

# MICROBACIA-PILOTO DO CÓRREGO DE SÃO JOAQUIM, DIRA DE CAMPINAS, ESTADO DE SÃO PAULO: Um Estudo Comparativo 1988-94<sup>1</sup>

Malimíria Norico Otani<sup>2</sup>  
Alexandre de Pádua Carrieri<sup>3</sup>  
José Alberto Angelo<sup>4</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

O Córrego de São Joaquim, no município de Pirassununga, foi selecionado como microbacia-piloto (MBH-piloto) da Divisão Regional Agrícola (DIRA) de Campinas devido às suas características edafoclimáticas representativas da região e às condições de degradação do solo a que vinha sendo submetido.<sup>1</sup>

Outro ponto determinante decorre do fato de esse Córrego ser o principal manancial de água que abastece a cidade de Pirassununga, que estava sentindo os efeitos do manejo inadequado do solo, com o comprometimento da quantidade e qualidade da água. As estradas vicinais e o manejo inadequado das terras de exploração agropecuária, situadas a montante do manancial estavam acentuando um processo de erosão que, por sua vez, causava o assorea-

<sup>1</sup>Os autores agradecem a colaboração dos produtores da MBH; do técnico de apoio à pesquisa Luis Henrique Sampaio do IEA; de Armando Balatela, funcionário da CA de Pirassununga, o levantamento dos dados; do técnico de apoio à pesquisa Gilberto Bernardi a digitação dos dados coletados; ao pesquisador do IEA, Nelson Batista Martin, as sugestões; as pessoas que se seguem, com os respectivos cargos que ocupavam na época em que participaram, entre 1988 e 1994, do projeto de consolidação do PEMH, na DIRA de Campinas, e contribuíram em 1995 na reconstrução de parte da história da formação da MBH-piloto do córrego de São Joaquim: ao presidente da Comissão dos Produtores da MBH, Leontino De Carli; ao pesquisador do IEA, Minoru Matsunaga, assessor técnico do Gabinete; aos assistentes agropecuários Paulo Galetti, Diretor da DIRA de Campinas, e Paulo Assunção, Delegado Agrícola de Limeira; ao pesquisador, Francisco Lombardi Neto, coordenador do PEMH na MBH-piloto de São Joaquim; aos assistentes agropecuários responsáveis pela CA de Pirassununga, de 1988-93, Guaracy Carlos da Silva, e a partir de 1995, Carlos Maderman; e ao atual gerente regional do PEMH, da DIRA de Campinas, Reginaldo Toledo Ruiz.

<sup>2</sup>Socióloga, Pesquisador do Instituto de Economia Agrícola.

<sup>3</sup>Zootecnista, MS, Pesquisador do Instituto de Economia Agrícola.

<sup>4</sup>Analista de Microinformática, Assistente Técnico de Pesquisa

mento das margens dos córregos e das barragens de abastecimento, provocando a diminuição do fluxo de água para abastecer a cidade.

Por essas razões, o córrego de São Joaquim passou a integrar o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas (PEMH) - "que tem como objetivo primordial integrar o manejo adequado do solo e das águas visando melhorar as condições de produção agrícola e a consequente elevação da renda do produtor" (BANCO MUNDIAL, 1993).

### 1.1 - O Trabalho do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas no Estado de São Paulo

O PEMH desenvolveu através do seu componente PESQUISA - que tinha como atribuição atuar nas MBHs-pilotos do estado - uma série de levantamentos, a partir de 1988, a fim de compor um diagnóstico edafoclimático e socioeconômico. Todo o trabalho básico realizado está consubstanciado em LOMBARDI NETO, coord. et al., 1992.

Este diagnóstico foi realizado para atender a dois objetivos principais: 1º) constatar a realidade (edafoclimática e socioeconômica) antes do trabalho de intervenção dos técnicos locais junto à comunidade, para subsidiar o trabalho de planejamento e orientar na escolha das prioridades e 2º) a partir dessas informações<sup>5</sup> realizar um acompanhamento sistemático dos trabalhos efetuados, para se obter indicadores que permitam aferir o desenvolvimento do PEMH, e subsidiar, se necessário, o redirecionamento dos trabalhos.

Científica e Tecnológica do Instituto de Economia Agrícola.

