivo da terra. O conhecimento e sua prática de cultivo não especializado o levam a plantar uma diversidade de produtos de que necessita, o que é chamado de policultura de subsistência. Já o agricultor produz com o objetivo de mercado e almeja o lucro, a venda, e geralmente se especializa no cultivo de um produto, comprando o que não produz. Existe, com esta lógica a possibilidade, ou melhor, a condição do camponês viver de forma “independente”, sem necessidades exteriores, ao passo que a condição do agricultor é de grande dependência da cidade ou de suas relações externas. A gestão do trabalho é um ponto em comum nos dois casos e é realizada pelos membros da família, o que os separa dos fazendeiros e latifundiários, que não estão diretamente ligados ao trabalho em suas propriedades (QUEIROZ,1972).

Bombardi (2004) descreve o campesinato, ampliando sua condição para além da relação com o mercado:

O campesinato – ao contrário da ideia corrente - não vive de forma isolada, não só no tocante às relações que mantém com o mercado, mas também e, sobretudo, no que diz respeito às relações de parentesco e vizinhança. As relações de vizinhança, porém, constituem entre a família e o povoado, uma estrutura intermediária que define o universo imediato da vida caipira, e em função da qual se configuram as suas relações sociais básicas (BOMBARDI, 2004, p.57).

Para a autora,

O conceito de bairro rural como unidade/identidade territorial é muito importante, pois é possível compreender a territorialização camponesa em toda a sua amplitude, o que significa dar conta do papel do campesinato em sua inserção no modo capitalista de produção (BOMBARDI, 2004 p.68).

Segundo Queiroz (1972), não é a condição de proprietários de terra ou não que os qualifica como camponeses, mas, sim, sua independência quanto à gestão de sua força de trabalho, que é definida como “autônoma”. Na ocasião da colheita, eles podem, assim, dispor parcial ou totalmente de mão de obra

vinda de fora da propriedade, os quais são denominados meeiros ou foreiros. Já os camponeses possuidores de toda a colheita, e que pagam aluguel pela terra, são chamados de arrendatários ou foreiros. Como se pode observar, os pequenos produtores (arrendatários, foreiros, meeiros e parceiros) devem ter a autonomia de seu trabalho e, pelo menos de parte da produção, para serem definidos como camponeses. Em outros casos, são considerados dependentes ou assalariados rurais.

Ainda na concepção de Queiroz:

Bairro rural é aquele cujos membros, estando à frente de empreendimentos rurais de que guardam responsabilidade (mesmo quando não conservam a totalidade da colheita), desenvolvem entre si relações de trabalho expressas na ajuda mútua, e conservam relações de vizinhança que se concretizam na participação, em nível social igualitário, das atividades quotidianas e festivas do grupo de localidade (QUEIROZ, 1972, p. 49).

Antonio Candido (1997), em seu livro *Os parceiros do Rio Bonito*, ressalta que o surgimento do bairro rural pode estar ligado à *origem familiar*, destacando a iniciativa de ocupantes, ligados por laços de parentesco, que deram início à exploração de determinada área e começaram o seu povoamento. O autor assinala que a base territorial do bairro rural associava-se ao vínculo da *solidariedade de parentesco*, de modo a fortalecer a unidade do bairro e desenvolver a sua própria consciência.

As relações entre os moradores são encaradas também como troca, laços, contatos, participação, e é possível perceber uma aproximação sugestiva dessas relações com os princípios da dádiva. A participação dos moradores em atividades coletivas, nos vários círculos de sociabilidade - trabalho, religião, festas - pode ser concebida como criação e manutenção de relações dádivas. Candido (1997) assinala que são os membros de um bairro rural que convocam e são convocados para essas atividades.

Vários são os termos na obra de Candido (1997) que expressam os vínculos e prestações sociais, nas mais diferentes situações e momentos da vida dos caipiras e sitiantes, tais como: auxílio vicinal, cooperação vicinal,

solidariedade vicinal, auxílio mútuo. Caso alguns sítiantes se lancem a prestar ajuda em uma atividade coletiva, como no caso do *mutirão*, por exemplo, eles estabelecem entre si um *endividamento mútuo*, ou *endividamento positivo*. Os indivíduos que recebem a ajuda coletiva de vizinhos ou parentes estão agora em “dívida” com essas pessoas, as quais esperam a retribuição (quando for necessário) do trabalho oferecido, criando, desta forma, o vínculo social. Nesse caso, a tripla obrigação de dar, receber e retribuir se faz presente. Na prática do *mutirão*, a retribuição em dinheiro nunca acontece, e pode até ser encarada como ofensa pelos sítiantes rurais.

Com relação aos momentos do trabalho coletivo, podemos notar alguns valores que se associam à noção de dádiva, como nas duas descrições de Candido (1997):

(O *mutirão*) consiste essencialmente na reunião de vizinhos, convocados por um deles, a fim de ajudá-lo a efetuar determinado trabalho (...). Geralmente os vizinhos são convocados e o beneficiário lhes oferece alimento e uma festa, que encerra o trabalho. Mas não há remuneração direta de espécie alguma, a não ser a obrigação moral em que fica o beneficiário de corresponder aos chamados eventuais dos que o auxiliaram (CANDIDO, 1997, p.60).

A troca de trabalho se dá quando um vizinho é requisitado para auxiliar outro, e fica seu devedor de uma parcela de tempo igual à que recebeu, podendo-a requerer quando julgar conveniente. (...) Durante todo ano agrícola há relações desta natureza, ligando as várias casas e indivíduos num amplo sistema de solidariedade.” (CANDIDO, 1997, p.127)

Segundo Bombardi (2004), o *bairro rural* se configura, assim, como a expressão da *identidade territorial* de um grupo de sítiantes (camponeses) que, por meio do trabalho familiar, transforma o meio natural, ou um território anterior, a partir de padrões culturais, estabelecendo uma rede de relações que cria uma especificidade no território que se caracteriza, por exemplo, pelo tamanho semelhante dos sítios, de tipos de cultivo em comum, de técnicas de trabalho semelhantes, da similitude na organização interna dos sítios etc. Os sítiantes se reconhecem por meio dessa *identidade*. Ou seja, não é o tamanho da propriedade que indica quem é ou não sítiante, mas o modo de vida que

nela se dá, que se plasma no espaço, transformando-o em uma fração diferente do território, que pode, até mesmo, ser apreendida com o olhar (BOMBARDI, 2004).

A proposta desta pesquisa é uma leitura da agricultura sob a ótica dos bairros rurais e dos assentamentos existentes em Araras/SP. Os principais núcleos populacionais e bairros rurais do município são: São Bento, Elihu Root, Campo Novo, Caio Prado, Marimbondo, Morro Grande, Maniçoba, Bairro Serra Velha ou Corta Rabicho, Usina São João, Usina Santa Lúcia, além dos assentamentos Araras 1, 2, 3, 4 e 5 (Saltinho).

#### **4.2 - Desenvolvimento territorial**

Levando em consideração que o espaço é um componente essencial nas ciências econômicas e sociais, e que é o “lugar” que a vida se desenvolve em todas as suas dimensões, a espacialização ou territorialização do desenvolvimento passa a ter, assim, de acordo com Boisier (1999), centralidade na discussão.

Para o referido autor, o território pode ser definido como um recorte da superfície terrestre, mas, como tal, ele apresenta, ao menos, três características: a) é um território natural, onde são levados em conta os elementos primários da natureza, sem penetração ou intervenção humanas; b) é um território equipado, fruto da intervenção humana, caracterizado por sistemas de transportes, hidráulicos, atividades agrícolas, extrativas etc. e; c) é um território organizado, no qual existe uma comunidade que assim se reconhece e em relação ao território que habita, que se regula mediante dispositivos jurídicos e político-administrativos. Nesse sentido, ao falarmos de desenvolvimento territorial, levamos em conta as três características, em especial a última, que nos dá uma noção mais ampla de estratégia e ação. Além disso, o “territorial” do desenvolvimento permite verificar qual é a escala geográfica do processo em questão. No caso do presente trabalho, essa escala delimitada pelo objeto da pesquisa consiste nos territórios de comunidade dos bairros rurais: São Bento, Caio Prado, Marimbondo, Morro Grande e os assentamentos do município de Araras.

Existem ainda teorias sobre desenvolvimento local/territorial que baseiam-se no conceito de sustentabilidade, incluindo questões ligadas à relação entre economia, sociedade e meio ambiente, voltadas para o atendimento das necessidades básicas, para a solidariedade com as gerações futuras, a participação da população envolvida, a preservação dos recursos naturais e do ambiente, a garantia de trabalho, educação, segurança e respeito a outras culturas (CAVALCANTI, 1995).

As propostas desta pesquisa estão estruturadas no sentido de buscar esse novo enfoque para o desenvolvimento rural, como uma tentativa de reconstrução e/ou preservação das bases econômicas, sociais e ambientais, e das próprias unidades familiares, em face das limitações e lacunas intrínsecas do paradigma produtivista. Dessa forma, busca-se superar o padrão de desenvolvimento técnico-produtivo a partir de uma estratégia de novo arranjo dos agroecossistemas, pautado na sustentabilidade, como forma de incrementar possibilidades de garantia de sua reprodução. Os agricultores são orientados, em suas práticas produtivas, a não mais seguir o padrão do agricultor-empresário profissional, mas, sim, o modelo de um agricultor camponês, que busca incessantemente sua autonomia, que é capaz de distinguir qual tecnologia é mais adequada, com liberdade para tomar sua decisão de controle e gestão para estruturação de uma agricultura de base ecológica (PLOEG et. al., 2000).

A opção por uma abordagem territorial justifica-se pela possibilidade de implementação de programas e ações de desenvolvimento territorial rural, capazes de promover transformações produtivas e institucionais simultaneamente. Isso amplia o conceito de rural para além da agricultura e valoriza a heterogeneidade dos territórios, bem como sua capacidade endógena de desenvolver capacitações e iniciativas assentadas na sua identidade socialmente legitimada. Sugere caminhos para o entendimento do processo de desenvolvimento a partir da diversidade de suas raízes sociais, econômicas e culturais, que explicam sua complexidade (SCHNEIDER, 2004).

Segundo Kageyama (2008), a opção pelo desenvolvimento rural não pode estar relacionado somente com o crescimento econômico, e, sim, com um



processo multidimensional. Suas reflexões levam a estabelecer que o conhecimento elementar do conceito de rural é territorial ou espacial, e suas características devem ser ampliadas para além do limite de relações com o mercado.

A partir da década de 1990, definido o limite sociogeográfico do território, a agricultura familiar desenvolve as potencialidades, em nível local, dos espaços rurais. Essa nova visão das balizas entre rural e urbano ultrapassa as fronteiras do enfoque setorial e temporal dos estudos e políticas direcionadas para o desenvolvimento (ABRAMOVAY, 2001).

A configuração de novos modos de organização produtiva, associadas às iniciativas de recuperação florestal e agroflorestais, o desenvolvimento de atividades não agrícolas, a preservação do patrimônio histórico, artístico e arquitetônico no meio rural, traz a mudança de um enfoque setorial, com ênfase econômica ou política, para a perspectiva territorial, interdisciplinar e ambiental, baseada no desenvolvimento rural e por abordar múltiplos aspectos (NORDER, 2006).

Em contraponto ao paradigma produtivista dominante, em que está ancorada a modernização conservadora da agricultura, a abordagem territorial confere destaque à agricultura familiar e utiliza-se do enfoque da multifuncionalidade da agricultura para promover aspectos não somente produtivos (BONNAL e MALUF 2007). O desafio dos gestores públicos é conduzir o percurso de “reequilíbrio” social e territorial, superando a falta de conexão entre propostas e políticas setoriais.

O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) admite, como estratégia para o desenvolvimento,

O eixo proposto para atuar coordenadamente com todos os programas sob sua responsabilidade dentro dos territórios, promovendo o desenvolvimento sustentável dos territórios rurais nos quais predominem os agricultores familiares, segundo critérios que atendam a uma abordagem integrada dos problemas e potencialidades de cada unidade territorial, e com foco na melhor qualidade de vida da sua população. (BRASIL, 2003, p. 23)

O desenvolvimento sustentável envolve múltiplas dimensões (econômica, sociocultural e ecológica) que, fundamentadas no conceito de desenvolvimento territorial, delimitam e conferem suporte para avaliação da sustentabilidade, permitindo uma nova noção de valores na análise ampla e irrestrita dos componentes dos agroecossistemas.

### **4.3 – Agroecossistema**

Agroecossistema é a unidade básica para o estudo, na qual os ciclos minerais, as transformações energéticas, os processos biológicos e as relações socioeconômicas são vistos e analisados em seu conjunto. Sob o ponto de vista da pesquisa agroecológica, seus objetivos não consistem na maximização da produção de uma atividade particular, mas na otimização da eficiência do agroecossistema como um todo. Isso significa a necessidade de uma maior ênfase no conhecimento, na análise e na interpretação das complexas relações existentes entre as pessoas, os cultivos, o solo, a água e os animais (ALTIERI, 1989).

Como sugere Gliessman (2005), a proposta deste projeto é a adoção do agroecossistema como uma unidade de análise dos limites espaciais. Assim, poderemos distinguir quais são os insumos oriundos de fora do sistema, como agrotóxicos, fertilizantes inorgânicos, sementes híbridas, combustíveis fósseis entre outros, e buscar um novo planejamento para depender menos desses recursos. O desafio é fazer retornar os nutrientes exportados com as colheitas por meio do conhecimento profundo dos processos e interações na manutenção dos ciclos de nutrientes e redução de perdas. Para tanto, é necessário instalar mecanismos de regulação de populações para aumentar a resistência do sistema a pragas, diversificando o *habitat*, até assegurar a presença de inimigos naturais e antagonistas. Por fim, devem-se incorporar as características de resiliência de ecossistema natural, estabilidade, produtividade e equilíbrio na manutenção da dinâmica necessária para estabelecer uma base ecológica de sustentabilidade.

A complexidade do agroecossistema e a agrodiversidade, por prestar serviços ecológicos, é considerada uma importante ferramenta para a conversão às agriculturas de base ecológica (KAGEYAMA, 1999). Entretanto, a diversidade biológica nos ambientes de cultivo e nas suas imediações não é ampliada ao acaso. Construir um sistema com alta diversidade funcional requer um planejamento prévio, denominado (re)desenho (ALTIERI & NICHOLS, 1999). Toda vez que ações humanas levam à simplificação biológica (desmatamento, monocultura, aplicação de agroquímicos, revolvimento intensivo do solo), serviços ecológicos são perdidos e os custos econômicos e ambientais daí resultantes são altos (ALTIERI, 1994; ANDOW, 1991).

O sistema-propriedade ou agroecossistema, pode ser definido por seus limites, componentes, interações, entradas e saídas (HART, 1985). Sua caracterização funcional é definida pelo manejo do sistema, onde componentes interagem e produtos transformam-se em insumos. Os componentes de uma pequena propriedade são as próprias famílias, juntamente com os subsistemas vegetal e animal. As medidas rumo à sustentabilidade no sistema devem estar orientadas de forma que os animais utilizem-se dos produtos das lavouras e o esterco do subsistema animal seja aproveitado nas explorações vegetais (lavouras) como adubos orgânicos. Na realidade encontrada no campo, os agroecossistemas estão normalmente fragilizados; portanto, tal interação necessita de conhecimento técnico para sua estruturação e fortalecimento da sua base ecológica (KHATOUNIAN, 2001).

O desafio desta pesquisa é compreender os agroecossistemas diagnosticados na realidade de campo. Adota-se o agroecossistema como unidade de análise, ora agrupando-os para comparação, quando as características observadas o permitem, ora analisando-o individualmente para aprofundamento de suas particularidades.

#### **4.4 - Agroecologia e Sustentabilidade**

Agroecologia é entendida como um enfoque científico destinado a apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura

convencionais para estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas sustentáveis (CAPORAL e COSTABEBER, 2000, 2001, 2002). Segundo Altieri (1989), a agroecologia é definida como a disciplina científica que focaliza o estudo da agricultura sob uma perspectiva ecológica e com um marco teórico, e tem por finalidade analisar os processos agrícolas de forma abrangente.

Segundo Gliessman (2005), a agroecologia é definida como “a aplicação de conceitos e princípio ecológicos ao desenho e manejo de sistemas de produção de alimentos”. Estes conhecimentos quando aplicados e integrados ao conhecimento local podem contribuir para produção sustentável de alimentos.

Para Gliessman (2005), o sistema de produção global de alimentos apresenta fragilidades evidentes que podem destruir a própria estrutura na qual foi estabelecido; as técnicas, inovações, práticas e políticas que permitiram aumentos na produtividade também demoliram sua fundamentação. A agricultura precisa do solo, de reservas de água e da diversidade genética natural, e esses recursos naturais são duramente atacados e degradados no processo produtivo de alimentos. O autor afirma que a agricultura moderna é insustentável e, em longo prazo, não será capaz de produzir alimentos para toda população, já que ela provoca a degradação do solo e a perda de diversidade genética, além de não utilizar a água de forma racional, poluir o ambiente e sua eficiência estar associada à dependência de insumos externos.

O físico Fritjof Capra (1997) mostra que a sustentabilidade é determinada a partir das relações complexas de cinco características fundamentais: interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade e diversidade. Em sua visão, a sustentabilidade é o resultado de um padrão de combinação muito complexo e particular, do modo como estas características se organizam, e não somente o tipo da interação humana com os ecossistemas.

Para se alcançar a sustentabilidade dos agroecossistemas, estratégias de produção e preservação da produtividade devem ser desenvolvidas, fundamentadas na agricultura ecológica, em busca de um rendimento ótimo em longo prazo, em lugar do máximo em curto prazo. Para tanto, as práticas

agroecológicas devem estar estruturadas no conhecimento em profundidade dos processos ecológicos e nos contextos que envolvem o sistema. Assim, pode-se orientar esse sistema para resultados econômicos de produtos em quantidade e qualidade, aliado aos processos de mudanças socioeconômicas realmente sustentáveis de todos os setores, ou seja, sem comprometer outros espaços ou dimensões (ALTIERI, 2002; GLIESSMAN, 2005; KHATOUNIAN 2001).

Como resultado da aplicação dos princípios da agroecologia, podem-se alcançar estilos de agriculturas de base ecológica e, assim, obter produtos de qualidade biológica superior. No entanto, para respeitar os referidos princípios é preciso atender também aos requisitos sociais, considerar os aspectos culturais, preservar os recursos ambientais, considerar a participação política e o empoderamento dos seus atores. Além disso, faz-se necessário permitir a obtenção de resultados econômicos favoráveis ao conjunto da sociedade, com uma perspectiva temporal de longo prazo, ou seja, uma agricultura sustentável.

A agricultura sustentável, sob o ponto de vista agroecológico, é aquela que, tendo como base uma compreensão holística dos agroecossistemas, seja capaz de atender, de maneira integrada, aos seguintes critérios: a) baixa dependência de insumos; b) uso de recursos renováveis localmente acessíveis; c) manutenção em longo prazo da capacidade produtiva; d) preservação da diversidade biológica e cultural; e) utilização do conhecimento e da cultura da população local; e f) produção de mercadorias para o consumo interno e para a exportação (GLIESSMAN, 1990).

Os pesquisadores, técnicos e agricultores devem buscar o entendimento de que um problema na agricultura pode não estar relacionado com uma única causa ou solução. Os desenhos agroecológicos privilegiam a mudança das práticas de manejo e diversificação dos sistemas, podendo alterar diversos elementos que atuam simultaneamente na melhoria do agroecossistema. As práticas agroecológicas como o cultivo em consórcio (cultivo de várias espécies na mesma área), a implementação de quebra-vento, a rotação de culturas, os cultivos em faixas e aleias são exemplos de manejo e diversificação dos sistemas. As práticas devem ser orientadas de forma a produzir o máximo de

biomassa, manejando-a de modo a fornecer superficialmente a cobertura permanente do solo. Como já demonstrado em vários trabalhos, policulturas abrigam menos insetos-pragas e em menores densidades do que as monoculturas (CROMATIE, 1981; POWER, 1987; RISCH, 1981). Outra estratégia de diversificação é a presença de outras plantas das quais o inseto não pode se alimentar, diminuindo a possibilidade de localizarem a sua planta hospedeira (HANZEN, 1983).

A busca de sistemas alimentares sustentáveis envolve o contexto em que há interações entre a base social - componentes culturais, sociais, políticos e econômicos- e o sistema natural - componentes locais, como solo, micro-organismos do solo, clima, topografia, flora e fauna nativas; e componentes globais, como os ciclos biogeoquímicos, a radiação solar e os padrões climáticos - na estruturação e operação dos agroecossistemas.

Há também interações entre os componentes sociais (agricultores, consumidores, conhecimento técnico e prático) e ecológicos (plantas cultivadas e seus genomas, organismos componentes do agroecossistema, qualidade do solo, ciclagem de nutrientes, interações abióticas). Sabe-se, contudo, que esses sistemas e componentes não podem ser vistos de forma isolada, além de estarem em constante mudança e exercerem influência uns sobre os outros.

O desafio para o entendimento da condição de sustentabilidade é compreender as relações e influências de um indicador sobre os outros, por algum tipo de relação funcional ou causal que possa caracterizar mudanças, enquanto os parâmetros sociais e ecológicos interagem.

Em resumo, a condição de sustentabilidade é reflexo de um conjunto complexo de condições, onde os componentes ecológicos e sociais não podem ser vistos apenas de forma individualizada, mas fundamentalmente como atributos resultantes de sua interação (SEVILLA GUSMÁN, 2000, GLIESSMAN 2005).

## **5. Material e métodos**

### **5.1 – Metodologia**

A opção metodológica da pesquisa de avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas o método MESMIS - Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales, Incorpora Indicadores de Sustentabilidad, um procedimento consolidado para o estudo e o diagnóstico de agroecossistemas. Segundo o MESMIS, a sustentabilidade dos agroecossistemas é definida por cinco atributos básicos, a saber, produtividade, adaptabilidade, estabilidade, equidade e autonomia, e em três dimensões mínimas: a econômica, a ambiental e a sociocultural (MASERA et al., 1999).

O MESMIS propõe análise longitudinal e transversal. Na avaliação longitudinal, a evolução da sustentabilidade entre os anos de 1960 e 2006, a partir dos dados dos censos agropecuários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, (1960, 1970, 1975, 1980, 1985, 1995-1996 e 2006) e, de forma complementar as informações do LUPA- Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo.

Na avaliação transversal, definiram-se como objetos de estudo as comunidades de agricultores familiares e a unidade produtiva, buscando-se caracterizar seus contextos nas dimensões econômica, sociocultural e produtiva. Procurou-se determinar e analisar os pontos críticos que podem estar influenciando negativamente o(s) agroecossistema(s) em estudo, ou seja, quais aspectos ou processos limitam ou aumentam sua capacidade de se manterem no tempo.

A partir dos pontos críticos selecionados determinaram-se os indicadores e critérios de diagnóstico representativos do(s) agroecossistema(s), relacionando-os com os atributos básicos e áreas de avaliação ambiental, social e econômica. Segundo MASERA et al. (1999), as características desejáveis para um indicador ser considerado estratégico são: estar centrado em aspectos claros e práticos; ser simples de entender; estar baseado em informações confiáveis, ser fácil de medir e monitorar; ser sensível, isto é, deve permitir a avaliação das modificações nas características do sistema; e ser integrador, ou seja, que possibilite a inter-relação com outros indicadores, compreendendo aspectos das diferentes dimensões.

Assim, os pontos críticos, os critérios de diagnóstico e os indicadores foram definidos pela equipe de trabalho envolvida nas ações do projeto e na pesquisa de campo, a partir do contato desse grupo com os agricultores. Isso se deu por meio da aplicação de questionários nos agroecossistemas (primeiro semestre de 2011) e da participação, proposição e condução das ações de estímulo à transição agroecológica.

Na pesquisa de campo e na análise dos agroecossistemas (unidades produtivas) foi utilizado um questionário semiestruturado, com a finalidade de obter informações que envolviam questões e indicadores sobre aspectos produtivos, ecológicos, energéticos, econômicos e sociais da produção agrícola (COSTA, 2004).

O público-alvo do projeto foram os agricultores familiares do município de Araras - as fontes primárias das informações contidas nos questionários. Também foram realizados registros fotográficos, além da participação do docente e dos discentes em reuniões com a associação dos produtores rurais e a análise de documentos como fonte secundária. Após o levantamento das questões com a aplicação do questionário para as famílias dos agricultores, foram realizadas visitas, durante as quais foi possível obter informações mais detalhadas a partir de observações diretas e da coleta de mais dados necessários ao estudo. Nesse processo, a partir das demandas, buscou-se identificar parceiros, de forma a sincronizar as ações e soluções específicas para efetivação da pesquisa-ação.

À medida que se avançou com a pesquisa de campo e a identificação dos problemas junto aos agricultores, a pesquisa-ação surgiu como alternativa às pesquisas convencionais, promovendo a busca de soluções para quais os procedimentos clássicos são demorados, formais, burocráticos e/ou inacessíveis. Segundo Thiollent (1988), pela metodologia de pesquisa-ação, a coleta de dados e a intervenção ocorrem simultaneamente:

é concebida e realizada em estreita associação com uma ação, ou com a resolução de um problema coletivo, e na qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1988, p.14)



A pesquisa-ação foi adotada como abordagem teórico-metodológica com a finalidade de aprofundar o uso de suas bases na práxis investigativa e explorar as possibilidades de uso como instrumento pedagógico e científico. Ela parte do pressuposto de que pesquisa e ação devem estar intimamente associadas quando se pretende a transformação da prática. A ênfase centrada no caráter formativo e emancipatório dessa modalidade de pesquisa incentiva os sujeitos a perceberem as mudanças que ocorrem em si, e no processo de organização e efetivação das ações (FRANCO, 2005).

Em alguns territórios a pesquisa de campo adquire caráter de pesquisa exploratória, quando há caracterização inicial do problema com objetivo de torná-lo mais claro, e procura-se mapeá-lo para criar uma visão geral de determinado assunto (GIL, 2002).

Os agroecossistemas dos produtores associados da APRUMOS, dos bairros São Bento e Cascata, constituíram inicialmente o objeto de análise da sustentabilidade. Essa opção deveu-se à possibilidade de atuação na organização coletiva de agricultores predominantemente familiares, que apresentam representatividade local e identidade produtiva já consolidada com culturas permanentes. O foco da avaliação partiu da organização dos produtores, de suas propriedades, territórios e limites geográficos, com o objetivo de avaliação da sustentabilidade. Dessa forma, com a definição do objeto, foi possível criar estratégias de ação mais eficientes e efetivas.

