



Embrapa

ISSN 1414-4182
Circular Técnica, 5
Setembro, 1998

Porto Velho

**Evaristo Eduardo de Miranda
Alejandro Jorge Dorado**

***Um Primeiro Balanço
da Colonização
Agrícola em Rondônia***

Ji-Paraná

**Campinas, SP
1998**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Fernando Henrique Cardoso
Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO
Francisco César Turra
Ministro

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Angela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores Executivos

NÚCLEO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL E DE
RECURSOS NATURAIS POR SATÉLITE
José Roberto Miranda
Chefe Geral

Ivo Pierozzi Júnior
Chefe Adjunto

Evaristo Eduardo de Miranda
Alexandre Camargo Coutinho
Supervisores de Pesquisa

Um Primeiro Balanço da Colonização Agrícola em Rondônia

*Evaristo Eduardo de Miranda
Alejandro Jorge Dorado*



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Núcleo de Monitoramento Ambiental e de
Recursos Naturais por Satélites
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Campinas, SP

© Embrapa Monitoramento por Satélite, 1998. Circular Técnica, 5

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803

Parque São Quirino

Caixa Postal 491, CEP 13001-970

Campinas, SP - Brasil

Telefone: (019) 252-5977

Fax: (019) 254-1100

E-mail: mir@nma.embrapa.br

Comitê de Publicações: Ivo Pierozzi Júnior (Presidente)
Ana Lúcia Filardi (Membro)
Itamar A. Bognola (Membro)
Alexandre C. Coutinho (Membro)
Shirley Soares da Silva (Secretária)

Coordenação Editorial: Evaristo Eduardo de Miranda

Revisão: Ivo Pierozzi Jr.

Editoração Eletrônica e Normatização: Shirley Soares da Silva

Tiragem: 1000 exemplares

Miranda, Evaristo Eduardo de

Um Primeiro Balanço da Colonização Agrícola em Rondônia. /
Alejandro Jorge Dorado. - Campinas: EMBRAPA-NMA, set. 1998
38 p., il. (EMBRAPA-NMA. Circular Técnica, 5)

1. Sustentabilidade agrícola - Machadinho d'Oeste (RO)
2. Colonização agrícola - Amazônia, Rondônia 3. Gestão ambiental -
Assentamentos rurais - Indicadores sócio-econômicos 4. Floresta
tropical - Impacto ambiental. I. Dorado, Alejandro Jorge. II. Título.
III. Série.

306.348111

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	7
ABSTRACT	8
1 - INTRODUÇÃO	9
2 - PRIMEIROS RESULTADOS.....	15
3 - PRIMEIRAS CONCLUSÕES	16
3.1. A evolução da eficiência ambiental da agricultura	16
3.1.1. A redução do desmatamento	17
3.1.2. A diminuição das queimadas	17
3.1.3. Uso e destino dado à madeira	18
3.1.4. As mudanças no uso das terras	18
3.1.5. A diversificação das estratégias produtivas	20
3.1.6. A intensificação do uso da terra e da mão-de-obra familiar	22
3.1.7. A intensificação da mão-de-obra familiar.....	25
3.1.8. O emprego da força de trabalho extra-familiar....	26
3.2. A melhoria da qualidade de vida dos agricultores	26
3.2.1. A alimentação	27
3.2.2. A habitação.....	29
3.2.3. A infra-estrutura produtiva	30
3.2.4. As condições de trabalho.....	31
3.2.5. A saúde do agricultor.....	31
3.2.6. O atendimento urbano às demandas de saúde ...	32
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

RESUMO

Este trabalho analisa a evolução do perfil agro-sócio-econômico e ambiental de quase duas centenas de agricultores da fronteira agrícola em Rondônia, entre 1986 e 1996.

Esse acompanhamento, baseado em cerca de 250 variáveis, foi realizado por uma equipe de pesquisadores do Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite (Embrapa Monitoramento por Satélite) e da organização não governamental ECOFORÇA - Pesquisa e Desenvolvimento.

A análise utilizou três critérios principais: a evolução da eficiência ambiental da agricultura; a melhoria da qualidade de vida dos agricultores e a gestão ambiental na região de fronteira agrícola.

Os resultados indicam que o impacto ambiental da agricultura, sobre os ecossistemas, tem diminuído na escala da propriedade rural com: redução do desmatamento; diminuição das queimadas; uso mais eficiente e melhor destino dado à madeira; além de mudanças positivas no uso das terras; diversificação das estratégias produtivas; intensificação do uso da terras; intensificação do emprego da mão-de-obra familiar e emprego de força de trabalho extra-familiar. Por outro lado, aumentou o apoio dos serviços urbanos e a qualidade de vida dos agricultores teve um crescimento significativo, segundo vários indicadores.

A evolução na gestão de estruturas e sistemas de produção, não é apenas o resultado de determinismos ambientais e sim uma resposta social, aos condicionantes agroecológicos e sócio-econômicos. Tendências e prognósticos também são discutidos no trabalho.

ABSTRACT

The principal criteria to validate the agricultural colonisation efficiency and success in tropical rain forest, is related to production systems sustentability. Amazonian agriculture is far from this reality, in terms of annual and perennial crops, cattle, forestry being the principal origin for the environmental impacts problems. Now a days this irreversible reality has a inedita magnitude at world scale. This research propose a first balance from this activities in Rondônia State, through a temporal and space assessment the Machadinho d´Oeste county allowed the methodology definition and application able to identify, characterised and quantify the farms, the agriculture and this evolution, between 1986 and 1996.

This paper offer information about the farmers social economic profile and agriculture practice, its indicators and evolution, in time and space. Three methodological tools were developed to get sharp indicators and information: agriculture environmental efficiency; farmers life quality improve and environmental administration of agricultural colonisation in the equatorial region.

The results show a decrease for agriculture environmental impact on ecosystems, at farm level and the environmental administration evolution of production systems, like a social answer to socio-economic and agroecological limitations.

UM PRIMEIRO BALANÇO DA COLONIZAÇÃO AGRÍCOLA EM RONDÔNIA

Evaristo Eduardo de Miranda¹
Alejandro Jorge Dorado²

1 - INTRODUÇÃO

Preocupada com o monitoramento ambiental de médio e longo prazo da pequena agricultura na Região Amazônica (Almeida, 1992), uma equipe de pesquisadores do Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite (Embrapa Monitoramento por Satélite) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e da organização não governamental ECOFORÇA - Pesquisa e Desenvolvimento, idealizou um projeto de acompanhamento, por cem anos, de uma amostra significativa de propriedades rurais em área de colonização agrícola.

