

Um Balanço de Dez Anos da Colonização Agrícola em Rondônia

Pesquisador da Embrapa /
Monitoramento por Satélite.
e-mail: mir@nma.embrapa.br

Evaristo Eduardo de Miranda

Pesquisador da Ecoforça /
Pesquisa e Desenvolvimento.
e-mail: alejo@ecof.org.br

Alejandro Jorge Dorado

1. Introdução

Preocupada com o monitoramento de médio e longo prazos da pequena agricultura na região amazônica, uma equipe de pesquisadores do Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite (NMA)¹ da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e da organização não-governamental Ecoforça - Pesquisa e Desenvolvimento² idealizou um projeto de acompanhamento, por cem anos, de uma amostra significativa de propriedades rurais em área de colonização agrícola. Este documento resume parte dos resultados obtidos pelo confronto entre as realidades agrícolas e agrárias pesquisadas *in loco* em 1986 e 1996, baseados numa amostra de produtores amplamente representativa da agricultura da região e através de 250 variáveis agronômicas, sócioeconômicas e ambientais.

2. Histórico, objetivos e finalidades da pesquisa

Esta pesquisa teve início há mais de 10 anos, na região de Machadinho d'Oeste – RO, com o objetivo de compreender as transformações produzidas pela colonização agrícola da Amazônia e suas conseqüências. Graças a arquiteturas institucionais 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.

Uma das hipóteses desta pesquisa é que os pequenos agricultores na fronteira agrícola na Amazônia estão vivendo um gigantesco experimento multilocal e multifatorial. Eles estão testando um número de sistemas de produção e cultivo, infinitamente maior que os estudados 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, desempenho dos cultivos e da pecuária, evolução dos sistemas de produção em uso, influências das políticas públicas para a região e das ações de fomento, assistência, pesquisa e financiamento. A



¹ <http://www.nma.embrapa.br>

² <http://www.ecof.org.br> (op. cit.)

pesquisa busca identificar como sistemas locais reagem as externalidades, além de gerar indicadores sobre a sustentabilidade da colonização e dos assentamentos agrícolas em floresta tropical úmida.

3. Etapas metodológicas principais

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-sócioeconômico circunstanciado dos produtores rurais recém-chegados àquela região (Miranda, 1987). 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 (SIG) - a elaboração preliminar de um modelo preditivo da evolução da agricultura e de seus impactos ambientais (Mattos *et al.*, 1990; Miranda *et al.*, 1989; Embrapa, 1996).

Em setembro de 1989, pesquisadores Embrapa-NMA e da Ecoforça, apoiados pelo CPAF de Rondônia, Incra e Emater, cientes das transformações ocorridas na região, repetiram o essencial dessa pesquisa em 489 propriedades. Os resultados obtidos começaram a mostrar a dinâmica da região, permitiram comparações com a situação de 1986 e ajustes na metodologia (Miranda & Mattos, 1992; 1993; 1994).

Uma primeira avaliação da sustentabilidade da agricultura foi realizada, em junho de 1993, com o apoio da Ecoforça, do *International Development Research Centre* (IDRC-Canadá) e da *Red Internacional de Metodologías de Investigación de Sistemas de Producción* (RIMISP) (Miranda *et al.*, 1995). Foram definidos alguns indicadores de sustentabilidade para os sistemas constituídos pelos campos (uso das terras), fazendas (unidades de residência, produção e consumo) e suas interações com a região. Para cada indicador estudou-se sua variabilidade temporal (1986, 1989 e 1993) e espacial (criação de uma base digital de dados cartográficos, em SIG, e geração de mais de 300 mapas) (Miranda *et al.*, 1994). Dentre as propriedades analisadas nos anos anteriores, identificaram-se as 36 mais sustentáveis em termos agronômicos, sócioeconômicos e ambientais, simultaneamente. Hoje, essas 36 propriedades constituem uma fonte potencial de informação e inspiração para as atividades de pesquisa agropecuária e a extensão rural para explicar o funcionamento desses sistemas e as possibilidades de melhorá-los e generalizá-los.

Dando continuidade ao monitoramento da agricultura de colonização na região, em 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 ligados à Igreja e autoridades locais ao longo de 1997. Vários seminários foram organizados na região visando um diagnóstico participativo. Isso ocorreu num momento em que o Incra ampliava, em condições menos favoráveis do que em 1986, o número de assentados na região, regularizando invasões de terras.

4. Considerações sobre os resultados obtidos

O sucesso da agricultura, das ações de reforma agrária e das áreas de colonização agrícola da Amazônia está estreitamente vinculado à sustentabilidade das atividades produtivas. A agricultura, no conjunto de suas expressões: cultivos anuais, cultivos perenes, pecuária e exploração florestal, é a maior responsável pelos impactos ambientais existentes na região. Sua fragilidade diante de externalidades é um fato indiscutível. A história da Amazônia está repleta de exemplos de iniciativas fracassadas no meio rural, que terminaram sendo reabsorvidas pela floresta tropical. Mas eram projetos isolados ou setoriais. O fenômeno da ocupação agrícola, desencadeado nos anos sessenta, representa uma realidade irreversível e de uma magnitude inédita em nível planetário. Tanto é assim, que o debate da preservação ambiental e do desenvolvimento rural e agrário não situa-se mais entre ocupar ou não a região amazônica mas, sobretudo, em como fazê-lo. Esse contexto prático e urgente, coloca as demandas de gestão ambiental e gestão agrária eficientes nas áreas rurais como um tema prioritário, principalmente em Rondônia.

É em Rondônia que o desafio representado pelos processos de gestão ambiental e de sustentabilidade em áreas de floresta tropical úmida, atinge sua magnitude. Isso fica evidente quando considera-se a natureza, a complexidade e a dinâmica dos impactos ambientais gerados pela colonização agrícola naquele estado. Qualquer tentativa de intervenção, visando uma gestão ambiental mais equilibrada, capaz de conciliar as exigências de manutenção dos sistemas ecológicos e sócioeconômicos, requer informações circunstanciadas e de qualidade, sobre os processos antrópicos envolvidos, hoje inexistentes ou insuficientes.