<sup>5</sup>Parte destas informações estão arquivadas em bancos de dados informatizados denominados Técnicas de Sensoriamento Remoto Aplicadas ao Diagnóstico Básico para Planejamento e Monitoramento de Microbacias Hidrográficas, no IAC, e Sistema de Informatização de Diagnóstico Sócio-Econômico: Sistema MBH/IEA, no IEA.

Por limitações institucionais - advindas de descontinuidades administrativas e da falta de priorização ao Programa pela SAA - o trabalho fundamental junto à comunidade não teve o acompanhamento e a liderança necessários, e as transformações ocorreram sem a intervenção mais efetiva dos técnicos do PEMH. Apesar destas restrições, o IEA, que vinha desenvolvendo a 3ª versão do Sistema Informatizado de Cadastramento Sócioeconômico IEA/MBH, optou por dar continuidade ao acompanhamento sistemático, com o objetivo de aperfeiçoá-lo, realizando um novo levantamento socioeconômico em 1994.

## 1.2 - Objetivos

Portanto os objetivos deste trabalho foram: 1) verificar as transformações (e as suas possíveis causas) ocorridas na MBH, tendo como referência os levantamentos socioeconômicos realizados em 1988 e em 1994 e 2) verificar, através das entrevistas realizadas em 1995, qual é a avaliação das ações desenvolvidas pelos componentes Pesquisa e Extensão e a percepção dos produtores e técnicos que integravam o Programa.

## 1.3 - A Importância do Diagnóstico

Os levantamentos de 1988 e de 1994 possibilitaram caracterizar as propriedades e os produtores da microbacia, permitindo traçar um diagnóstico calcado em dados reais. Eles fornecem dados básicos que subsidiam, em vários momentos, o processo de planejamento da área estudada, visando o desenvolvimento técnico e socioeconômico combinado com o manejo do solo da MBH.

O diagnóstico é uma etapa fundamental do planejamento, segundo SZMRECSÁNYI (1979), "o processo de planejamento pode ser, e muitas vezes tem sido desencadeado pela formulação de uma política de desenvolvimento. Mas, se esta não estiver calcada em um diagnóstico seguro, o plano resultante poderá tornar-se invencível.(...) O diagnóstico constitui, necessariamente, o ponto de partida de qualquer planejamento consequente...pela simples razão de que apenas se poderá planejar adequadamente aquilo que se conhece".

Uma característica do sistema IEA/

MBH é tornar disponível e acessível aos profissionais que trabalham na área um banco de dados de fácil operacionalização e atualização. Essa disponibilidade permite comparar dados de momentos distintos da microbacia, possibilitando aos técnicos efetuarem uma avaliação da intervenção realizada na área, subsidiando-os nas tomadas de decisão dos eventuais redirecionamentos dos trabalhos.

Essa etapa de avaliação dos trabalhos desenvolvidos é importante segundo PITA (1982) porque a "avaliação ex-post serve para medir os efeitos e impactos provocados pelo projeto na região beneficiada, bem como para identificar os possíveis fatores que estão dificultando ou impedindo a consecução dos objetivos traçados pelo projeto".

As avaliações constantes permitem acompanhar o processo de transformação que ocorre na área de trabalho, e LU (1979) reforça que "a caracterização do planejamento, como processo, estabelece o feed back no sistema de intervenção. Além de se avaliar o grau de eficiência do sistema de planejamento, os ajustamentos (...) da análise com relação à realidade objetiva geram 'mecanismos institucionais de compensação', que permitem reavaliar constantemente a eficácia e a eficiência do sistema de planejamento, por intermédio de um acompanhamento contínuo dos impactos produzidos, geograficamente localizados".

## 1.4 - Formação da Microbacia-Piloto de Pirassununga

Segundo o relatório técnico realizado pela Casa da Agricultura (CA) de Pirassununga para 1988: "O Córrego São Joaquim e seus fornecedores são afluentes do Ribeirão Descaroador, formando juntos, na parte superior à cidade de Pirassununga, uma bacia hidrográfica de 30000 ha, área responsável pelo abastecimento da cidade de Pirassununga (34000 habitantes)" (CASA DA AGRICULTURA DE PIRASSUNUNGA, 1988).

Dada a grande dimensão da área, a equipe técnica e a comunidade local decidiram trabalhar inicialmente em um dos lados do Córrego de São Joaquim, priorizando-se, segundo um dos dirigentes da Extensão, os produtores localizados à beira da estrada que cultivavam algodão, uma das culturas que ocupavam área com maior problema de erosão, com amplas

possibilidades de realização de atividades que surtiram efeito imediato aos produtores.