A principal hipótese desse programa de pesquisa é de que os pequenos agricultores da região estão vivendo um gigantesco experimento agrícola multilocal e multifatorial, testando um número de possíveis sistemas de produção e cultivo agrícola, infinitamente maior que os realizados em campos experimentais pela pesquisa agropecuária. Uma das finalidades deste acompanhamento é a de produzir continuamente uma série temporal e espacial de dados sobre custos de produção, desempenhos dos diversos cultivos, evolução dos sistemas de produção em uso,

¹ *Ecólogo, Ph.D., pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Caixa Postal 491, CEP 13001-970, Campinas, SP, Brasil (mir@nma.embrapa.br)*

² *Ecólogo, Ph.D., pesquisador da Ecoforça – Pesquisa e Desenvolvimento, Rua J.I. de Campos, 148, CEP 13024-230, Campinas, SP (alejo@ecof.org.br)*

influências das políticas públicas para a região em termos de fomento, assistência, pesquisa e financiamento, como esses sistemas locais reagem às chamadas “externalidades”, além de gerar indicadores sobre a sustentabilidade da atividade agrícola em floresta tropical úmida (Carpenter, 1993; Conway, 1994).

Esta pesquisa teve início há mais de 10 anos na região de Machadinho d’Oeste-RO (Fig. 1) com o objetivo de melhor compreender as transformações agrícolas da Amazônia e suas conseqüências. Graças a arquiteturas institucionais das mais variadas, com diversos parceiros e agentes financiadores, mais de 450 pequenas propriedades rurais têm sido acompanhadas anualmente por imagens de satélite e a cada três anos, aproximadamente, através de levantamentos de campo objetos de geoprocessamento.



Figura 1: Localização de Machadinho d’Oeste-RO.

Em dezembro de 1986, o primeiro levantamento realizado junto a 438 propriedades no então Projeto Machadinho, recém-implantado pelo INCRA, permitiu a obtenção de um perfil agro-sócio-econômico bastante circunstanciado dos produtores rurais recém-chegados àquela região (Miranda, 1986). Sua origem, condições de recursos disponíveis, sistemas de produção e acompanhamento institucional foram descritos. A existência desse marco inicial da situação local permitiu - com base no uso de imagens de satélite e de um sistema de informações geográficas - a elaboração preliminar de um modelo preditivo da evolução da agricultura e de seus impactos ambientais (Miranda et al., 1989, 1994; Miranda & Mattos, 1993; Mattos et al., 1990; Embrapa, 1996).

Em setembro de 1989, pesquisadores da Embrapa Monitoramento por Satélite e da ECOFORÇA, apoiada pela Embrapa Rondônia e pela EMATER, cientes das transformações ocorridas na região, repetiram o essencial dessa pesquisa em 489 propriedades. Os resultados obtidos começaram a mostrar a dinâmica dessa região e permitiram algumas comparações com a situação de 1986.

Dando continuidade ao trabalho de monitoramento da pequena agricultura nessa região, em julho de 1996, um novo levantamento foi realizado junto às propriedades estudadas em anos anteriores, atualizando os cerca de 250 descritores sobre os sistemas de produção praticados. Os resultados parciais foram apresentados e discutidos com os agricultores, dirigentes comunitários e autoridades locais ao longo de 1997. Vários seminários foram organizados na região.

Os dados apresentados e explorados neste documento foram sendo adquiridos, desde o começo, na perspectiva de sua valorização em trabalhos científicos inéditos, incluindo um doutorado (Dorado, 1998).

Os resultados aqui apresentados constituem um primeiro balanço da evolução dos 10 primeiros anos dessa experiência agrícola em floresta tropical úmida (Figuras 2 a 4). A conclusão deste documento representa também um pequeno marco para este projeto de acompanhamento de longo prazo de propriedades rurais na fronteira agrícola da Amazônia.

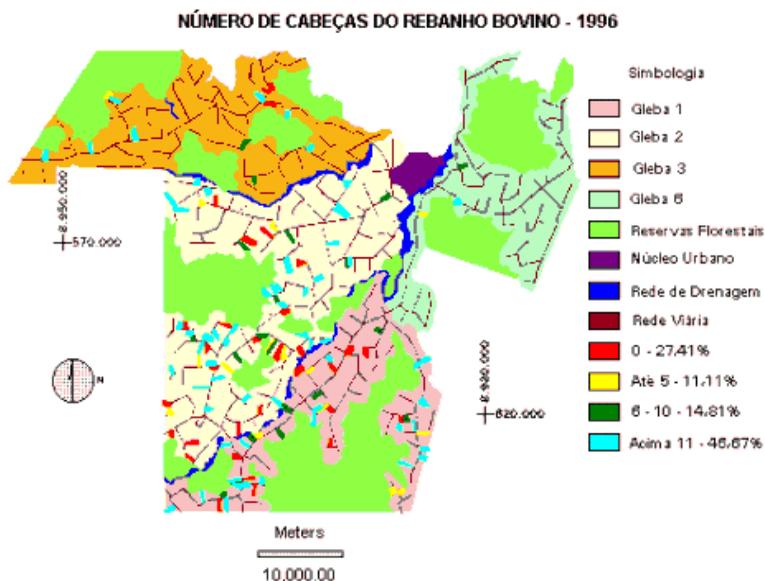


Figura 2: Distribuição espacial da pecuária no Município de Machadinho d'Oeste-RO, em 1996.

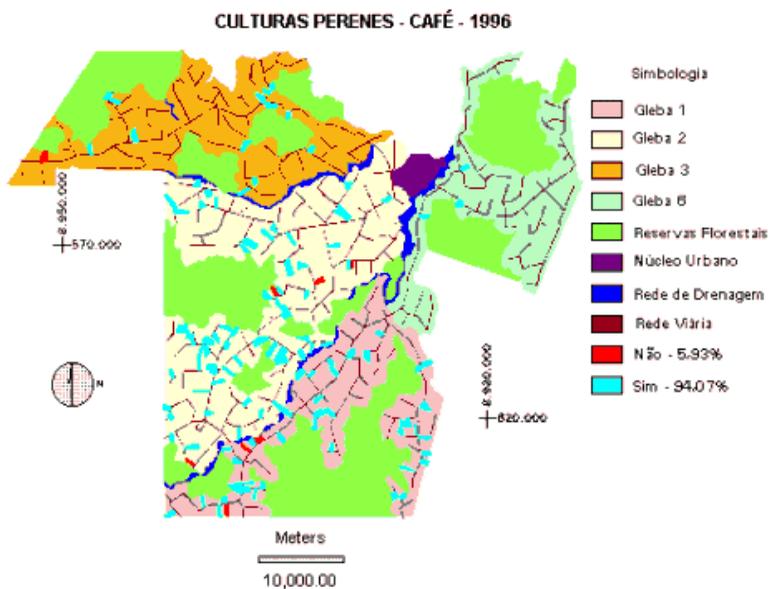


Figura 3: Ocorrência de café nas propriedades de Machadinho d'Oeste-RO, em 1996.