Para determinar os pontos críticos que podem interferir na sustentabilidade dos agroecossistemas objeto desta pesquisa, e selecionar os indicadores, realizaram-se dois seminários. O primeiro, com a equipe de trabalho envolvida nas ações do projeto sobre as etapas previstas na metodologia (MESMIS) e a pesquisa de campo. Iniciou-se com uma fase de sensibilização, buscando contextualizar e apresentar os dados históricos e o perfil geral do bairro: tecnologia utilizada, principais cultivos, pragas e doenças encontradas, organização interna, localização geográfica, imagem de satélite, além de fotos ilustrativas das visitas realizadas, insumos utilizados e características das famílias entrevistadas. Após essa sensibilização no

segundo seminário, a preocupação foi discutir quais são os pontos fortes (potencialidades) dos agroecossistemas dos produtores associados da APRUMOS e suas vulnerabilidades (limitações). Desta maneira foram estabelecidos os pontos críticos, e avançando, selecionamos os critérios de diagnóstico e indicadores.

A avaliação transversal implica na realização de uma análise comparativa da sustentabilidade entre agroecossistemas. Para tanto, foram selecionados os indicadores estratégicos e criadas três categorias de desempenho (parâmetros), considerando-se as condições reais de manejo encontradas no campo, sendo: 1 = grau crítico, 2 = grau aceitável e 3 = grau desejado de sustentabilidade (Tabela 1). Os parâmetros foram definidos de forma a permitir a comparação dos agroecossistemas de referência com um hipotético, considerado com nível superior de sustentabilidade e classificado como máximo (parâmetro 3) para todos os indicadores.

**Tabela 1: Indicadores e parâmetros utilizados na avaliação transversal.**

Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
<b>Critério de diagnóstico: eficiência</b>			
<b>Rentabilidade</b>	Alta	Média	Baixa
<b>Descritor: Insumos agrícolas</b>			
<b>Custos de produção</b>	Baixo	Médio	Alto
<b>Descritor: Diversidade de produção</b>			
<b>Número de atividade desenvolvidas da propriedade</b>	5 ou mais	Entre 2 e 5	Entre 1 e 2
<b>Descritor: Agregação de valor</b>			
<b>Processamento de produtos</b>	Processamento de produtos diversos	Parte de sua produção	Nenhum
<b>Descritor: Comercialização</b>			
<b>Diversificação de mercados compradores</b>	Preferencialmente local, com controle dos preços	Intermediário e/ou local	Subordinado aos complexos agroindustriais
<b>Formas de venda</b>	Comercialização direta	Parte direta, parte indireta	Venda a intermediário
<b>Descritor: Integração dos subsistemas agrícola e pecuário</b>			
<b>Criação animal</b>	Integrada	Parcialmente integrada	Sistemas à parte ou inexistente
<b>Descritor: Orientação genética</b>			

<b>Culturas adaptadas às condições locais</b>	Culturas adaptadas	Culturas parcialmente adaptadas	Culturas severamente atacadas por pragas e doenças
<b>Descritor: Fertilidade do solo</b>			
<b>Fontes de matéria orgânica</b>	Compostagem e adubos verdes	Esterco sem compostagem	Inexistente
<b>Descritor: Controle Fitossanitário</b>			
<b>Ocorrência de doenças e pragas</b>	Sem perdas	Moderada	Severa, com perdas
<b>Controle de doenças e pragas</b>	Caldas e medidas preventivas	Convive com as doenças	Químico

Para o cálculo dos Índices de Sustentabilidade Geral (ISGs), foi realizada a soma das notas atribuídas aos parâmetros dos 11 indicadores avaliados nesta etapa, contemplando duas dimensões da sustentabilidade (ambiental e econômica). A escolha dessas justifica-se porque elas contemplam indicadores estruturantes do modelo considerado ideal para a sustentabilidade dos agroecossistemas. Assim, a amplitude dos resultados é de 11 a 33, sendo que o resultado mais baixo sugere a necessidade de mudanças em todos os indicadores, e o mais alto representa o mais próximo do modelo agroecológico hipotético considerado sustentável.

Dos 16 agroecossistemas objeto de estudo, 15 - aqueles que representam a identidade produtiva do território, com culturas permanentes - foram considerados agroecossistemas de referência; o que não foi incluído não apresentava produção permanente. Os agroecossistemas de referência foram agrupados: a) 14 agroecossistemas reunidos por apresentarem técnicas de manejo predominantemente convencionais; e b) um agroecossistema, analisado separadamente, por apresentar algumas técnicas de manejo consideradas propícias para a transição agroecológica. Esses agroecossistemas em referência foram avaliados em comparação com o sistema-modelo (hipotético ISG=33).

O avanço do diagnóstico dos assentamentos, com as visitas de reconhecimento dos domicílios, permitiu a caracterização das famílias e suas atividades produtivas, e, desse modo, foi possível identificar demandas de pesquisa-ação. A partir da sistematização dos dados dos questionários e em

reuniões conjuntas dos pesquisadores da UFSCar com os técnicos do ITESP, foram selecionados os pontos críticos e caracterizados os agroecossistemas quanto à sua sustentabilidade.

Os valores dos indicadores constituem o resultado das informações obtidas nas entrevistas semiestruturadas com os agricultores, e foram acrescidos de descrição a partir da percepção do tempo vivido no campo durante o levantamento de dados e das experiências de acompanhamento na pesquisa-ação, incorporando-se a visão dos técnicos do ITESP.

No que diz respeito ao estudo da avaliação da sustentabilidade do agroecossistema dos assentamentos, foram selecionados os indicadores estratégicos específicos. Para tanto, criaram-se três categorias de desempenho, ou seja, parâmetros adequados às condições encontradas nos assentamentos, sendo: 1 = grau crítico; 2 = grau aceitável; e 3 = grau desejado de sustentabilidade (Tabela 2).

**Tabela 2: Indicadores e parâmetros para avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas dos assentamentos no município de Araras/SP.**

Indicadores	Parâmetros		
	3	2	1
<b>Rentabilidade</b>	Alta	Média	Baixa
<b>Custos de produção</b>	Baixo	Médio	Alto
<b>Número de atividade desenvolvidas da propriedade</b>	5 ou mais	Entre 2 e 5	Entre 1 e 2
<b>Processamento produtos</b>	Processamento produtos diversos	Parte de sua produção	Nenhum
<b>Diversificação de mercados compradores</b>	Mais de 4 canais	Entre 1 a 4 canais	1 canal comercialização
<b>Produção para o autoconsumo</b>	Produz a maior parte do consumido pela família	Produz menor parte do consumido pela família	Não produz
<b>Presença do subsistema criação animal</b>	Criação de animais diversificados	Há uma exploração animal	Não há criação animal
<b>Ocupações em atividades no lote</b>	Mais de 2 pessoas ocupadas	De 1 a 2 trabalhadores ocupados	Sem ocupações
<b>Uso de insumos externos</b>	Sem uso	Uso eventual	Uso intensivo

<b>Controle sobre os preços</b>	Muito controle	Pouco controle	Sem controle
<b>Estabelecimento relações campo-cidade</b>	Intercâmbio frequente	Intercâmbio razoável	Sem intercâmbios
<b>Participação em redes de trabalho</b>	Participa sempre	Participa pouco	Não participa
<b>Intercâmbio de sementes/material genético</b>	Instituições e Agricultores	Instituições ou Agricultor	Sem intercâmbio
<b>Tamanho dos lotes</b>	13,83 hectares	5,47 a 6 hectares	1 hectare

Os Índices de Sustentabilidade Geral (ISGs) se constituem na soma das notas atribuídas aos 14 indicadores avaliados nesta etapa, contemplando-se 3 dimensões da sustentabilidade: econômica, ecológica e sociocultural. Assim, a nota mínima possível é 14, indicando nível crítico para todos os indicadores avaliados, e 42 representa o modelo considerado ideal quanto à sustentabilidade (modelo hipotético).

Para a avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas, é necessária a elaboração de uma matriz de análise, indicando as categorias de desempenho de cada indicador. A seguir, são apresentadas as definições de alguns dos indicadores selecionados e, para alguns deles, os critérios considerados para a atribuição das categorias de desempenhos (parâmetros).

**Tamanho dos lotes:** os parâmetros foram balizados pelo módulo fiscal que, segundo a Instrução Especial/INCRA/Nº20 para a cidade de Araras, é de 10 hectares. Dessa forma, o assentamento Araras 2, de 13,83 hectares é considerado o desejado; o assentamento Araras 3 apresenta lotes que variam de 5,47 a 6 hectares (grau aceitável); e o assentamento Araras 4 possui 1 hectare, tido como grau crítico.

**Ocupação no lote:** consideraram-se os membros da família aptos ao trabalho envolvidos nas atividades produtivas agropecuárias nos lotes, excluindo as crianças em idade escolar, enfermos e idosos.

**Participação em redes** (religiosas, de trabalho, associações): trata-se das redes de sociabilidade, e o enfoque está na qualidade da participação, em parte manifestada pela frequência aferida em entrevista.

**Controle sobre o preço dos produtos:** refere-se à capacidade de negociação do agricultor sobre o preço dos seus produtos. O produtor que realiza a venda direta em mercado local ou regional tem maior controle (parâmetro 3); os que vinculam parte de sua produção a algum programa de compra ou aos complexos agroindustriais, com produção diversificada de outros produtos, comercializada em mercados locais, têm menor controle (parâmetro 2); e o agricultor que cultiva somente produtos a serem comercializados com os complexos agroindustriais não tem nenhum controle sobre o preço dos seus produtos (parâmetro 1).

**Estabelecimento de relações campo-cidade:** este indicador aponta para o nível de aprofundamento nas relações campo-cidade. Se as relações são puramente comerciais, o parâmetro é 1; se há venda direta de produtos na cidade, ou se o consumidor vem até o lote de assentamento, o parâmetro atribuído foi 2. Quando há ações intensivas de integração campo-cidade em todas suas dimensões (cultural/religiosa, visitas frequentes de pesquisadores/instituições, atuação de políticas públicas), o parâmetro foi considerado máximo (3).

## **5.2 – Amostragem**

Os dados e relatos referem-se a um recorte temporal no período que compreende os anos de 2011 e 2012. Durante o trabalho de campo, foram visitadas 16 unidades de produção dos membros da Associação dos Produtores Rurais do Bairro São Bento e Região- APRUMOS, nos bairros rurais São Bento e Cascata. Na época em que foi realizada a pesquisa, a associação contava com 25 associados; portanto, foram entrevistados 64 % dos associados da APRUMOS.

Nos assentamentos Araras 2, 3, 4 e 5, foram diagnosticados 58 agroecossistemas. No assentamento Araras 2, foram realizadas visitas para diagnóstico em sete lotes, representando 50% do total. No assentamento Araras 3 foram diagnosticados 28 agroecossistemas, o que constitui aproximadamente 61% do total do assentamento. No assentamento Araras 4 foram diagnosticados 18 agroecossistemas, representando 60% do total dos

assentamentos. O assentamento Araras 5 foi diagnosticado em sua totalidade, compreendendo assim cinco agroecossistemas como descritos na tabela 3.

**Tabela 3: Total de agroecossistemas dos assentamentos e número de diagnosticados**

Assentamentos	Total Agroecossistemas	Número de agroecossistemas diagnosticados	Porcentagem do total
Araras 2	14	7	50%
Araras 3	46	28	61%
Araras 4	30	18	60%
Araras 5	5	5	100%
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>58</b>	<b>61%</b>

Foi realizado a pesquisa exploratória no bairro Caio Prado em 7 (20%) dos agroecossistemas. A pesquisa constituiu-se em um mapeamento preliminar dos problemas deste território.

## 6 . Análise dos resultados

### 6.1 – O Meio Físico

#### 6.1.1 – Localização dos territórios alvo

O município de Araras está localizado a sudeste do Estado de São Paulo (latitude 22° 21' Sul (S) e longitude 47° 27' Oeste (W)), distante 152 km da cidade de São Paulo e quando a opção se faz pela rodovia SP-330 (via Anhanguera) a 170 km . A rodovia SP-191 (Wilson Finardi) permite sua ligação com os municípios vizinhos de Conchal, a Leste, e Rio Claro, a Oeste. Sua extensão territorial é de 643,46 km<sup>2</sup>, e a população é de 108.689 habitantes, dos quais 103.830 ocupam a zona urbana e 4.859 a rural, segundo dados do Censo 2010 (IBGE).

A figura seguinte mostra a localização do município, sua área urbana, bem como a localização dos territórios alvo da pesquisa (figura 1)

**Figura 1: Mapa informativo da imagem de satélite do município de Araras, sua área urbana e localização aproximada dos territórios-alvo da pesquisa.**

**Fonte: Google, 2013.**

O município, com 644,831 km<sup>2</sup>, é composto por 94% de área rural e 6% de área urbana, que ocupa 32,26 km<sup>2</sup>, e está localizada na parte central da imagem.

A figura 2 mostra, com maior aproximação, as localizações do bairro São Bento e dos assentamentos de Araras, em áreas adjacentes à área urbana.

**Figura 2: Mapa informativo da imagem de satélite da localização de alguns dos territórios-alvo do diagnóstico de campo**  
**Fonte: Google, 2013**

Graziano (1999) ressalta a dificuldade em delimitar o que é rural e urbano no Brasil. O rural pode ser traduzido como um *continuum* do urbano do ponto de vista espacial. No entanto, do ponto de vista da organização da atividade econômica, as cidades não podem ser caracterizadas pela atividade industrial, serviços e setor terciário, tampouco a zona rural deve ser qualificada pela agricultura e pecuária. De fato, um processo de urbanização do meio rural tem ocorrido no Brasil nos últimos trinta anos, como efeito da industrialização da agricultura, o que promove a incursão do mundo urbano em territórios do meio rural. Essas modificações transformaram a agricultura que no passado apresentava setor produtivo praticamente independente, exclusivo mercado de trabalho e gestão interna. Atualmente está integrada ao restante da economia, não podendo mais ser separada dos setores que lhe fornecem insumos e/ou comercializam seus produtos. Essa relação culminou nos conhecidos “complexos agroindustriais”, que determinam as atividades agropecuárias a que estão conectados (GRAZIANO DA SILVA, 1999).

Segundo Ávila et al,

em 1960 pouco mais de 47% da população de Araras vivia em área rural. Dados de 1991 indicam uma taxa de 10%. O crescimento populacional tem sido, desde então, positivo e acima da média do Estado, caracterizando a região como área receptora do fluxo migratório (3,23%, 1,98% e 2,72% nos anos 60, 70 e 80, respectivamente), principalmente na última década. Na primeira metade dos anos 70 há evidências, pelos dados do Censo Agropecuário, que houve concentração fundiária que se estabilizou em 1985. (AVILA et al., 2009, p.



De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), no município de Araras existiam 255 Declarações de Aptidão ao PRONAF e ao DAPS ativas em 2012. Conforme os dados preliminares do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome, no ano de 2012, o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) beneficiou 213 agricultores e 19 entidades com recursos pagos de R\$ 905.759,05 (MDS, 2012). O PAA de Araras foi implantado em 2008, com a modalidade de Compra para Doação Simultânea, conhecida na cidade como “Compra Direta”.

O PAA foi criado em 2003, como um instrumento de política pública que estreita as relações entre produtores e consumidores de alimentos. O Programa prevê a compra direta de alimentos de agricultores familiares, assentados da reforma agrária e povos e comunidades tradicionais, para abastecer programas governamentais voltados ao atendimento de populações em situação de insegurança alimentar; para ações de distribuição de alimentos à população de maior vulnerabilidade; e para a formação de estoques estratégicos. O PRONAF, do Ministério do Desenvolvimento Agrário, é operado pelos bancos públicos e financia projetos individuais ou coletivos, de agricultores e assentados da reforma agrária (LEÃO e MALUF, 2012, p.54).

Em Araras, existe o Plano Municipal para o Desenvolvimento Rural Sustentável (PMDRS), projetado para o período de vigência de 2010 e 2013. Já o Plano Municipal de Desenvolvimento Agropecuário Plurianual do Município de Araras

objetiva ser um instrumento de gestão pública do setor agropecuário deste município. O presente Plano determina as diretrizes prioritárias da ação do Poder Público na zona rural, focando as atividades e iniciativas em projetos que visem resultados que realmente sejam importantes para a população local e que tragam melhoria da qualidade de vida e geração de emprego e renda (ARARAS, 2010, p.3) revisão

Cabe destacar que a formulação desse documento foi realizada em conjunto com a Casa da Agricultura e o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural, que, de forma participativa com as comunidades rurais, buscam identificar os problemas e potencialidades do município.

Em resumo, objetivo do PMDRS do Município de Araras é orientar as políticas públicas para o setor agropecuário e rural, como suporte ao desenvolvimento sustentado e permanente da agropecuária.

### **6.1.2 – Clima**

De acordo com a classificação de Köppen, predomina no município o clima tipo Cwa, mesotérmico, com inverno seco e verões quentes, que apresenta, no mês mais frio, temperatura média inferior a 18°C e superior a 3°C; e no mês mais quente, temperaturas superiores a 22°C, com baixa possibilidade de geadas nos dias com temperaturas baixas. As precipitações médias anuais são em torno de 1.400 mm, mas abaixo de 60 mm durante os meses de inverno (ANGELOCCI et al., 2002). Os meses com maior intensidade de chuvas concentram-se entre novembro e março, e os mais secos são junho, julho e agosto.

### **6.1.3 - Solos e relevo**

Conforme levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo, Quadrícula de Araras, do Boletim Técnico do Instituto Agrônomo de Campinas, nº 71 de 1982, “o *material de origem é resultante do intemperismo de arenitos, argilitos, siltitos, basaltos e diabásios.*” Os tipos de solo encontrados no município de Araras são: latossolo vermelho-amarelo em 21.353 ha (34,99%); latossolo vermelho-amarelo-escuro em 15.377 ha (25,20%); latossolo roxo em 14.737 ha (24,12%); podzólico vermelho-amarelo em 6.617 ha (10,91%); o hidromórfico em 2.919 ha (4,78%). Os Latossolos roxos são originários do intemperismo das rochas como o basalto e o diabásio, resultando em solos mais férteis.

Seu relevo é composto, na maior parte de sua área, por colinas baixas, de topos subaplainados, com vertentes suavemente onduladas com a declividade, dificilmente alcançando 5%. Cerca de 8% de área apresenta relevo ondulado e 2% forte ondulado. De forma geral, as terras do município contêm enormes extensões sem barreira à mecanização.

#### 6.1.4 – Vegetação

A floresta estacional é uma vegetação característica da Mata Atlântica e ocupava em 2007 uma área de 20,62 km<sup>2</sup> (3,20%) do município de Araras. A floresta secundária é resultado da regeneração natural em áreas de floresta primária que foram desmatadas e que abrangiam aproximadamente 2,89 km. A área preenchida pela vegetação ripária, situada às margens dos rios, lagos, ribeirões e outros corpos d'água, foi avaliada em 75,92 km<sup>2</sup>, o que representava 11,80% da área total de Araras. Em 100,34 km<sup>2</sup> ou 15% do município o cerrado foi encontrado em apenas uma pequena extensão, na parte oeste do município, associado com espécies exóticas, como gramíneas (VALLADARES et al., 2008).

Segundo o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Araras PMDRS do município de Araras, no que se refere às áreas de proteção das matas ciliares do Ribeirão das Araras e seus afluentes, de 55% a 60% das Áreas de Proteção Permanente (APP) está de acordo com a legislação; no entanto, cerca de 45% das áreas não possuem vegetação nativa, o que expõe a enorme necessidade de adequação à legislação. Das áreas sem vegetação nativa, 70% respeitam a área de APP, evitando os cultivos nas mesmas, e 30% desrespeitam as normas (ARARAS, 2010, p.12).

Ainda, segundo o PMDRS, as práticas conservacionistas são adotadas em aproximadamente 85% das áreas agricultáveis, geralmente com o uso de terraços. A diferença de nível utilizada no setor sucroalcooleiro entre eles está entre 5 e 7 metros para facilitar a colheita mecanizada. Assim, o serviço de retenção de água que é desempenhado pelos mesmos, está sendo descaracterizado, e as consequências disso são o assoreamento e processos erosivos com o escoamento superficial das águas da chuva. (ARARAS, 2010, p.12).

Na parte noroeste da área urbana encontra-se o aterro sanitário, adjacente ao Rio Araras. Além desse, foram detectados outros dois, localizados ao sul do município, os quais recebem resíduos de usinas sucroalcooleiras. É importante salientar que os aterros ocupam 0,24 % do

território e apresentam alto potencial de poluição dos mananciais de água, e devem ser monitorados.

Com base nos dados dos censos agropecuários, realizados pelo IBGE, entre 1960 e 2006, e pelo LUPA 2007/2008, procedeu-se à análise da evolução da agricultura do Município de Araras, no que caracteriza como análise longitudinal (MASERA, 1999) relatada a seguir.

## **6.2 - Avaliação longitudinal**

Pesquisa sobre a evolução no tempo da agricultura do município de Araras, segundo os dados censitários (IBGE), do Governo do Estado (LUPA) e o PMDRS.

### **6.2.1 Evolução do setor agrícola**

Segundo o PMDRS o município está localizado no percurso feito pelos Bandeirantes a caminho das Minas Gerais e Goiás, em busca de esmeraldas. O primeiro núcleo de habitação data de 1862, o qual foi utilizado por tropeiros e bandeirantes, com pouso às margens do Ribeirão das Araras, em terras que antes faziam parte do município de Limeira. O pequeno núcleo de população se desenvolveu no entorno da Capela de Nossa Senhora do Patrocínio de Araras, e, em 24 de março de 1871, a Capela foi elevada à categoria de Vila. Posteriormente, no dia 07 de janeiro de 1873, foi instalado o Município de Araras.

Uma referência sobre a evolução da agricultura no município encontra-se no trabalho de Quintas (2011). Segundo o autor, o início das ocupações data de 1727, com a concessão da sesmaria, considerada o marco dos ciclos de ocupação e uso da terra. Em 1831, implantaram-se as primeiras fazendas, com o cultivo de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) voltado para a produção de aguardente e açúcar em engenhos próprios - era o princípio do primeiro ciclo da cana. Entre 1845-1850, a combinação de altos preços internacionais e a decadência dos cafezais do Rio de Janeiro e Vale do Paraíba, deu início ao ciclo do café (*Coffea arábica L.*) na cidade de Araras. Em 1888, com a abolição dos escravos e o término do primeiro ciclo da cana, a mão de obra antes

escrava foi substituída por imigrantes europeus, principalmente italianos. Com isso, os barões do café adquiriram poder econômico em detrimento dos senhores de engenho, e passaram a gerenciar grandes propriedades, quando enormes áreas foram desmatadas para dar lugar à monocultura do café. O ápice dessa monocultura, segundo Quintas, ocorreu em 1931, quando havia 7.843.250 pés de café em produção no município de Araras, em fazendas como a Santo Antônio e a Montevideo. Entre 1902 e 1921, paralelamente à cultura do café, havia sinais de que a pecuária leiteira exerceria expressão na economia, quando foram inaugurados dois empreendimentos precursores da indústria de laticínios do país.

O período de decadência é marcado pela crise do café (1929), com a queda nos preços internacionais, superprodução no campo e safras inteiras queimadas. Nesse contexto de decadência do café, os imigrantes, colonos e descendentes, que antes serviram de mão de obra nas lavouras, transformaram-se em proprietários, graças ao aumento das dívidas dos barões. Grandes fazendas foram vendidas e fragmentadas, instalando-se, em seus lugares, sítios menores, quando, enfim, entraram em cena os agricultores familiares, com estratégias diferenciadas de diversificação do território. Isso constituiu um marco para a consolidação de bairros rurais como São Bento, Elihu Root, Campo Novo, Caio Prado, Marimbondo, Morro Grande e outros. Com eles, surgiram também novos cultivos como a mandioca (*Manihot esculenta Cratz*), algodão (*Gossypium spp L.*), citrus (*Citrus spp*), arroz (*Oryza sativa L.*), milho (*Zea mays L.*), feijão (*Phaseolus vulgaris L.*), entre outros. Uma destas culturas, a mandioca, merece destaque. Havia em Araras os detentores do conhecimento de processos típicos praticados por índios na fabricação de farinha de mandioca, de polvilho azedo e de polvilho doce. Assim, entre 1880 e 1910, já havia dezoito agricultores com produção anual de 1200 toneladas de farinha de mandioca fabricada ainda em processo artesanal, sem uso de energia elétrica, em casas de farinha movidas por energia hidráulica e queima de lenha. Preços em alta, produção mecanizada e duas grandes guerras interferiram no comércio mundial de trigo, o que levou os fabricantes de pães a incluírem 20% de farinha de mandioca em suas receitas. Isso gerou um

enorme acréscimo na produção de mandioca e, em 1929, Araras tornou-se um dos maiores produtores mundiais de derivados da planta, com 85 fábricas em funcionamento. A decadência dessa cultura foi marcada pela severidade de ataques de “mandorovás”, saúvas e podridão da raiz - no ano de 1948, quando a quebra da produção foi em torno de 40%. Na década de 40, com a instalação de três usinas no município e a ocupação de grandes extensões de terra pela cultura canavieira, teve início o segundo ciclo de produção da cana-de-açúcar.

A década de 1960 foi uma referência no padrão da agricultura praticada no município, com a utilização de mecanização em larga escala, fertilizantes químicos e agrotóxicos. A cultura do algodão (*Gossypium spp L.*) era muito expressiva, com demandas das sacarias para embalar produtos das indústrias da mandioca e canavieira, além das tecelagens. Tal cultura manteve-se significativa até a década de 1990, quando, novamente, ocorreu uma queda em sua produção. Em 1973, diante da crise do petróleo, foi criado o Proálcool (1975), e a cana-de-açúcar passou a ser novamente a principal cultura agrícola do município, a qual, em parte, abastecia o mercado de combustível (Etanol). Nesse mesmo ano, instalou-se a primeira fábrica de suco de laranja na cidade, a Sucorrigo S/A, que encerrou suas atividades em 1977. Em 1996, uma nova fábrica de suco foi construída com o mesmo nome e incorporada, em 2005, pela Citrovita (Grupo Votorantim). Posteriormente, em 2010, foi anunciada a fusão de suas operações com as da Citrosuco (Grupo Fischer) que, juntas, apresentam aproximadamente 45% da safra total brasileira (QUINTAS, 2011).

