



# **NA FORÇA DAS IDEIAS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA NA AMAZÔNIA: O CASO DE MACHADINHO D'OESTE, RONDÔNIA**

Evaristo Eduardo de Miranda

Cristina Mattos

João Alfredo de Carvalho Mangabeira

Campinas: Ecoforça; Embrapa-NMA

1995

95 páginas

Este documento apresenta uma primeira avaliação da sustentabilidade das colonizações implantadas na Amazônia, realizada com o apoio do IDRC e do RIMISP.

## APRESENTAÇÃO

Este documento resulta de uma experiência com poucas equivalentes na Amazônia brasileira: dez anos de acompanhamento de mais de 450 pequenas propriedades rurais por uma equipe de pesquisadores, através de cerca de 250 variáveis biofísicas e sócio-econômicas. Também é inédita a perspectiva temporal para a duração desta pesquisa: 100 anos!

Graças a essa persistência, a Amazônia dispõe hoje de um grande número de informações, todas georreferenciadas e informatizadas, sobre a agricultura praticada em Rondônia, o impacto agroecológico e sócio-econômico dos sistemas de produção em uso em Machadinho d'Oeste e suas tendências evolutivas. Esse trabalho imenso, como as árvores da floresta tropical úmida, já produz seus frutos.

Um desses frutos está nesta publicação: a avaliação da sustentabilidade agrícola dos sistemas de produção locais e a detecção de um grupo de propriedades que apresentam, simultaneamente, um bom desempenho agrônomo, sócio-econômico e ambiental no contexto regional.

Essas propriedades podem não ser um modelo para a agricultura na Amazônia, mas são inegavelmente um exemplo. Exemplo para a pesquisa agropecuária - que poderá aprofundar o conhecimento desses sistemas de produção - e também para a extensão rural, que possui nestes casos um excelente efeito de demonstração para outros agricultores.

Com o apoio do Centro Internacional de Pesquisas para o Desenvolvimento do Canadá - IDRC/CIID, a equipe de pesquisa desenvolveu também uma metodologia bastante completa e circunstanciada no sentido de definir e aplicar indicadores de sustentabilidade agrícola, adequados ao problema estudado. Sem dúvida, esta metodologia poderá contribuir para inspirar e orientar muitos outros trabalhos na região e no Brasil.

Que a *força das idéias* continue-mantendo a perspectiva multidisciplinar da equipe e o caráter multiinstitucional dessa iniciativa, garantindo-se sua continuidade por muitos anos.

## RESUMO

As dificuldades para a implantação de agroecossistemas em floresta tropical úmida são generalizadas. Mesmo assim, milhares de pequenos agricultores se implantaram e prosseguem em projetos públicos e privados de colonização na Amazônia. Eles vivem um gigantesco experimento agrícola multilocal e multifatorial. Empiricamente, sucessos e fracassos estão sendo avaliados e validados pelos agricultores. Há quase 10 anos, pesquisadores do Núcleo de Monitoramento Ambiental (NMA-EMBRAPA) e da organização não governamental ECOFORÇA estudam a região de Machadinho d'Oeste (Rondônia). Graças a várias arquiteturas institucionais, mais de 450 pequenas propriedades têm sido acompanhadas anualmente por imagens de satélite e a cada três anos por levantamentos de campo (250 variáveis). Este documento apresenta uma primeira avaliação de sua sustentabilidade realizada com o apoio do IDRC e do RIMISP. Foram definidos 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, através de um SIG, e geração de 300 mapas). De um conjunto de 489 propriedades foram identificadas as 36 mais sustentáveis em termos agrônômicos, sócio-econômicos e ambientais, simultaneamente. Com sistemas agroflorestais, elas possuem cerca de 62 ha, dos quais metade com agricultura (13 ha de cultivos perenes e 8 ha de anuais). As áreas com pastagens e capoeiras são muito variáveis. O gado bovino é saudável. Não foram detectados sinais de degradação nas pastagens. Os arranjos espaciais dos usos das terras seguem padrões convergentes. O café é a principal fonte de renda, junto com a pecuária. As culturas alimentares se limitam ao autoconsumo e, em geral, não geram excedentes. Nos próximos anos, as seringueiras entrarão em produção e serão uma fonte de renda adicional. O lucro médio mensal está em torno de três salários mínimos (US\$ 250). As famílias investem o capital acumulado em gado e na aquisição de terras. Do ponto de vista ambiental, elas reduziram a área desmatada anualmente, chegando a zero em muitos casos. Práticas de sucessão, pousio e rotação cultural visam à manutenção da produtividade dos recursos naturais. Essas 36 propriedades devem constituir uma importante fonte de informação e inspiração para as atividades de pesquisa agropecuária (explicar o funcionamento desses sistemas e as possibilidades de melhorá-los e generalizá-los). A extensão rural também pode usar esses exemplos concretos para orientar e fazer refletir outros agricultores da região.