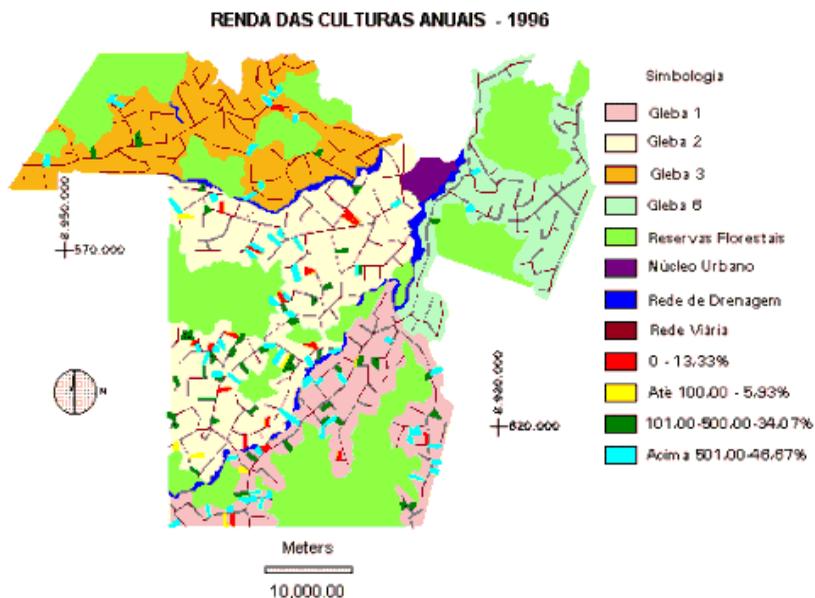


Figura 4: Renda das culturas anuais (milho, arroz, feijão) nos lotes de Machadinho d'Oeste-RO, em 1996.

2 - PRIMEIROS RESULTADOS

O sucesso de uma gestão ambiental mais eficiente nas áreas de colonização agrícola da Amazônia está estreitamente vinculado a sustentabilidade das atividades produtivas. A agricultura, no conjunto de suas expressões: cultivos anuais, cultivos perenes, pecuária e exploração florestal, é a maior responsável pelo impactos ambientais existentes na Amazônia. É em Rondônia que o desafio representado pelos processos de gestão ambiental em áreas de floresta tropical úmida, atinge a magnitude maior. Isso fica evidente quando considera-se a natureza, a complexidade e a dinâmica dos impactos ambientais gerados pela colonização agrícola naquele estado (Dale et al., 1994). Qualquer tentativa de intervenção, visando uma gestão ambiental mais equilibrada, capaz de conciliar as exigências de manutenção dos sistemas ecológicos e sócio-econômicos, requer informações circunstanciadas e de qualidade, sobre os processos antrópicos envolvidos, hoje inexistentes ou insuficientes.

Ao definir o Município de Machadinho d'Oeste como área de estudo, o primeiro objetivo deste trabalho era o de aplicar uma metodologia capaz de identificar, caracterizar e quantificar, temporal e espacialmente, os agricultores e a agricultura ali praticada, bem como a sua evolução entre 1986 e 1996. Esse objetivo foi realizado de forma bastante satisfatória e inédita. Machadinho d'Oeste é um dos únicos locais da Amazônia a possuir uma base de dados de seus agricultores e de sua agricultura com a amplitude analítica, espacial e temporal gerada por esta pesquisa.

Este trabalho apresenta uma descrição circunstanciada do perfil agro-sócio-econômico e ambiental do agricultor e da agricultura em 1986 e 1996, através de cerca de duas centenas de descritores e indicadores qualitativos e quantitativos, grupados em três pontos principais:

- a evolução da eficiência ambiental da agricultura;
- a melhoria da qualidade de vida dos agricultores;
- a gestão ambiental.

3 - PRIMEIRAS CONCLUSÕES

3.1. A evolução da eficiência ambiental da agricultura

Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que, no que pesem os cenários pessimistas sobre a viabilidade da pequena agricultura em floresta tropical úmida, o impacto ambiental sobre os ecossistemas tem diminuído, a nível de propriedade. Paradoxalmente, essa melhoria da eficiência no uso dos recursos naturais, através de uma adequação progressiva dos sistemas de produção às condições ambientais, dá-se num contexto de ausência quase absoluta de orientação técnica por parte dos organismos governamentais.

Essa evolução nos sistemas de produção das propriedades rurais pode ser ilustrada através de alguns indicadores principais:

- a redução do desmatamento;
- a diminuição das queimadas;
- uso e o destino dado à madeira;
- as mudanças no uso das terras;
- a diversificação das estratégias produtivas;
- a intensificação do uso da terra;
- a intensificação do emprego da mão-de-obra familiar;
- emprego da força de trabalho extra-familiar;
- a realidade do apoio dos serviços urbanos.

Evidentemente esse processo é frágil em muitos aspectos e comporta riscos e limites que serão explicitados nas conclusões deste trabalho.

3.1.1. A redução do desmatamento

As áreas desmatadas totais, a nível das propriedades, evidentemente aumentaram entre 1986 e 1996. Isso deve-se a ampliação dos cultivos perenes e da pecuária. Elas passaram de uma média de 10 ha/lote em 1986, para 23 ha/lote em 1996, ou um aumento de 130%. Mas a média anual de desmatamento tem caído. Ela era da ordem de 2,5 ha/ano em 1986 e passou para 1,3 ha/ano em 1996. É claro que essa média de desmatamento depende também do tipo de propriedade rural ou, em outras palavras, da estrutura de produção: tipicamente de lavouras, principalmente de pecuária, estrutura mista etc. Essa estrutura produtiva é determinante e determinada pelo afolhamento e pelo uso das terras.

3.1.2. A diminuição das queimadas

As queimadas diminuíram significativamente, em números relativos. Elas são realizadas por 32% dos agricultores, nas áreas de culturas anuais. Em 1986, essa prática era realizada por 87% das áreas com culturais anuais, nas propriedades dos agricultores. Uma redução de mais de 62%. Dada a evolução do uso das terras (aumento das áreas de culturas perenes e manutenção das áreas de culturas anuais) o total das superfícies queimadas tenderia a diminuir, mas com o aumento das pastagens esse balanço pode ser nulo. Os dados obtidos não permitem inferir, num primeiro momento, essa evolução das áreas queimadas que poderão ser objeto de estudos futuros. O certo é que, se é verdade que a quase totalidade dos sistemas de produção praticados utilizam as queimadas, as áreas envolvidas podem variar muito entre um sistema baseado em culturas perenes, por exemplo, e um predominantemente pecuário. Numa região onde o índice de mecanização é baixíssimo, as queimadas estão e deverão estar inseridas nos sistemas de produção como uma

técnica produtiva por muito tempo. As queimadas são praticadas a partir do mês de setembro, no final da estação seca, em toda a região.