"A bacia do Descaroador (e seus afluentes), que serve a cidade, é constituída de solos altamente susceptíveis à erosão, sobretudo quando postos sob cultivo, como está acontecendo. Grandes quantidades de terra (10 ton/ha/ano em média, ou 300000 toneladas na Bacia do Descaroador) são 'arrancadas' das encostas, jogadas no rio, entupindo-o, assoreando lagos e represas, diminuindo calhas e a capacidade dos reservatórios provocando inundações, sujando a água e dificultando o seu tratamento" (CASA DA AGRICULTURA DE PIRASSUNUNGA, 1988).

"Em condições de agricultura, como é o caso da bacia hidrográfica do Descaroador, onde a cobertura foi retirada, a matéria orgânica foi quase toda destruída, o solo perde a capacidade de absorver... Nem 30% da água é infiltrada, mais de 25% corre formando as enxurradas, provocando erosão, arrastando o solo agrícola, levando corretivos e fertilizantes, sementes, estragando benfeitorias, sobretudo estradas, tornando difíceis e mais caras as explorações agrícolas... O lençol freático empobrece-se, as minas, as nascentes, os olhos d'água reduzem sua vazão e secam, e desaparecem; os rios têm vazão irregular, grandes, violentas e passageiras nas chuvas, e pequenas nas secas" (CASA DA AGRICULTURA DE PIRASSUNUNGA, 1988).

Com o agravamento do problema, houve a necessidade de racionamento de água em 1987/88, e o prefeito de Pirassununga mobilizou os técnicos extensionistas locais e os dirigentes da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA-SP) para realizar um trabalho conjunto na área.

Prosperou, assim, a idéia do trabalho conjunto na microbacia, incorporando-se a realização de um manejo integrado de conservação de água e solo. No Estado de São Paulo, em particular, priorizou-se a reconstrução das estradas, segundo as técnicas conservacionistas. Essa foi a estratégia de ação adotada, pois a Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo (CODASP), que se constituía no chamado "braço mecânico" da agricultura, já estava estruturada e poderia agilizar os trabalhos, aumentando a possibilidade de sucesso do PEMH na região. Esse era um fator importante na estratégia dado que essa MBH-piloto seria a referência para as outras MBHs a serem criadas no estado. E ainda deve-

ria sensibilizar os dirigentes municipais, para estimulá-los a participar do Programa, e o trabalho nas estradas possibilitaria retorno rápido para os produtores (eleitores). Estes, por sua vez, também, seriam estimulados a participar do PEMH, pois teriam interesse na reconstrução das estradas para locomoverem-se e para transportarem a produção em melhores condições. A pesquisa deveria concentrar seus trabalhos no diagnóstico e alternativas de resolução dos problemas específicos da MBH. E a extensão teria o papel principal nesse processo: a de aglutinar e liderar os vários segmentos que compunham a comunidade. Essa integração seria a base para organizar os trabalhos na MBH, cujos resultados deveriam servir de referência para outras MBHs da DIRA.

### 1.5 - Programa de Trabalho da Extensão

Os trabalhos a serem desenvolvidos na MBH tinham como objetivo geral, segundo o relatório da CASA DA AGRICULTURA DE PIRASSUNUNGA (1988): "Promover o uso dos recursos naturais da microbacia - solos, flora, e fauna - segundo normas conservacionistas - de forma a se conseguir o máximo de benefícios de maneira permanente ou duradoura".

O planejamento dos trabalhos na CA, em 1988, era:

- 1 - implantar 2 canais escoadouros - 500m cada um;
- 2 - terracear em desnível as áreas adjacentes aos canais escoadouros - 80km;
- 3 - controle à erosão em estradas - 6km;
- 4 - terracear em nível - 50ha;
- 5 - implantar 2 áreas de demonstração de manejo de solo (2 campos);
- 6 - orientação a agricultores no uso de corretivos, fertilizantes e defensivos - 45 lavradores (total de produtores que se estimava existir na época);
- 7 - orientar na formação de mudas para mata ciliar - 1.000 mudas e
- 8 - apoio logístico aos trabalhos de levantamento de dados:
  - dos tipos de solo - 3.000ha (IAC);
  - na determinação de classes de declive - 3.000ha (IAC) e
  - no levantamento sócio-econômico - 65 propriedades (IEA).