## NA FORÇA DAS IDEIAS

# INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA NA AMAZÔNIA: O CASO DE MACHADINHO D'OESTE, RONDÔNIA

## SUMÁRIO

### APRESENTAÇÃO

### RESUMO / RÉSUMÉ / ABSTRACT

### SUMÁRIO

1. SUSTENTABILIDADE: INDICADORES DO QUE?.....	15
1.1. Do conceito de sustentabilidade .....	15
1.2. O caso da fronteira agrícola amazônica.....	16
1.3. Antecedentes e institucionalidade desta iniciativa.....	17
2. OBJETIVOS .....	21
3. ETAPAS METODOLÓGICAS .....	23
3.1. Caracterização dos sistemas de produção existentes vis-à-vis de seus indicadores de desempenho, com base nos dados obtidos em 1986 e 1989. Seleção de uma amostra de propriedades representativa dos melhores desempenhos.....	23
3.1.1. Organização e tratamento dos dados existentes.....	23
3.1.2. Definição de critérios para seleção de propriedades, a fim de constituir a população estatística desta pesquisa .....	25
3.1.3. Construção de alguns indicadores de desempenho ou eficiência dos sistemas de produção.....	25
3.1.4. Definição de alguns limites ou classes de eficiência dos sistemas de produção para os indicadores pré-selecionados.....	26
3.1.5. Ordenamento das propriedades em função da eficiência dos sistemas de produção para os primeiros indicadores pré-selecionados e quantificados.....	26
3.1.6. Espacialização dos limites ou classes de eficiência dos sistemas de produção em sistema de informações geográficas - SIG.....	27
3.1.7. Constituição de grupos preliminares de propriedades com bom desempenho via-à-vis dos indicadores utilizados.....	27
3.1.8. Definição de uma amostra preliminar de propriedades com os melhores desempenhos para os indicadores utilizados.....	29
3.1.9. Análise preliminar dos componentes tecnológicos e produtivos das propriedades identificadas como de melhor desempenho quanto a sua possível generalização .....	30
3.2. Avaliação e validação dos sistemas de produção e propriedades mais eficientes de Machadinho d'Oeste em 1993 .....	33
3.2.1. Seleção de variáveis complementares para compor os questionários de medição e validação de campo das propriedades selecionadas preliminarmente a partir dos dados de 1986 e 1989.....	33
3.2.2. Seleção final e local da amostra de propriedades a serem levantadas no campo pela equipe de pesquisadores.....	34
3.2.3. Tratamento dos dados obtidos a partir da amostra de propriedades levantadas no campo.....	35
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	37
4.1. Descritores e indicadores de desempenho agrícola.....	37

4.1.1. Uso das terras .....	37
4.1.2. Culturas anuais e perenes.....	38
4.1.3. Consórcios e associações de cultivos.....	38
4.1.4. Produtividade dos cultivos.....	39
4.1.5. Produção animal.....	39
4.2. Descritores e indicadores de desempenho sócio-econômico .....	40
4.2.1. Força de trabalho .....	40
4.2.2. Desempenho da força de trabalho .....	41
4.2.3. Produtividade do solo, trabalho e capital .....	42
4.2.4. Rentabilidade e capitalização .....	43
4.2.5. Percepção social.....	44
4.3. Descritores e indicadores de desempenho ambiental .....	44
4.3.1. Desmatamento .....	45
4.3.2. Evolução dos desmatamentos na amostra estudada.....	45
4.3.3. Queimadas .....	46
4.3.4. Práticas conservacionistas.....	46
4.3.5. Extrativismo vegetal e animal .....	47
4.4. Níveis hierárquicos e sustentabilidade agrícola .....	47
4.4.1. Itinerários técnicos e sistemas de produção.....	48
4.4.1.1. Café ( <i>Coffea canephora</i> ).....	48
4.4.1.2. Cacau ( <i>Theobroma cacao</i> ) .....	49
4.4.1.3. Seringueira ( <i>Hevea brasiliensis</i> ).....	49
4.4.1.4. Arroz ( <i>Oryza sativa</i> ) .....	50
4.4.1.5. Milho ( <i>Zea mays</i> ).....	50
4.4.1.6. Feijão ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ) .....	50
4.4.1.7. Pecuária e pastagens.....	51
4.4.2. Organização do espaço produtivo.....	51
4.4.2.1. Sucessões e rotações .....	51
4.4.2.2. Arranjos espaciais no uso das terras.....	52
4.4.3. Desempenho econômico e sustentabilidade.....	52
4.4.3.1. Evolução dos sistemas de produção.....	52
4.4.3.2. Situação atual das propriedades mais eficientes.....	62
4.4.3.3. Evolução sócio-econômica das propriedades .....	63
4.4.4. Descrição da situação de alguns aspectos regionais relevantes para os agricultores .....	64
4.4.4.1. Infra-estrutura viária.....	64
4.4.4.2. Serviços básicos .....	65
4.4.4.3. Fomento agrícola.....	65
4.4.4.4. Comercialização .....	67
5. CONCLUSÕES.....	66
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75
AGRADECIMENTOS .....	79
EQUIPE TÉCNICA.....	81
SUMÁRIO DE FIGURAS .....	83
SUMÁRIO DE TABELAS .....	85
ANEXO I.....	87