3.1.3. Uso e destino dado à madeira

O destino do uso da madeira pelos agricultores de Machadinho d'Oeste, mostrou uma pequena variação no período, continuando muito baixo. As vendas aumentaram, porém o número de agricultores que venderam até 25% da madeira extraída, continuou alto (mais de 75%). A redução da queima da madeira, não acompanhada de um aumento significativo das vendas, ilustra o aumento do uso da madeira na própria estrutura de produção: construção de cercas, paióis, estábulos, casas etc.

3.1.4. As mudanças no uso das terras

Durante a década 86/96, as áreas totais com culturas anuais e perenes, por lote, passaram de uma média de 7,31 ha para 11,15 ha. Um aumento de 53%. Esse aumento vai refletir-se na renda dos produtores e é também o resultado de um melhor aproveitamento das propriedades, caracterizado pela diversificação dos cultivos e pela ampliação das áreas ocupadas com culturas perenes, principalmente o café, além de uma pequena redução das áreas dedicadas a cultivos anuais.

As áreas correspondentes às culturas anuais, essencialmente alimentares, apresentaram um declínio de 27% no período: passaram de uma média de 5,54 ha por lote em 1986 para 4,04 ha em 1996. Isso demonstra o que é uma evidência para os agricultores, mas não para determinados estudiosos da região: a vocação agrícola daquele território não é produzir alimentos. A produção de grãos (milho, arroz e feijão) e tubérculos (mandioca e inhame) destina-se basicamente para atender o consumo familiar.

Como será visto mais adiante, as produtividades aumentaram bastante, mesmo que seus níveis atuais possam ser considerados baixos, diante das médias nacionais. Esse ganho de produtividade compensou, a um tempo, a redução das áreas e o aumento por crescimento vegetativo do número de ativos nas famílias. Ele traduz, também, um uso mais eficiente do recurso solo.

As áreas com cultivos perenes ou industriais, ao contrário das anuais, tiveram um aumento de área de 295%. As áreas médias, por lote, passaram de 1,77 para 7,11 ha! Em 1986, o número de lotes com áreas superiores ao valor médio (1,77 ha), eram 40. Em 1996, o número de lotes com áreas de culturas perenes, superiores a 7,11 ha, alcançou 57 propriedades (um aumento da ordem de 42%). As culturas perenes representam uma alternativa mais adequada de uso dos solos sob clima tropical úmido, do que as culturas anuais. O solo fica quase ou totalmente recoberto pela vegetação, protegido das chuvas e da incidência direta dos raios solares. A prática do sombreamento com árvores nativas enriquece ainda mais essa relação cobertura arbórea/proteção dos solos. A consolidação dos cultivos perenes, na medida que sejam adotados princípios de manejo mais ecológicos, como o sombreamento e a prática de restituições minerais, representará um elemento fundamental da sustentabilidade agrícola das propriedades rurais.

As áreas com pastagens duplicaram, passando de um valor médio de 6,20 ha por lote, para 12,80 ha. O número de propriedades com áreas de pastagem superiores ao valor médio, passou de 5 para 51 lotes em 1996. Isso denota a emergência de propriedades com uma clara vocação pecuária, enquanto nas outras a criação de gado é uma forma de capitalização em ativos de liquidez (poupança) e uma fonte de proteínas animais (leite e carne), além de ser

uma forma de valorizar solos inadequados para a agricultura.

Como conseqüência desse processo de expansão dos cultivos anuais, perenes e das pastagens, as áreas com mata diminuíram 35%. A área média em floresta por lote passou de 34,31 ha, para 22,30 ha. Isso representa cerca de 50% da área média dos lotes e indica uma taxa razoável de manutenção da floresta nas propriedades, sobretudo quando sabe-se que virtualmente os produtores poderiam desmatar tudo, já que suas áreas de floresta foram “agrupadas” nas reservas florestais. O nível de desmatamento, em termos médios, está longe de ser considerado crítico nas propriedades rurais de Machadinho d’Oeste. Mas a tendência do desmatamento é de prosseguir, mesmo com taxas anuais decrescentes.

3.1.5. A diversificação das estratégias produtivas

Este trabalho de pesquisa mostra que, desde o início dos anos 80 - quando a região de Machadinho d’Oeste era totalmente recoberta por florestas e desabitada - até os dias de hoje, ocorreram transformações ambientais e sócio-econômicas muito significativas naquele espaço rural. No início do projeto de colonização, os agricultores partiram de uma base de recursos naturais e sócio-econômicos bastante idêntica e igualitária (50 hectares entregues a famílias jovens e descapitalizadas).

Nos primeiros anos todas as estratégias produtivas individuais eram bastante parecidas: abrir clareiras na floresta, desmatar, edificar uma habitação provisória e plantar. Diante de objetivos de sobrevivência, todos os meios pareciam válidos. Em 1986, as estratégias produtivas ainda eram bastante parecidas e aparentemente “caóticas”. Estava-se, apenas, há alguns anos do início do projeto de colonização.

Essa euforia e esse igualitarismo utópico dos primeiros anos vai rapidamente cedendo lugar ao realismo e à diferenciação nas estratégias produtivas dos agricultores. Num extremo estavam os que possuíam tradição agrícola familiar, conhecimentos técnicos mínimos e persistência suficientes para prosseguir inovando e enfrentando as adversidades. No outro extremo, com todas as situações intermediárias possíveis, estavam os aventureiros, sem tradição agrícola - bem ou mal intencionados - que viram no mito do acesso à terra a solução de seus problemas e um atalho rápido para a riqueza e o bem-estar. Estes últimos abandonaram seus lotes em poucos anos.

Em 1996, as estratégias produtivas já são bastante diferenciadas e convergem cada vez mais em sistemas e estruturas de produção bem característicos, uns de cunho nitidamente de produção vegetal, outros marcados pela produção animal e outros ainda de caráter mais agroflorestal. Essa diferenciação e adequação progressiva dos sistemas e estruturas de produção às condições ambientais acontece, praticamente, sem a incorporação de tecnologias agrícolas modernas. Isso deve-se à inadequação das tecnologias modernas às condições ambientais e sócio-econômicas da região, à inexistência de oferta tecnológica no mercado local e sobretudo, à declinante orientação e assistência técnica. A título de exemplo, basta indicar que a assistência técnica governamental, resumida ao conhecimento da existência da Embrapa, pelos agricultores e ao apoio da EMATER, era de 70% em 1986, caindo para 66% em 1996.