Nessa perspectiva, ao definir o município de Machadinho d'Oeste como área de estudo, o primeiro resultado desta pesquisa foi o de definir e 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, 89, 93 e 96. Um novo levantamento está sendo organizado para 1999. Esses resultados foram obtidos de forma bastante satisfatória e inédita. Provavelmente, Machadinho d'Oeste é o único local 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 gerou, em seus resultados, uma descrição circunstanciada do perfil agro-sócioeconômico e ambiental do agricultor e da agricultura entre 1986 e 1996, através de cerca de duas centenas de descritores e indicadores qualitativos e quantitativos. Esses indicadores foram espacializados, o que permite, também, uma visão dos padrões existentes, enriquecendo a caracterização numérica e temporal.

Essas informações inéditas prestam-se a múltiplos propósitos, principalmente como subsídios para as políticas públicas na área ambiental, agrária e agrícola. Muitos os estudos na Amazônia resultam de uma visita, de um levantamento ou de uma expedição. Eles perdem sua validade com o tempo, não conseguem inscrever-se na dinâmica dos processos existentes na região e nem descrevê-la. A presente pesquisa, ao contrário, é marcada pela perspectiva da continuidade e pela ambição do longo prazo: postula a 100 anos de acompanhamento das propriedades, fundamentais em estudos de sustentabilidade. Cerca de 15 anos de pesquisa já estão assegurados.

Ao confrontar a evolução dos dados sobre um período de 10 anos, este documento resume e disponibiliza resultados obtidos em três pontos principais, inseparáveis mas inconfundíveis:

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

5. Principais resultados e conclusões

Os resultados obtidos indicam que em 10 anos, no que pesem os cenários pessimistas sobre a viabilidade da pequena agricultura em floresta tropical úmida, o impacto ambiental negativo tem diminuído, em suas propriedades. 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. Os resultados e conclusões deste primeiro balanço são apresentados a seguir em dois conjuntos: a evolução da eficiência ambiental da agricultura e a melhoria da qualidade de vida dos agricultores. Evidentemente esses processos são frágeis em muitos aspectos e comportam riscos e limites que têm sido explicitados ao longo desta pesquisa (Dorado, 1998).

5.1 A evolução da eficiência ambiental da agricultura

A evolução da eficiência dos sistemas de produção das propriedades rurais pode ser ilustrada através de alguns indicadores principais:

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

5.1.1 A redução do desmatamento

As áreas das propriedades desmatadas totalmente, 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, tipicamente de pecuária, estrutura mista etc. Essa estrutura produtiva é determinante e determinada pelo afolhamento e pelo uso

das terras. Um dos bons indicadores dessa variabilidade é dado pela intensificação do trabalho, analisada mais adiante.

5.1.2 A diminuição das queimadas

As queimadas diminuíram significativamente, em números relativos. Assim, o número de agricultores que queimavam mais de 75% da madeira das áreas abertas para plantio, passaram de 66% para 8%. Como consequência, o número de proprietários que queimava até 25% da madeira em áreas desmatadas, evoluiu de 10% para 76%. A conscientização do agricultor sobre o valor e o interesse da floresta, a ampliação do circuito comercial com as madeiras, a pressão da legislação ambiental etc. fazem da madeira, cada vez mais, um bem a ser preservado e valorizado nas propriedades rurais.

As queimadas agrícolas de pastos e coivaras ainda são uma prática agrícola em Machadinho d'Oeste. Mas hoje elas são realizadas só por 32% dos agricultores nas áreas de culturas anuais dos seus lotes. Em 1986, essa prática era realizada por 87% das áreas com culturas anuais. Houve uma redução de mais de 62%. Com a evolução do uso das terras (aumento das áreas de culturas perenes e redução das áreas com anuais) o total das superfícies queimadas tenderia a diminuir, mas com o aumento das pastagens o balanço pode ser nulo. Os dados atuais não permitem inferir a evolução das áreas queimadas. A quase totalidade dos sistemas de produção utiliza as queimadas, mas as áreas envolvidas variam muito entre um sistema baseado em culturas perenes, por exemplo, e um predominantemente pecuário. Como na região o índice de mecanização é baixíssimo, as queimadas estão e deverão estar inseridas nos sistemas de produção como uma técnica produtiva por muito tempo.

5.1.3 Uso e o 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.

5.1.4 As mudanças no uso das terras

As mudanças ocorridas nos afolhamentos e no uso das terras, também ilustram a tendência de redução do impacto ambiental da atividade agrícola sobre os recursos naturais, num cenário de crescimento econômico.

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 52,5%. 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, a produtividade aumentou bastante, mesmo que seu nível atual possa ser considerado baixo, 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 em que sejam adotados alguns 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 consequência 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.

5.1.5 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, sócioeconômicas e agrárias muito significativas. No início do projeto de colonização, os agricultores partiram de uma base de recursos naturais e sócioeconômicos 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 desses 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 ceder 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 suficiente 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. Eles 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 os lotes em poucos anos (menos de 10%).

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 sócioeconômicas 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 o simples conhecimento da existência da Emater pelos agricultores era de 70% em 1986, caindo para 66% em 1996.

É possível que, em breve, a seleção de um número de variáveis importantes para caracterizar essa diferenciação - como o uso das terras, o emprego e a gestão da mão-de-obra e a contribuição de cada atividade produtiva na renda da propriedade - possa permitir, através de uso de estatística não paramétrica, a elaboração de uma tipificação dos sistemas e estruturas de produção existentes hoje em Machadinho d’Oeste.