Em resumo, a evolução agrícola do município de Araras se iniciou com a exploração da cana-de-açúcar em seu primeiro ciclo. As culturas do café e mandioca ganharam espaço e preponderância a partir de novas configurações e contextos, como a abolição dos escravos e as guerras mundiais. No período mais recente, as novas crises de mercado, a severidade no ataque de pragas e doenças, e o desenvolvimento de motor a combustão movido a Etanol propiciaram que a cultura da cana se tornasse novamente predominante na paisagem do município.

### **6.2.2 – Organizações Rurais**

Segundo o PMDRS de Araras, existem, no município, as seguintes associações de produtores rurais: Associação dos Produtores Rurais do Bairro São Bento e Região - APRUMOS (25 associados); Associação dos Produtores Rurais do Bairro Morro Grande e Região - AMOGRA (25 associados); Associação dos Trabalhadores Rurais do Bairro do Marimbondo; Associação dos Produtores de Mel de Araras (25 associados); Associação dos Agricultores Familiares dos Assentados Rurais de Araras - Terra Boa (35 associados) (ARARAS, 2010, p.11).

### 6.2.3 - Área agrícola e estabelecimentos rurais

Com base nos dados dos censos agropecuários, realizados pelo IBGE, entre 1960 e 2006, e pelo LUPA 2007/2008, procedeu-se à análise da evolução da agricultura do Município de Araras, no que se caracteriza como a análise longitudinal (MASERA, 1999) relatada a seguir.

No período de análise, a área agrícola do município de Araras teve um aumento de aproximadamente 7%, e o número de propriedades foi reduzido em 17% (tabela 4). Entre 1960 e 1970, houve um crescimento em torno de 40 % no número de propriedades; no censo seguinte foi registrada uma diminuição desse valor, seguida de recuperação, mantendo-se o número em 131% em 1980 e 1985. Uma nova redução ocorreu conforme o censo de 1995, e a área agrícola chegou a 83% do total inicial em 2006. Entre 1960 e 1975, houve crescimento dessa área de 12%, índice que se manteve praticamente estável nos censos de 1980 e 1985. No ano de 1995, esse número sofreu expressiva redução, chegando a 49% do total existente em 1960. No censo seguinte, de 2006, a área agrícola mais que duplicou, chegando ao índice de 107 % do valor inicial da pesquisa.

**Tabela 4: Evolução da área agrícola dos estabelecimentos rurais no município de Araras/SP segundo os Censos entre 1960 e 2006.**

CENSO	ÁREA (ha.)	ÍNDICE	No. PROPR.	ÍNDICE
-------	------------	--------	------------	--------

<b>1.960</b>	52.759	100	410	100
<b>1.970</b>	56.043	106	573	140
<b>1.975</b>	59.181	112	483	118
<b>1.980</b>	58.616	111	536	131
<b>1.985</b>	58.540	110	536	131
<b>1.995</b>	25.699	49	359	87
<b>2.006</b>	56.312	107	342	83

---

**Fonte: Censos IBGE**

Vale dizer que segundo o LUPA, em 2007/2008 o município apresentava 912 propriedades agrícolas, totalizando uma área cultivada de 58.096,1 hectares. (SÃO PAULO, 2008)

#### **6.2.4 - Condição legal da terra**

Quanto à condição legal da posse da terra, é mais significativa a categoria das terras próprias. Incluídos os 46 lotes dos assentamentos, no total de estabelecimentos em 2006, e no período avaliado, 17% das propriedades rurais recenseadas em 1960 deixaram de existir, involução constatada a partir de 1985.

Entre 1985 e 2006, observa-se uma expressiva redução dos estabelecimentos no município, em parte vinculada às sucessivas crises verificadas no meio rural (tabela 5). Nas duas últimas décadas, a relação com os complexos agroindustriais e a submissão à variação nos preços de mercado e/ou ao ataque de pragas e doenças acarretaram a inviabilidade de muitas propriedades.

Quanto à área das terras próprias, houve um aumento de 32% entre 1960 (42.567 ha) e 1970 (47.017ha), e queda em 1975 e 1980 (26.129 ha); a recuperação veio em 1985 (36.998 ha), seguida de uma nova queda em 1995 (23.995 ha). Em 2006, o número de terras próprias foi reduzido, porém, com uma extensão mais significativa (53.168 ha).



No tocante ao número de arrendamentos, pode-se dizer que houve um aumento de 77% entre 1960 e 1970, e em relação à extensão ocupada, o valor mais que quadruplicou em 1970, quando o arrendamento para o período foi mais significativo (7.631ha). Em 1975, ocorreu uma queda na área ocupada por arrendamentos (1.563 ha), seguida de recuperação, com mais de 50 estabelecimentos em 1980 (2.773 ha) e 1985 (3.755 ha). No ano de 1995, porém, houve uma nova queda expressiva, quando o número de estabelecimentos perfazia 54% do montante inicial (472 ha), índice que apresentou leve recuperação em 2006 (555 ha).

**Tabela 5: Condição legal da terra no município de Araras/SP segundo os Censos realizados entre 1960 e 2006.**

CENSO	(estabelecimentos)					ÍNDICE
	Própria	Arrendada	Ocupada	Mista	Total	
<b>1.960</b>	361	35	3	11	410	100
<b>1.970</b>	478	62	9	24	573	140
<b>1.975</b>	439	23	5	43	483	118
<b>1.980</b>	367	54	68	47	536	131
<b>1.985</b>	399	52	49	36	536	131
<b>1.995</b>	314	19	15	-	359	87
<b>2.006</b>	263	27	-	-	339	83

Fonte: Censos IBGE

Analisando-se os três primeiros censos (1960, 1970 e 1975), é possível perceber a variação que o número de ocupações não foi muito significativo. Em 1975, a extensão das terras ocupadas - que era de 82 ha em 1970- passou para 1.749 ha. No ano de 1980, observou-se o pico de ocupações (68) em 8.460 ha; que é explicado pelo ápice do movimento da população organizada em movimentos e sindicatos, e na pressão junto ao Estado, que culminou com a inauguração dos dois primeiros assentamentos de Araras. Houve queda nas ocupações em 1985, mantendo em valor de 49 (712 ha); e em 95, as ocupações foram reduzidas, chegando a 15 (233 há). Em 2006, não foi relatada nenhuma ocupação, indicando a tendência de abrandamento da luta por reforma agrária no município (tabela 5).

### 6.2.5 - Estrutura fundiária

No censo de 2006, não foram divulgados os dados dos estabelecimentos agrícolas segundo os extratos de área. Para analisar a evolução da estrutura fundiária, agruparam-se os estabelecimentos segundo distintos extratos de área: até 1; < 1 a 10.; < 10 a 50; < 50 a 100; e < 100 ha.. No período de 1960 a 1995, o número de estabelecimentos de todos os extratos sofreu alguma redução, à exceção dos extratos até 10 ha. (tabela 6).

Entre os censos de 1960 e 1970, foi observado um aumento em todos os extratos de área, com destaque para o extrato de 1 a 10 ha., cujo número de estabelecimentos quase duplicou, com incremento de 83%. Já no extrato de 10 a 50 ha. houve um crescimento de 36%; no de 50 a 100 ha., o aumento foi de 10% e nos maiores que 100 ha., de 33%. Em 1975, porém, registrou-se queda em todos os extratos. No período compreendido entre 1975 e 1985 não ocorreram mudanças significativas, mas, no censo de 1995, pode-se observar uma redução em todos os extratos, com destaque para a redução de 118 estabelecimentos no extrato até 50 ha., e de 52 estabelecimentos no extrato dos acima de 50 ha.

**Tabela 6: Evolução dos estabelecimentos agrícolas segundo extratos de área no município de Araras/SP e os dados dos Censos entre 1960 e 1995.**

(unidade: hectares)

<b>CENSO</b>	<b>Até 1</b>	<b>&gt; 1 a 10</b>	<b>&gt; 10 a 50</b>	<b>&gt; 50 a 100</b>	<b>&gt; 100</b>
<b>1.960</b>	0	59	225	56	70
<b>1.970</b>	1	108	307	62	93
<b>1.975</b>	4	69	273	51	84
<b>1.980</b>	6	82	300	50	96
<b>1.985</b>	7	88	277	59	97
<b>1.995</b>	4	63	187	45	59

Fonte: Censos IBGE

Quanto à extensão ocupada por cada extrato, no período de 1960 a 1995, nas áreas dos extratos de até 1 ha. e de 1 a 10 ha. não ocorrem alterações significativas. Em relação aos demais, o extrato de 10 a 50 ha. teve sua extensão territorial reduzida para 72%; os estabelecimentos de 50 a 100 ha. para 81%, e, os maiores que 100 ha. apresentaram um índice de 42% em relação ao início do período avaliado (tabela 6).

**Tabela 7: Estrutura Fundiária do município de Araras/SP segundo LUPA.**

<b>Extrato</b>	<b>Nº de Propriedades</b>	<b>%</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
Áreas até 0,1 ha	02	0,22	1,2	0,00
Áreas de 1 a 2 ha	11	1,21	20,4	0,04
Áreas de 2 a 5 ha	120	13,16	436,6	0,75
Áreas de 5 a 10 ha	183	20,07	1.343,3	2,31
Áreas de 10 a 20 ha	252	27,63	3.736,3	6,43
Áreas de 20 a 50 ha	186	20,39	5.785,0	9,96
<b>Pequenas Propriedades</b>	<b>754</b>	<b>82,68</b>	<b>11.322,8</b>	<b>19,49</b>
Áreas de 50 a 100 ha	55	6,03	3.839,3	6,61
Áreas de 100 a 200 ha	40	4,39	5.551,6	9,56
<b>Médias Propriedades</b>	<b>95</b>	<b>10,42</b>	<b>9.390,9</b>	<b>16,17</b>
Áreas de 200 a 500 ha	38	4,17	11.675,6	20,10
Áreas de 500 a 1000 ha	17	1,86	10.859,3	18,69
Áreas de 1000 a 2000 ha	07	0,77	9.964,2	17,15
Áreas de 2000 a 5000 ha	01	0,11	4.883,3	8,41
<b>Grandes Propriedades</b>	<b>63</b>	<b>6,91</b>	<b>37.382,4</b>	<b>64,35</b>
<b>Total Geral das Propriedades</b>	<b>912</b>	<b>100,00</b>	<b>58.096,1</b>	<b>100,00</b>

Fonte: São Paulo 2008.

Segundo o LUPA, em 2008, as pequenas propriedades ocupavam 19,49% da área total do município (11.322 ha), distribuídas em 754 agroecossistemas. As médias propriedades abrangeram 16,17% (9.390 ha) em 95 agroecossistemas, ao passo que as grandes propriedades ocupavam 64,35% (37.382 ha) e compunham 63 agroecossistemas (SÃO PAULO, 2008). É possível perceber também a evolução de concentração fundiária, pois as grandes propriedades, que em número representavam 6,91% do total, perfaziam 64,35% das terras do município, como apresentado na tabela 7.

#### **6.2.6 - Uso do solo**

No município de Araras, as áreas com matas e/ou florestas naturais somavam 2.843 ha em 1960, demonstrando enorme passivo ambiental a ser revertido (tabela 8). Ao longo do período avaliado, essas áreas sofreram

expressiva redução - aproximadamente 47% do índice inicial, de acordo com os censos de 1985 e 1995, quando elas se recuperaram, chegando, em 2006, praticamente ao valor inicial. Pode-se dizer, contudo, que essa recuperação está associada à adequação ambiental das propriedades em ações TAC (Termo de Ajustamento de Conduta) para regularização dos estabelecimentos segundo a lei junto ao Ministério Público.

As florestas plantadas, no período analisado, tiveram valor mais significativo no ano de 1960, mas sofreram abrupta redução, chegando a 55% da extensão inicial em 1970. Em 1985, no entanto, essa redução foi de 22%, mantendo-se em 2% da área inicial existente em 1960 no período compreendido entre 1995 e 2006.

**Tabela 8: Uso do solo no município de Araras/SP segundo os Censos entre 1960 e 2006.**

(unidade: hectares)

<b>CENSO</b>	<b>Lav. Perm.</b>	<b>Lav. Temp.</b>	<b>Áreas desc.</b>	<b>Past. Natur.</b>	<b>Florest Natur.</b>	<b>Florest plant.</b>	<b>Não utiliz.</b>
<b>1.960</b>	6.847	22.991	nd	6.435	2.843	4.396	2.590
<b>1.970</b>	6.775	30.632	2.018	5.756	1.780	2.418	-
<b>1.975</b>	10.978	31.826	676	3.811	2.275	1.701	797
<b>1.980</b>	12.531	34.344	60	1.452	1.754	1.310	317
<b>1.985</b>	11.443	36.059	322	1.903	1.336	984	97
<b>1.995</b>	9.810	10.349	35	1.019	1.389	109	709
<b>2.006</b>	13.331	33.250	nd	2.600	2.658	88	572

**Fonte: Censos IBGE**

Entre as diversas possibilidades de uso do solo, as lavouras temporárias mostraram-se dominantes para todo o período avaliado, como o apresentado na tabela 8. Ampliaram sua extensão em 33% em relação ao valor inicial em 1970, e em 1985 atingiram seu maior patamar, chegando a 157%. De acordo com o censo de 1995, elas sofreram expressiva redução, alcançando 45% do valor inicial em 60. Em 2006, a extensão das lavouras voltou a se recuperar, com área aproximadamente 45% maior que a identificada em 1960. No censo de 1960 as lavouras permanentes representavam quase 30% da área de lavouras temporárias, e mantiveram o seu valor praticamente sem alteração até 1970. Sua extensão aumentou em 83% em comparação ao valor inicial em 1980, apresentando queda em 1995 e recuperando-se em 2006, quando seu

valor era quase duas vezes maior que o inicial. Nesse mesmo ano, as lavouras permanentes representavam 40% das temporárias. De acordo com os censos realizados, houve, portanto um aumento de 10% nas lavouras permanentes no período de 1960 a 2006, que cresceram em importância.

Segundo os dados do LUPA, em 2008, as culturas perenes ocupavam 9.328 ha em um universo de 337 estabelecimentos, ao passo que as culturas temporárias abrangiam 34.780 ha em 642 estabelecimentos (SÃO PAULO, 2008).

### **6.2.7 - Perfil produtivo**

Dados sobre o perfil produtivo do município de Araras entre os anos de 1960 e 2006 estão expressos na tabela 9.

Dentre as atividades setoriais, em 1960 a agricultura já se apresentava predominante em 389 estabelecimentos e em 31.452 hectares. Teve sua área ampliada, bem como o número de unidades de produção que, em 1980, eram de 482 e área de 55.271 hectares. Em 2006, somando-se os estabelecimentos temporários e com cultura permanente, havia 384 propriedades que ocupavam uma área de 46.581 ha.

Em 1960, a pecuária, bem menos expressiva, estava presente em sete estabelecimentos e ocupava 537 hectares. A atividade não foi determinada em 1970, mas, no censo seguinte (1975), notou-se uma duplicação do número inicial de seus estabelecimentos (16), e sua área foi ampliada em quase seis vezes, em relação ao tamanho original, atingindo 3.117 ha. O censo de 2006 não registrou dados sobre a área ocupada pela pecuária, mas apenas o número de estabelecimentos com bovinos (47), cujo rebanho era de 5.397 cabeças.

Na evolução das explorações vegetais mais expressivas, a cana-de-açúcar, em 1960, ocupava 58 estabelecimentos, em 4.124 ha e produção de 267.313 toneladas. A atividade teve sua produção quadruplicada em 1970, alcançando 1.203.975 toneladas, e mantendo-se praticamente estável em 1975. O cultivo de cana atingiu seu pico em 1985, com uma produção nove vezes maior que a inicial (2.423.107 toneladas), mas, segundo o censo de

2006, essa produção, obtida em 84 estabelecimentos, foi reduzida a 2.062.578 toneladas. Esse crescimento expressivo, verificado a partir da década de 1970, foi motivado também pela crise do petróleo e pela criação do Programa Proálcool (1975) com incentivo à produção de combustível no país.

A mandioca teve sua maior representação em 1960, com uma produção de 54.490 toneladas, quando a cultura já se encontrava em decadência; reduzindo drasticamente sua produção em 70, apresentava aproximadamente 8.365 toneladas, e em 85 chega 350 toneladas. Em 1995, não foi divulgada a produção de mandioca, em 2006 com significativa recuperação, a produção estava em 19.206 toneladas, em 48 unidades de produção.

No primeiro censo analisado, a produção de milho foi de 3796 toneladas, em 207 estabelecimentos, cobrindo uma área de 2.759 ha. Essa produção, que foi duplicada em 1970, com 7918 toneladas, sofreu uma queda em 1975 e, em 1985, foi reduzida a 79% do valor inicial (2.995 toneladas). De acordo com o censo de 2006, tal produção manteve-se quase estável, com 2.890 toneladas obtida em 63 unidades.

O algodão, em 1960, teve produção de 940 toneladas em 25 estabelecimentos e ocupava área de 751 ha. No ano de 1970, a produção cresceu quase duas vezes e meia, com 2.334 toneladas; em 1975 foi registrado um crescimento que culminou no auge de produção do algodão (6.226 toneladas), presente em 172 estabelecimentos e ocupando 4.064 hectares. Uma redução de sua produção para 4.750 toneladas foi observada em 1985, e, 10 anos depois, a produção foi de apenas 12 toneladas.

O arroz e feijão em 1960 tinham produção de 22 e 272 toneladas, respectivamente. A produção de feijão foi reduzida em 1970 e 1975, quando alcançou 22% do valor inicial (58 toneladas). O censo realizado em 1985 revelou uma recuperação dessa cultura, que atingiu as 177 toneladas. O arroz é o plantio com maior crescimento dentre os avaliados, com produção ampliada de 22 para 702 toneladas; esse valor foi duplicado em 1975, quando atingiu 1.549 toneladas, apresentando queda em 1985. O último censo registrou uma produção de 784 toneladas de arroz em 146 estabelecimentos, que ocupavam 630 ha.

As explorações vegetais permanentes estão representadas pela laranja e pelo café. A primeira, em 1960, contava com 154 estabelecimentos em área de 1.405 há e, em 2006, os estabelecimentos eram em número de 137 unidades, com produção de 161.725 toneladas. Já o segundo, conforme o censo de 1960, teve sua maior produção para o período avaliado, com 2.876 toneladas em 108 estabelecimentos que ocupavam uma área de 1098 ha. A cultura sofreu expressiva queda em 1970, e sua produção caiu para 661 toneladas. Em 1975, observou-se a recuperação da cultura com a produção de 1.217 toneladas, mas em 2006 foi registrada nova queda, com a produção de 472 toneladas.

**Tabela 9: Evolução das explorações vegetais temporárias no município de Araras/SP segundo os Censos entre 1960 e 2006.**

(unidade: toneladas)

<b>CENSO</b>	<b>Cana-de-açúcar</b>	<b>Milho</b>	<b>Algodão</b>	<b>Mandioca</b>	<b>Feijão</b>	<b>Arroz</b>
<b>1.960</b>	267.313	3.796	940	54.490	272	22
<b>1.970</b>	1.203.975	7.918	2.334	8.365	145	702
<b>1.975</b>	1.195.298	3.543	6.226	535	58	1.549
<b>1.980</b>	nd	nd	nd	nd	nd	nd
<b>1.985</b>	2.423.107	2.995	4.750	350	177	784
<b>1.995</b>	nd	nd	12	nd	nd	nd
<b>2.006</b>	2.062.578	2.890	-	19.206	nd	nd

Fonte: Censos IBGE

Ainda segundo LUPA, em 2008, a área ocupada pela cana-de-açúcar no município de Araras era de 31.472,2 hectares; pelos citros 8.652,2 hectares; milho com 2.209,2 hectares; pastagens com 1.585,8 hectares; mandioca, com 957,2 hectares; café com 378,9 hectares; abacate, com 169,6 hectares; e por outras culturas, 269,7 hectares (SÃO PAULO, 2008).

O predomínio das culturas de cana e laranja também se manifesta no valor da produção, com R\$ 85.860.000,00 (correspondente a 2.385.000 toneladas) na exploração da cana-de-açúcar e R\$ 48.440.000,00 (276.800 toneladas) no cultivo da laranja. Essas culturas são seguidas pelas de menor

expressão, como a mandioca, com R\$ 6.317.520,00 (28.716 toneladas); o milho, com R\$ 3.420.000,00 (10.800 toneladas); o café R\$ 1.092.500,00 (258 toneladas); e o abacate R\$ 1.020.000,00 (6.375 toneladas de produção), segundo os dados da safra 2007/2008 (SÃO PAULO, 2008).

### 6.2.8 - Uso de fertilizantes, corretivos e agrotóxicos

A adubação química vem sendo utilizada recorrentemente desde 1960 como mostram os dados dos censos sintetizados na tabela 10. No censo de 1970 tem sua maior expressão aumentando duas vezes e meia em relação ao volume inicial, quando foram utilizadas 515 toneladas de adubos químicos. Desde então, nos censos de 75, 80 e 85 seu uso sofre ligeira queda. Em 95 teve sua maior queda mantendo-se em 2006 em 332 toneladas.

Em 1960 a adubação orgânica praticamente não era utilizada, tem seu uso aumentado cinco vezes em 1970, mantendo esta tendência até 1995 quando atinge seu maior valor com 96 toneladas. Em 2006 sofre queda significativa e quando chegava a 22 toneladas. O dado do Censo de 1985 não foi considerado na análise.

**Tabela 10: Evolução do uso de fertilizantes, corretivos e agrotóxicos no município de Araras/SP segundo os Censos entre 1960 e 2006.**

(unidade: toneladas)

CENSOS	Fertilizantes e corretivos				Agrotóxicos		
	Quími.	Orgânic.	Corret.	Total	Anim	Veget.	Total
1960	203	9	106	380	nd	nd	nd
1970	515	47	257	573	nd	nd	nd
1975	467	65	283	468	168	339	367
1980	502	93	284	513	149	449	496
1985	498	508	321	508	140	454	483
1995	332	96	284	331	86	256	348
2006	332	22	5	342	30	11	-

Fonte: Censos IBGE

O uso de corretivos vem aumentando desde 1960 quando foram utilizadas 106 toneladas. Em 1985, atinge 321 toneladas. Em 1995 houve queda (284 toneladas) e em 2006 apenas 5 toneladas. Esta última informação não é condizente com a realidade encontrada no campo.



O uso de agrotóxicos foi apresentado pela primeira vez no censo de 1975. Variou de 348 a 496 toneladas entre os anos de 1975 e 1995. São utilizados principalmente na agricultura em monoculturas de laranja e cana-de-açúcar. Os dados sobre consumo de agrotóxicos na agricultura para o censo de 2006 não são condizentes com a realidade observada no campo. Há a involução no consumo de agrotóxicos de uso animal nos censos recentes, tendência que permanece até o ano de 2006.

### 6.2.9 - Evolução da área irrigada por tipos de irrigação

A tabela 11 apresenta dados sobre área irrigada no município de Araras entre os anos de 1960 e 2006. Em 1960, o censo indica que a área irrigada no município era de 1013 hectares em três estabelecimentos. A área é praticamente mantida em 1975, porém aumentando o número de estabelecimentos para o total de 23. Em 1980 a área irrigada duplica, atingindo seu maior valor em 1985, chegando a 2930 hectares em 43 estabelecimentos. Em 1995 sofre queda, mantendo-se baixa em 2006 quando a área irrigada era de 448 hectares em 18 estabelecimentos. O tipo de irrigação é quase exclusivamente por aspersão.

**Tabela 11: Evolução da área irrigada por tipos de irrigação no município de Araras/SP segundo os Censos entre 1960 e 2006.**

<b>CENSOS</b>	<b>Irrigação inundação</b>	<b>Irrigação infiltração</b>	<b>Irrigação aspersão</b>	<b>Outros</b>	<b>Área irrigada(ha)</b>	<b>Total dos estabelec.</b>
<b>1960</b>	0	0	0	0	1.013	3
<b>1970</b>	nd	nd	nd	nd	nd	nd
<b>1975</b>	2	9	13	-	1.032	23
<b>1980</b>	4	8	17	4	2.620	27
<b>1985</b>	1	2	40	-	2.930	36
<b>1995</b>	2	2	32	-	390	43
<b>2006</b>	1	0	15	3	448	18

Fonte: Censos IBGE

### 6.2.10 - Produção animal

Com relação à pecuária: a bovinocultura, suinocultura, avicultura e rebanho eqüino sempre estiveram presentes no município (tabela 12).

A bovinocultura em 1960 mantinha um rebanho de 7.700 cabeças, sofre queda em 1975 (5.315) e se recupera em 80 e 85, mantendo-se com rebanho acima de 7 mil animais. Volta a reduzir em 95, chegando 52% do índice inicial, com ligeira recuperação em 2006, quando acusava um plantel com 70% do início do período analisado, com 5.397 cabeças.

Segundo o LUPA, em 2008 a bovinocultura estava assim dividida: corte 1.065 cabeças em nove estabelecimentos, leite 1.750 cabeças em três estabelecimentos e mista 2.169 cabeças em 131 estabelecimentos. Havia também uma fábrica de produção de leite “A” que processava 12 milhões de litros por ano. A pecuária mista é a mais significativa com aproximadamente 92% dos estabelecimentos e quase 44% dos animais (SÃO PAULO, 2008).

A suinocultura teve seu maior rebanho em 1960 com 4,8 mil cabeças, mantendo seu valor entre 2,5 e 3,5 mil, a exceção do último censo quando sofre sua maior queda e atinge seu menor patamar em 2006 com 1,5 mil cabeças (tabela 12).

Os eqüinos têm seu rebanho com variações de 883 em 1960 quanto obteve seu maior valor e o menor em 2006 com 288 animais.

**Tabela 12: Evolução das principais explorações pecuárias segundo os Censos (unidade: número de animais)**

<b>CENSO</b>	<b>Bovinos</b>	<b>Suínos</b>	<b>Equinos</b>	<b>Galinhas</b>
<b>1.960</b>	7.700	4.887	883	47.176
<b>1.970</b>	nd	nd	602	46.936
<b>1.975</b>	5.315	3.433	574	253.024
<b>1.980</b>	7.750	3.377	632	247.207
<b>1.985</b>	7.442	2.609	732	256.967
<b>1.995</b>	4.025	2.595	nd	nd
<b>2.006</b>	5.397	1.506	288	151.000

Fonte: Censos IBGE

A avicultura é uma atividade expressiva no município. Nos censos de 60 e 70 apresentava um plantel próximo de 47 mil aves. Entre 75 e 85 o plantel estava em torno de 250 mil aves, e no censo de 2006, constata-se sua queda, quando chega a 151 mil aves (tabela 12).