Um primeiro cruzamento de dados sobre a produtividade do trabalho e o uso das terras ilustra uma nítida evolução nas estratégias produtivas. Em 1986, a grande maioria dos agricultores cultivava, de forma pouco diferenciada, quase tudo o que havia podido desmatar. Em

1996, a situação apresenta casos bem diferenciados. A área desmatada/ativo agrícola torna-se muito superior a área cultivada/ativo agrícola, e ambas crescem de forma significativa, associadas a distintos uso das terras.

Os valores das áreas cultivadas por ativo agrícola cresceram muito em 1996. Todos os lotes situados acima de 5 ha implicam na existência de culturas perenes e/ou mão de obra extra-familiar - temporária ou permanente - num universo de agricultura não motorizada. Os casos de lotes com áreas desmatadas por ativo agrícola superiores a 10 ha e com áreas cultivadas abaixo de 5 ha, demonstram a existência de propriedades marcadas por uma estratégia produtiva nitidamente voltada para a pecuária. A tendência futura será cada vez mais à diferenciação das estruturas e dos sistemas de produção entre tipos distintos de propriedade. Por outro lado, a convergência entre propriedades de um mesmo tipo deverá aumentar.

3.1.6. A intensificação do uso da terra e da mão-de-obra familiar

No tocante a intensificação do uso das terras, ela é um fato, no que pese a conhecida perda de fertilidade dos solos sob cultivo na Região Amazônica. Na realidade, nos primeiros anos de cultivo a presença de troncos e galhadas, bem como o vigor das adventícias, reduzem o número de plantas cultivadas por hectare, bem como sua produtividade. Com o passar dos anos, na medida que são eliminados dos campos os restos lenhosos de troncos, raízes etc., o número de plantas por hectare (primeiro membro da equação da produtividade) aumentou, assim como a possibilidade de um controle mais efetivo das adventícias.

A produção média de arroz (*Oryza sativa*) por lote passou de 3.103,56 kg anuais em 1986, para 2.709,85 kg

em 1996, devido principalmente a uma redução de área plantada por lote, vinculada a diminuição da taxa de desmatamento. Além dessa redução de 12%, o arroz também passou a ser cultivado em um número significativamente menor de propriedades. De uma presença em 63% dos lotes em 1986, o arroz passou a ser cultivado em apenas 35% em 1996.

A produtividade média aumentou nesse período, passando de 918 kg/ha para 1.149 kg/ha, um aumento da ordem de 25%. Assim, confirma-se uma característica dessa cultura, uma pioneira que é utilizada pelos pequenos produtores na abertura de novas áreas agrícolas e que passa a ser substituída por outras ao longo do tempo. Quem continua plantando arroz, o faz por possuir em sua propriedade situações geomorfológicas e pedológicas adequadas ao cultivo (baixadas, talwegues...) e/ou tradição de manejo desse cultivo.

O milho (*Zea mays*) teve aumentos significativos em termos de produção anual por lote, devido a um crescimento da área plantada e da produtividade. A produção média por lote passou de 711 kg para mais de 2.600 kg. A produtividade aumentou 130%, passando de 343 para 791 kg/ha em 1996. Esses ganhos de produtividade estão associados a um aumento do "stand" inicial e final, a um controle mais eficiente das adventícias e a uma melhor adequação dos solos. Uma parte significativa do milho destina-se ao consumo familiar e animal e o excedente para a venda.

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) teve uma diminuição da produção de 35% (515 kg/lote, para 336 kg/lote). Apesar do número de propriedades que praticavam essa cultura ter aumentado de 24, em 1986, para 48 dez anos depois (um acréscimo de 100%). A produtividade também aumentou, passando de 200 para 335 kg/ha/lote. Mas as áreas

cultivadas por lote foram reduzidas. A maioria dos agricultores prefere comprar o feijão nos mercados urbanos de Machadinho d'Oeste, uma opção mais vantajosa, em termos de custo benefício, para uma cultura pouco adaptada às condições ecológicas da região (problemas de pragas e doenças, de chuvas na colheita, de demanda de mão-de-obra etc.).

O café (*Coffea canephora*), a principal cultura perene praticada hoje em Machadinho d'Oeste, apresentou, em 1996, uma produtividade média, por lote, de 400 kg/ha, bem inferior às médias estadual e nacional (689 e 920 kg/ha, respectivamente). Em 53 lotes (42%), verificaram-se valores acima dessa média. No levantamento de 1986, a imensa maioria das áreas plantadas com café ainda não estavam em produção, o que impede comparações.

O cacau (*Theobroma cacao*), a segunda cultura perene mais importante da região, teve uma produtividade, em 1996, de quase 330 kg/ha, valor superado em 30% das propriedades. Essa média é inferior em cerca de 50%, às médias estadual e nacional de produtividade de cacau, da ordem de 645 e 600 kg/ha respectivamente. A falta de sombreamento – resultado de uma carência de assistência técnica – é uma das principais razões da baixa produtividade do cacau no Município de Machadinho d'Oeste.

O efetivo de bovinos aumentou, em valores médios 3.700%, passando de uma média de 0,44 em 1986, para 16,78 animais por lote em 1996. Em 31% dos lotes, registraram-se valores acima de 16 cabeças. A avicultura, representada pela criação de galinhas, perus e patos, tem uma presença expressiva (mais de 40 animais, em média por lote, em 1996), ocorrendo em mais de 60% das propriedades e voltada basicamente para o consumo familiar.

3.1.7. A intensificação da mão-de-obra familiar

No tocante a mão-de-obra familiar, em primeiro lugar, os indicadores sociais mostram que processou-se uma leve redução do número de pessoas nas famílias dos pequenos produtores rurais, em torno de 6%, e um aumento do número de ativos totais em mais de 33%. Esse aumento explica-se pela mobilização de mão-de-obra extra-familiar. A mão-de-obra extra-familiar por propriedade (número de empregados permanentes e temporários), aumentou 300 e 1.300% respectivamente. Ao mesmo tempo, observa-se que o tempo dedicado às propriedades pelos agricultores, se manteve constante na última década: mais de 75% dos agricultores dedicam de 75 a 100% de seu tempo à propriedade.