A CATI, através da Casa de Agricultura, forneceu a infra-estrutura logística e parte dos recursos humanos para auxiliar nos trabalhos de pesquisa, e procurou integrar os produtores ao PEMH, organizando cursos, efetuando demonstrações, etc.

Os objetivos específicos dos extensionistas na MBH para 1988 eram:

- 1 - "realizar a infiltração das águas das chuvas onde elas caem ou encaminhá-las, através de canais ou prados escoadouros, até as partes mais baixas, protegendo o solo contra a erosão, aumentando a umidade da terra, aumentando, perenizando e regularizando a vazão das fontes e rios e melhorando a qualidade das águas."
- 2 - "reduzir os gastos com as explorações, elevar o volume das colheitas e, conseqüentemente, a rentabilidade agrícola."
- 3 - "dar melhores condições de tráfego às estradas e reduzir o custo de suas manutenções."
- 4 - "criar condições de preservação e recomposição da flora e fauna" (CASA DA AGRICULTURA DE PIRASSUNUNGA, 1988).

### 1.6 - Programa de Trabalho da Pesquisa

Segundo o relatório técnico do componente Pesquisa Adaptativa no PEMH, os Institutos de Pesquisa deveriam dar o suporte inicial ao planejamento, definição das microbacias e durante a implantação do Programa. Ao componente Pesquisa caberia "adaptar e gerar novas tecnologias que contribuam para a viabilização e melhoria da estratégia técnica do Programa. Ao mesmo tempo que terá a responsabilidade de transferir aos extensionistas e produtores as tecnologias já disponíveis, acompanhando o comportamento das mesmas quando aplicadas em escalas de propriedade agrícola ou de microbacia hidrográfica". Além disso, "desenvolverá pesquisas e adaptará tecnologias nas áreas de fitotecnia, zootecnia, fito e zoo-sanidade, além de conservação de alimentos e viabilidade econômicas das mesmas".

"Portanto, a este componente cabe exatamente a sustentação tecnológica para execução do Programa, dentro de um sistema de obtenção de resultados, transferência, avaliação e retroalimentação contínuos" (SAA, s.d.).

### 1.7 - A Participação da Comissão dos Produtores

Diagnosticada as causas da erosão houve ainda a necessidade de se estabelecer as responsabilidades de cada segmento envolvido no PEMH. Uma Comissão de Produtores da MBH levou ao Secretário da Pasta, como reivindicação, a construção dos terraços em nível (300 horas/máquinas) e 2 escoadouros de água. A SAA, seguindo a filosofia do PEMH de trabalhar em parceria, responsabilizou-se em pagar a metade das obras de engenharia. No entanto, a Comissão de Produtores alegando a descapitalização generalizada dos agricultores não participou do rateio das despesas. Dessa forma, a SAA concordou em financiar a metade das reivindicações realizadas para a MBH, (150 horas/máquinas) e a construção de somente um escoadouro de água. Em contrapartida os produtores ficariam responsáveis pela manutenção do escoadouro, que constituía-se basicamente em gramar a área construída.

### 2 - DIAGNÓSTICO SÓCIO-ECONÔMICO (1988-1994)

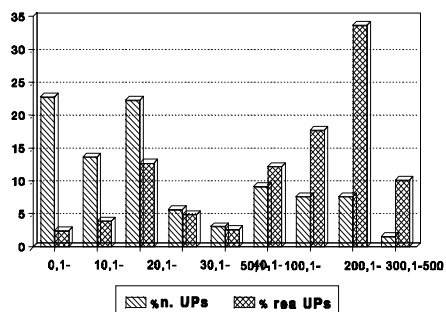
Segundo o levantamento de 1994 existem 66 Unidades de Produção (UPs) em um total de 3.576,86 hectares, enquanto havia somente 61 do 1º levantamento em 3.534,50 hectares. A pequena diferença de área ocorreu devido aos arredondamentos efetuados pelos entrevistados, e a elevação do número de UPs deve-se à divisão das propriedades, por herança ou para fins de arrendamento.