Os dados do LUPA de 2008, confirmam a importância da avicultura de corte, presente em 9 estabelecimentos, abatendo 1.644.100 aves por ano. A

avicultura para produção de ovos é bem menos significativa, em apenas 2 estabelecimentos com 9.500 aves.

### 6.2.11 - Evolução dos tratores

A tabela 13 apresenta dados dos censos, acerca da variação da quantidade e potência dos tratores empregados na agricultura em Araras, entre os anos de 1960 e 2006. Em 1960, existiam 213 tratores no município e aproximadamente 85% dos tratores com potência entre 10 e 50 cv. Em 1970, os tratores duplicam em número e em 75 mais que triplicam, predominando ainda os tratores entre 10 e 50 cv. Em 80 atingem o patamar máximo, correspondente a cinco vezes o identificado em 1960 (1.067), representando o auge da mecanização no município, quando os tratores com mais que 50 cv passam a representar mais que 80% do total. Em 85 praticamente não houve alteração na quantidade de tratores, porém aqueles com mais que 50 cv representavam mais que 90% do total. Isto indica que os tratores, além de aumentarem em número, também se tornaram mais pesados e maiores. Em 1995 e 2006, houve redução de 410 tratores. O número total de tratores, em 2006 era de 622: 460 com menos de 100 cv e 162 com mais de 100 cv.

**Tabela 13: Evolução no número e potência de tratores no município de Araras segundo os Censos entre 1960 e 2006.**

CENSO	No. tratores	> 10 cv	10 a 50 cv	> 50 cv
1.960	213	9	181	23
1.970	433	6	423	4
1.975	687	5	609	73
1.980	1067	14	193	860
1.985	1032	5	80	947
1.995	688	4	75	471
2.006	622	nd	nd	nd

Fonte: Censos IBGE

### 6.3 - Avaliações transversais

A avaliação transversal foi realizada derivando-se os indicadores levantados inicialmente e selecionando os estratégicos: rentabilidade, custo de produção, número de atividades desenvolvidas, processamento dos produtos,

diversificação de compradores, formas de venda, criação animal, ocorrência de pragas e doenças, culturas adaptadas às condições locais, fontes de matéria orgânica e controle de pragas e doenças.

### **6.3.1 - Diagnóstico dos associados da APRUMOS - bairro São Bento.**

Os 14 agroecossistemas foram agrupados e obtiveram ISGs 11, sugerindo assim a necessidade de mudanças em todos os indicadores avaliados.

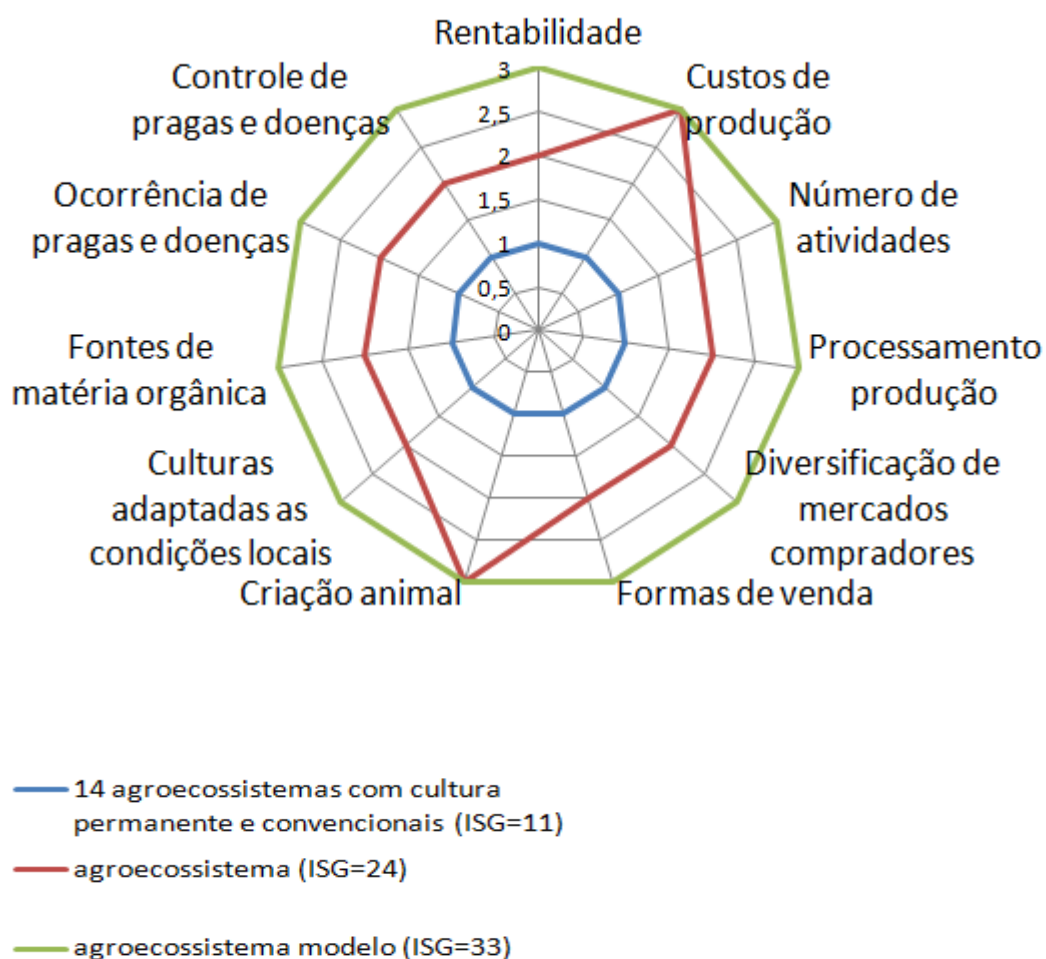
O agroecossistema com cultura permanente considerado mais avançado na transição agroecológica obteve ISGs 24, sugerindo assim a necessidade de melhoria em alguns aspectos em direção à sustentabilidade (Figura 3). Este, considerado mais avançado, apresenta características de manejo da produção com enfoque agroecológico como: exclusão de insumos externos como fertilizantes químicos e agrotóxicos na condução da lavoura permanente de limão; criação de animais com integração dos subsistemas vegetal e animal; do processamento de parte de sua produção; comercialização direta com o consumidor (produtos processados e animais), e a maior rentabilidade.

O agroecossistema supracitado apresenta características de avanço quanto à otimização do uso dos recursos locais, porém as fontes de matéria orgânica como os esterco dos animais, necessitam ser manejadas por meio de compostagem, como preparo de biofertilizantes e uso de adubos verdes, associados à pulverização preventiva com caldas. Com estas medidas pode-se alcançar a eficiência na nutrição do pomar e no manejo da fertilidade, melhorando o controle de pragas e doenças, diminuindo as perdas e aumentando sua produtividade e, conseqüentemente, a rentabilidade.

Mesmo praticando a comercialização direta de parte de sua produção poderia melhorar a comercialização do limão de forma diferenciada (vende como convencional) e com maior controle nos preços de venda. Poderia também aproveitar as características do agroecossistema para diversificar o número de atividades produtivas (Figura 3). Uma das atividades a ser desenvolvida para o aumento da rentabilidade é o aproveitamento dos recursos hídricos do agroecossistema, como relata o agricultor, quando manifesta o

desejo de criar peixes em reservatório já existente na propriedade. Para tanto deve ser realizado um estudo técnico para verificar sua viabilidade. Há necessidade de proteção das aguadas com vegetação, para garantia de sua qualidade e conservação.

A diversificação das atividades deve ser planejada e organizada de forma coerente com a ecologia do local em que está inserido e integrando seus componentes ao processamento e agregação de valor aos produtos. A comercialização deve ser realizada direta e preferencialmente em mercados locais.



**Figura 3: Comparação transversal entre os agroecossistemas com culturas permanentes dos associados da APRUMOS.**

Os pontos críticos, critérios de diagnóstico e indicadores definidos resultam de um processo específico de escolha que proporcionou uma avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas pesquisados a partir de uma reflexão crítica sobre o modelo convencional predominantemente adotado pelos agricultores (Tabela 14). Sendo assim, refletem também as especificidades dos objetivos de seus propositores, o que em última análise não corresponde ao modelo idealizado, ou seja, desejado pelo agricultor. Também revelam a análise e a síntese por meio das quais se observa a correlação entre pontos críticos.

**Tabela 14: Atributos e pontos críticos selecionados pela equipe para os agroecossistemas dos associados da APRUMOS.**

ATRIBUTOS	PONTOS CRÍTICOS
<b>Produtividade, Resiliência, Estabilidade, Confiabilidade, Adaptabilidade, Autogestão e Equidade</b>	<b>PONTOS POSITIVOS</b>
	Capital para investimento
	Participação organização bairro
	<b>PONTOS NEGATIVOS</b>
	Crise na citricultura/abacate
	Baixa rentabilidade
	Impactos ambientais
	Dependência de mão de obra extena para colheita
	Dependência de insumos
	Disponibilidade de água
	Não tem assistência técnica para auxiliar no processo de autogestão
	Necessidade de diversificação de mercados compradores dos produtos
Incidência de pragas e doenças	

Foram criados 30 indicadores: 11 ambientais, 10 sociais e 9 econômicos divididos em 12 critérios de diagnóstico, constituindo o fundamento para compilação e incorporação na análise e avaliação dos agroecossistemas da APRUMOS (Tabela15).

**Tabela 15: Atributos, critérios de diagnóstico, indicadores e dimensões da avaliação dos agroecossistemas dos associados da APRUMOS.**

Atributos	Crítérios de Diagnóstico	Indicadores	Dimensões da avaliação
Produtividade	Eficiência	Custos de produção	Econômica
		Retorno Financeiro	Econômica
		Eficiência no uso do solo	Ambiental
		Acesso aos recursos naturais	Ambiental
		Pragas e doenças	Ambiental
		Eficiência na utilização do trabalho familiar	Social
		Êvasão do campo	Social
Qualidade de vida	Qualidade de vida (escolaridade,saúde,lazer)	Social	
Conservação de recursos	Utilização de cultivares adaptadas	Ambiental	
Estabilidade, Resiliência e Confiabilidade	Fragilidades do sistema	Insidência de pragas e doenças	Ambiental
		Disponibilidade/Qualidade água	Ambiental
	Distribuição de riscos	Acesso a crédito	Social
	Diversidade	Diversificação de mercados(número de compradores)	Econômica
		Fontes de matéria orgânica	Ambiental
	Pontos fortes do sistema	Participação organização do bairro	Social
Participação familiar na gestão da propriedade		Social	
Adaptabilidade	Compatibilidade condições ecológicas	Germoplasma adaptado as condições locais	Ambiental
		Dependência de insumos	Ambiental
		Pluriatividade	Econômica
Equidade	Distribuição de custos e benefícios	Uso do recursos naturais geranda qualidade de vida/Lazer	Ambiental
		Grau de utilização dos serviços públicos	Social
		Associativismo	Social
		Poder de negociação	Econômica
		Processamento dos produtos	Econômica
		Certificação participativa	Econômica
Autogestão	Organização	Dependência de mão de obra externa	Social
	Autosuficiência	Dependência de insumos	Econômica
		Dependência e disponibilidade de água	Ambiental
		Empréstimos Diponibilidade de recursos para investimento	Econômica
	Controle	Dependência de assistência técnica	Social

### 6.3.1.1 Diagrama do sistema

O Diagrama do sistema (figura 4), elaborado a partir do levantamento de campo, refere-se ao agroecossistema considerado mais avançado na transição agroecológica (ISGs 24) quando comparado ao restante dos sistemas analisados para os associados da APRUMOS. Este diagrama permite a visualização dos limites, entradas, saídas, transformações e estoques.

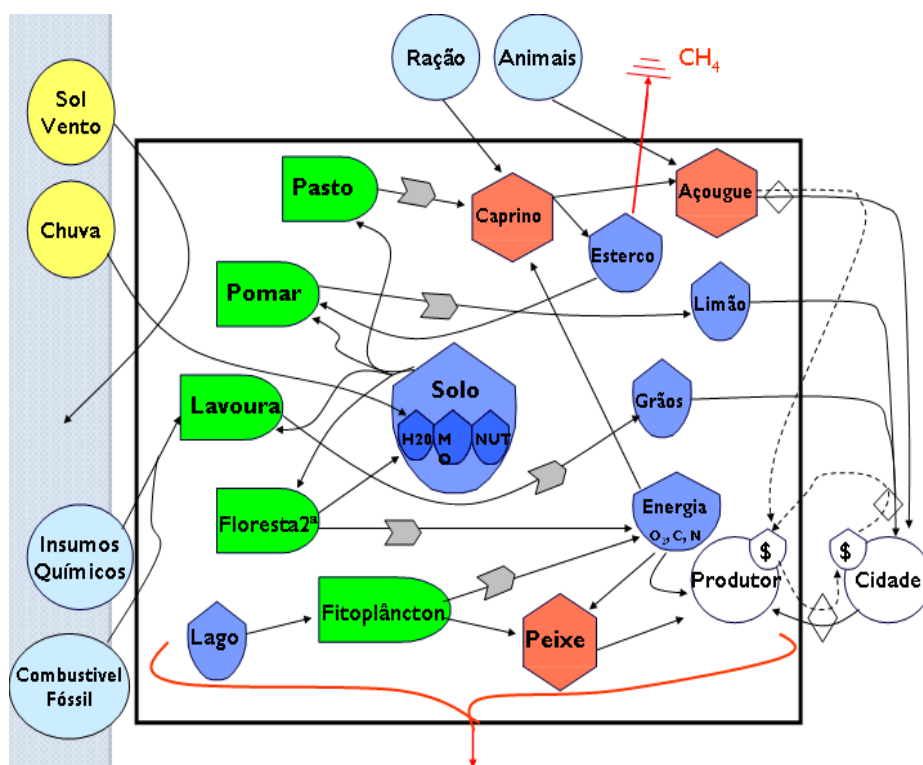


Figura 4: Diagrama de sistema para o agroecossistema identificado como mais avançado na transição agroecológica

### 6.3.2 - A dimensão econômica

Em relação à dimensão fundiária os agroecossistemas diagnosticados variam em tamanho, em glebas de 4,2 hectares a 250 hectares e muitas, segundo a legislação, não podem ser consideradas como de agricultura familiar, pois é reconhecida como propriedade familiar até 4 módulos fiscais, que no município de Araras representa 40 hectares. Das 16 unidades de produção que foram pesquisados, 13 estão abaixo dos 40 hectares, portando podem ser consideradas como unidade familiar, em relação à sua extensão.



Quanto aos sistemas produtivos analisados, evidencia-se a diferença de escala na produção alcançada pelos produtores não familiares, em comparação aos agricultores familiares.

A área de produção de dois produtores de abacate não familiares é de 42 ha. Com produção anual aproximada de 45.000 caixas por ano e média de 495 toneladas por unidade de produção. Somando-se a área de produção dos 8 produtores familiares é de 43 ha. Com produção anual de 48.800 caixas por ano, ou seja, média de 135 toneladas por unidade de produção. A renda bruta obtida pelos agricultores familiares com a cultura do abacate propicia a média anual de 6 salários mínimos por mês, segundo os produtores, e estima-se que mais da metade destes recursos são gastos com os insumos: fertilizantes solúveis, agrotóxicos, combustíveis e manutenção máquinas (figura 3).

Quando analisamos o caso da laranja, a área de produção das 3 propriedades não familiares é de 346 hectares, com produção média de 270.000 caixas por ano por unidade de produção. A área de produção dos 7 produtores familiares de laranja é de 77,2 hectares, com produção de 59.000 caixas por ano por unidade de produção. As culturas permanentes somadas ocupam uma área de 508,2 hectares, representando 58,5 % do total da área dos agroecossistemas.

No bairro São Bento a comparação entre agricultores familiares e não familiares mostrou que a concentração fundiária também se traduz em concentração de renda. Demonstrando que a limitação de espaço expõe o agricultor familiar a maior vulnerabilidade, pois determina a escala de sua produção.

Encontramos no bairro São Bento um exemplo de sucesso de atividade não agrícola, sendo esta a principal fonte de renda da propriedade: o "Paintball" (exercício de dinâmicas para diversão e/ou integração de grupos); a atividade produtiva de laranja tem importância secundária. Segundo BERDEGUÉ et al. (2001) cresce a importância da pluriatividade das famílias que residem no rural e trabalham em atividades não agrícolas, e atualmente são responsáveis por cerca de 40% da renda dos habitantes rurais da América Latina, e apresentam potencial para resolver os problemas do mundo rural latino-americano (a

pobreza rural, a transformação do setor agropecuário e a transformação técnico-produtiva).

O autoconsumo é praticado em apenas 25% (4) das propriedades, sendo responsável por menos de 30% do total consumido na propriedade (os principais produtos relatados são carne de aves, ovos, verduras e frutas). A preocupação essencial da produção dos agroecossistemas dos associados da APRUMOS está voltada ao mercado, sendo o autoconsumo de importância secundária. Este item não deve ser analisado somente sob a ótica econômica, devendo-se ampliar a abordagem, expondo a fragilidade dos agroecossistemas; reflete o padrão produtivo especializado em monoculturas, onde não existe interesse em produzir alimentos. Temos, portanto a situação contraditória em que os agricultores não produzem o próprio alimento, especializando-se e afastando-se de seus conhecimentos essenciais de sobrevivência. Há necessidade de alimentos vindos da cidade, normalmente industrializados, abdicando do potencial de consumo de alimentos de qualidade em escala local, com maior eficiência energética. Apesar disso, os agricultores vivem de sua renda agrícola, o que é essencial para sua permanência com a atividade no campo.

Os produtores da Aprumos estão sujeitos à variação dos preços de mercado dos principais produtos comercializados no bairro: abacate, laranja e cana, e subordinados aos complexos agroindustriais e a intermediários (Figura 4). No período de visitas aos agricultores, o preço da laranja oferecido pela indústria estava abaixo do custo de produção, e em muitos pomares a laranja começando a cair do pé, sem alternativa viável de venda da produção. No caso do abacate, a comercialização é feita com um único intermediário, indicando fragilidade e a necessidade de busca de novos mercados, de preferência mercados locais ou a venda feita diretamente aos consumidores (Tabela 14). Não há relato de atraso ou não pagamento da produção de abacate, mostrando até o momento, satisfação na relação comercial dos produtores com o intermediário.

Linhas de crédito são utilizadas por 46,75% (7) dos agricultores, e existe liberdade de escolha para seu uso. Há relato de muitos que utilizaram crédito

no passado, mas atualmente preferem investir na produção com recursos próprios. Existe uma relação de disponibilidade de capital para investimento e potencial uso intensivo de insumos. Os agricultores menos capitalizados se vêem obrigados a buscar alternativas de redução de custos, todavia os produtores demonstram desconhecimento dos princípios e métodos agroecológicos (Tabela 14). Com relação ao endividamento, não foi constatado pela pesquisa problemas desta natureza, e em muitos casos há complemento de renda obtida em outras atividades fora da propriedade, não relacionada com a agricultura.

Na totalidade dos casos o preparo do solo e o manejo das culturas é realizado com tratores próprios, somando-se 41 tratores levantados, com potência entre 50 e 175 CV. Além disso, contam com duas colheitadeiras de 130 e 200 CV, 15 pulverizadores com capacidade entre 400 e 2000 litros (alguns com atomizadores), 5 caminhões, uma câmara fria e muitos implementos como arado, subsolador, grade, escarificador, plaina, calcareadeira, plantadeira, carreta, encanteiradeira e roçadeira.

Mais uma vez evidencia-se a comparação entre os agroecossistemas familiares e não familiares quanto à infraestrutura, pois, existe maior número de tratores nas propriedades de agricultores não familiares. Visto toda esta estrutura de forma crítica, fundamentado pelos princípios da agroecologia, a mecanização intensiva é uma prática prejudicial à sustentabilidade dos sistemas. É evidente que a mecanização aumenta o custo de produção com a compra das máquinas e implementos; diesel; lubrificantes; pneu e serviços de manutenção. Representa, portanto, o padrão da agricultura moderna com relação de dependência de insumos provenientes de combustíveis fósseis. Os tratores utilizados são normalmente muito pesados, o que resulta na compactação do solo.

Em relação à mão de obra empregada nos agroecossistemas, foi encontrada somente em duas propriedades de produtores não familiares a contratação de funcionários. Em todos os outros, o manejo é realizado exclusivamente com força de trabalho familiar. Em períodos de colheita da laranja, a mão de obra é ampliada com a contratação de trabalhadores

temporários. No caso do abacate a colheita é realizada com mão de obra especializada contratada pelos compradores, já incluída na negociação da venda da produção, diminuindo assim, a necessidade de mão de obra local. Diante do padrão tecnológico adotado, há uma grande restrição de mão de obra assalariada ou não, sendo esta característica verificada na prática junto aos agricultores no campo, como consequência da evasão de pessoal do meio rural.

Quanto ao processamento e agregação de valor a produção, é realizado em apenas um agroecossistema (ISGs 24), que também é o único com criação animal voltada à comercialização (Figura 3) com integração dos subsistemas animal e vegetal. Este produtor, com histórico de plantio e produção de mudas de café, banana e alho, a partir de 1997 iniciou a criação de animais, principalmente ovinos e caprinos, adotando uma estratégia muito diferenciada da convencionalmente adotada no bairro. Abate os animais, faz seu processamento agregando valor à produção com a venda direta ao consumidor; e também comercializa animais vivos. O esterco produzido é utilizado no pomar de limão, este conduzido sem utilizar agrotóxico ou qualquer outro insumo externo, diminuindo o custo de produção e atingindo assim maior rentabilidade.

### **6.3.3 - A dimensão socio-cultural**

A origem dos agricultores associados é predominantemente rural, com um histórico no bairro de sucessão de agricultores através das gerações, com renda advinda de atividades agrícolas, complementada com atividades não agrícolas. Segundo relato dos agricultores, muitos no bairro são descendentes de imigrantes italianos. A aquisição de terras mais antiga registrada nas entrevistas data de 1936, pelo avô de um dos agricultores. A perspectiva dos jovens continuarem no campo é mediana, necessitando de criação e fortalecimento de alternativas de desenvolvimento que gerem ocupação e renda para sua fixação.

Na questão de gênero, a participação das mulheres nas reuniões da associação é inexistente, sendo as decisões sobre os processos produtivos e

alternativas de renda controladas, quase que exclusivamente, por homens.

No que se refere à orientação e à assistência técnica aos agricultores no manejo de seus agroecossistemas, 87,5% (14) declararam receber assistência técnica. Destas, 43,75% (7) são realizadas por vendedores de insumos, 18,75% (3) por agrônomos, 18,75% (3) por técnicos da cidade ou casa da agricultura, e 6,25% (1) por pesquisadores.

De uma forma geral todos os associados desfrutam de ótima qualidade em suas habitações, construídas em alvenaria e com conforto satisfatório. Há o acesso à educação, esporte, lazer, serviços médico-odontológicos disponíveis na cidade, e, graças às condições econômicas dos associados, eles têm garantido seu acesso. Com relação à segurança não houve relatos de roubos ou problemas desta natureza.

Sobre o tema acessibilidade da estrada para as propriedades, a estrada municipal “José Baggio Primo” apresenta-se acessível o ano todo; o bairro está distante do centro da cidade aproximadamente 15 km. Esta estrada municipal liga o bairro São Bento a outra via muito importante, que é a estrada estadual Anhanguera por onde escoam boa parte da produção.

#### **6.3.4 - A dimensão produtiva**

Segundo o levantamento (figura 5), no perfil da produção predominam as culturas perenes: em 43,75% (7) unidades há produção de abacate e laranja; em 18,75% (3) das propriedades há produção de laranja; em 18,75% (3) de abacate; em 12,5% (2) os agricultores são produtores de limão, e somente 6,25% (1) se dedica à olericultura, na única propriedade que não tem como atividade agrícola principal a cultura perene. Em um agroecossistema de produção de abacate há a produção de cana comercializada junto à usina.

**Figura 5: Cultivos perenes de abacate (direita) e laranja no bairro São Bento**  
**Fonte: pesquisa de campo (2011)**

Outras culturas e atividades identificadas como de importância secundária são: milho, girassol, coco, soja e cana. Em geral estes sistemas são

pouco diversificados, optando-se por culturas sem a integração com o subsistema florestal.

Os pomares do gênero *Citrus* estão expostos a inúmeros ataques de pragas e doenças como tristeza do citros, cancro bacteriano, amarelinho, clorose variegada e pinta preta entre outras, com enorme severidade e difícil controle. A mais citada pelos produtores, sem dúvida é o Greening, a doença do citros com maior importância no mundo em função da sua rápida disseminação, dificuldade de controle e severidade, que tem como agente causal uma bactéria que se hospeda nos vasos de floema. Das variedades identificadas no levantamento: Hamlim, Lima, Sorocaba, Pêra, Valência e Mexerica, bem como todas as variedades comerciais são susceptíveis a esta doença. A manifestação dos sintomas do Greening indica a erradicação da planta. Mesmo com a implementação da lei da erradicação da falsa murta *Murraya paniculata*, o relato de um dos produtores de laranja no bairro São Bento acusa um de seus vizinhos de utilizar-se da murta como cerca viva, o que expõe a fragilidade dos sistemas produtivos à possibilidade de disseminação da doença, pois, uma planta doente é potencialmente transmissora através do inseto vetor, o psíldeo *Diaphorina citri*, muito comum nos pomares.

No caso do abacate temos como as principais doenças relatadas pelos produtores a Gomose (*Phytophthora cinnamoni*) e a antracnose. No levantamento de campo, encontramos também o ataque de pragas como coleobrocas, cochonilhas e formigas. Quanto às variedades cultivadas de abacate, temos uma diversidade de cultivares, com destaque para: Geada, Simmonds, Hass, Margarida, Breda, Fortuna e Quintal. É importante destacar que a utilização de variedades é praticada também porque cada cultivar apresenta uma época de produção, o que garante renda melhor distribuída durante o ano.

Nos cinco agroecossistemas que plantam milho constatou-se a utilização predominante de semente transgênica, uma estratégia dos agricultores na busca por produtividade máxima com a utilização intensiva de insumos. Foi relatado por um produtor, que mesmo com o uso de sementes transgênicas,

houve ataque de lagartas na fase inicial do ciclo da cultura, indicando assim, a possível resistência dos insetos à toxina inseticida das plantas de milho transgênica, e o aumento da população da praga constitui-se uma ameaça às lavouras.

A conservação de solo é feita em parte das áreas das propriedades, e em algumas áreas constatou-se a necessidade de manutenção dos terraços, como medida de melhor conservação de solo. Todavia, a opção predominante por culturas permanentes e o plantio em nível oferecem boa proteção ao solo, em região que predomina um relevo suave ondulado a ondulado, e solos predominantemente argilosos.