A análise do número de ativos agrícolas por áreas cultivadas e áreas desmatadas em 1986, revela que a intensidade da mão-de-obra na agricultura e no desmatamento eram praticamente equivalentes, com uma tendência à utilização de uma força de trabalho menor por hectare no desflorestamento. A grande maioria dos lotes empregava até um ativo agrícola por hectare. Em 1986, existia um tênue processo de diferenciação agrícola, em que um pequeno grupo começava a distinguir-se pelo aumento do número de ativos agrícolas nas áreas cultivadas.

Em 1996 observa-se uma situação mais diferenciada provocada por um aumento da utilização do trabalho nas atividades agrícolas. A maioria das áreas cultivadas utilizam até meio ativo agrícola por hectare enquanto as áreas desmatadas menos de um. O processo de diferenciação, evocado anteriormente, continua sendo observado, indicando, possivelmente, uma diversificação das estratégias e das atividades agrícolas registradas nos lotes.

3.1.8. O emprego da força de trabalho extra-familiar

Mesmo se a principal força de trabalho agrícola em Machadinho d'Oeste, continua sendo a familiar, os mapas produzidos revelam um evidente padrão de repartição espacial. Uma análise da espacialização da variável força de trabalho extra-familiar mostra que, em 1986, o número de ativos agrícolas por lote, era maior para a Gleba 2 e o menor número de pessoas por família se registrava na Gleba 1. Já, em 1996, verifica-se a menor presença de mão-de-obra extra-familiar para a Gleba 2, com as maiores áreas cultivadas. A Gleba 1, mais afastada do núcleo urbano principal, registra a maior ocorrência de ativos por lote; a maior presença de mão-de-obra extra-familiar; o maior tempo dedicado à propriedade por parte dos agricultores e os maiores registros de associativismo, principalmente o cooperativismo. Assim, evidencia-se que os grupos familiares menores são obrigados a dispor de recursos suplementares de força de trabalho através da contratação de mão-de-obra extra-familiar. O cooperativismo poderia ser uma resposta mais adequada e menos onerosa a essa realidade. Hoje, o pagamento da mão-de-obra extra-familiar, num sistema de produção como Machadinho d'Oeste, é realizado normalmente através de uma porcentagem da produção (geralmente 50%).

3.2. A melhoria da qualidade de vida dos agricultores

Os resultados obtidos nesta pesquisa relativos à qualidade de vida dos agricultores indicam que, no que pesem – aqui também - os cenários pessimistas sobre a viabilidade da pequena agricultura em floresta tropical úmida houve, em dez anos, um aumento significativo da qualidade de vida, a nível da maioria das 135 propriedades rurais estudadas. Uma propriedade rural não se constrói em um ano ou dois, ainda mais quando a única força de

trabalho disponível é a familiar e o nível de capitalização inicial é vizinho de zero.

São vários os indicadores de melhoria da qualidade de vida (e de saúde!) dos agricultores. Eles derivam, em parte, da progressiva capitalização e da melhoria das estruturas de produção. Por outro lado, corroboram esses resultados a melhoria global dos circuitos de comercialização, serviços e saúde no município. Mas talvez o melhor indicador seja a declaração ou a avaliação dos próprios agricultores. Em 1996, 92% consideram que sua qualidade de vida melhorou significativamente nesses dez anos e 94% não pensam em abandonar a propriedade. Os indicadores passíveis de ilustrar essa evolução são:

- a alimentação;
- a habitação;
- a infra-estrutura produtiva;
- as condições de trabalho;
- a saúde do agricultor;
- atendimento urbano às demandas de saúde.

3.2.1. A alimentação

Hoje em Machadinho d'Oeste a maioria dos agricultores se alimenta mais e melhor do que há dez anos. A produção de grãos por pessoa na família passou, em valores médios, de 846 kg/pessoa em 1986, para 1.071 kg/pessoa em 1996. Essa disponibilidade a nível de ativo agrícola por família, passou de 1.464 kg em 1986 para 1.198 kg em 1996. Essa evolução decorre do envelhecimento das famílias, hoje com menos crianças e mais jovens e adultos.

Esses números situam-se bem acima das demandas calóricas e dos padrões mínimos necessários por indivíduo (250 kg/pessoa/ano). Além dos grãos, também intervêm na alimentação dos agricultores, o consumo da mandioca e do

inhame. Mas, o mais significativo é a opção cada vez maior dos agricultores em comprarem, nos mercados da cidade, a partir da sua renda agrícola, parte de sua demanda alimentar em grãos, principalmente feijão. Dado o nível crescente de capitalização, a maioria dos agricultores também realizam compras anuais, semestrais ou mensais – dependendo de sua condição – de outros produtos como óleo, concentrado de tomate, temperos, enlatados, bolachas, macarrão etc., fato raríssimo em 1986.

A dieta dos agricultores foi enriquecida, nos últimos dez anos, em sua fração protéica, pela crescente produção de leite, com uma média de 2,68 animais de gado leiteiro por lote e pelo aumento da disponibilidade de proteína animal, derivada das pequenas criações (galinhas, patos, porcos, perus, galinhas d'Angola...). Elas estão presentes em mais de 60% dos lotes e em números expressivos (43 animais, em média por lote, para as galinhas e 3 cabeças para os suínos). Além disso, cabe acrescentar o aporte de proteínas da pesca e da caça – praticadas sobretudo pelos agricultores situados nas proximidades das reservas florestais.

A título de exemplo da evolução ocorrida, basta considerar que o rebanho bovino em 1986 não era encontrado na Gleba 3. Em 1996, 71% das propriedades dessa gleba, registravam a presença de gado e 60% das propriedades com um número superior a 6 cabeças por lote. Vale relembrar, como já foi sinalizado anteriormente, que o estudo dos sistemas de criação existentes revelou um aumento significativo do efetivo de bovinos, em média 3.700%, atingindo em 31% dos lotes, valores acima de 16 cabeças.

Finalmente, cabe destacar o aumento da participação das frutas na dieta das famílias. A presença de uma fruticultura diversificada (abacate, manga, coco, cupuaçu,

laranja, banana, goiaba, jaca, mamão, abacaxi, graviola etc.) passou de uma freqüência de 16% para quase 86% das propriedades amostradas.

3.2.2. A habitação

Uma propriedade rural não se constrói num dia. Com o fraco nível de capitalização inicial, os agricultores tiveram uma política de investimentos muito criteriosa e progressiva. De forma geral, os dados obtidos revelam um aumento na disponibilidade de instalações permanentes nos lotes.