Um primeiro cruzamento de dados sobre a produtividade do trabalho e o uso das terras (Figuras 01 e 02) 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 à área cultivada/ativo agrícola e ambas crescem significativamente, associadas a distintos uso das terras.

Figura 1. Área desmatada e cultivada por ativo agrícola em Machadinho d'Oeste (RO), em 1986.

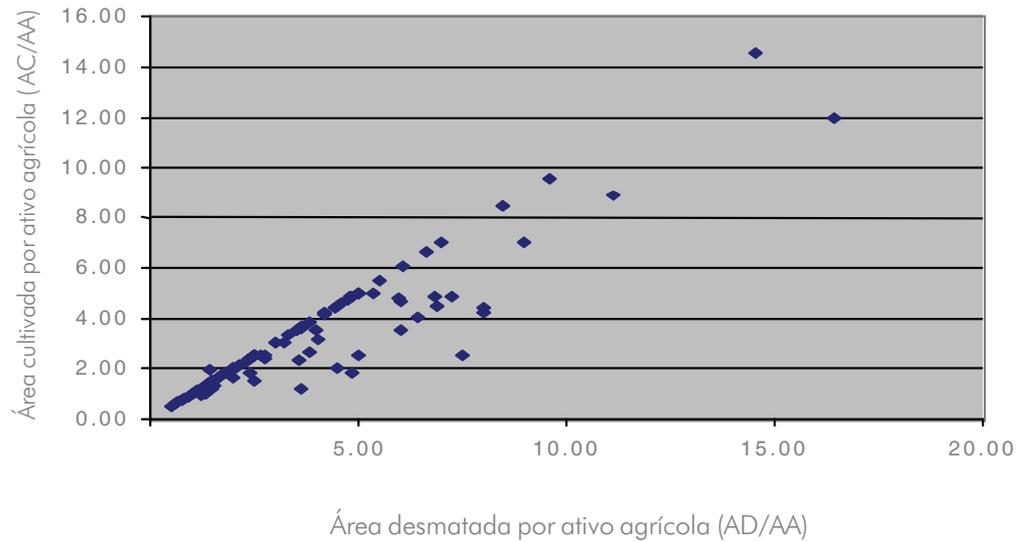


Figura 2. Área desmatada e cultivada por ativo agrícola em Machadinho d'Oeste (RO), em 1996.

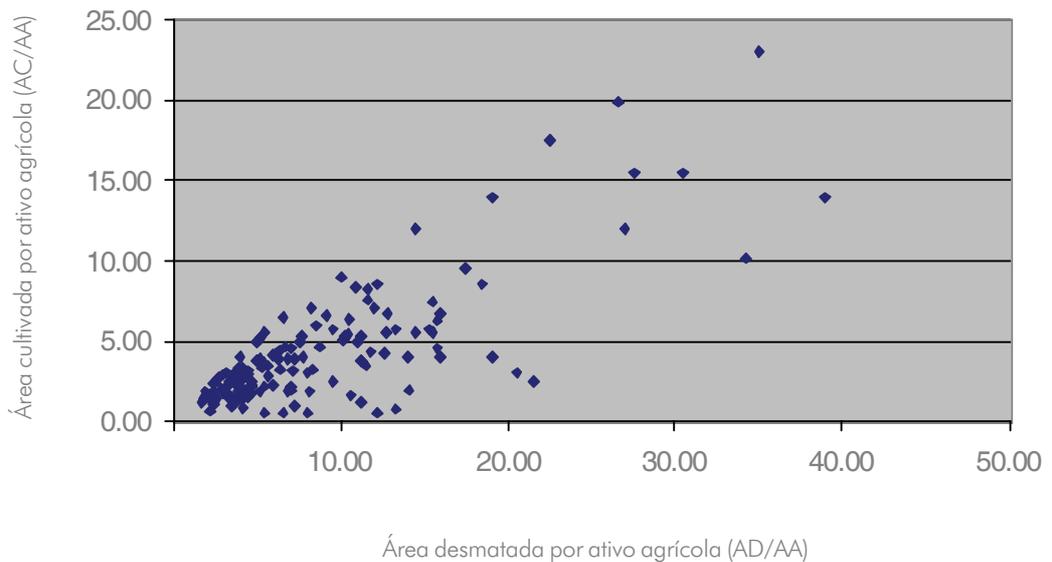
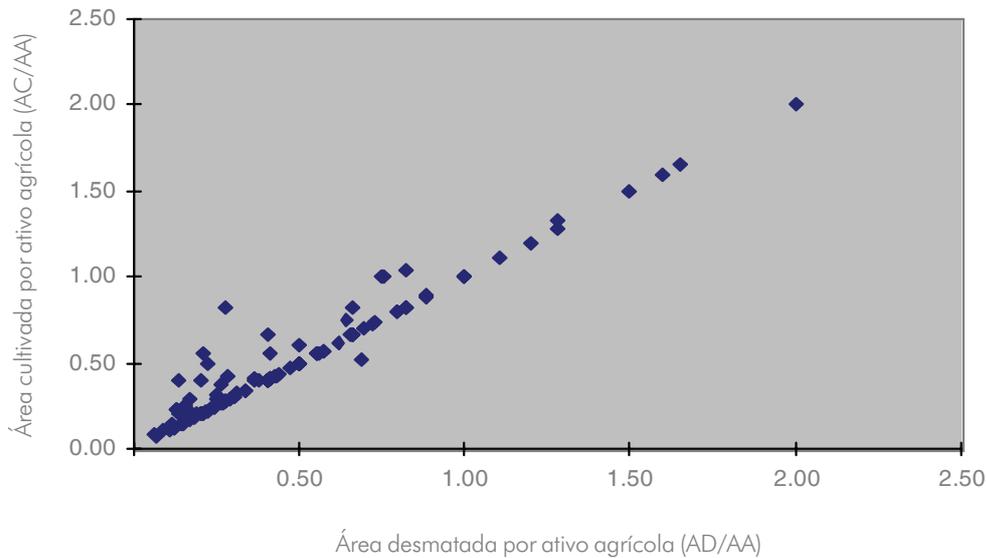