Em um dos agroecossistemas, observou-se a queima dos restos culturais, uma prática nociva, porque a palhada restante após a colheita deve ser disposta superficialmente no solo como proteção, e com o tempo vai ser atacada pelos microorganismos decompositores, formadores de grumos e poros, e os nutrientes nela contidos reciclados (PRIMAVESI, 1992).

Nota-se pelas observações de campo, muitas áreas de Áreas de Preservação Permanente – APPs desprotegidas (sem vegetação), e no relato dos agricultores a diminuição no volume de cursos de água e nascentes, que secam no período de seca. São avaliados também como ponto crítico a disponibilidade e qualidade da água (Tabela 14).

Quanto ao tipo de adubação 93,75% (15) dos produtores utiliza adubo solúvel, 87,5% (14) faz controle químico de pragas e doenças, 75% (12) faz calagem, 31,25% (5) utiliza material orgânico (cama de frango, restos culturais, bagaço de cana e esterco), 25% (4) faz aplicação de fosfito e adubação foliar, e apenas 12,5% (2) faz composto. Há, portanto o predomínio no uso de adubos químicos, e de forma complementar e menos relevante o uso de adubação orgânica. Somente um produtor não utiliza adubo solúvel, usando apenas o esterco produzido na propriedade (ISGs 24). A adubação verde é quase inexistente, mesmo recomendada, porém, os produtores não estão convencidos de seus benefícios sem sua consolidação na prática.

Outro indicador crítico do sistema produtivo é a dependência de insumos no controle químico de doenças e pragas que onera os custos de produção,

com impactos evidentes no meio ambiente e constante ameaça à saúde dos produtores e consumidores (Tabela 14). Os agricultores dispõem de recomendações dos pesquisadores adeptos do modelo convencional, de utilizar a estratégia de alternância de princípios ativos com diferentes produtos comerciais no controle de pragas e doenças. Em geral são realizadas aplicações mensais nos pomares de laranja, e em sistema mais intensivo a cada 21 dias, muitas vezes misturando-se produtos acaricidas, fungicidas e inseticidas. Em apenas dois agroecossistemas foi relatado o monitoramento no campo antes da decisão da necessidade de aplicar agrotóxicos.

Na maior propriedade com monocultura de laranja, em 186 ha, para cada aplicação de agrotóxicos usa-se 600.000 litros de água, com alto potencial de comprometer a qualidade dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos.

O uso inadequado de agrotóxicos torna-se claro, quando em apenas uma visita de campo, encontramos duas embalagens vazias de agrotóxicos diferentes, descartadas inadequadamente no ambiente, oferecendo risco de contaminação: uma de inseticida/acaricida de contato do grupo químico dos piretróides, outra de fungicida sistêmico do grupo químico estrobilurina. A classificação toxicológica destes produtos é de classes I e II: um extremamente tóxico e outro altamente tóxico, e quanto à periculosidade ambiental classe II, considerados assim muito perigosos ao ambiente. Estas embalagens, segundo o Decreto 4.074/2002, devem ser submetidas à tríplice lavagem, e recolhidas em postos licenciados para sua destinação correta. Em uma das entrevistas, o agricultor admite não usar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) quando do manuseio e aplicação de agrotóxicos. Em outro caso, o agricultor relata o uso de herbicida somente nas margens do rio que corta a propriedade, com alta probabilidade de contaminação da água. No ambiente, como relatado pelo agricultor, quando aplicados próximos ao curso d'água são facilmente carregados, escoando em direção às reservas subterrâneas, contaminando a água potável, ou na superfície, contaminando corpos d'água, acumulando-se ao longo de cadeias alimentares, acarretando consequências diretas a ecossistemas aquáticos, e indiretos a ecossistemas terrestres. O agricultor



mostra desconhecimento destes riscos, e estas situações práticas nos fazem refletir qual a real condição de proteção do uso de agrotóxicos em condições de campo, e seu impacto no ambiente e na saúde dos agricultores.

Em relação ao destino do esgoto, na maior parte das propriedades utilizam-se fossas negras. Porém, das 16 unidades de produção visitadas, em 3 (18,25%) há tratamento de esgoto ou fossa séptica biodigestora modelo EMBRAPA, o que indica uma preocupação incipiente com o tema (figura 6). No relato de um dos produtores houve a denúncia de que no bairro São Bento “estão lançando o conteúdo de fossa dentro do poço artesiano contaminando a água”. Fato especialmente grave, não averiguado em profundidade, necessitando de análise para melhor conclusão. Existe planejamento em um dos agroecossistemas para vender água mineral e/ou cerveja no futuro, com estrutura já concluída de três poços artesianos, que pode ser dificultada ou inviabilizada no caso de contaminação.

**Figura 6: Fossa séptica biodigestora modelo EMBRAPA no bairro São Bento**  
**Fonte: Pesquisa de campo 2011**

No agroecossistema onde há produção de olerícolas ocorre também a rotação de culturas. Esse sistema produtivo otimiza recursos com menor consumo de insumos externos, e em terras arrendadas e com boa estrutura (inclusive com câmara fria), produzem-se hortaliças diversificadas: cebolinha, salsa, rúcula, cenoura, almeirão, repolho, brócolis e cebola, além de alface em maior escala, entre outras. Utiliza-se bagaço de cana e cobertura morta no controle das plantas invasoras, realizado sem herbicidas, e, de forma complementar, pratica a capina manual. Outro ponto positivo deste agroecossistema é a venda da produção diretamente no mercado local, e um ponto negativo o uso intensivo de água com a irrigação por aspersão.

#### **6.4 - Resultado de diagnóstico dos assentamentos**

Os assentamentos de Araras encontram-se em área rural no entorno da cidade (periurbana), com enorme potencial de fornecimento de alimentos para a cidade. Também notam-se áreas de conflito, pois, os assentamentos Araras

2, 3 e 4, são adjacentes ao aterro de depósito de lixo urbano e à Estação de tratamento de Esgoto, com efluente lançado no Ribeirão das Araras (figura 7).

**Figura 7 : Mapa informativo com a imagem de satélite da delimitação: assentamentos Araras 2, 3, 4 e 5; Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e aterro sanitário.**

**Fonte: Google, 2013**

#### **6.4.1 - A dimensão econômica**

Atualmente, na cidade de Araras, somando-se os cinco assentamentos, há 101 lotes de agricultores familiares, distribuídos em uma área de 719,11 hectares, como ilustra a tabela 16.

**Tabela 16: Assentamentos: ano de criação, tamanho dos lotes e área total (ha)**

Assentamentos	Ano de criação	Nº de lotes	Tamanho dos	
			lotes	Área total (ha)
Araras 1	1984	6	11,12	82,73
Araras 2	1984	14	13,83	208,99
Araras 3	1997	46	5,47 e 6	367,87
Araras 4	2004	30	1	40,18
Araras 5	2012	5	2,1	19,34
<b>Total</b>		<b>101</b>		<b>719,11</b>

**Fonte: ITESP**

Corroborando observações de Ávila et al., que há uma grande variação de tamanho dos lotes, constatando-se a diminuição em seu tamanho a partir da criação de novos assentamentos na cidade de Araras (ÁVILA et al 2009). Exceção do assentamento Araras 5, quando houve aumento na área em comparação ao Araras 4. O módulo fiscal, segundo a Instrução Especial/INCRA/Nº20 para a cidade de Araras é de 10 hectares, e apenas os assentamentos Araras um e dois tem seus lotes acima desta medida.

O tamanho dos lotes, interfere nas possibilidades do agricultor familiar, nas opções de cultivo/criação de animais dos assentados, e muitas atividades estão inviabilizadas. Certas atividades necessitam de maior amplitude de área para atingir escala mínima para garantia de suporte para a cobertura dos custos de produção e manutenção da família. Limitam-se, portanto, as possibilidades de viver da terra e gerar renda suficiente para manutenção das famílias com qualidade de vida.

Os assentamentos Araras um e dois foram criados em 1984, enquanto o Araras três foi regularizado em 1997. O Assentamento Araras 4 é relativamente recente e possui características de loteamento urbano, pois está separado de um dos bairros urbanos da cidade por uma rua. Segundo os autores “os assentamentos Araras um e dois são constituídos em sua maioria por famílias da própria região de Araras e os assentamentos três e quatro têm uma grande representatividade de famílias migrantes de outras regiões do país, especialmente pela demanda de mão-de-obra para colheita da cana-de-açúcar” (ÁVILA et al., 2009).

O processo de ocupação da área onde temos hoje o assentamento Estadual Araras 4 partiu de um grupo de famílias denominadas de “sem teto”, que buscaram junto a Prefeitura Municipal a divisão da área para realização de loteamento urbano. No entanto, por se tratar de área de responsabilidade da Fundação ITESP, a proposta de transformá-la em um Projeto de assentamento passou a ser discutida, determinando assim sua formação em maio de 2005 (MASSARO JUNIOR, 2009). Este assentamento é notadamente marcado por relações com o bairro urbano, do qual é separado apenas por uma rua. São 40 famílias divididas em lotes de 1 ha em alguns casos temos relatos de até 3 famílias ocupando o mesmo lote. O Assentamento Araras 5 é uma área remanescente do Araras três, que foi dividida em cinco lotes, sendo o assentamento mais recente e em fase de estruturação, com a construção de curvas nível e instalação da rede elétrica.

O autoconsumo parcial está presente em 51,72 % (31) dos assentados, representando um indicador mais presente e importante na vida dos assentados quando comparado com os associados da APRUMOS. Entre os principais relatados estão hortícolas (figura 8), frutíferas, leite, ovos além de carne de animais suínos, aves e bovinos.

**Figura 8: Horta doméstica orgânica no assentamento Araras três**  
**Fonte: Pesquisa de campo 2012**

Nos assentamentos, se faz a comercialização direta em 48,27 % (28) dos agroecossistemas; 36,20 % (21) realizam vendas no local e/ou rua; em 25,86% (15) há comercialização em mercados locais, 13,79 % (8) vendem para o Programa de Aquisição de Alimentos(PAA), e 5,17% (3) em feira. Em quatro casos de monocultura de laranja, a comercialização está subordinada aos complexos agroindustriais. A comercialização direta é feita com maior intensidade nos lotes de assentados dos assentamentos Araras três e quatro. A aproximação com a cidade facilita a comercialização de olerícolas, e de excedentes de culturas de subsistência (mandioca, milho ou feijão) e principalmente de pequenos animais (aves e suínos). Esta informação está de acordo com o estudo de Massaro Junior, que identificou maior intensidade de comércio junto ao assentamento Araras 4, com os compradores deslocando-se até o assentamento para compra de mandioca. Aprofundando seu estudo, evidenciou as estratégias de diversificação na produção por parte dos agricultores, para o atendimento das necessidades destes consumidores (MASSARO JUNIOR, 2009).

O fornecimento de cana de açúcar para a usina foi constatado na pesquisa em apenas dois casos, apontando o distanciamento do setor canavieiro dos assentamentos em Araras. Diferente de outros assentamentos do Estado São Paulo, como no caso do assentamento Horto Bueno de Andrada em Araraquara, em que as “parcerias” estão mais amplamente difundidas. Estas são vistas como complexas e contraditórias, e não recomendada como aposta para desenvolvimento econômico por pesquisadores. Os mesmos apontam o descaso da usina em relação aos assentados enquanto fornecedores e, com técnica produtiva antagônica em relação à possibilidade de adoção de futuras experiências agroecológicas. Além disso, os assentados perdem a autonomia sobre os processos produtivos, ficam sujeitos às variações de preços de mercado que culminam por tirá-los dos lotes (BARBOSA et al., 2010).

Quanto a utilização de crédito, existem situações antagônicas para os assentamentos Araras três e quatro. Segundo os técnicos do ITESP, 85% dos assentados do Araras três estão em condições de inadimplência, em processos

de negociação individualização de dívidas e descontos. Segundo relatos, em parte esta inadimplência esta relacionada com a difusão da notícia da não necessidade de pagamento dos recursos oficiais oferecidos pelo Governo por parte das lideranças nos assentamentos. No levantamento junto ao ITESP, 63,33 % (19) dos agricultores do assentamento Araras 4 estão em processo de liberação de recursos de financiamento do PRONAF, para investimentos em projetos de criação de frango ou olericultura. O impacto da liberação detes recursos pode ser alvo de novas pesquisas. Os lotes do assentamento Araras 5, estão em fase de estruturação, e como não possuem DAP- Declaração de Aptidão ao Pronaf, não estão aptos a acessar os Programas de apoio à produção destinados aos agricultores familiares.

Outro ponto crítico esta relacionado com o acesso a crédito para habitação em assentamentos. No caso do assentamento Araras 4, o recurso para habitação é de R \$ 5.000,00 reais e, não é possível a construção de moradias com qualidade diante de tão poucos recursos. Também foi constatada a falta de planejamento por parte dos assentados, com a agregação de novas e muitas residências em lotes, por vezes abandonadas, sem sua finalização.

Quanto aos tratores, foram encontrados apenas nos assentamentos maiores: Araras 2 e 3, totalizando-se 22 tratores em 31,03 % (20) do total dos agroecossistemas dos assentamentos. Também foram levantados em 8,62% (5) microtratores, que podem ser uma boa alternativa, principalmente para as pequenas áreas, e apenas em dois agroecossistemas foi constatado o uso de tração animal no preparo e manejo do solo.

Há a necessidade de complemento de renda fora do assentamento de pelo menos um integrante da família em 44,82 % (26) dos agroecossistemas na prestação de serviços, e 10,34 % (6) na coleta de material reciclado. Este resultado está em conformidade ao apresentado por Ávila et al. 2009, quando definem que “a principal fonte de renda são os trabalhos na prestação de serviços na construção civil, serviços domésticos, no comércio, entre outros” (ÁVILA et al., 2009).

Em um dos agroecossistemas, o assentado reutiliza material de construção como: telhas, madeira e tijolos. A importância do correto encaminhamento de material reciclável é indiscutível, contudo as condições em que estas atividades estão sendo realizadas nos assentamentos são precárias. Em um dos casos, constatou-se a oferta, aos suínos, de lixo contendo material orgânico e materiais recicláveis. Depois que os suínos se alimentam da matéria orgânica, os itens restantes são recolhidos e encaminhados para reciclagem. A figura 9 retrata a presença do material reciclável restante, após a alimentação dos animais.

**Figura 9: Material reciclável restante após a alimentação de suínos no assentamento Araras três.**

**Fonte: Pesquisa de campo 2012**

Em seis agroecossistemas há produção artesanal de vassoura (figura10), que nos relatos dos agricultores, a principal limitação para produção em escala é a mão de obra, sempre partilhada com outras atividades no lote e fora dele. Normalmente este produto é vendido a um intermediário que revende o mesmo na cidade.

**Figura 10: Produção artesanal de vassouras no assentamento Araras três**

**Fonte: Pesquisa de campo 2012**

#### **6.4.2 - A dimensão socio-cultural**

Quanto à origem dos assentados, aproximadamente 63,79% (37) são de origem rural, com a oportunidade na reforma agrária de retorno de acesso à vida no meio rural. Em algumas respostas esta origem está associada à

prestação de serviços como cortador de cana, que em muitos casos são migrantes vindos do nordeste, de Estados como Bahia, Ceará e Pernambuco, e outros vindos do Paraná. Segundo Duval 2009, a motivação para conquista da terra esta na criação de nova identidade como agricultor, e na autonomia a partir da interação com o lote nos cultivos.

Participam da associação 39,65% (23) dos assentados dos agroecossistemas pesquisados. Foram identificados duas associações de produtores rurais no assentamentos: a Terra Fértil e Associação dos Agricultores Familiares dos Assentados Rurais de Araras - Terra Boa. Mesmo sem muito aprofundamento para entendimento destas organizações, não foi constatado uma participação efetiva dos associados. Não existem reuniões periódicas, há existência de conflitos internos confirmado nas reuniões com os técnicos do ITESP, considerado assim, um ponto crítico a ser trabalhado.

Foram Identificados nos assentamentos três comunidades de terreiros, demonstrando que a terra também é local para manifestação da diversidade religiosa e cultural (figura 11), e que é vista com desconfiança por parte dos vizinhos e parte da comunidade. Segundo relato de assentado, “os espaços de terreiro funcionam como centros de irradiação de cultura”, onde estabelecem encontros de pessoas vindas de várias regiões, ressaltando assim a importância destes territórios. Constata-se que nos espaços do terreiro também há uma estrutura de organização que permite maior valorização e manifestação das mulheres, e de fortalecimento de atividades coletivas. Segundo Candido (1997) a vida lúdico-religiosa é vínculo fundamental da sociabilidade vicinal em bairros rurais. Nos assentamentos ocorre o mesmo, com a oportunidade de reconstrução de modos de vida.

**Figura 11: Representação da manifestação identidade cultural e religiosa utilizada em ritos de comemoração aos mortos.**

**Fonte: Pesquisa de campo (2012).**

Existem atividades relacionadas com a permacultura já estabelecidas no assentamento Araras três; entre elas estão: construção de casa utilizando técnica de superadobe (Casa do Rei Oxossi), curso de princípios e práticas em sistemas agroflorestais, horta, quintal medicinal e banheiros secos. Em proceso

de mutirão, está sendo construído um projeto de bioconstrução de amplitude maior, a Casa de formação Doné Rosa Oiyacy, executado em etapas e ainda não finalizado; e também é planejado um espaço para divertimento de crianças (Erês). O superadobe (ou taipa ensacada) é uma técnica de bioconstrução onde as paredes são erguidas com sacos preenchidos com subsolo local. Sua estrutura é auto-portante, não sendo necessário o uso de vigas de madeira ou outros materiais, o que diminui muito os custos de construção. Temos o aproveitamento de recursos disponíveis localmente, e os custos envolvem basicamente a compra dos sacos e o cimento utilizado na fundação, e a mão de obra (MANTOVANELLI, 2012).

Quanto aos principais problemas identificados pela pesquisa, 51,72 % (30) dos assentados dizem ter problemas relacionados com a assistência técnica, 32,75% (19) com a comercialização e preços baixos dos produtos; 20,68 % (12) com a falta de água para irrigação; 8,65% (5) apontam a falta energia elétrica, e 5,17% (3) a presença de fogo no aterro.

Há casos, em que foi indicado pelo entrevistado, mais de um problema. Os problemas relacionados com a assistência técnica, também foram relatados nas reuniões com os técnicos do ITESP. Os técnicos dizem que há muito tempo “perdido com policiamento de irregularidades” na tentativa de se evitar arrendamentos ou a venda irregular de lotes, além de procedimentos burocráticos relacionados com os financiamentos, em detrimento tempo de trabalho como técnicos extensionistas. Sugerem que deveriam atuar como os técnicos da CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral), com o foco no trabalho de extensão, assim, o trabalho seria mais produtivo. Os técnicos demonstraram conhecimento sobre agroecologia, manifestando a importância de sua difusão junto aos agricultores familiares, como estratégia na diminuição de custos de produção e diversificação dos sistemas. No entanto, torna-se fundamental a experiência de treinar técnicos e agricultores na agroecologia, para o manejo da produção. Como indica Kathounian (2001) em agricultura orgânica, a maior parte das técnicas de controle fitossanitário e manejo da fertilidade são preventivos, inespecíficas e centradas em processos. Em contrapartida, no modelo convencional, em sua maioria as técnicas são



curativas, específicas, e centradas em produtos ou operações. Pensar nesta nova lógica, pode ser um aprendizado também para os técnicos, em parte porque os efeitos de práticas preventivas e inespecíficas não são imediatamente visíveis, podendo comprometer sua credibilidade profissional.

Segundo os autores em consulta aos agricultores assentados também identificaram a falta de assistência técnica e de especialistas para orientação como principal problema. Nos projetos iniciados pela Universidade junto a comunidade, há sempre a suspensão, geralmente associada a falta de recursos financeiros ou de motivação de um ou outro (ÁVILA et al., 2009).

Os problemas relacionados com a falta d'água para irrigação estão mais centrados no assentamento Araras 4, onde segundo as informações junto ao ITESP, foi perfurado um poço artesiano e a água deveria ser utilizada de forma racional, com irrigação por microaspersão ou gotejamento. O principal entrave, é a rede de distribuição, que ainda esta sendo discutida junto com a comunidade como será consolidada. Os assentamentos Araras um, dois e três tem água para consumo domiciliar distribuída pelo SAEMA (Serviço de Água e Esgoto do município de Araras). A proximidade com o aterro para depósito de lixo no Araras 4 é outro problema que preocupa; além do mal cheiro, a possibilidade de contaminação do solo e recursos hídricos e transmissão de doenças. Os assentados relataram a presença de fogo, durante muitos dias emitindo fumaça densa, e provavelmente tóxica. Ainda segundo os técnicos do ITESP, a Prefeitura Municipal já recebeu 2 multas, porque o assentamento não poderia se encontrar a menos de 500 metros do aterro sanitário. Os casos dos problemas relacionados com a energia, são exclusivos do assentamento Araras 5, pois o mesmo encontra-se em fase instalação da rede elétrica.

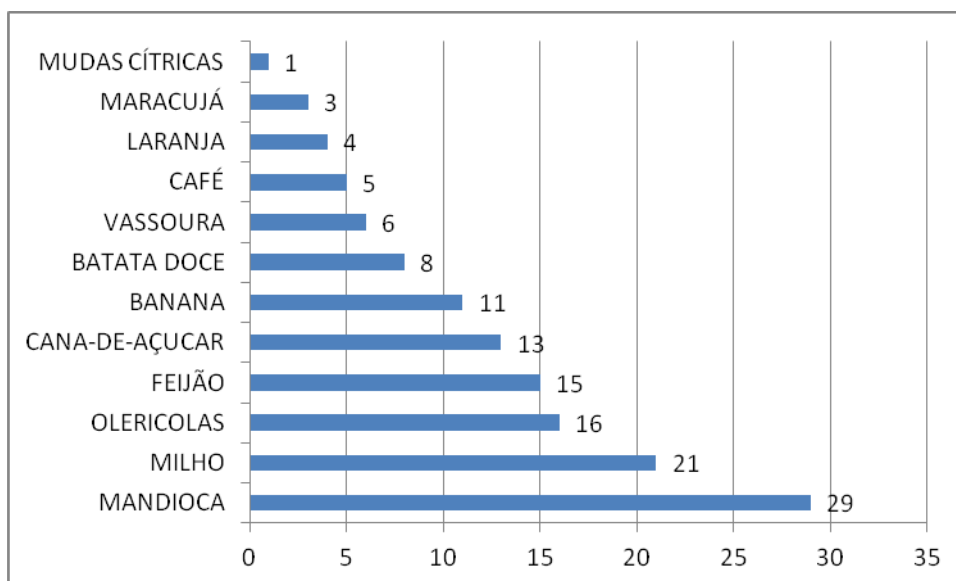
Um ponto crítico encontrado no levantamento de campo é a venda irregular de lote, encontrada no assentamento Araras três, com um lote vendido e dividido em três partes, que representa a minifundização da reforma agrária e um problema relevante. Além disso, há casos de desistência de exploração dos lotes, com regras estabelecidas pela portaria 50 do ITESP de 16-6-2004, problema encontrado em 15,51% (9) agroecossistemas dos assentamentos.

Outro aspecto importante levantado pela pesquisa é a não permanência dos jovens dos lotes, geralmente atraídos por melhores oportunidades e valores encontrados no meio urbano. Como afirma Khatounian (2001), ocorre uma “seleção às avessas”, pois, o filho considerado menos qualificado ao trabalho e/ou estudo é relegada a tarefa de seguir a vida como agricultor, enquanto os outros irmãos “vão progredir na vida” em ocupações na cidade.

Exemplos como o do agricultor jovem recém assentado no Araras 5, que faz o planejamento de integração de atividades produtivas, associada à prestação de serviços, agregando valor a suas atividades na busca de vida com maior qualidade no meio rural, tornam-se raríssimas.

#### **6.4.3 - A dimesão produtiva**

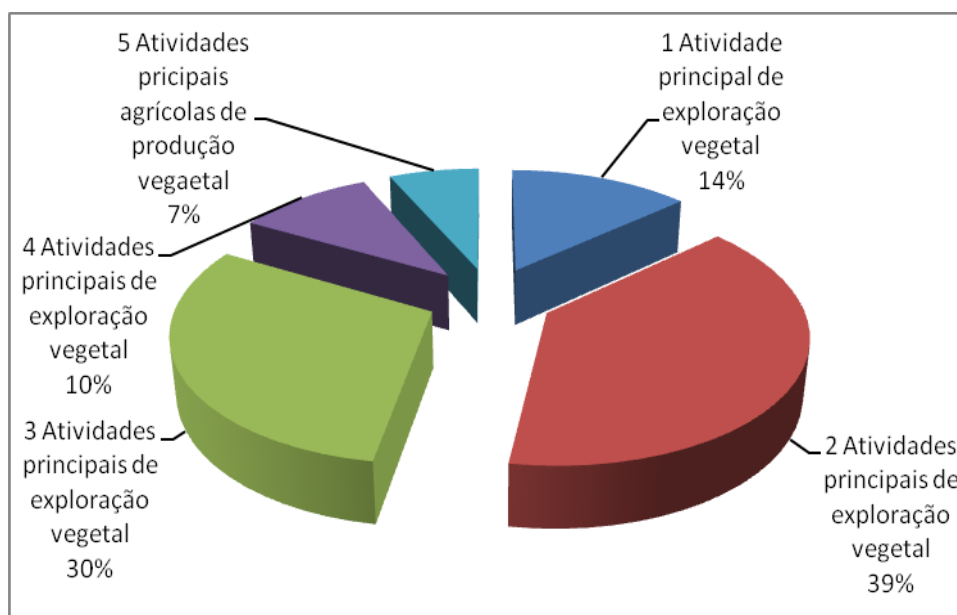
Em 50% (29) dos agroecossistemas há produção de mandioca; em 36,20% (21) há produção de milho; em 27,58% (16) temos o cultivo de olerícolas; em 25,86% (15) ocorre a produção de feijão; em 22,41 % (13) há o cultivo de cana-de-açúcar; em 18,96 % (11) há produção banana; em 13,73% (8) a cultura da batata-doce; em 10,34% (6) com vassoura; em 8,62% (5) há produção de café; 6,89% (4) há laranja; em 5,17% (3) produção de maracuja e 1,72% (1) produção de mudas cítricas (figura 12). Outras culturas citadas no levantamento de importância secundária são: quiabo, abacaxi, limão, manga, abóbora, eucalipto, côco e mel de jataí. Diferente do Associados do bairro São Bento, não é possível determinar uma atividade principal para cada agroecossistema, há sim predomínio de policultivos e consórcios, tornando assim, estes sistemas mais complexos para análise.