Também na MBH os arrendamentos ganharam maior importância relativa, no período considerado, de 17,53% elevam a sua participação para 24,19% da área total. E, confirmando a tendência regional, do total de 865,33 hectares de terras arrendadas na MBH, 95% são exploradas por somente uma empresa agropecuária, que tem a cana-de-açúcar como atividade principal e abastece uma usina de álcool do município de Araras.

A parceria estabelecida entre os produtores que não têm vínculo familiar ocorre, em geral, em pequenas áreas, predominando o milho, em áreas de 3,63 hectares a 9,68 hectares.

A grande maioria das UPs (74,25%) são menores de 50,0 hectares e ocupam somen-

te 26,40% da área. Em contraposição 11 UPs (16,68%) ocupam 61,44% da área total da MBH. A menor UP tem 3,02 hectares e a maior 361,10 hectares (Figura 1).



**Figura 1** - Estrutura Fundiária da MHB-Piloto do Córrego de São Joaquim, DIRA de Campinas, Estado de São Paulo, 1994.

Fonte: Dados da pesquisa.

## 2.1 - Caracterização dos Produtores em 1994

Apesar de somente 39,4% dos produtores residirem na MBH, parte significativa mora nas cidades vizinhas (e próximas), como Araras, Leme, etc., o que possibilita uma participação maior nos trabalhos das UPs.

No levantamento de 1994, 72,55% das UPs declararam que a família trabalha em todas as tarefas necessárias, em todas as atividades das propriedades, e 27,45% das UPs declararam que algum membro da família era responsável pela administração. Ou seja, todos os produtores da MBH mantêm algum grau de envolvimento com as atividades. É importante destacar que em ambos os levantamentos destaca-se que a gestão administrativa direta é sempre feita pelo produtor.

A participação do trabalho familiar nas atividades é ainda elevada considerando-se que somente 49,87% da receita da família provém das UPs da MBH. As outras fontes importantes são a atividade na cidade (28,42%) e outra UP fora da MBH (19,71%). Contudo conforme declarações somente 22,72% mantêm outra UP fora da MBH, evidenciando a importância da UP dentro da MBH para esses produtores.

## 2.2 - População e Trabalho na Microbacia

Os produtores (proprietários, arrenda-

tários e parceiros) da MBH totalizavam 345 pessoas, sendo que 101 (29,28%) moravam na MBH e 122 (35,36%) membros da família trabalhavam efetivamente nas UPs.

Constatou-se a presença de 60 trabalhadores permanentes, sendo 48 residentes e 12 não residentes.

Os trabalhadores residentes e familiares que totalizavam 118 pessoas, somadas aos 101 familiares dos produtores, constituem a população residente na MBH, que é, portanto, de 219 pessoas. A população trabalhadora permanente (produtores e assalariados) é composta por 182 pessoas.

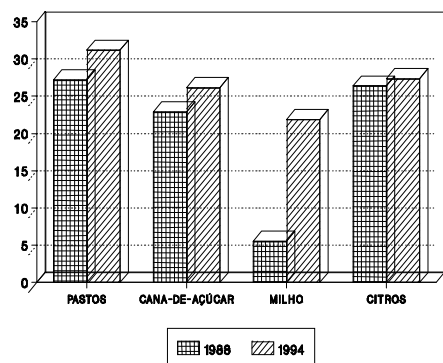
Excluindo-se a área das três propriedades arrendadas para cana-de-açúcar, que não registraram a presença de trabalhadores permanentes, a MBH somaria 2.757,77 hectares, o que significa que cada trabalhador permanente ocupou-se, em média, com 15,50 hectares.

As duas principais culturas da microbacia, a cana-de-açúcar e os citros, demandam maior volume de trabalho durante o ano agrícola. Para se ter uma idéia grosseira do volume de trabalho demandado por essas culturas, considerar-se-á a produtividade média de um cortador de cana em 8t/ha e do colhedor de laranja em 55cx. de 40kg/ha. Ao se dividir a produção total de citros, 361.166 caixas, ter-se-á cerca de 6.566 dias/homens, enquanto as 81.262 toneladas de cana necessitariam de cerca de 9.029 dias/homens. As duas culturas, portanto, totalizam uma demanda de cerca de 15.595 dias/homens. Ao se considerar que se trabalha aproximadamente oito horas por dia, têm-se cerca de 1.949 pessoas. Ainda considerando-se que, em média, trabalham-se dez meses nessas culturas, têm-se aproximadamente 195 pessoas envolvidas. Ao se somar estes aos trabalhadores permanentes, pode-se estimar que na MBH há uma demanda de trabalho para aproximadamente 377 trabalhadores, durante dez meses.