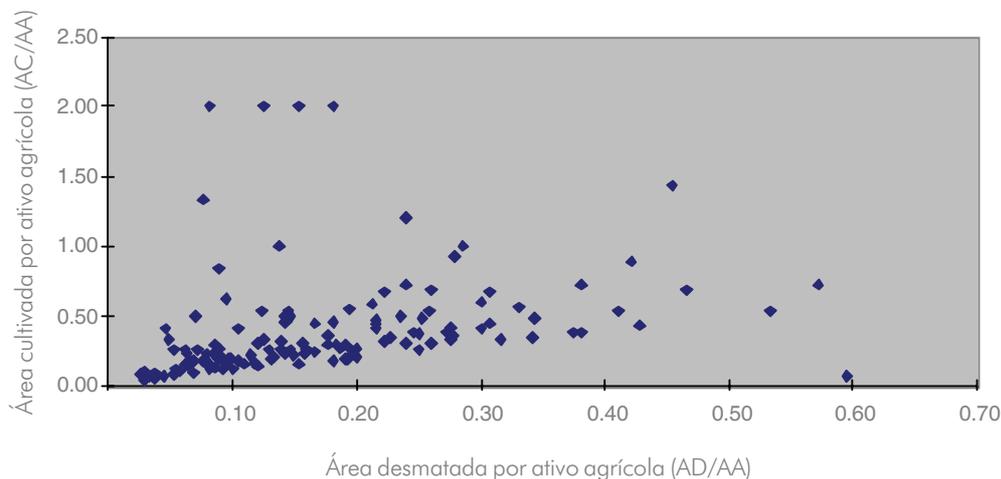
Figura 3. Número de ativos agrícolas por áreas cultivadas e desmatadas em Machadinho d'Oeste (RO), em 1986.



Os valores das áreas cultivadas por ativo agrícola cresceram muito em 1996. Todos lotes situados acima de 5 ha/ativo implicam na existência de culturas perenes e/ou mão-de-obra extrafamiliar temporária ou permanente - num universo de agricultura não motorizada. Por outro lado, 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. Um raciocínio análogo pode ser feito na situação inversa, entre o uso das terras e a produtividade do trabalho (Figuras 03 e 04) em que 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. Entretanto, a convergência entre propriedades de um mesmo tipo deverá aumentar.

Figura 4. Número de ativos agrícolas por áreas cultivadas e desmatadas em Machadinho d'Oeste (RO), em 1996.



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

A intensificação do uso das terras é um fato, no que pese a conhecida perda de fertilidade dos solos sob cultivo na região amazônica. 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 do arroz aumentou nesse período, passando de 918 kg/ha para 1.149 kg/ha. Um aumento da ordem de 25%. Confirma-se uma característica dessa cultura pioneira, 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, talvegues...) e/ou tradição de manejo desse cultivo.

202

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 algum excedente para a venda.

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) teve uma diminuição da produção de 35% (515 kg/lote para 336 kg/lote). Isso apesar

do número de propriedades que praticavam essa cultura ter aumentado de 24 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. Os agricultores preferem 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 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. Rondônia produz hoje mais cacau que o México e transformou-se na grande região produtora do país. 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.

Quanto à pecuária, os sistemas de criação existentes revelam que o efetivo de bovinos aumentou muito 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.

5.1.7 A intensificação da mão-de-obra familiar

No tocante à 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 total em mais de 33%.

Esse aumento explica-se pela mobilização de mão-de-obra extrafamiliar que, 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 a elas de 75 a 100% de seu tempo.

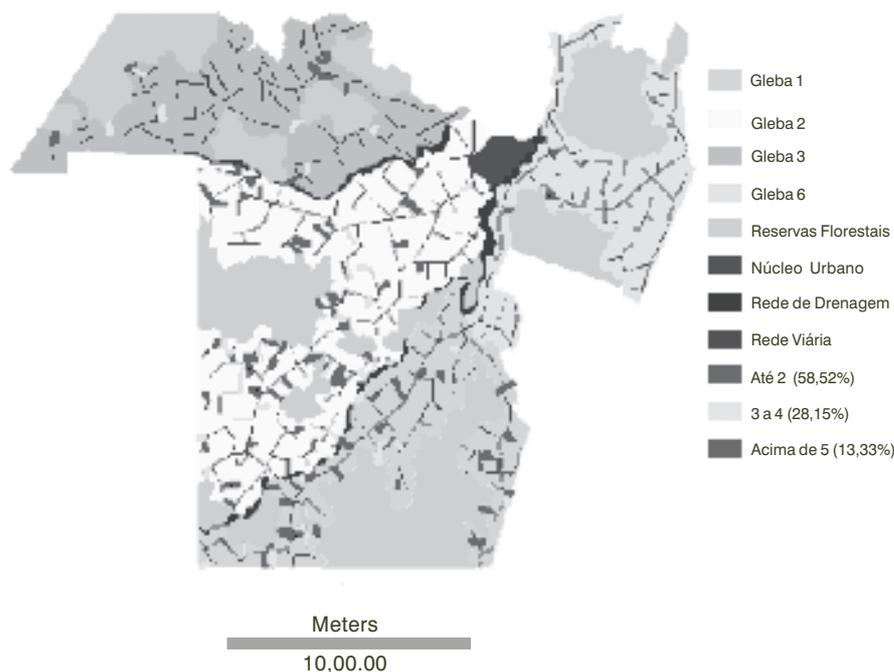
A figura 03, mostrando o número de ativos agrícolas por áreas cultivadas e áreas desmatadas em 1986, revela que a intensidade da mão-de-obra na agricultura e no desmatamento eram praticamente equivalentes, com uma tendência à utilização de uma força-de-trabalho menor por hectare no desflorestamento. 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.