**Figura 12: Número de cultivos de atividades agrícolas no diagnóstico para os assentamentos em Araras/SP.**

Em estudos conduzidos por Massaro Junior (2009), no levantamento de etnovariedades nos assentamentos Araras um, dois, três e quatro; entre 2008 e 2009, abrangendo 67,4 % destes assentamentos, foram levantadas 26 etnovariedades (7 espécies e 6 famílias), sendo 1 de açafrão (*Curcuma sp.*), 1 de araruta (*Maranta arundinacea L.*), 1 de cará (*Dioscorea bulbifera L.*), 1 de inhame (*Colocasia sp.*), 1 de taioba (*Xanthosoma sp.*), 5 de batata - doce (*Ipomoea batatas (L.) Lam.*) e 16 de mandioca (*Manihot esculenta Crantz.*). O número de etnovariedades por lote varia entre 1 e 8, com uma média de 3 variedades no geral. Nos assentamentos um e dois essa média é de 2 e 2,6 variedades por lote respectivamente, e de 3,8 e 3,7 para os assentamentos três e quatro. A mandioca era a principal cultura em termos de terra cultivada, as outras raízes e tubérculos eram e ainda são cultivados em pequenas proporções. Cerca de 90% da área cultivada com mandioca é ocupada somente por três das etnovariedades amostradas, o que reduz a diversidade dentro dos assentamentos (MASSARO JUNIOR, 2009). Este autor indicou a mandioca como principal opção de cultivo nos assentamentos; informação corroborada pelos resultados da presente pesquisa. No relato da reunião com o ITESP, foi exaltado como positivo a produção de “mandica de qualidade”, principalmente no Araras 4.

A figura 13 representa o número de explorações vegetais encontradas nos assentamentos. Em 14% (8) dos agroecossistemas encontrou-se apenas uma atividade principal de exploração produtiva vegetal; em 39 % (23) com duas principais atividades produtivas vegetais; em 30% (18) com três atividades; em 10 % (6) com quatro atividades e 7% (4) com cinco atividades de produção vegetal.



**Figura 13: Número de atividades agrícolas principais dos assentamentos em Araras/SP**

**Fonte: Dados gerados pelo autor (2013)**

As culturas de subsistência como feijão, milho e mandioca estão concentradas nos assentamentos de lotes menores, principalmente o Araras 4, onde temos dez agroecossistemas que produzem simultaneamente os três cultivos em seu território. O cultivo de laranja está presente somente nos assentamentos Araras 2 e 3, onde os lotes são maiores e permitem essa produção em maior escala.

Confirma os resultados na pesquisa os trabalhos que apontam a diferença entre as práticas agrícolas dos agricultores de baixa renda e elevada, não está apenas no tamanho, mas nos sistemas de produção e produtos. Enquanto o monocultivo é comum entre agricultores abastados, os agricultores

de baixa renda tendem a escolher sistemas de produção agrícola diversificados, que requerem baixo capital e minimizam riscos (UNDP, 1996).

O cultivo de cana-de-açúcar, está normalmente relacionado com o fornecimento de complementação alimentar aos animais, e em um caso para o processamento e produção de aguardente

A criação de animais está presente em 56,89% (33) dos agroecossistemas dos assentamentos, com pelo menos uma exploração, voltada para o autoconsumo e/ou comercialização. Esta dupla aptidão dos animais, venda ou autoconsumo, confere uma característica muito importante para a sustentabilidade dos agroecossistemas e na estratégia dos assentados. No relato de muitos agricultores, a opção por criar animais confere a facilidade de comercialização para gerar renda de forma rápida, caso haja necessidade. Os animais são vistos como uma poupança, diferente da atividade agrícola, considerada em geral de maior risco. A criação de suínos foi encontrado em 39,65% (23) agroecossistemas; em 37,93% (22) com criação de bovinos (leite e corte); em 34,48% (20) criando aves (galinhas, peru, pato e codornas); 22,41% (13) com equinos; em 3,44% (2) com caprinos, e 1,72% (1) criação de peixes. Há agroecossistemas em que existe grande diversificação na criação de animais (figura 14), com presença de suínos, aves e bovinos concomitantemente. Mesmo em lotes de 1 ha, observamos o agricultor assentado criando gado (8 cabeças), que como sugere Kathounian (2001) mostra-se incompatível com capacidade suporte, o tipo e quantidade de produtos vegetais que podem ser produzidos na propriedade para arraçoamento.

**Figura 14: Criação de animais diversificada no assentamento Araras três**  
**Fonte: Pesquisa de campo 2011**

Quanto ao tipo de adubação, no levantamento junto aos assentados 44,82% (26) fazem calagem, 41,37% (24) utilizam material orgânico (restos culturais; cama de frango; esterco bovino, suíno ou eqüino), 31,03% (18) usam fertilizantes químicos de alta solubilidade, 29,31% (17) utilizam herbicidas (ATRAZINA, SANSON, PRIMÓLEO, TROP e AGIMIX) e 5,17% (3) usam

adubos verdes (guandú e feijão de porco). Entre os adubos químicos mais citados estão: uréia e formulações: 4-14-8; 8-28-16; 2-16-6 e 20-5-20. Também foi relatado o uso de inseticidas, nematicida, fungicida e formicidas.

O uso de agrotóxicos pode ser considerado crítico, havendo um caso de um produtor de bananas que admitiu utilizar FURADAN. Este agrotóxico é um inseticida nematicida, do grupo químico metilcarbamato de benzofuranila, que quando aplicado no ambiente provoca o óbito de pássaros, polinizadores e anfíbios e tudo que for tocado por ele. Este produtor vende seus produtos ao PAA, e estes alimentos são consumidos nas instituições vinculadas. A qualidade destes alimentos é questionável, o que nos remete a uma reflexão quanto ao uso de tais produtos, que podem trazer problemas para seus consumidores.

Em um dos lotes onde foi constatada a desistência no assentamento Araras três, há um sistema agroflorestal, que foi implementado por estudantes da UFSCar como uma atividade de pesquisa – ação. Necessita, portanto, de continuidade e esclarecimentos junto ao novo assentado, além de acompanhamento técnico, para sua avaliação e manutenção. Como ressaltam os autores em outras experiências mais avançadas em assentamentos “O monitoramento dos resultados ecológicos e socioeconômicos dos SAFs é de suma importância, pois, sem isso não haveria referências sobre seu desempenho positivo, e dificultaria o constante aprimoramento de suas deficiências” (CANUTO et al, 2013).

Em relação ao destino do esgoto, utiliza-se fossas negras na totalidade dos lotes dos assentados, outra preocupação que deve ser alvo de políticas como de incentivo a implantação de fossas sépticas biodigestora modelo EMBRAPA.

## **6.5 - Bairro Caio Prado**

Neste bairro realizou-se a pesquisa exploratória, e diferente dos outros territórios desta pesquisa, há um núcleo comunitário central de famílias com a presença de Igreja Nossa Senhora Aparecida e salão de festas, Escola Estadual bairro Caio Prado (figura15), Restaurante e praça José Appolari. No

levantamento inicial da pesquisa encontramos 36 famílias (agroecossistemas) residentes no bairro. O Bairro Caio Prado foi tradicionalmente um local onde havia muitas fábricas de farinha, como já relatado no processo histórico, com o processamento da mandioca quando o cultivo prevalecia no bairro.

**Figura 15: Escola Estadual no Bairro Caio Prado**  
**Fonte: Pesquisa de campo 2012**

### **6.5.1- A dimensão econômica**

A estrutura fundiária encontrada no Bairro Caio Prado varia de 8,5 hectares a 48 hectares, este último agroecossistema dividido em três glebas, portanto, todas podem ser consideradas propriedades de agricultores familiares.

A área de produção dos cinco agroecossistemas com laranja é de 108,5 ha, com produção anual média de 18.000 caixas por unidade de produção por ano. A área de produção dos dois agroecossistemas com cana-de-açúcar é de 23 ha, com produção anual média de 1.035 toneladas por unidade de produção. No relato do agricultor familiar, (produz desde 1960) o número de cortes cana diminuiu com a mecanização: “Já teve cana com doze cortes mantendo uma boa média de produtividade...agora a média de cortes é de quatro, que aumenta o custo com a renovação da cultura”.

O autoconsumo é representado principalmente pelo consumo de aves, encontrado em quatro agroecossistemas. A comercialização é predominantemente ligada aos complexos agroindustriais, diretamente relacionada com a opção predominante pela cultura da laranja em 71,42 % (5) dos agroecossistemas. Exceção a um caso, em que há no estabelecimento infraestrutura com processamento e venda da fruta de mesa junto a cinco clientes no Rio de Janeiro. Isto também confere agregação ao preço de seu produto. Um produtor descreve “antigamente colhia a laranja e vendia no supermercado, hoje o pomar está velho e vendemos para indústria”. Os produtores de cana-de-açúcar fazem a comercialização junto a Usina. A comercialização está entre os principais entraves produtivos identificados na

pesquisa, ressaltados na fala do agricultor que desabafa “quando a gente produz a mercadoria não vale nada”.

Quanto ao tipo de adubação, a totalidade dos agroecossistemas do bairro Bairro Caio Prado fazem calagem, utilizam adubos solúveis, agrotóxicos e herbicida, típicos da agricultura convencional. Em 42,86% (3), de forma complementar fazem o uso material orgânico, normalmente a cama de frango, sem a constatação do uso de adubos verdes.

Encontrado em um agroecossistema o processamento de frutas como melancia, abacaxi, mamão, maracujá; além de pimenta e mandioca, que é em parte comercializado junto ao PAA, e parte diretamente com os consumidores. A família encontra-se em fase de adequação de sua residência para receber a despoldadeira já adquirida, para ampliação da escala de processamento.

A mão de obra na gestão e/ou produção é exclusivamente familiar, com contratação de temporários somente na colheita da laranja, em três agroecossistemas.

O acesso ao crédito foi encontrado em seis agroecossistemas, utilizados no financiamento de tratores ou no custeio das lavouras. Foram levantados nove tratores na totalidade dos agroecossistemas. O preparo do solo e manejo lavouras é realizado com tratores. Em dois estabelecimentos foram identificados com dois tratores.

Em todos os agroecossistemas diagnosticados, há complemento de renda vinda de atividades fora do estabelecimento.

### **6.5.2- A dimensão socio-cultural**

Na totalidade dos casos a origem dos agricultores é rural. Existe forte influência, também neste bairro como no São Bento, da migração dos italianos. Como lembra um agricultor “Meu tataravô recebia migrantes italianos em armazéns. Veio fugido da Itália e depois fugido de São Paulo porque se envolveu em briga, comprou terras em Araras e começou a trazer conhecidos para o meio do mato.”

Em cinco agroecossistemas a assistência técnica é feita por vendedores de insumos, dois recebem eventuais visitas do técnico da CATI, e em um é



realizada de forma independente. Um deles afirma “A gente aprende mesmo é sozinho”.

Dentre os principais problemas identificados cinco relatam haver estradas ruins, apontada como possível agravamento o fluxo de caminhões das usinas. A principal via de acesso é uma estrada vicinal, a rodovia estadual Wilson Finardi. Em contraposição às vantagens identificadas na pesquisa como a da qualidade vivida no meio rural, o sossego, tranquilidade e o silêncio; há desvantagens como falta de iluminação, segurança, roubos e falta de horários de ônibus. Manifestada na voz da moradora da comunidade do bairro: “Está chegando na comunidade a violência da cidade.”

Quanto à expectativa de permanência dos jovens no campo é mediana, comprovada no depoimento da agricultora familiar moradora do bairro “Os jovens ajudam em algumas coisas, mas tem bastante saindo. Cinquenta por cento fica e cinquenta por cento sai.”

### **6.5.3 – A dimensão produtiva**

Há no bairro predomínio de monoculturas, a principal encontrada no levantamento é da laranja, em 71,42% (5) dos agroecossistemas, e em 28,57% (2) há cana-de-açúcar. Em um deste agroecossistemas com cultivo de laranja há também a produção de milho e de olerícolas, a última conduzida de forma orgânica somente com esterco de aves e cavalo, voltada para o autoconsumo e com venda de excedente. Em outra além do cultivo de laranja, (re)iniciaram novamente o cultivo da mandioca.

Comprovamos a existencia no passado em dois agroecossistemas diagnosticados de fábricas de farinha. Constatamos o fechamento de muitas dela, e no relato de um produtor, afirma existir em atividade atualmente apenas quatro fabricas de farinha no bairro Caio Prado. Segundo o projeto LUPA, ainda restaram nove fábricas de farinha e oitenta e oito unidades de produção; cultivavam a mandioca em uma área de 977,2 ha (SÃO PAULO, 2008).

O cultivo de alimentos faz parte do passado também para outros cultivos como arroz. No depoimento do agricultor familiar “já plantei arroz há uns dez anos atrás...se o governo tivesse dado uma assistência a cidade não tava lotada

e a população do campo tava no campo. Eu parei de produzir arroz, porque compensava mais comprar que plantar”.

Entre os principais problemas identificados, estão relacionados a necessidade de uso intensivo de agrotóxicos e adubos químicos; com pulverizações constantes no pomares e a tentativa de controle de pragas da laranja. A estimativa dos agricultores é que haja queda de produtividade devido as pragas e doenças em torno de 30 a 40 %; e a mais citada mais uma vez é o Greening.

A criação de animais foi encontrada em quatro agroecossistemas principalmente de aves para o autoconsumo, e em um dos casos é diversificado com a criação de bovinos e equinos. Quanto ao associativismo em (3) 42,86% fazem parte do sindicato rural de Araras e em dois casos são sócios da cooperativa de cana. Não houve nenhuma tentativa de formação de organização coletiva no bairro de cooperativa e/ou associativismo.

A percepção ambiental nos relatos a respeito ambiente: “tem que abrir a calha do córrego para poder a água escoar e plantar árvore de novo...mas quem vai fazer isso?”. Em outro caso: “tem aparecido bichos da mata com o reflorestamento que a usina está fazendo”. Nas observações de campo, há riachos sem proteção de vegetação (APP), indicando a necessidade de recomposição da vegetação de proteção dos recursos hídricos.

## **6.6 - Bairros Marimbondo e Morro Grande**

Foram realizadas visitas de reconhecimento nos territórios dos bairros Marimbondo e Morro Grande, localizados na mesma região a sudeste do município, onde também encontra-se o bairro Caio Prado. Os sinais de degradação social e ambiental são percebidos. Segundo os depoimentos de alguns entrevistados, numa sensibilização inicial da pesquisa, declaram que no passado, no bairro Marimbondo predominavam as pequenas propriedades gerenciadas por agricultores familiares, e hoje a maioria dos moradores estão empregados na cidade. No Núcleo da comunidade existem aproximadamente 40 casas em torno da igreja, com sessenta e seis anos de fundação (figura16).

### **Figura 16: Igreja no bairro Marimbondo**

No Núcleo do bairro Morro Grande realizamos visita em uma propriedade familiar onde a atividade principal é um restaurante, e alguns dos produtos oferecidos são produzidos no local.

### **6.7 - Análise da sustentabilidade de agroecossistemas selecionados**

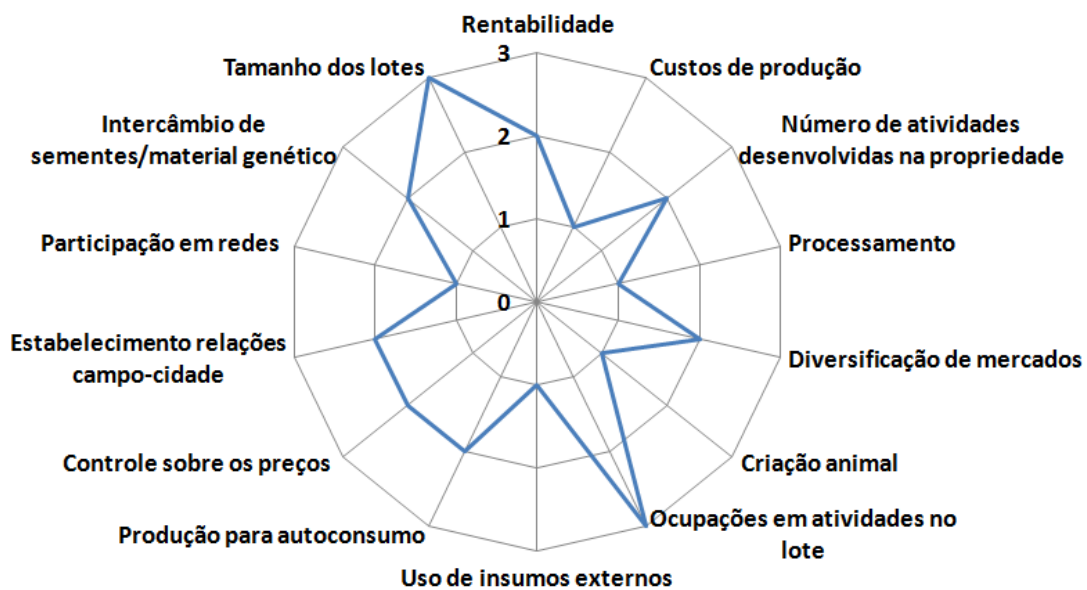
Foram selecionados cinco agroecossistemas dos assentamentos Araras 2, 3 e 4 para avaliação da sustentabilidade. Embasado na metodologia MESMIS evidencia-se as potencialidades e limitações encontradas na realidade de campo a partir dos indicadores estratégicos.

As médias gerais dos indicadores para cada agroecossistema estão apresentadas na tabela 17.

**Tabela 17: Médias dos cinco agroecossistemas selecionados**

<b>Agroecossistemas selecionados para análise da sustentabilidade</b>	<b>Notas médias</b>
<b>Laranja e cultivo hidropônico</b>	<b>1,78</b>
<b>Agrícola diversificado com subsistema de transformação</b>	<b>2,36</b>
<b>Gado confinado</b>	<b>2,00</b>
<b>Café e culturas de subsistência</b>	<b>1,64</b>
<b>Milho convencional</b>	<b>1,28</b>

#### **6.7.1- Análise da sustentabilidade do agroecossistema de laranja e cultivo hidropônico**



**Figura 17: Análise da sustentabilidade do agroecossistema de laranja e cultivo hidropônico**

A figura 17 é representação gráfica que permite a análise da sustentabilidade no agroecossistema de laranja e cultivo hidropônico. Este agroecossistema apresentou nota 25 para os indicadores, em uma média de 1,78 (25/14). Dos sistemas avaliados, foi considerado com sustentabilidade intermediária, recebendo notas máximas em dois indicadores: tamanho do lote, por estar presente no assentamento com maior extensão (entre os avaliados), e por gerar ocupações aos integrantes da família além de um funcionário permanente.

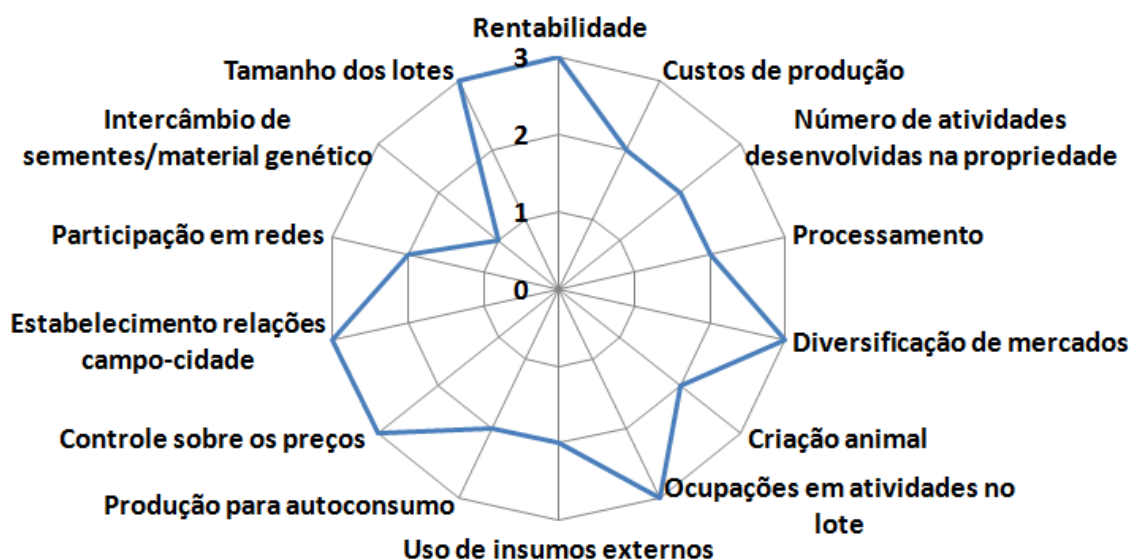
As atividades principais são: cultivo de laranja com 4000 pés que na última safra produziram 10 mil caixas vendidas para indústria, e o cultivo hidropônico (rúcula, alface, cebolinha, agrião e salsinha) em 4.800 m<sup>2</sup> (figura 18). Contribui para diminuir o nível de sustentabilidade o alto custo de produção destas atividades, associado à dependência, uso frequente e intensivo de insumos externos como energia elétrica, adubos solúveis, herbicida, inseticida e fungicida. O não processamento dos produtos, ausência de subsistema animal e a não participação em redes de sociabilidade são indicadores críticos do sistema.

**Figura 18: Cultivo hidropônico no assentamento Araras 2**

**Fonte: Pesquisa de campo (2011)**

Rentabilidade, número de atividades, diversificação de mercados, produção para o autoconsumo, controle dos preços dos produtos, estabelecimento de relações campo-cidade, intercâmbio de sementes/material genético receberam notas intermediárias com nível aceitável de sustentabilidade. Existem duas atividades principais no agroecossistema, há também, a diversificação de mercados com quatro canais de comercialização para escoamento da produção. No controle dos preços dos produtos deste agroecossistema situações diferenciadas: a produção da laranja com comercialização subordinada aos complexos agroindustriais, por outro lado a produção hidropônica, associada à comercialização em três mercados locais. Esta condição, quando observada no contexto geral, confere pouco controle dos preços dos produtos, e rentabilidade média, graças ao alto custo de produção das atividades. Nas relações campo cidade e intercâmbio de sementes/material genético, por apresentar relação com pesquisadores da UFSCar, no uso de novas variedades comerciais, estes indicadores recebem nota intermediária.

### 6.7.2 - Análise da sustentabilidade no agroecossistema agrícola diversificado com subsistema de transformação



**Figura 19: Análise da sustentabilidade no agroecossistema agrícola diversificado com subsistema de transformação (alambique).**

Neste agroecossistema a família é constituída por dez pessoas; que ocupam duas residências no lote, com origem de trabalho rural na região, e apenas um integrante trabalha fora do lote. Há histórico de produção de olerícolas e com o passar do tempo houve diminuição das terras ocupadas por esta atividade; hoje, mantém esta atividade apenas em estufas.

A figura 19 é representação gráfica deste agroecossistema que foi utilizado na avaliação da sustentabilidade. Este agroecossistema apresentou o melhor resultado de avaliação de sustentabilidade: recebeu nota 33, e média de 2,36 (33/14). Apresenta apenas um indicador considerado crítico, por não apresentar intercâmbio de sementes/material genético com agricultores ou instituições.

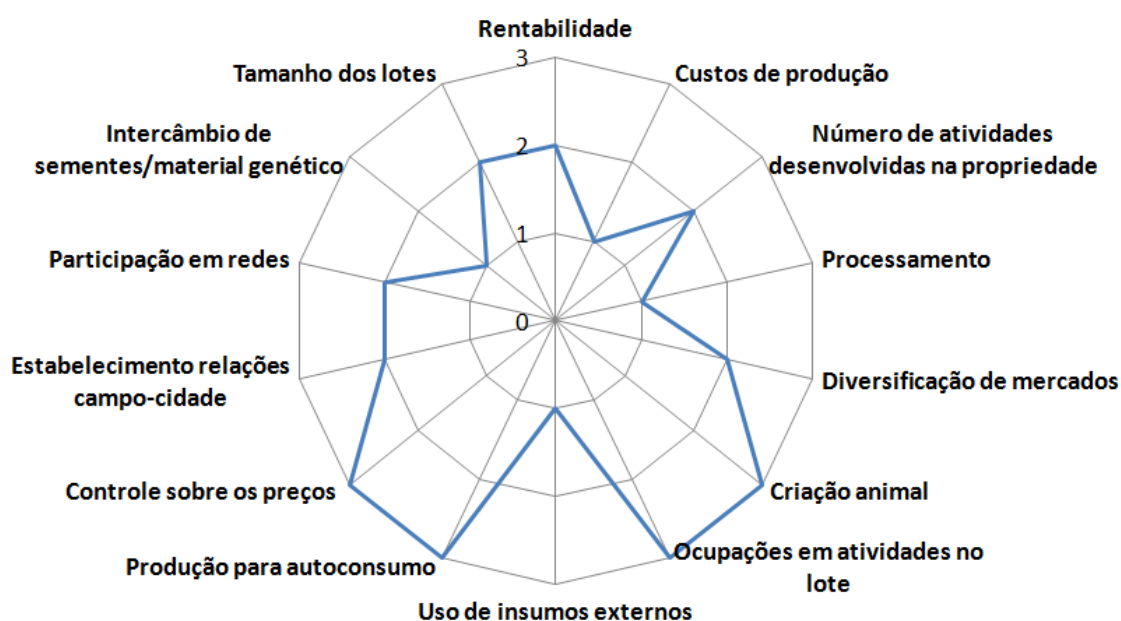
A rentabilidade é alta, proporcionada com o processamento de parte de sua produção, realizado desde 1991, com agregação de valor à cana-de-açúcar, cultivada em aproximadamente 2,5 hectares sem uso de insumos externos (adubos químicos ou agrotóxicos). Trata-se do único agroecossistema diagnosticado com processamento, feito no próprio estabelecimento, para produção de aguardente (alambique). Há o controle dos preços deste produto com comercialização realizada no estabelecimento. As atividades de produção de olerícolas em estufas (tomate, pimentão e pepino) são conduzidas convencionalmente, indicador a ser melhorado com a diminuição do custo de produção. O sistema é altamente diversificado, complementado com cultivos de mandioca, milho e banana (também utilizada como quebra ventos). A diversidade de produtos promove a diversificação de mercados: além da comercialização no estabelecimento, comercialização feita junto a vários mercados locais, somando-se mais de quatro canais de comercialização.