A primeira melhoria significativa no hábitat dos agricultores está relacionada com a qualidade da água de consumo. Os poços para água estão presentes em 83% das propriedades em 1996, enquanto em 1986, eram encontrados em menos de 50% dos lotes. Os agricultores deixaram de compartilhar com a fauna doméstica e selvagem os recursos hídricos, com todos os riscos que isso acarretava. É freqüente esposas de agricultores relatarem que no passado contraíram malária num dia em que foram obrigadas a ir buscar água no rio, ao cair da tarde, apesar de estarem cientes desse risco.

A maioria dos agricultores mudou de casa nesse período. Hoje possuem dormitórios, cozinhas com fogão e alguns elementos de conforto como rádio. As habitações de pau-rolíço diminuíram de 35% para 9%. As casas de madeira passaram de 64 para 84% e as de alvenaria, de menos de 1% em 1986, para 6% em 1996. As casa de alvenaria, em geral, possuem todo o conforto básico de uma residência urbana: caixas d'água, banheiros e em muita energia elétrica (quase 4% do total das casas). As associações comunitárias e a Igreja têm feito um trabalho significativo no sentido de orientar os agricultores para a construção de fossas sépticas.

3.2.3. A infra-estrutura produtiva

O número de silos ou tulhas quadruplicou. Tinham uma frequência de 7% (presentes em apenas 10 propriedades em 1986) e passaram a observar-se em 38 lotes (28% das propriedades). Cabe sinalizar que em muitos casos, esses silos também são utilizados parcialmente por vizinhos.

Reflexo da expansão da atividade pecuária, a presença de currais nas propriedades passou de 5% em 1986, para 41% em 1996. O curral é também sinal da possibilidade de um manejo mais cuidadoso dos animais (monta dirigida, vacinações, tratamentos contra ectoparasitas, aparte de animais, castração etc.). O esterco acumulado nos currais também viabiliza sua utilização, regular, nos pomares e hortas caseiras.

O terreiro – usado para secar café, guaraná e outros produtos agrícolas – presente somente em 2% das propriedades em 1986, hoje é encontrado em mais de 51% dos lotes. Os terreiros também estão sendo melhorados, apesar de serem raros terreiros em cimento para a secagem do café, o que ainda ocasiona perdas de qualidade e desvalorização do produto.

Em relação aos equipamentos agrícola, em 1986 o número de lotes que possuíam plantadeiras era 5 (3,7%), os que dispunham de pulverizadores era 24 (17,8%) e as propriedades com motosserras 60 (44,4%). Já em 1996, as plantadeiras eram encontradas em 15,6% dos lotes; os pulverizadores ocorriam em 57,8% e as motosserras em 58,5% das propriedades.

Os meios de transporte, como as carroças, aumentaram significativamente no período, passando a observar-se em 3,7% dos lotes em 1986 e 28,2% em 1996. Esse item possui uma ampla repercussão nos aspectos relativos à aquisição e ao transporte de insumos

agrícolas e sobre o destino da produção (comercialização). A presença de bicicletas manteve-se em cerca de 70% das propriedades em 1986 e 1996, enquanto os veículos motorizados passaram de 5% para cerca de 8% das propriedades em 1996.

3.2.4. As condições de trabalho

O trabalho cotidiano dos agricultores não os expõe mais, pelo menos em níveis idênticos, aos riscos de acidentes e às dificuldades existentes em 1986, em que o desmatamento, a abertura de áreas e o isolamento eram muito maiores. Enquanto a solidariedade entre vizinhos aumenta, como pudemos constatar em muitas entrevistas, a utilização de mão-de-obra extra-familiar - em trabalhos de maior esforço - tem aumentado nas propriedades rurais. Isso alivia e melhora as condições dos trabalhos executados pelos agricultores.

Como já foi apontado, a mão-de-obra extra-familiar por propriedade (número de empregados permanentes e temporários), aumentou 300 e 1.300% respectivamente, nos últimos dez anos. Passou de uma presença de 19% dos lotes em 1986, para 32% em 1996. Isso caracteriza a emergência de um mercado de mão-de-obra itinerante, baseado na periferia da cidade de Machadinho d'Oeste e mobilizando sazonalmente excedentes de outras atividades. Ao mesmo tempo, observa-se que o tempo dedicado pelos agricultores às suas propriedades manteve-se constante na última década: mais de 75% dos agricultores dedicam de 75 a 100% de seu tempo à propriedade.

3.2.5. A saúde do agricultor

A situação da saúde ainda é crítica em Machadinho d'Oeste, mas não nos níveis verificados em 1986. Nesse ano, 84% dos colonos das propriedades estudadas contraíram doenças que os obrigaram a cessar totalmente

suas atividades por mais de 47 dias, em média. Isso era particularmente dramático naquela ocasião já que, na maioria das propriedades, a única mão-de-obra disponível era a do chefe de família. Hoje, decorridos 10 anos, esses indicadores tiveram uma redução expressiva, passando para 74% o número de pessoas que ficaram doentes, com 27 dias parados, em média, por ano.

3.2.6. O atendimento urbano às demandas de saúde

A Rede Básica de Saúde municipal se revelou bastante adequada, apesar do isolamento da região. O número de postos de atendimento é grande e bem distribuído em relação à densidade populacional nos lotes do Núcleo Urbano principal. Em relação com os dados levantados na Unidade Mista de Saúde de Machadinho, observa-se que os principais diagnósticos registrados correspondem à malária, às doenças respiratórias e aos acidentes vinculados às atividades agrícolas. A hipertensão começa a ser um diagnóstico detectado com a mesma freqüência que os acidentes. A hipertensão, assim como outras doenças emergentes, indica o envelhecimento progressivo dessa população e a mudança do modo e das condições de vida na região.

A prevalência e a incidência das duas formas de malária, produzidas pelos protozoários *Plasmodium vivax* (terçã benigna) e *Plasmodium falciparum* (terçã maligna), mostram que existe uma tendência decrescente a partir de 1994.

A Fundação Nacional da Saúde de Machadinho d'Oeste vem realizando um trabalho baseado no diagnóstico rápido e em tratamentos preventivos e curativos para conter o avanço da malária na região, junto com atividades para modificar alguns dos principais fatores vinculados à essa

doença neste tipo de ambiente (educação, hábitos, avaliações periódicas).

Por outro lado a evolução da saúde pública em Machadinho d'Oeste é decorrente de um processo de urbanização crescente onde os investimentos públicos e privados em saúde, semelhante a outras regiões de colonização agrícola em floresta tropical úmida, foram realizados principalmente na área urbana. Assim, a presença dos núcleos urbanos próximos e acessíveis, viabilizaram e possibilitaram esse processo positivo com a conseqüente melhoria dos indicadores de saúde da população nos últimos anos.