Já em 1996 (Figura 04), 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.

5.1.8 O emprego da força-de-trabalho extrafamiliar

Mesmo que a principal força-de-trabalho agrícola em Machadinho d'Oeste continue sendo a familiar, os mapas produzidos revelam um evidente padrão de repartição espacial. Uma análise da espacialização da variável força-de-trabalho extrafamiliar mostra que, em 1986, o número de ativos agrícolas por lote, era maior para a Gleba 2 (Figura 05) e o menor número de pessoas por família se registrava na Gleba 1. Já, em 1996, verifica-se a menor presença de

Figura 5. Ativos totais por lote em Machadinho d'Oeste (RO), em 1986.



Uma análise da espacialização da variável força-de-trabalho extrafamiliar 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.

mão-de-obra extrafamiliar para a Gleba 2 (Figura 06), com as maiores áreas cultivadas (Figura 07). A Gleba 1, mais afastada do núcleo urbano principal, registra a maior ocorrência de ativos por lote; a maior presença de mão-de-obra extrafamiliar; o maior tempo dedicado à propriedade por parte dos agricultores e os maiores registros de associativismo, principalmente o cooperativismo (Figura 8).

Figura 6. Ativos totais por lote em Machadinho d'Oeste (RO), em 1996.

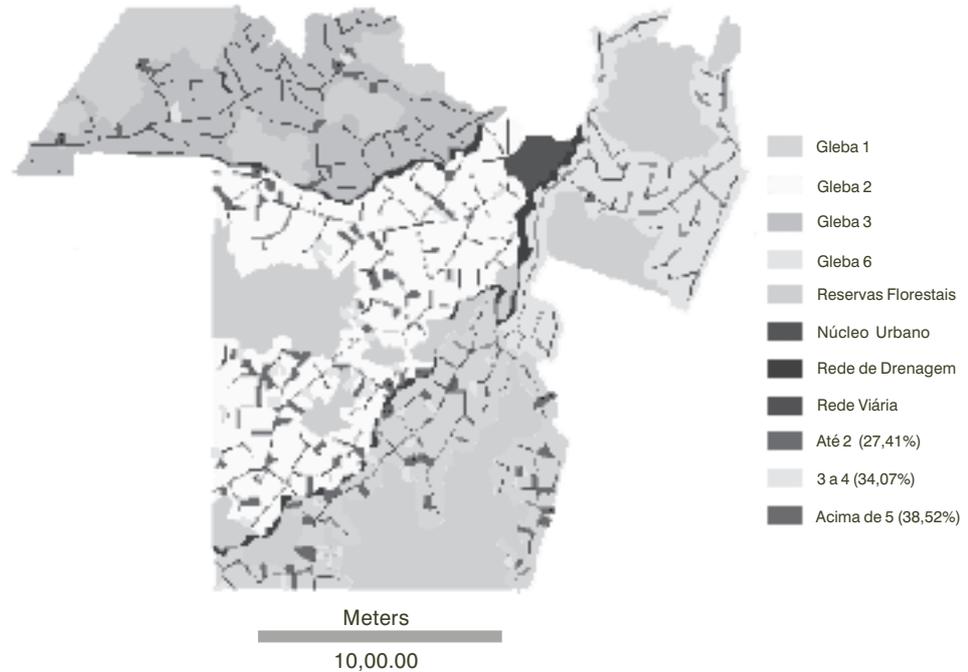
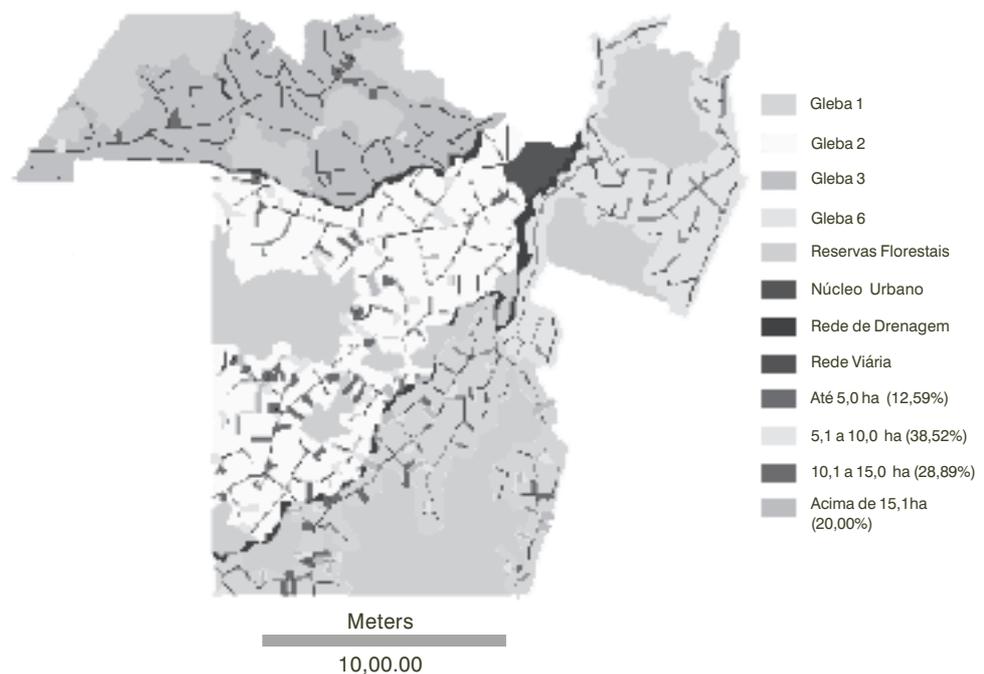
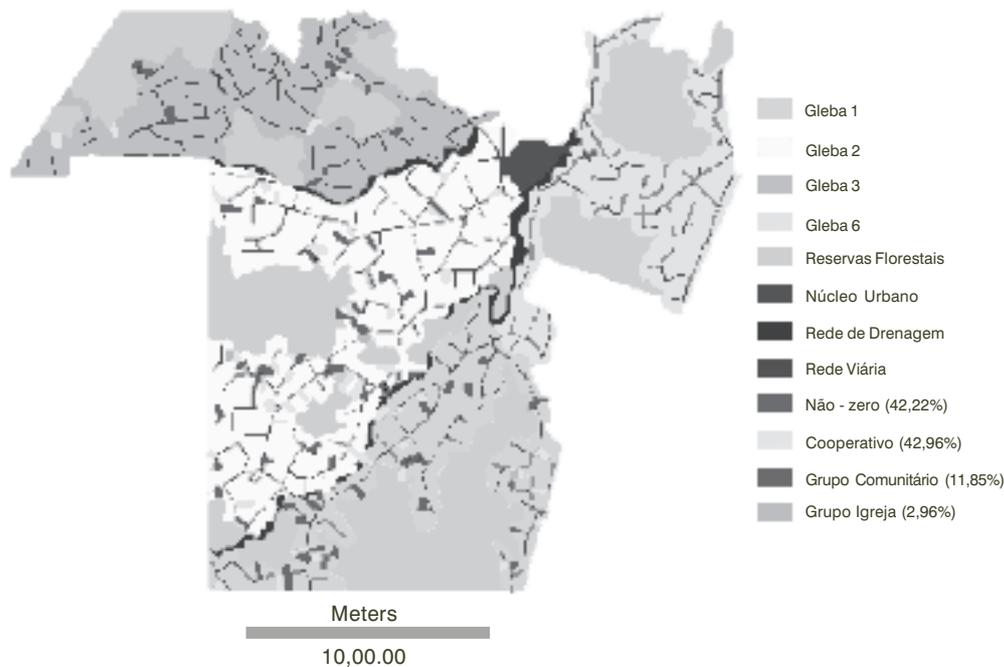