## 2.3 - Ocupação do Solo: Principais Culturas e Manejo de Solo

Para efeito da análise serão consideradas as explorações que ocuparam as maiores áreas na MBH em 1994. Destacam-se, assim, pasto (31,18%), laranja (27,36%), cana-de-açúcar (26,14%) e milho (21,88%), que ocupa-

vam 79,20 % da área (Figura 2).

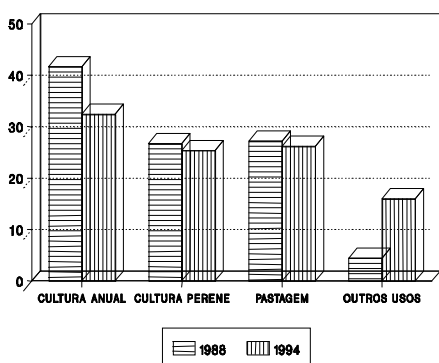


**Figura 2** - Principais Explorações da MBH-Piloto do Córrego de São Joaquim, DIRA de Campinas, Estado de São Paulo, 1988 e 1994.

Fonte: Dados da pesquisa.

As comparações sobre as possíveis alterações de manejo em 1988 e 1994 só poderão ser efetuadas em nível de unidades de produção, dado que no 1º levantamento não se considerou a área em que são realizadas as práticas agrícolas.

No que se refere às atividades, não houve alteração significativa no período considerado, de 1988 (TOLEDO & OTANI, 1992) a 1994. A cultura anual predomina ainda hoje, mas em proporção menor, de 41,64% para 32,43%. Cultura perene, de 26,70% para 25,37%, e pastagem, de 27,19% para 26,19%, preservaram praticamente a mesma área (Figura 3).



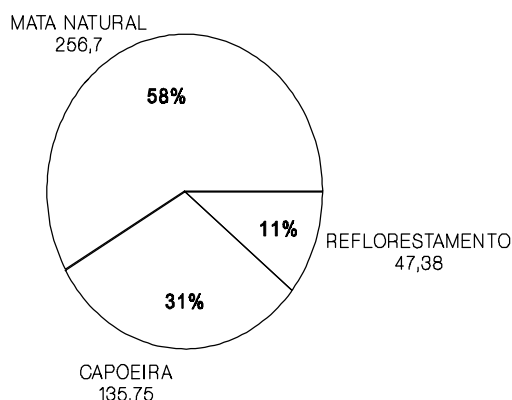
**Figura 3** - Área Ocupada, por Atividade, MBH-Piloto do Córrego de São Joaquim, DIRA de Campinas, Estado de São Paulo, 1988 e 1994.

Fonte: Dados da pesquisa.

### 2.3.1 - Outros usos

A área de outros usos foi a que apre-

sentou o maior acréscimo relativo entre os dois levantamentos: de 149,75 hectares, em 1988, passa para 476,19 hectares, havendo elevação de 318%. Estas áreas referem-se, principalmente, às matas naturais (256,70ha), capoeira (135,75ha) e reflorestamento ambiental (47,38ha) (Figura 4). No último levantamento, uma maior discriminação dos itens que constituem outros usos pode ter elevado a área, principalmente na parte que se refere às benfeitorias, rede elétrica, etc.



**Figura 4** - Área<sup>1</sup> de Outros Usos, MBH-Piloto do Córrego de São Joaquim, DIRA de Campinas, Estado de São Paulo, 1994.

<sup>1</sup>Em ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

Entretanto, mesmo não considerando estas áreas para efeito de comparação, ainda verifica-se uma elevação significativa, pois em 1988 a categoria outros usos ocupava um total de 149,75 hectares, enquanto somente em vegetação natural registra-se, em 1994, o total de 448,22 hectares, sendo composta por mata natural, 256,70 hectares, e capoeira, 135,75 hectares. A área preservada representava 12,16% da área total da MBH.

Talvez seja válido afirmar que já existe uma maior conscientização e preocupação ambiental dos produtores, aliada à nova determinação legal da obrigatoriedade de que 20,0% da área de cada UP deva possuir cobertura florestal.