Dos dez integrantes da família, além do membro que trabalha fora do lote há dois em idade escolar, mantendo assim, ocupação para o restante da família em atividades de gestão e/ou produção. Foi atribuído parâmetro máximo para a relação campo-cidade, devido às relações com pesquisadores da UFSCar, à comercialização direta com consumidores e em mercados locais.

Quanto ao autoconsumo produz uma pequena parte do que é consumido, sendo que aves são o único tipo de criação.

Há participação em rede de sociabilidade associada a religiosidade em ritos e festas.

### 6.7.3 - Análise da sustentabilidade de agroecossistema com gado confinado



**Figura 20: Análise da sustentabilidade de agroecossistema com gado confinado.**

A composição familiar deste agroecossistema é de cinco pessoas: filho, pai, mãe, tio e a esposa com histórico de trabalho na agricultura, ocupando duas residências no lote.

O gráfico de teia (figura 20) apresenta a análise da sustentabilidade deste agroecossistema com a criação de gado confinado (figura 21) como atividade principal (rebanho de 50 animais), voltado principalmente à produção de carne. Apresentou nota 28, e média 2,00 (28/14). Na diversificação de mercados, há comercialização de parte de sua produção (banana e limão) em programa de compra do governo (PAA). Estas formas de comercialização são adicionadas às múltiplas possibilidades locais de comercialização de carne (produto mais expressivo do sistema) conferindo estratégia atraente para manutenção do sistema, quando avaliado de forma integral. Os cultivos de

banana e limão são conduzidos convencionalmente com climatizador para armazenamento da produção. A participação em políticas públicas de comercialização garante parâmetro intermediário no estabelecimento de relação campo-cidade, considerando também, as relações comerciais com o mercado local.

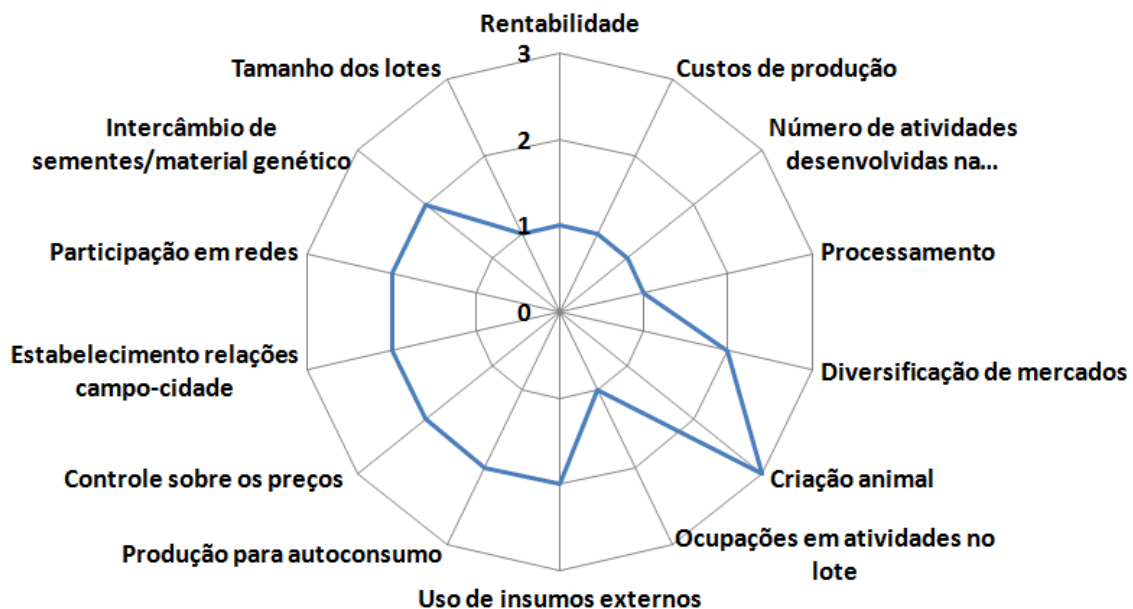
### **Figura 21: Gado confinado no assentamento Araras 3**

O sistema tem elevado custo de produção, com a necessidade de compra de silo e ração para complementação da alimentação do gado bovino. O não processamento dos produtos, uso intensivo de insumos externos, além de não praticar o intercâmbio de sementes com outras instituições e/ou com outros agricultores constituem-se pontos críticos do sistema. Segundo Khathounian (2001) a área de confinamento pode funcionar como um tubo por onde a fertilidade se perde. Este agroecossistema, necessita de fontes externas de nutrientes, e sua atividade principal é considerada uma exploração consumidora de fertilidade, que ocorre em detrimento de outras áreas que são fornecedoras e, conseqüentemente, há contaminação do ambiente. De modo geral as criações tem a propensão de favorecer indiretamente a fertilidade do sistema, com a entrada de forrageira e biomassa oferecida na ração (KHATHOUNIAN, 2001). No confinamento, a fertilidade e os nutrientes minerais oferecidos nos alimentos são concentrados nas instalações (estábulo ou chiqueiros). Recomenda-se então, para evitar e diminuir a perda de N e K, ter o piso impermeabilizado sem rachaduras, bem como, uma cama grossa para inibir a volatilização da amônia.

Este agroecossistema apresenta diversificação de criação animal: além dos bovinos há criação de suínos e aves. Existe horta doméstica orgânica, ou seja, sem adubo químico ou agrotóxicos, voltada ao autoconsumo, garantindo assim a maior parte do abastecimento da família, com qualidade. Este agroecossistema confere ocupação para cinco pessoas, com trabalho exclusivamente familiar; foi, portanto, atribuído o parâmetro máximo para ocupações em atividades no lote. Para o indicador tamanho do lote, com seis hectares, foi atribuído parâmetro intermediário.



#### 6.7.4 - Análise da sustentabilidade de agroecossistema com café e culturas de subsistência

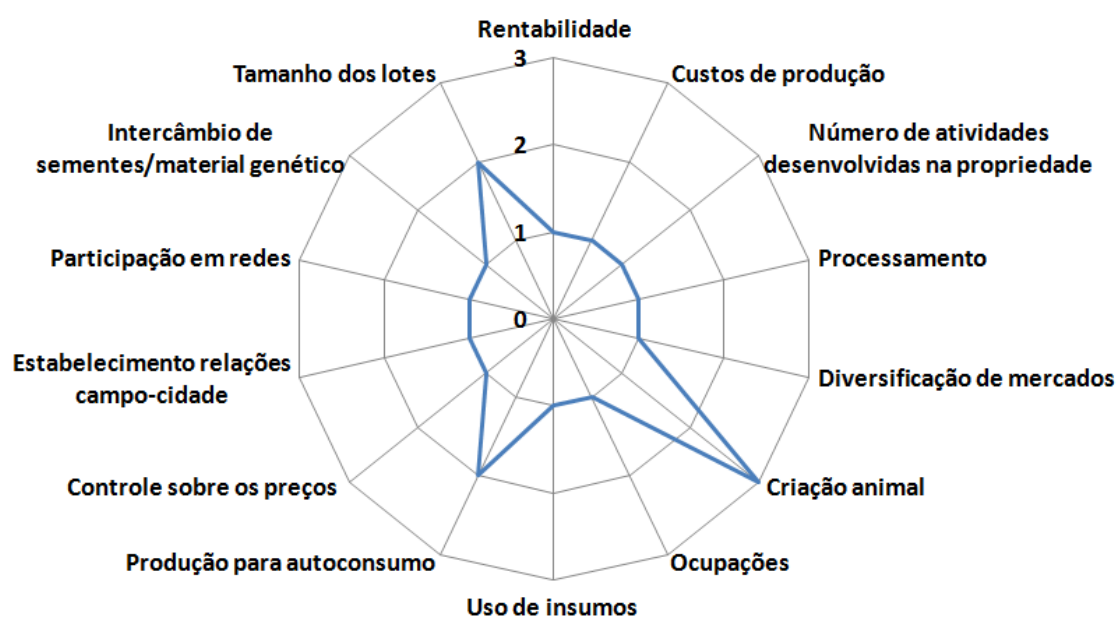


**Figura 22: Análise da sustentabilidade de agroecossistema com café e culturas de subsistência**

A composição familiar deste agroecossistema é de quatro pessoas com um integrante trabalhando fora, e outro, aposentado (também com renda externa). O agroecossistema tem ISGs 23 com média de 1,64 (23/14). O principal fator analisado como limitante na sustentabilidade deste sistema (figura 22), é o tamanho do lote (com 1 hectare). Este indicador interfere em outros pontos críticos como: baixa rentabilidade, número reduzido de atividades produtivas e não é capaz de gerar ocupações permanentes. Há produção de café (840 pés) e aproveitamento das entrelinhas com culturas intercalares voltadas para autoconsumo. Ocorre a produção de boa parte do consumido pela família de culturas como milho, feijão, mandioca e abóbora. A comercialização do café é realizada em mercados locais e o produto armazenado no estabelecimento, é visto como uma poupança, que é vendido em momento de necessidade. Mesmo em um lote muito pequeno, mantém criação de animais diversificados: bovinos, suínos e aves; único indicador considerado ideal. Porém, é contestada a capacidade suporte. Como utiliza

adubos químicos eventualmente, o custo de produção é mediano. Não utiliza maior quantidade de insumos por falta de capital para investir. São atribuídos parâmetros intermediários para os indicadores: intercâmbio de sementes (por utilizar sementes de feijão estabelecendo trocas com outro agricultor), participação em rede de sociabilidade (por ser sócio da associação de produtores rurais Terra Boa - não tendo sido relatadas informações sobre quando e onde ocorrem as reuniões de encontro dos sócios), e relações campo-cidade (por fazer venda direta de animais, principalmente suínos “no período de festas de final de ano” recebendo os consumidores no lote).

### 6.7.5 - Análise da sustentabilidade de agroecossistema com milho convencional



**Figura 23: Análise da sustentabilidade no agroecossistema de milho convencional**

Quanto ao arranjo da família e participação no trabalho do agroecossistema temos: dois casais formando duas famílias. Em uma família os dois são aposentados (renda externa) e na outra, um é funcionário público de Araras, e portanto, apenas uma pessoa “lida” diretamente com a terra. A origem destas famílias é rural, advindos do Estado de Pernambuco. No relato, a entrevistada discorre sobre seu primeiro emprego como cortadora de cana. Presentes no lote há 15 anos, no histórico de produção, fizeram financiamento

para compra de gado em 2007, que culminou com a geração de uma grande dívida, renegociada para ser paga em cinco anos.

A figura 23 representa o agroecossistema com milho convencional, com menor nota entre os avaliados, com ISGs =18 e média de 1,28 (18/14), sendo o sistema, dentre os avaliados, com menor sustentabilidade. Considerado crítico em quase todos os indicadores avaliados: alto custo de produção, uso de insumos externos, sementes híbridas, adubos formulados solúveis, herbicida, inseticida, além de necessitarem alugar maquinário para colheita da produção do milho por R\$ 150,00 a hora, constatando-se assim, baixa rentabilidade. Este sistema não é capaz de gerar uma ocupação permanente, necessitando de renda advinda de fora do lote para sua manutenção. Mantém apenas uma atividade principal, sem processamento da produção. Não participam de grupos ou redes de sociabilidade.

Para o indicador tamanho do lote, é atribuído parâmetro intermediário com lote de 6 ha. Por apresentar subsistema de criação animal diversificado foi atribuído parâmetro máximo para este indicador. Para autoconsumo, como produz apenas parte do consumido pela família (principalmente de milho, carnes e ovos), recebeu parâmetro intermediário..

## **6.8 - Identificação das demandas de pesquisa-ação**

Foram desenvolvidas ações de problematização no bairro São Bento, no tocante ao uso de insumos químicos e impactos ambientais de seu modo de produção, e convite aos agricultores a investir em novas experiências. Assim, muitas fragilidades identificadas na pesquisa poderiam ser aprofundadas em uma relação de caráter educativo e aprendizado mútuo, entre pesquisadores e agricultores. Um produtor manifestou interesse e cedeu área para implantação de processo de validação tecnológica de conversão de produção convencional de abacate para a agroecológica. A área experimental onde seria desenvolvido o processo de conversão de plantação convencional para agroecológica foi escolhida por pesquisadores e agricultores. A escolha do abacate deve-se à grande expressão para a renda dos associados, e por mostrar-se viável e adaptada à produção agroecológica.

A orientação de tal ação pauta-se na diversificação do agroecossistema, o uso de fontes de nutrientes de baixa concentração e solubilidade, bem como adubação verde de verão e inverno para a cobertura do solo e fixação biológica do nitrogênio ao sistema (figura 24). Para controle de fungos, principalmente a antracnose, orienta-se a utilização de caldas bordalesa e sulfocálcica e como medida de manejo preventiva, a poda e retirada dos frutos caídos e estragados da área, com o intuito de diminuir o habitat reprodutivo de pragas, em especial da broca. Com melhor ventilação e luminosidade busca-se dificultar a disseminação da gomose. Orienta-se aplicar o composto antes da floração, e realizar as podas no após a colheita.

**Figura 24: Plantio de adubos verdes de inverno nas entrelinhas do abacate no bairro São Bento.**

**Fonte: Pesquisa de campo (2011).**

A presença de pesquisadores nos assentamentos pode, por alguns momentos, ser descrita como de desconfiança por parte dos assentados, que quando recebem mais de uma vez os pesquisadores com perguntas, questionam qual o objetivo de mais uma visita, e quais benefícios terão. Um trabalho que exige sensibilidade pois, para a maior parte dos problemas dos assentados, os pesquisadores não tem soluções imediatas.

Por parte de um grupo de assentados do Araras 3, houve a demanda para verificação da viabilidade de projeto de engorda de peixe em tanques (já existentes) articulado a um projeto de financiamento com recursos do Ministério da Pesca.

No levantamento de campo, foram identificados tanques em 10,34% (6) dos agroecossistemas no assentamento Araras 3 (figura 25), e constatou-se a necessidade de proteção e restauro florestal, por se constituírem Áreas de Preservação Permanente (APP). Na busca por parceiros, estabeleu-se a relação da UFSCar, ITESP e a OCIP Iniciativa Verde para adequação ambiental, em lotes do assentamento Araras 3, como fundamento para o adequação do projeto de criação de peixes. Típico caso em que uma situação

relevante emerge do processo, pois, inicialmente a meta é a criação de peixe, mas para isso foi constatada a necessidade de novas transformações com a restauração florestal (FRANCO 2005). Mais tarde, a adequação foi ampliada para APP e Reserva Legal (RL) no Araras 5, envolvendo, no total, 9 famílias de assentados.

**Figura 25: Tanques escavados no assentamento Araras 3**  
**Fonte:Pesquisa de campo (2012)**

A viabilidade de engorda de peixe para processamento neste tanques foi descartada diante da constatação técnica de especialistas, da necessidade de renovação de água de no mínimo 10% da capacidade do total do reservatório para criação intensiva, o que não era possível para estes tanques.

Outra demanda identificada a campo, refere-se a área de Reserva do assentamento Araras 4, de 8,37 hectares. O plantio de árvores na reserva do assentamento foi realizado sem sucesso. Antes do plantio das árvores, a área necessitaria ter passado por processo de recuperação do solo (que fora retirado do local) encontrando-se, portanto, muito degradado. A sugestão é o planejamento a longo prazo, com envolvimento de outros atores, incluindo os assentados e o poder público municipal para, em parceria, executar o trabalho inicial de recuperação do solo com os adubos verdes. Após a recuperação do solo, a etapa seguinte é o plantio das espécies arbóreas para maior eficiência do restauro florestal.

Em área adjacente ao assentamento Araras 5 há algumas nascentes, que formam o córrego que “corta” o assentamento (Córrego Jordão), onde foram identificados processos erosivos, além da deposição irregular de lixo. Trata-se de área de APP, e em seu entorno há o plantio de cana-de-açúcar e seus limites, para a garantia da qualidade e manutenção deste recurso fundamental, são questionáveis.

## 7- Discussão dos resultados

O padrão tecnológico adotado por agricultores familiares e não familiares da APRUMOS e do bairro Caio Prado é o da agricultura convencional, caracterizado principalmente pela opção por culturas permanentes. No bairro Caio Prado, cinco agroecossistemas diagnosticados têm como cultivo principal a laranja. Para os associados da APRUMOS, as culturas permanentes estão presentes em 15 dos 16 agroecossistemas, ocupando uma área de 508,2 ha e representando 58,5 % do total da área dos agroecossistemas diagnosticados.

A condução e manejo das culturas do abacate e citricultura são realizados nos bairros São Bento e Caio Prado em monoculturas, com intensa mecanização, e elevado consumo de insumos externos (agroquímicos), com trabalho realizado essencialmente pelas famílias. O modo de produção tem por base a viabilidade por mecanização e percebe-se o aumento no número de tratores com o passar do tempo tornando-se geralmente maiores e mais pesados.

Os resultados econômicos e de produtividade encontrados nos bairros, demonstram certa eficiência produtiva, mas não podem ser considerados satisfatórios do ponto de vista energético, e quanto aos riscos e danos socioculturais e ambientais. Nota-se também a concentração da renda e fundiária provocando êxodo rural, com contratação de mão de obra somente em períodos de colheita. Há subordinação dos produtores aos complexos agroindustriais e intermediários, que obedecem aos ditames de preços do mercado. O paradigma dominante segue potencializado pela relação da organização dos produtores associada à assistência técnica e aos pesquisadores com perfil predominantemente convencional.

Durante o processo de determinação dos pontos críticos positivos e negativos para os agricultores da APRUMOS, observou-se a correlação entre os mesmos. Um ponto crítico inicialmente considerado positivo pode impactar outros, limitando a sustentabilidade quando considerados outros indicadores, aspectos ou dimensões.

Exemplificando, se o agricultor dispuser de **capital para investimento** tende-se a considerar este aspecto como um ponto crítico positivo; caso esse capital seja utilizado para compra de insumos externos como fertilizantes solúveis e agrotóxicos, aspecto que pode ter impacto em pontos críticos como **dependência de insumos, baixa rentabilidade e impactos ambientais**.

Outro exemplo notável é o da **participação e organização interna** na associação, que realiza reuniões mensais nas quais as tomadas de decisão são coletivas e não hierárquicas. Há uma efetiva participação dos associados, o que pode ser visto como um fator positivo. No entanto, percebe-se que, de forma geral, a organização não está voltada para auxiliar no processo de emancipação dos agricultores. A organização do grupo está cercada de “influências de vendedores e pesquisadores”, que induzem o produtor com recomendações de aplicação de insumos caros e danosos ao ambiente - considerado como um ponto crítico-, que aumenta sua dependência, reforçando a ideia de que os agricultores devem seguir o padrão produtivo convencional.

A comparação transversal realizada sobre os produtores da APRUMOS permite concluir que para todos os indicadores selecionados: ocorrência de pragas e doenças, rentabilidade, custos de produção, número de atividades desenvolvidas, processamento dos produtos, diversificação dos compradores, formas de venda, criação animal, culturas adaptadas às condições locais, fontes de matéria orgânica e controle de pragas e doenças dos 14 agroecossistemas com culturas permanentes (ISGs = 11) e com manejo convencional, precisam ser melhorados.

Dada sua maior complexidade, os sistemas agroflorestais ainda encontram um obstáculo cultural para sua efetivação. A opção por culturas permanentes com o componente arbóreo já introduzido nos agroecossistemas apresenta características intrínsecas positivas como controle da erosão, ciclagem de nutrientes e fertilidade do solo, enquanto a opção por monoculturas traz o desequilíbrio ecológico dos sistemas produtivos.

Nos assentamentos há heterogeneidade de origens e manifestações culturais, que se traduzem em uma diversidade de produtos e padrões de

comportamento e gestão administrativa. Na maioria dos casos, os assentamentos representam uma oportunidade de reintegrar cidadãos até então marginalizados, e de retorno à vida no campo. Muitos assentados trabalham como empregados, tornando-se necessário um novo conhecimento para a conquista de sua autonomia produtiva e qualidade de vida.

Os terreiros identificados demonstram que a terra não é somente local de manifestação produtiva, que vem a se materializar na sociedade globalizada, habituada a processos de exclusão.

O perfil produtivo dos assentamentos é diversificado e predominam culturas de subsistência como mandioca, milho e feijão, além da olericultura. Em geral, há opção por culturas não exigentes quanto ao conhecimento de técnicas produtivas, mas que, muitas vezes, são incapazes de gerar renda suficiente para a manutenção das famílias com qualidade. A criação de animais, presente em 56,8% dos agroecossistemas, mostra-se como uma expressiva estratégia, com dupla finalidade - para o autoconsumo e renda-, e contribui para a elevação da sustentabilidade desses sistemas. A dificuldade de viabilização econômica de agricultores assentados é evidente e levada ao limite em lotes reduzidos; são também deficientes a assistência técnica, o acesso e a quantidade de recursos de financiamentos (habitação e investimento em atividades produtivas). A comercialização direta, realizada em 48,27%, nos agroecossistemas é feita com maior magnitude no território dos assentamentos, em comparação aos bairros avaliados. Constatou-se, assim, o potencial das relações com a cidade a serem aprofundadas e qualificadas com adoção de técnicas agroecológicas, com resultado na saúde da população e dos assentados e melhoria do ambiente. Novas experiências bem-sucedidas são mais prováveis quando voltadas a agricultores em territórios com dificuldade de acesso a insumos externos e a máquinas – ambos dependentes de combustíveis fósseis. Essas características conferem com o perfil dos assentados e confirmam esse público como preferencial para a ação de política públicas.

O autoconsumo é realizado em 51,72 % dos agroecossistemas dos assentamentos e, quando avaliado, observa-se a necessidade de ampliar suas



dimensões para além de sua importância econômica, como o valor simbólico do alimento e o valor cultural da comida. Como sugere Duval (2009), há valoração monetária do autoconsumo na capacidade de poupança da família agricultora com alimentos, insumos agrícolas e medicamentos. No entanto, existem outras dimensões que tem suas qualidades reconhecidas, como o modo de vida na trama das relações que envolvem o autoconsumo. Ele também está relacionado com a estratégia de ocupação de novo território, pensado em local para viver, não apenas para explorações econômicas. Os recursos endógenos não são abundantes, e toda a economia com a produção de alimentos representa economia com produtos que não são comprados. Sugere, inclusive, a separação das propriedades familiares, pois, os espaços de produções comerciais recebem tratamento e motivações distintos do “lugar de morada”, como no exemplo das hortas domésticas cultivadas sem o uso de agrotóxicos e fertilizantes solúveis. A autonomia do cultivo de autoconsumo pode ser comprovada com a seleção dos cultivos de alimentos que a família conduz com a qualidade normalmente não encontrada nos mercados. A liberdade de escolha dos cultivos associados aos alimentos gera autonomia e segurança quanto à origem, garantia de abastecimento e indica a existência de soberania alimentar do assentado. Há relações com uma diversidade de produção de comida e a ecologia na composição de mosaicos em ambientes mais equilibrados. A diversificação diminui a possibilidade de ataque de pragas, garante mais abrigo aos inimigos naturais e melhor aproveitamento do solo e dos recursos disponíveis no local (DURVAL, 2009).

Ainda segundo o referido autor, as diferenças entre agricultura de subsistência versus mercado não são definidas claramente quando se estuda a agricultura familiar. Do ponto de vista do agricultor, o dinheiro proveniente da venda de um certo produto é investido na subsistência e vice-versa. Quando há produção direcionada para o autoconsumo, existem casos em que o excedente de produção é comercializado em mercados ou no estabelecimento, assim como o cultivo orientado ao mercado podem ser redirecionados para o autoconsumo. Em resumo, o autoconsumo envolve múltiplos aspectos como soberania, segurança alimentar e nutricional, consolidação de identidade por

meio dos cultivos e da relação com a culinária, bem como da dimensão econômica (DUVAL, 2009).

A organização do assentamento é um ponto que merece destaque, pois, em geral, a participação dos assentados nas reuniões com técnicos é baixa e há o desgaste nas relações pessoais, gerando dificuldades para consolidação de trabalho coletivo/associativo. Mesmo identificando-se duas associações nos assentamentos, pensar em uma organização coletiva realmente efetiva é um desafio a ser enfrentado, e, para seu sucesso, deve haver aproximação e confiança entre os associados, fato não verificado na prática.

A análise comparativa de agroecossistemas familiares selecionados no assentamento, em uma mesma realidade temporal, ressalta suas características, potencialidades e limitações. O processamento e a diversificação das atividades são indicadores para se alcançar um nível superior de sustentabilidade. Combinando esses dois fatores, o agroecossistema agrícola diversificado com subsistema de transformação obteve a maior média quanto à sustentabilidade, dentre os avaliados - o único identificado no assentamento que faz o processamento de parte de sua produção, associado à comercialização direta e que obtém maior rentabilidade ampliada com exploração agrícola de produtos diversificados.

Por outro lado, à produção convencional e ao monocultivo com uso de fertilizantes solúveis e agroquímicos, normalmente está associada a baixa utilização de mão de obra, caracterizada e identificada no levantamento do agroecossistema de milho convencional, que contribui para a diminuição dos níveis de sustentabilidade.

Vale destacar que a principal limitação à sustentabilidade no agroecossistema café e culturas de subsistência está no tamanho do lote (com apenas 1 hectare). Em uma avaliação aprofundada, há grande diversificação e notável uso e ocupação do lote. O que é questionável é a capacidade dessas atividades de gerar renda suficiente para a manutenção da família com qualidade de vida em tão pouco espaço.

No indicador intercâmbio de sementes/material genético, nenhum agroecossistema diagnosticado nos assentamentos obteve nota máxima, com

trocas de sementes com agricultores e instituições. Dois agroecossistemas avaliados tiveram notas intermediárias: um recebe material genético de pesquisadores da UFSCar no lançamento de novas variedades melhoradas, e outro promove trocas com agricultores distintos. Esse indicador, portanto, é considerado crítico no diagnóstico dos assentamentos.

## **8 – Conclusões**

No período estudado ocorreu uma especialização da agricultura do município de Araras levada ao extremo com a exploração dos recursos naturais por grandes monoculturas, voltadas exclusivamente para o atendimento das demandas das indústrias. As consequências foram perversas para os agricultores familiares e a sociedade, com degradação da história e da cultura, que são a expressão mais rica de nossa biodiversidade.

Este cenário em que as monoculturas de cana-de-açúcar e os pomares de laranja dominam a paisagem e fazem a maior parte do uso e ocupação do território no município de Araras, traz a reflexão sobre os inúmeros impactos negativos provocados: (a) na vegetação, com expressivas áreas desmatadas; (b) nos solos erodidos; (c) nos recursos hídricos reduzidos; (d) na contaminação do solo e dos corpos d'água superficiais e subterrâneos por fertilizantes solúveis e agrotóxicos; (e) na redução drástica da diversidade (flora e fauna) e da variabilidade genética e nutricional, causando alteração do equilíbrio natural dos ecossistemas; (f) a contaminação dos alimentos por agrotóxicos; (g) a poluição do ar com as queimadas e (h) o êxodo rural (grande parte provocada pela mecanização intensiva).