Figura 7. Área cultivada por lote em Machadinho d'Oeste (RO), em 1996.



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 extrafamiliar. O cooperativismo poderia ser uma resposta mais adequada e menos onerosa a essa realidade. Hoje, o pagamento da mão-de-obra extrafamiliar, num sistema de produção como Machadinho d'Oeste, é realizado normalmente através de uma porcentagem da produção (geralmente 50%).

Figura 8. Formas de associativismo presentes em Machadinho d'Oeste (RO), em 1986.



5.2 A melhoria da qualidade de vida dos agricultores

Os resultados da 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, 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.

Nas entrevistas com os agricultores em 1996 levou-se a ficha preenchida há dez anos. Era visível a emoção dos agricultores ao responder afirmativamente a questões relativas a existência de benfeitorias e recursos na propriedade, que em 1986 haviam respondido quase sistematicamente de forma negativa. São vários os indicadores de melhoria da qualidade de vida e derivam, em parte, da progressiva capitalização e da melhoria das estruturas de produção. Por outro lado, corroboram esses resultados à 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 (Tabelas 01 e 02). Dentro dos indicadores passíveis de resumir e demonstrar essa realidade evolutiva estão:

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

Tabela 1. Melhoria da qualidade de vida segundo a declaração dos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO).

melhoria	freqüência absoluta	freqüência relativa
SIM	124	91,85
NÃO	135	100

Tabela 2. Determinação de abandonar a propriedade, segundo declaração dos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO).

pensam em sair	freqüência absoluta	freqüência relativa
SIM	8	5,93
NÃO	135	100

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

5.2.2 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 habitat 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 frequente as 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 casas de alvenaria, em geral, possuem todo o conforto básico de uma residência urbana: caixas d'água, banheiros e em algumas energia elétrica (quase 4% do total). As associações comunitárias e a Igreja têm feito um trabalho significativo no sentido de orientar os agricultores para a construção de fossas sépticas.

5.2.3 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 em 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 agrícolas, 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 de observar-se em 3,7% dos lotes em 1986 para 28,2% em 1996. Esse item possui uma ampla repercussão nos aspectos relativos à aquisição e o transporte de insumos agrícolas e sobre o destino da produção (comercialização). A presença de bicicletas se manteve em cerca de 70% das propriedades em 1986 e 1996, enquanto que os veículos motorizados passaram de 5% em 1986 para cerca de 8% das propriedades em 1996.

5.2.4 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 extrafamiliar - 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 extrafamiliar por propriedade (número de empregados permanentes e temporários) aumentou 300 e 1.300% respectivamente, nos últimos dez anos. Passou de uma presença de 19,3% 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. Também 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, como já foi evocado anteriormente.

5.2.5 A saúde do agricultor

A situação da saúde ainda é crítica em Machadinho d'Oeste, mas não como era verificado 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. Esse tema será mais amplamente desenvolvido quando das considerações sobre a evolução da saúde pública e da rede de atendimento de saúde a seguir.

5.2.6 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 de Machadinho, como pode ser observado na Figura 09. 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 frequência que os acidentes (Tabela 03, Figura 10). A hipertensão, assim como outras doenças emergentes, indica o envelhecimento progressivo dessa população e a mudança do modo e das condições de vida no núcleo urbano principal.

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

Figura 9. Distribuição das unidades de atendimento da Rede Básica de Saúde, em Machadinho D'Oeste (RO).