Aproximadamente 40,0% das UPs possuem áreas com matas naturais e/ou capoeiras. Há uma variação muito grande do percentual de áreas preservadas em cada UP. Nas UPs de até 50,0 e maiores de 100,0ha, a variação é de 1,28% a 41,18% do total da área da propriedade. Nas UPs de 50,0ha a 100,0ha, no entanto, há

uma certa homogeneidade, preservando-se, em média, cerca de 10,0% da propriedade, com mata natural e capoeiras.

### 2.3.2 - Cultura anual

#### - Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar continua sendo a principal cultura anual cultivada na MBH. A participação relativa eleva-se de 54,95%, em 1988, para 67,71% em 1994.

No 1º levantamento não se distinguia o tipo de cana plantada, e muito provavelmente somou-se a cana-forrageira à cana-de-açúcar para usinas, o que pode ter superestimado o total da área de cana. Considerando-se, no entanto, que a cana-forrageira é plantada, em geral, em pequenas áreas, como se confirma no novo levantamento (26UPs totalizam com esta cultura, apenas 58,99ha ou 1,7% na MBH) o acréscimo não foi significativo. Somente para efeito de comparações, ao se subtrair do total da área de cana de 1988 (765,45ha), a área de cana forrageira cultivada em 1994, em UPs de 0,5 a 10,0ha (33,44ha), pode-se estimar a área de cana, em 1988, em 732,01ha. Considerando-se estas restrições, a cana-de-açúcar teve uma elevação de área de 9,96%, de 1988 a 1994. A produtividade média na MBH de 99,96t/ha é acima da média da DIRA de Campinas, que segundo dados do IEA está por volta de 75t/ha.

Em 1994 uma empresa agropecuária possuía 3 UPs arrendadas e explorava 82,30% da cana-de-açúcar, produzindo 6.722,38t, que representavam 82,72% da produção total de cana-de-açúcar da MBH.

A cana-de-açúcar obteve uma elevação significativa no percentual de UPs que realizam algum tipo de manejo conservacionista. O plantio em nível, que era realizado em 58,82% das UPs, agora é realizado em toda a área (100,0%). A subsolagem, de 29,41% da área, passa a ser realizada em 70,0%. A análise de solo, de 41,18%, passa para 70,0% da área. A calagem de 58,82% para 90,0% e a adubação química de 70,59% para 80,0%.

Vale destacar que nessa cultura ocorre o maior percentual de adubação conforme a análise de solo, em relação às outras atividades, apesar de se limitar ainda à metade das UPs com cana-de-açúcar (50,0%).

#### - Milho

O milho é a cultura que teve o maior acréscimo de área no período. Passou de 184,63ha para 286,11ha (+55%), sendo 8,05ha de milho safrinha e silagem. A produtividade média do milho (de safra) é 80,30sc./ha, bem acima (+27%) da média da DIRA que está por volta de 63sc./ha.

Esta cultura é plantada, em geral, em pequenas áreas e é utilizada como cultura principal na reforma de pasto e intercalar à laranja. Havia, em 1994, 30UPs com milho, sendo 70,0% em áreas de 0,1 a 10,0ha e 23,33% em áreas de 10,1 a 20,0ha. A produção de milho (da safra) em 1994 foi de 22.327,65sc. Quase a totalidade (81,87%) foi comercializada, apenas 10,99% foi para alimentação animal, e somente 7,14% ficou armazenada.

Apesar da elevação da área dessa cultura, ocupando agora 23,83% do total, não houve alteração significativa no seu manejo conservacionista. A tecnologia recomendada, conforme BULISANI; WUTKE; CARVALHO (1992) foi "o aumento da produtividade e controle da erosão, pela melhoria da cobertura vegetal e infiltração da água no solo".

Enfatizou-se, nas recomendações, a análise do solo que era realizada, em 1988, em 38,0% das UPs e, em 1994, em 50,0%.

A proporção de UPs que realizaram a calagem e a adubação química manteve-se praticamente inalterada: de 44,83% no 1º levantamento, passam para 46,67% das UPs, em 58,75% da área.

A calagem realiza-se, mais frequentemente, de 2 a 4 anos em 32,20% da área. Essa sistemática não permite uma melhora significativa na produtividade, pois "nas condições atuais (do 1º levantamento - 1988) há necessidade, em média, dobrar-se a quantidade de calcário" (BULISANI; WUTKE; CARVALHO, 1992).