As pesquisas exploratórias realizadas nos bairros Caio Prado, Marimbondo e Morro Grande indicam a necessidade de maior aprofundamento em estudos futuros. No primeiro bairro, os agroecossistemas que apresentam casas de farinha em funcionamento podem trazer novos elementos para o entendimento das características que os mantiveram em atividade. Para o segundo, é preciso averiguar o processo que resultou na desestruturação de muitas das pequenas propriedades de agricultores familiares que habitaram

esse território, e qual foi o destino dessas pessoas - ou seja, como elas estão inseridas na sociedade atual.

A questão do acesso à terra é outro problema estrutural que deve ser solucionado para alcançar melhores condições de vida para a população. A fase de ocupação deve ser entendida como estratégica pelos responsáveis por políticas de reforma agrária e para inserção e exercícios de práticas educativas dos princípios da agricultura ecológica a serem planejados e desenvolvidos por extensionistas. A reforma agrária é uma necessidade da sociedade, e a ocupação de terra representa uma relevante busca de organização socioterritorial no Brasil. Com as ocupações, o Estado viu-se obrigado a atuar frente à questão fundiária, não favorecendo apenas a agricultura voltada para a exportação, mas concedendo também aos pobres o direito a terra e a possibilidade de produção de alimentos saudáveis. A partir da consolidação do assentamento, a disponibilização de assistência técnica agroecológica desde a fase de ocupação, bem como a existência de programas que garantam infraestrutura, são determinantes à manutenção dos assentados na terra.

## **9- Proposições**

Como foi observado na avaliação longitudinal, a cidade de Araras sofreu forte influência econômica dos complexos agroindustriais sucroalcooleiro e citrícola. Há duas grandes usinas que concentram todo o processamento do setor e produzem açúcar, etanol anidro, etanol hidratado, energia elétrica e outros derivados. Há também uma grande fábrica para moagem e extração de suco de laranja, que representa esse modelo de integração às agroindústrias, o qual faz a moagem de 30 milhões de caixas de laranja por ano. A escala de cultivo dos produtos ligados a esses complexos são muito superiores a outros produtos. Cabe destacar, em contraponto, a redução da expressão da produção de mandioca, café e abacate, típicos da agricultura familiar. As áreas destinadas ao cultivo de arroz e feijão, produtos básicos da alimentação humana, estão em declínio, ou seja, observa-se a tendência de diminuição das áreas plantadas.

No processo histórico de ocupação do município de Araras, a vegetação nativa (preponderantemente florestas estacionais), graças às condições de clima, relevo e solo, foi substituída por extensas áreas agrícolas. A devastação do componente florestal constatado no município de Araras segundo os dados do Censo IBGE é anterior a 1960, e teve seu ápice em 1985, quando houve maior expressividade na expansão do monocultivo da cana-de-açúcar.

Constatou-se, durante a pesquisa, o uso de agrotóxicos em todos os territórios avaliados. Como destaca Gliessman (2005), sua utilização confere riscos de envenenamento aos trabalhadores e contaminação dos alimentos direta e indiretamente relacionados com a saúde humana. A aplicação desses produtos nas lavouras provoca a contaminação do solo e dos recursos hídricos, atingindo áreas que vão além de seu alvo.

A integração dos subsistemas animal e vegetal é incipiente nos territórios avaliados e essencial para o desenvolvimento local, pois oferece recursos que garantem melhor ciclagem dos nutrientes nos sistemas agrícolas e sua maior autonomia. O cultivo de cana orgânica mostrou-se viável no assentamento, com a possibilidade de processamento para produção não somente de aguardente, mas, também, de outros produtos como açúcar mascavo, melado, rapadura e álcool. O processamento de alimentos constitui uma alternativa estratégica para a consolidação de agregação de maior valor à produção de agricultores familiares, podendo estabelecer-se de forma individual e/ou coletiva; devendo ocorrer associando-se as atividades de embalagem, processamento e comercialização.

Quanto à coleta e comercialização de materiais recicláveis presente nos assentamentos, é necessário pensar se é viável a atuação do poder público e/ou privado na construção de infraestrutura para que essa atividade seja desenvolvida com eficiência em relação à quantidade, com a capacidade de assegurar renda e segurança nesse território, com benefícios para toda a sociedade.

O ideal é que os serviços médico-odontológicos e o acesso à educação, esporte e lazer (quase sempre disponíveis apenas na cidade) sejam

oferecidos nos territórios das próprias comunidades rurais, com as prioridades e reivindicações partindo de demandas de seus habitantes.

As demandas levantadas em áreas prioritárias de restauração indicam que é preciso estabelecer iniciativas do poder público e privado para consolidação de novas restaurações florestais. Além disso, existe a necessidade de adequação de áreas de APPs e implantação de reservas legais, desenvolvendo-se, assim, maior integração dos subsistemas lavoura e floresta.

A definição de áreas prioritárias para restauração florestal deve envolver a comunidade local. Nesse sentido, seria possível utilizar mão-de-obra remunerada, constituída preferencialmente por integrantes da própria comunidade envolvida. Para o planejamento dessa atividade, pode-se pensar na composição de sistemas agroflorestais, com plantio de árvores frutíferas e nativas, com diversificação da produção. A observação de experiência em que o próprio assentado era responsável pela restauração florestal correspondente aos limites de seu lote revelou que as árvores tiveram desenvolvimento muito expressivo. Uma possível explicação para isso pode estar no fato de terem sido utilizados cultivos intercalares (milho, mandioca e quiabo). Nesse exemplo, implementado por recomendação de técnicos, pode-se observar ganhos no desenvolvimento das árvores e aproveitamento de alimentos para o autoconsumo da família.

As áreas de produção agroecológica, quando efetivadas, são mais resilientes e a diversificação dos sistemas pode contribuir para a adaptação aos efeitos de mudanças climáticas, como por exemplo, o princípio de estímulo ao acúmulo de matéria orgânica no solo e/ou na biomassa, o qual pode diminuir o impacto dessas mudanças. Para desenvolver técnicas de manutenção e/ou aumento de diversidade, deve-se planejar, e organizar e rearranjar os componentes relacionados dos sistemas de produção, visando à elevação dos níveis de sustentabilidade: diversidade de culturas, criação de animais, agrofloresta, polinizadores, barreiras de vento, mercado, assistência técnica, ciclagem e produção de biomassa. A fertilidade dos sistemas constitui a base para promoção e manutenção da renda. Assim, devem ser privilegiados

os sistemas que utilizam as plantas fixadoras de nitrogênio (adubos verdes ou árvores leguminosas) para ser disponibilizado aos cultivos e incorporados ao solo.

Os sistemas agroflorestais apresentam-se como alternativa considerada avançada para o restabelecimento da diversidade e o equilíbrio ecológico, fornecendo proteção às culturas comerciais, e conectividade com as matas nativas, também favorecendo a apicultura. É necessário entender em profundidade os diferentes componentes destes sistemas: ciclo de vida, hábito de crescimento e exigências ecológicas de cada espécie, para a adequação do manejo a ser realizado. O potencial de sucesso dos sistemas agroflorestais está associado ao correto entendimento destes componentes (mais complexos que os monocultivos), somados as condições socioeconômicas, resultando na orientação das práticas de manejo e tecnologias compatíveis com a localização dos agroecossistemas.

Os SAFs, ou sistemas agroflorestais, fundamentam-se na existência de relações ecológicas que revelam a interação entre os componentes do sistema. Quando efetivados, podem promover a redução na incidência de pragas e potencializam a ciclagem de nutrientes, o que melhora as condições físicas e biológicas do solo, protegendo-o de processos erosivos e minimizando as perdas de nutrientes e do próprio solo (COPIJN, 1988; MONTAGNINI, 1992). Segundo Franco (2000), o desenho de SAFs é considerado um modelo diferenciado para o desenvolvimento rural, podendo ser implantado em áreas de preservação permanente, na recuperação de áreas degradadas e paisagens fragmentadas pelas atividades agropecuárias. Assim, esse modelo pretende conciliar a produção de alimentos com a conservação dos recursos naturais e com a manutenção da biodiversidade. Contribuem com vários bens e serviços que, integrados a outras atividades produtivas da propriedade, podem gerar sombra para culturas e animais, produção de adubos verdes, lenha, madeira, forragens, produtos medicinais, entre outros.

A apicultura consiste na aposta de diversificação das atividades para a ampliação de fonte de renda. Segundo Khatounian (2001), a diversificação das culturas é ponto-chave nas propriedades em suas dimensões ambiental e

econômica, colabora para a fertilidade dos sistemas e o controle de pragas e doenças. Os limites dessa diversificação são estabelecidos a partir da funcionalidade e da capacidade de administração do agricultor. No contexto geral, as explorações devem ser diversificadas e integradas para que sejam eficientes, com o aproveitamento dos recursos locais, e administráveis pelo agricultor.

Assim, como propõem Aquino & Assis (2007), seria possível aproveitar os resíduos orgânicos urbanos como adubo, o que favoreceria mecanismos de controle de doenças e pragas, com baixo custo e impacto ambiental. Para concretizar essas iniciativas, novos enfoques institucionais e interdisciplinares com apoio consistente do poder público são estruturantes, e quando realizados em conjunto com a sociedade organizada, exprime seu maior valor (AQUINO & ASSIS, 2007). É imprescindível, na atuação do poder público, a inclusão da proposta agroecológica como ação prioritária em estratégias e programas, e no estímulo a projetos voltados aos agricultores familiares. Um dos caminhos para isso é a parceria da Universidade com o poder público municipal, para o apoio à transição agroecológica. Nesse sentido, as políticas públicas devem fornecer o suporte para assegurar as transformações na agricultura familiar para modelos sustentáveis de produção.

As práticas agroecológicas não são aplicáveis apenas às pequenas propriedades, embora sejam mais adequadas ao agricultor familiar e sua escala de produção. Isso significa adequar a produção de alimentos realizada por agricultores familiares de forma a assegurar as necessidades nutricionais, e garantir que estejam livres de agrotóxicos. Esses alimentos devem ser acessíveis, isto é, disponíveis também para a população em situação de insegurança alimentar e nutricional, sem implicar no comprometimento das demais necessidades básicas (educação, saúde e habitação). Devem-se desenvolver mecanismos de acesso e distribuição dos produtos agroecológicos no mercado a garantir toda à população o acesso a alimentos de qualidade, de modo a minimizar as oscilações de preços, acompanhados de aumento da renda para os agricultores familiares com a redução e/ou eliminação da intermediação na comercialização dos produtos agrícolas.



A assistência técnica e a extensão rural estão centradas no desenvolvimento de produtos e não de processos, apresentando histórico e perfil quase sempre direcionados para o manejo convencional. Para a disseminação dos conhecimentos agroecológicos, é essencial o investimento em extensão e pesquisa, incluindo a formação de jovens (também nas escolas) e de mulheres. O serviço de extensão normalmente é realizado por homens, com a exclusão das mulheres, agravada sendo raros os projetos pensados para serem executados por elas, de modo a aproveitar seu potencial. O esforço deve estar na atuação da assistência técnica para o estímulo de soluções inovadoras, explorando todo o potencial das comunidades, de forma permanente. Isso significa aproximar-se das/os agricultoras/agricultores, buscando integrar seus conhecimentos aos dos extensionistas, de modo a desenvolver projetos conjuntos, que promovam a capacitação para a implementação de práticas agroecológicas. Observa-se que os impactos dos conhecimentos adquiridos durante esse processo são difundidos de forma mais eficiente quando compartilhados entre agricultores. Com a proposta agroecológica, técnicos e agricultores devem, de forma organizada e interativa, fazer plantios e seleção de materiais genéticos mais resistentes às adversidades locais, também como forma de diversificar seus cultivos.

Para tanto, iniciativas como a que foi conduzida no bairro São Bento, de conversão de plantação convencional de abacate para o processo agroecológico, devem ser ampliadas e fortalecidas com o objetivo de demonstrar alternativas de produção que deem maior autonomia aos agricultores, e reduzam a dependência externa de insumos caros e prejudiciais ao meio ambiente. Há um potencial enorme de difusão de princípios e técnicas, e como este é um trabalho educativo, ele deve ser feito de forma permanente, pensando-se em resultados em médio e longo prazo.

Esse contexto de crise ecológica, alimentar e energética compromete os recursos naturais que oferecem suporte para à manutenção da agricultura no futuro. Ressalta-se o valor dos territórios ocupados pelas pequenas propriedades de agricultores familiares, e a necessidade de novas formas de desenvolvimento rural. É preciso relacionar a abordagem agroecológica às

políticas públicas e ao direito à alimentação, uma vez que a produção agroecológica é mais adaptada às condições dos agricultores familiares.

A abordagem agroecológica lança bases para o resgate de valores, como, por exemplo, considerar como nobre a função do agricultor: guardião das águas, do solo e do alimento sadio. O agricultor ecológico não está ligado somente a questões produtivas, mas também a dimensões que envolvem a saúde e o lazer, entendidos como serviços.

Por fim, a relação dos estudantes universitários com a realidade do seu entorno pode ser motivadora na sua formação pessoal e técnica. As instituições de pesquisa devem estar também voltadas para a realidade dos agricultores familiares, na promoção de modelo de produção com tecnologia adequada para o desenvolvimento rural sustentável.

## 8 – Bibliografia

ALTIERI, M.; NICHOLLS. C.23 ***Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa***. Trad. de Patrícia Vaz. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. 240p.

ALTIERI, M. *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. 3.ed. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2001. (Síntese Universitária, 54).

\_\_\_\_\_. ***Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável***. Trad. Eli Lino de Jesus e Patrícia Vaz. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002. 592 p.

ALMEIDA, M.W.B. ***Narrativas agrárias e a morte do campesinato***. Revista RURIS, vol.1, nº2. Campinas: Unicamp/IFCH, 2007.

ANDOW, D. A. Vegetational diversity and arthropod population response. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, CA, v. 36, p. 561-586, 1991.

ANGELOCCI, L. R.; PEREIRA, A. R.; SENPELHAS, P. L. ***Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas***. Guaíba: Agropecuária, 2002.

AQUINO, A.M.; ASSIS R.L. *Ambiente & Sociedade* Campinas v. X, n. 1 p. 137-150 jan.-jun. 2007.

ARARAS, Prefeitura Municipal de Araras, Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável 2010-2013.2010. Disponível em <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxiZHJsaW1fGd4OjEzNDc1YzdiZTBiNzVhNDk> acesso em 16/05/20012.

ÁVILA, J.E.T.; BRANDÃO, J.A. V.; OLIVEIRA A.F.; LOPES ASSAD, L.R.C.; COSTA, M.B.B. Atividades de divulgação de técnicas de rochagem com agricultores de assentamentos de Araras (SP). Revista Brasileira de Agroecologia. Nov/2009 vol 4.n.2.

BARBOSA, R.; FERRANTE, V.L.S.B.; DUVAL H.C. Entre a parceria e a diversificação agrícola: a reconstrução dos assentados sobre o seu viver. **Retratos de assentamentos**, Araraquara-SP, 2010. N.º13,320 p285-320.

BERDEGUÉ, J.L; REARDON, T. e ESCOBAR, G. La creciente importancia del empleo y el ingreso rurales noagricolas. In: ECHEVERRIA, R.G (Ed.) **Desarrollo de lãs economias rurales**. Washington, Banco Interamericano de Desarrollo – BID, 2001.

BOISIER, S. **Desarrollo Local**: De qué estamos hablando?. Santiago de Chile: 1999. Disponível em <http://www.cedet.edu.ar/sitio/administracion/agenda/boisier.pdf%20> Acesso em: 19/07/2011.

BONNAL, P. e MALUF, R.S. **Políticas de desenvolvimento territorial e a multifuncionalidade da agricultura familiar no Brasil**. Política & Sociedade n 14, 2009 pg 211-250.

BOMBARDI, L.M. **O Bairro rural como identidade territorial e especificidade da abordagem do campesinato na geografia**, São Paulo, n 01, jul/dez. 2004. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br/revistaagraria>. Acessado em:05 fev. 2012.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Agrário **Referências para o desenvolvimento territorial sustentável/MDA**; com o apoio técnico e cooperação do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura/IICA - Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável/Condraf, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural/NEAD, 2003.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Agrário “II Plano Nacional de reforma Agrária” Paz, produção e qualidade de vida no meio rural, 2004.

CANDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito**. 8ª edição. São Paulo: Editora 34, 1997.

CANUTO, J. C.; ÁVILA, P. C.; CAMARGO, R. C. R.. Assentamentos rurais sustentáveis: o processo de construção participativa do conhecimento agroecológico e o monitoramento de unidades de referência no Assentamento Sepé Tiaraju-SP– Jaguariúna, SP : Embrapa Meio Ambiente, 2013. 47p.

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

\_\_\_\_\_. **Agroecologia e sustentabilidade. Base conceitual para uma nova Extensão Rural**. In: WORLD CONGRESS OF RURAL SOCIOLOGY, 10., Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: IRSA,2000.

CAPRA, F. **A teia da vida**. São Paulo: Editora Cultrix, 1997.

CAVALCANTI, C. (org.) *Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma Sociedade Sustentável*. São Paulo: Ed. Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1995.

COPJIN, A.N. *Agrossilvicultura Sustentada por Sistemas Agrícolas Ecologicamente Eficientes*, Rio de Janeiro: FASE, 1988, 46p.

COSTA, M.B.B. **Análise da sustentabilidade da agricultura da região metropolitana de Curitiba pela ótica da agroecologia**. Tese de Doutorado. Curitiba: UFPR, 2004. 303 p.

\_\_\_\_\_. Reflexões sobre a reforma agrária em São Paulo. In: SIMPÓSIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E ASSENTAMENTOS RURAIS, 3., 2008, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Nupedor/Uniara, 2008. 1 CD-ROM.

CROMARTIE, W. J. The environmental control of insect using crop diversity. In: PIMENTEL, D. (Ed.). *CRC Handbook of pest management in agriculture*. Boca Raton: CRC Press, 1981. p. 223-251.

DELGADO, G.C., Expansão e modernização do setor agropecuário no pós-guerra: um estudo da reflexão agrária. *Estudos avançados*. vol.15 no.43 São Paulo 2001.

\_\_\_\_\_. *A questão agrária no Brasil 1950-2003. Questão social e políticas sociais no Brasil contemporâneo*. Brasília: IPEA, 2005.

DUVAL, H.C. **Da Terra ao Prato** : um estudo das práticas de autoconsumo em um assentamento rural. (Dissertação de mestrado). Araras : UFSCar/PPGADR, 2009. 207p.

FAO/INCRA, **Novo Retrato da agricultura familiar.O Brasil redescoberto.** Brasília 2000, 74p.

FARIAS, M.F.L. **O cotidiano dos assentamentos de reforma agrária:** entre o vivido e o concebido. In: FERRANTE, V.L.S.B. e WHITAKER, D.C.A. (Orgs.) Reforma Agrária e desenvolvimento: desafios e rumos da política de assentamentos rurais. Brasília: MDA/Nead, 2008. p.151-172.

FERRANTE, V.L.S.B., BARONE, L.A., BERGAMASCO, S.M.P.P. **A maioria dos assentamentos rurais em São Paulo:** impasses do presente, dilemas do futuro. In: FERRANTE, V.L.S.B. & ALY JUNIOR, O (Orgs.) Assentamentos Rurais: impasses e dilemas (uma trajetória de 20 anos). Araraquara: UNIARA/INCRA/ABRA, 2005. p.37-71.

FRANCO, F.S. Sistemas agroflorestais: uma contribuição para a conservação dos recursos naturais na zona da mata de Minas Gerais. 2000. 148f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2000.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da Pesquisa-Ação. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

GASQUES, J. G.; VERDE, C. M.V.; BASTOS, E. T. Gastos Públicos em Agricultura: Retrospectiva e Prioridades Revista Economia, Selecta, Brasília (DF), v.7, n.4, p.209–237, 2006.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª edição Atlas - São Paulo, 2002.

GLIESSMAN, S. R. (ed.). **Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture.** New York: Springer-Verlag, 1990.

\_\_\_\_\_. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** 3ª ed. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2005. 658 p.

GRAZIANO, X. Laranja Azeda. Jornal da Terra. Sindicato rural de São Carlos. Ano XII- Agosto 2012.

GRAZIANO DA SILVA, J. (1999); O novo rural brasileiro. Campinas IE/UNICAMP, 1999.

HANZEN, D. H. Food webs: who eats what, why, how, and with what effects in a tropical forest? In: GOOLLEY, F. B. (Ed.). Tropical rainforest ecosystems: a structure and function, Amsterdam: Elsevier, 1983.

HART, Robert D. **Conceptos básicos sobre agroecosistemas.** Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1985. 160 p

IBGE, Censos Agropecuários do Brasil, 1960,1970,1980,1985,1995-1996 e 2006. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

ITESP Mediação no campo: Estratégias de Ação em Situações de Conflito Fundiário. Cadernos do ITESP 6 São Paulo outubro de 2000, 127p.

LEÃO, M. e MALUF R.S. A construção social de um sistema público de segurança alimentar e nutricional: a experiência brasileira – Brasília:ABRANDH, 2012

LEITE, S.P. e ÁVILA, R.V. **Um futuro para o campo:** reforma agrária e desenvolvimento social. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007. 176p.

LOPES, D.L. e COSTA, S.A. **Agrodiversidade e sustentabilidade em assentamentos de reforma agrária.** In: WHITAKER, D.C.A (Org.) Sociologia Rural: questões metodológicas emergentes. Presidente Venceslau: Letra à Margem, 2002. p.221-231.

KAGEYAMA, A.A. **Desenvolvimento rural:** conceitos e aplicação ao caso brasileiro. Porto Alegre: Ed.UFRGS, 2008. 229p.

KAGEYAMA, P. Y. Biodiversidade e sistemas agroflorestais. In: WORKSHOP SOBRE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 1., 1999, Campinas. Resumos de palestras... Campinas: UNICAMP, 1999.

KHATHOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura** Botucatu: Agroecológica, 2001. 348 p.

MANTOVANELLI, D. S. Quintas Agroecológicas: sala de aula informal para capacitação formal- As experiências do assentamento rural Arara 4.(Dissertação de mestrado) São Carlos UFSCar/PPGADR, 2012. 81p.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LOPEZ-RIDUARA, S. **Sustentabilidadd y manejo de recursos naturales: el marco de evaluacion** (MESMIS). México DF: Mundiprensa, GIRA, UNAM, 1999.

MASSARO JUNIOR, L. R. Levantamento de raízes e tubérculos nos assentamentos rurais I, II, III e IV no município de Araras, SP. Rio Claro, 2009. 28p. Trabalho de conclusão de curso.

MORUZZI MARQUES, P.E. **Concepções em disputa na formulação das políticas públicas de apoio à agricultura familiar:** uma releitura sobre a criação do PRONAF. Revista Raízes, vol.22, nº2. Campina Grande: UFCG/PPGS, 2003. p.168-180.

NORDER, L.A.C. **Questão agrária, agroecologia e desenvolvimento territorial.** Revista Lutas & Resistências. Londrina: UEL, v.1, 2006. p.107-120.

PLOEG J.D. van der et. al. Rural Development: from practices and policies towards theory. **Sociologia Ruralis**, Netherlands, 40 (4): 391-407, 2000.

POWER, A. G. Plant community diversity, herbivore movement, and an insect-transmitted disease of maize. *Ecology*, Durham, v. 68, n. 6,p. 1658-1669, 1987

PRIMAVESI, A. Agricultura sustentável. São Paulo: Nobel, 1992.

QUEIROZ, Maria Isaura Pereira de. **Bairros rurais paulistas: dinâmica das relações bairro rural-cidade**, São Paulo: Livraria Duas Cidades, 1972.

QUINTAS, D. A. C. História da Agricultura no município de Araras (SP) e caracterização da recomposição da mata ciliar do Ribeirão das Furnas, São Carlos UFSCar/PPGADR, 2011.96p.

ROCHA, H. F. Análise e mapeamento da implantação de assentamentos rurais e a luta pela terra no Brasil entre 1985-2008. UNESP. Presidente Prudente, 2009 63p.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do estado de São Paulo –LUPA 2007/2008**. São Paulo SAA/CATI/IEA 2008 Disponível em <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa> acesso em 16/11/2012.

SEVILLA GUSMÁN, E. **Agroecología Y Agricultura Ecológica: hacia una “re”construcion de La soberania alimentaria**. Instituto de sociologia y Estudios Campesinos, Universidad de córdoba. Campus de Barbanales. 2000.

SHNEIDER, S. A abordagem territorial do desenvolvimento rural e suas articulações externas. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 6, nº11, jan/jun 2004, p. 88-125.

SMITH, S. Farming. It's declining in the U.S. **Choices**, v.7, p.8-10, 1992.

SOARES, M. R.; et al. Levantamento do consumo de fertilizantes e utilização da análise de solo por pequenos e médios produtores agrícolas da região de Araras- SP. **Rev. Ciência Ext.** v.5, n.1, p.56, 2009

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Ed. Cortez, 4ª edição, 1988. 108p.

TÔSTO, S. G. **Sustentabilidade e valoração de serviços ecossistêmicos no espaço rural do Município de Araras, SP**. 2010. 217 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas

UNDP (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME). **Urban Agriculture: Food, Jobs and Sustainable Cities**. Publication Series for Habitat II. Volume One. New York, 1996. 300 p.

VALLADARES, G. S.; AVANCINNI, C.S.A.; TÔSCO, S.G. **Uso e Cobertura as terras do Município de Araras** Circular Técnica on-line, Campinas,SP 2008.

ZEEUW, H. de; GUNDEL, S.; WAIBEL, H. La integración de la Agricultura en las políticas urbanas. **La Revista Agricultura Urbana**. Vol. 1, julho de 2000. Disponível em:< <http://www.ipes.org/aguila>>. Acesso em Novembro de 2011.

#### **Sites consultados**

<http://smap14.mda.gov.br/ExtratoDap/PesquisaMunicipio.aspx> Acesso em 08/10/2012 as 14:24

[http://aplicacoes.mds.gov.br/saqi/paa/2012/resumo/pg\\_principal.php?url=geral\\_mun3](http://aplicacoes.mds.gov.br/saqi/paa/2012/resumo/pg_principal.php?url=geral_mun3) Acesso em 08/10/2012 as 17:09