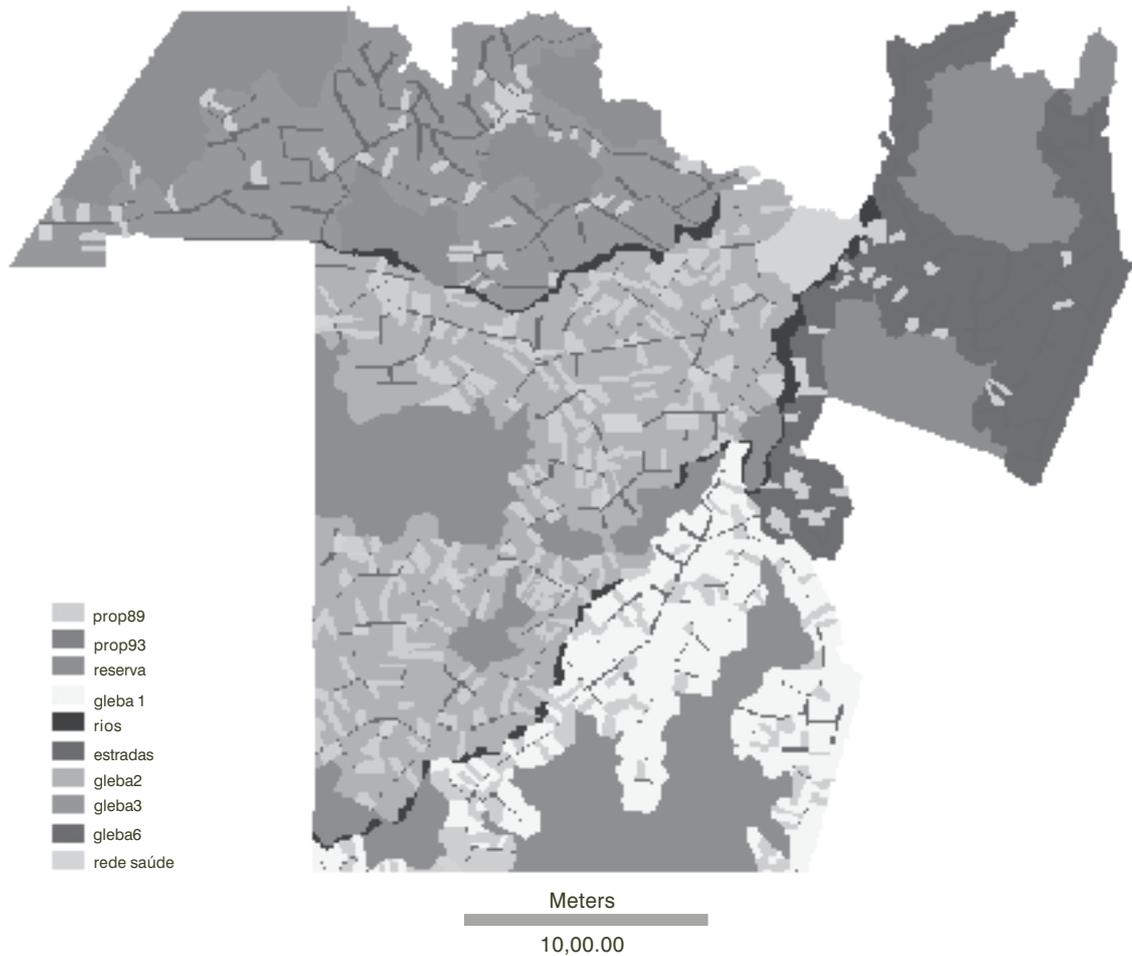


Tabela 3. Valores absolutos dos principais diagnósticos realizados na UMS de Machadinho D'Oeste (RO), 1996.

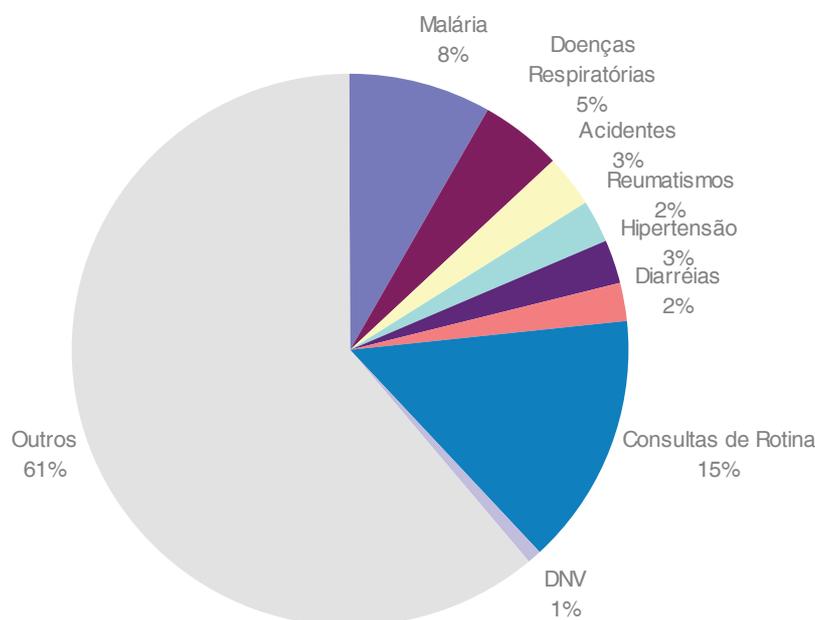
Diagnóstico\Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Jun	Jul	Set	Out	Nov	Dez	Total
Malárias	117	143	93	44	64	90	49	34	40	17	691
IVAS	22	21	43	48	50	30	27	53	44	46	384
Acidentes	3	8	47	38	61	21	17	36	10	22	263
Reumatismo	11	23	26	34	28	18	8	30	7	11	196
Hipertensão	25	19	21	12	35	15	31	17	19	27	221
Diarréias	32	14	6	15	13	25	18	12	9	37	181
DNV	4	9	6	5	8	5	10	11	3	8	69
TOTAL	214	237	242	196	259	204	160	193	132	168	2005

A Fundação Nacional da Saúde de Machadinho d'Oeste vem realizando um trabalho baseado no diagnóstico rápido e em tratamentos preventivos e curativos (OPS, 1994) 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. 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 áreas 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.