Embora essa melhoria da saúde pública nas área de fronteira agrícola, tenha contribuído ao aumento da qualidade de vida dos pequenos produtores rurais, a demanda por serviços continua forte. Hoje observa-se, em paralelo a rede oficial de saúde, uma diversificação crescente dos serviços de saúde oferecidos à população local por associações de mulheres e grupos comunitários ligados à Igreja (práticas médicas alternativas, hortas de plantas medicinais, educação para a saúde e higiene etc.). O tratamento da questão da saúde passou a ser mais preventivo e vai evidenciando-se uma mudança do perfil das necessidades de saúde pública dos habitantes da região.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Município de Machadinho d'Oeste, criado a partir da consolidação da colonização agrícola numa área de floresta tropical úmida, ao contrário dos municípios nitidamente dominados por atividades industriais-urbanas ou energético-mineradoras, a questão da existência e das características da gestão ambiental coloca-se como uma realidade de difícil apreensão. No que pese o caráter aparentemente caótico da utilização dos recursos naturais, existe uma gestão ambiental do espaço rural. Ela não é pensada, dirigida, aplicada e avaliada por uma única instância. A gestão ambiental observada é o resultado de um somatório de intenções e interações complexas entre vários agentes (agricultores, pecuaristas, madeireiros, comerciantes, prestadores de serviço etc.), situados em diversos níveis hierárquicos (local, municipal, estadual), e agindo por mecanismos agronômicos, econômicos, sociais, culturais e jurídicos diferenciados.

Em 10 anos de caracterização e acompanhamento de uma amostra representativa de 135 agricultores, esta pesquisa pode detectar, identificar, qualificar, quantificar e cartografar várias transformações efetivas na gestão ambiental do espaço rural. Concluindo esta discussão, alguns aspectos das mudanças ocorridas na gestão ambiental serão considerados a nível das propriedades rurais, do município e da região como um todo. A nível das propriedades rurais, houve um aumento generalizado da eficiência ambiental e produtiva dos sistemas e estruturas de produção. As principais mudanças observadas foram:

- as influências dos agricultores sobre os ecossistemas tornou-se menos agressiva (redução relativa das queimadas e desmatamentos, redução dos cultivos anuais e aumento cultivos perenes etc.);

- as influências dos ecossistemas sobre os sistemas de produção passou a ser melhor entendida e administrada (controle das adventícias, escolha das variedades e das culturas, localização espacial mais adequada dos cultivos etc.);
- houve um aumento da capacidade de gestão da propriedade como um todo, tanto do ponto de vista objetivo (capitalização, acumulação de meios de produção e de trabalho...) como subjetivo (organização espacial e temporal da produção, gestão da mão-de-obra...);
- a evolução dos sistemas e estruturas de produção, por enquanto, nega o pretense paradigma do sistema agroflorestal como o ideal em termos de sustentabilidade agrícola na região. A evolução das propriedades mostra que suas estruturas e sistemas de produção não são apenas o resultado de um determinismo ecológico ou ambiental, mas de uma resposta social aos condicionamentos agroecológicos e sócio-econômicos, através das tecnologias disponíveis;
- a diferenciação agrícola é um fato e traduz-se também por uma diferenciação na gestão ambiental, mais adequada as realidades específicas de cada propriedade. Os resultados também apontam para uma diferenciação das estratégias produtivas. A tendência futura será cada vez mais à diferenciação das estruturas e dos sistemas de produção entre tipos distintos de propriedade. Por outro lado, a convergência dos sistemas e estruturas de produção entre propriedades de um mesmo tipo deverá aumentar;

- finalmente, como conseqüência de todos esses aspectos houve uma sensível melhoria da qualidade de vida (moradia, poço, armazém, alimentação, saúde etc.) que traduz-se também na própria capacidade de praticar uma melhor gestão ambiental da propriedade quanto na percepção social da vida rural e comunitária.

No nível do município e da região, houve um aumento significativo dos serviços, oferecidos pelo setor público e privado. Esse crescimento de serviços de infra-estrutura, transporte, energia, saúde, educação, mesmo se aquém das necessidades da população, foi bastante significativo nos últimos dez anos. Ele tem, também, como fonte de renda líquida e de financiamento, o aumento e a diversificação das atividades produtivas da agricultura. Os pontos principais das mudanças observadas nos últimos 10 anos foram:

- aumento do consumo de produtos e serviços por parte do meio rural, com conseqüente consolidação da área urbana de Machadinho d'Oeste;
- aumento do volume e da qualidade dos serviços associados à cadeia produtiva oferecidos pelo próprio mundo rural e pela cidade;
- aumento da oferta e qualidade dos serviços da rede básica de saúde em Machadinho d'Oeste, com apoio do Estado;
- aumento da oferta e da qualidade dos serviços municipais e estaduais (manutenção da malha viária, transporte, ensino, energia elétrica...).

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DORADO, A.J. **Gestão ambiental na Região Amazônica aplicada à região de Machadinho d'Oeste-RO**. São Paulo: USP-Faculdade de Saúde Pública. 295p. Tese (Doutorado em Saúde Pública).
- EMBRAPA Monitoramento por Satélite (Campinas, SP). **Machadinho d'Oeste**: localização dos lotes. Campinas: EMBRAPA-NMA/ECOFORÇA, 1996. 1 mapa policr. Esc.1:100.000.
- MIRANDA, E.E. de. **Rondônia - A terra do mito e o mito da terra**: os colonos do Projeto Machadinho. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, abr. 1987. 175p.
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C. **De colonos a munícipes na floresta tropical de Rondônia**: Machadinho d'Oeste. Campinas: ECOFORÇA/EMBRAPA-NMA, 1993, 154p.
- MATTOS, C. de O.; MIRANDA, E.E. de; YOUNG, M.C.P.; FILARDI, A.L. Agricultural colonization impact on the tropical rain forest: the case of Machadinho Project (Rondônia, Brazil). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGROECOLOGY AND CONSERVATION ISSUES IN TEMPERATE AND TROPICAL REGIONS, 26-29 Sept. 1990, Padova, Italy. **Abstracts...** Padova: University of Padova, 1990. p.116.
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C. de O.; MANGABEIRA, J.A. de C. **Na força das idéias**: indicadores de sustentabilidade agrícola na Amazônia, o caso de Machadinho d'Oeste, Rondônia. Campinas: ECOFORÇA/EMBRAPA-NMA, 1995. 95p. il.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Núcleo de Monitoramento Ambiental e de
Recursos Naturais por Satélite*

*Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803 - Parque São Quirino
CEP 13088- 300 Campinas, SP Brasil
Fone: (019) 252-5977; Fax: 254-1100;
E-mail: postmaster@nma.embrapa.br
URL: <http://www.nma.embrapa.br>*