Figura 10. Valores relativos dos diagnósticos realizados na UMS de Machadinho D'Oeste (RO), 1996.

6. Considerações finais

Os resultados deste trabalho buscaram mostrar, e demonstrar onde foi possível, que em Machadinho d'Oeste, no Estado de Rondônia, no que pese o caráter aparentemente caótico da utilização dos recursos naturais, existe uma gestão ambiental e agrária do espaço rural em plena evolução. Ela não é pensada, dirigida, aplicada e avaliada por uma única instância. A gestão ambiental e agrária observada é o resultado de um somatório de intenções e interações complexas entre vários agentes (agricultores, pecuaristas, madeiros, 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 agricultores, esta pesquisa pode detectar, identificar, qualificar, quantificar e cartografar várias transformações efetivas na gestão ambiental do espaço rural. Concluindo, alguns aspectos das mudanças ocorridas na gestão ambiental e agrária serão considerados em nível das propriedades rurais, do município e da região como um todo.

Quanto às propriedades rurais, houve um aumento generalizado da eficiência ambiental e produtiva dos sistemas e estruturas de produção. Os pontos principais das mudanças observadas nos últimos 10 anos foram:

- ▶ as influências dos agricultores sobre os ecossistemas tornou-se menos agressiva (redução relativa das queimadas e desmatamentos, redução dos cultivos anuais e aumento dos 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 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 pretensão 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 sócioeconômicos, através das tecnologias disponíveis;

- ▶ a diferenciação agrícola é um fato e traduz-se também por uma diferenciação na gestão ambiental, mais adequada às realidades específicas de cada propriedade. Os resultados também apontam para uma diferenciação das estratégias produtivas;
- ▶ não se assiste, até o momento, nenhum processo evidente ou significativo de acumulação de terras na região a partir dos lotes iniciais dos colonos. As propriedades maiores estão sendo instaladas em áreas novas, abertas em geral por pessoas que vivem nas cidades e investem na pecuária;
- ▶ a tendência futura será cada vez mais a diferenciação das estruturas e dos sistemas de produção entre tipos distintos de propriedade. Enquanto, por outro lado, a convergência dos sistemas e estruturas de produção entre propriedades de um mesmo tipo deverá aumentar;
- ▶ finalmente, como consequência de todos esses aspectos houve nos últimos dez anos uma sensível melhoria da qualidade de vida (moradia, poço, armazém, alimentação, saúde etc.) que traduz-se tanto na própria capacidade de praticar uma melhor gestão ambiental da propriedade quanto na percepção social da vida rural e comunitária.

No município e na 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 marcante 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 consequente consolidação da área urbana de Machadinho d'Oeste que não cessa de crescer em bases econômicas razoáveis;

- ▶ aumento do volume e da qualidade dos serviços associados à cadeia produtiva oferecidos pelo próprio mundo rural e pela cidade (beneficiamento de produtos agrícolas, armazenagem, comercialização, fornecimento de insumos, crédito etc);
- ▶ 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...);
- ▶ investimento de parte da poupança urbana em atividades rurais (pecuária e café principalmente) em pequenas e médias propriedades, dando lugar a um novo ciclo de desmatamento e queimadas na região;
- ▶ a situação regional tem criado uma certa atração sobre os trabalhadores sem-terra e antigos colonos que haviam abandonado seus lotes e retornam para o município. Eles têm ocupado glebas onde previa-se um assentamento nos moldes do Projeto Machadinho inicial e estão dando lugar a uma regularização fundiária muito distante das exigências colocadas pela geomorfologia, pela pedologia e pelo planejamento viário e fundiário em áreas rurais de floresta tropical úmida.

Bibliografia

- DORADO, A. J. (1998) Gestão ambiental na fronteira agrícola da Amazônia: o caso de Machadinho d'Oeste - RO. São Paulo, FSP/USP. 297p. Tese de Doutorado.
- EMBRAPA Monitoramento por Satélite (1996). Machadinho d'Oeste: Localização dos lotes. Campinas: Embrapa-NMA/Ecoforça. 1 mapa poligr. Esc.1:100.000.
- MATTOS, C. de O.; MIRANDA, E.E. de; YOUNG, M.C.P.; FILARDI, A.L. (1990) 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. p.116.
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C.; MIRANDA, J.R.; CABRAL, R. (1989) Modulación del impacto ambiental de las actividades agrícolas en floresta tropical húmeda (Machadinho-Rondônia-Amazonas). In: *Congresso Latino Americano de Ecologia*,

10-17 dic. 1989, Montevideo, Uruguai. Anales... Montevideo: CIPFE. p.129.

- MIRANDA, E.E. de. (1987) Rondônia: a terra do mito e o mito da terra - os colonos do Projeto Machadinho. Jaguariúna: Embrapa-CNPDA. 175p.
- MIRANDA, E.E. de. (1994) Tropical rain forests myths and facts. In: BADEN, J.A. (ed.). *Environmental Gore: a constructive response to earth in the balance*. San Francisco, USA: Pacific Research Institute for Public Policy. Chap.8, p.153-169.
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C. (1992) Brazilian rain forest colonization and biodiversity. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. Amsterdam, v.40, n.1/4, p.275-296, May 1992 (Special Issue: Biotic Diversity in Agroecosystems).
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C. (1994) Construyendo un novo campesinato na Amazônia. In: *Congresso Latino Americano de Sociologia Rural - ALASRU*, 4., 7-9 dez. 1994, Concepción, Chile. Trabajo presentado...
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C. (1993) Machadinho d'Oeste: de colonos a municípios na floresta tropical de Rondônia. Campinas:Ecoforça/Embrapa-NMA. 154p.
- OPS. (1994) Actualización de la legislación sobre el control de la malaria en los países de América Latina miembros del Pacto Amazónico y Guatemala. Washington, D.C.. 115p.