A adubação química é realizada em 85,20% da área. No entanto, apesar da análise do solo ser utilizada em 64,11% da área, a adubação realizada conforme as recomendações técnicas é feita em apenas 41,92%.

O preparo de solo primário, no 2º levantamento (de 1994), é realizado em 91,88% da área com arado de disco. O secundário é efetuado em 96,67% com grade niveladora.

O implemento mais adequado para a preparação do solo é o arado escarificador pois, "é o mais recomendado para melhorar a infiltra-

ção de água" (BULISANI; WUTKE; CARVALHO, 1992). Apesar desta recomendação técnica, não se observou a presença, em 1994, de escarificador em nenhuma UP. Em entrevistas realizadas em 1995, levantou-se a causa da inexistência desse implemento. No início dos trabalhos de pesquisa, detectou-se a necessidade do escarificador para o manejo adequado do solo da região, e a SAA doou esse implemento para uso comum dos produtores da microbacia. O uso desse escarificador seria administrado pela Comissão de Produtores e pela CA de Pirassununga. No entanto, esse importante implemento ficou sub-utilizado, segundo o antigo técnico da CA, e foi emprestado para um município vizinho e só recentemente (1995) foi recuperado e, segundo depoimentos de produtores e atuais técnicos, em estado bastante desgastado. Esse fato explica, em parte, a ausência dessa prática no ano do levantamento.

#### - Outras culturas anuais

##### - algodão

O algodão, que já foi a cultura mais importante na economia da região, é a que teve o maior decréscimo de área. Segundo os técnicos, as razões principais foram a elevação do custo de produção, decorrente da infestação do bicudo concomitantemente à queda progressiva dos preços nos últimos anos.

Em 1988 era a 2ª mais importante cultura anual, com 21,54% da área total da MBH, em 300,09ha. Enquanto que em 1994 totalizava somente 56,87ha, ou seja, 4,24% do total da área de culturas anuais, sendo que a maior área, de 43,56ha, foi cultivada de forma intercalar à cultura da laranja, o que indica que também deverá ser erradicada.

##### - soja e arroz

Em 1988 havia o registro de culturas da soja em 95,70ha e arroz em 30,59ha. No último levantamento as duas culturas são praticamente inexistentes.

### 2.3.3 - Cultura perene

#### - Citros

Os citros são as únicas culturas perenes

de importância na MBH, desde o primeiro levantamento, quando ocupavam 98,85% da área total, em 883,07ha. Em 1994 verifica-se um pequeno acréscimo de área, para 932,58ha, representando 99,28% da área total das culturas perenes.

Considerando-se os pomares de quatro anos ou mais, produziu-se, em 1994, 342.423 caixas de laranja, com uma produtividade média de 2.08 cx./pé, próximo à média da DIRA que é 2,5cx./pé.

Metade das UPs da MBH (50,00%) tem a cultura da laranja como opção de cultivo. Parte expressiva do pomar, de 291.886 pés de laranja, está instalada em áreas de até 50,0ha (91,67%), que mantêm 59,6% dos pés.

Vale destacar que parte significativa dessa cultura é nova, considerando-se que 43,7% dos pés tinham, na época do último levantamento, de 0 a 4 anos (1989/94) e 33,17% de 4 a 8 anos (1983/88). Esse crescimento deve ser decorrente dos excelentes preços alcançados pelo suco de laranja na década de 80, alcançando o pico no ano agrícola de 1988/89 e 1989/90.

Se houver manejo adequado desse pomar, pode-se esperar elevação da produção de laranja para os próximos anos. No entanto, esse fato não representará uma elevação da receita dos produtores pois, a partir da década de 90, têm havido quedas acentuadas nos preços, decorrentes da maior produção no estado e do maior poder de força das indústrias de suco nas negociações de preço (MAIA, 1992).

Para sobreviver, os produtores deverão elevar a produtividade para dar conta dos preços mais baixos esperados nas futuras safras, segundo afirmam especialistas.

Por ser uma das principais culturas da MBH, os citros recebem algum tipo de manejo conservacionista em área bastante representativa. Esses cuidados já eram registrados no 1º levantamento, "... cana-de-açúcar e laranja, instaladas com essas práticas (conservacionistas) são bastante efetivas no controle" (LOMBARDI NETO, 1992). Observa-se, no entanto, que em 1994 houve uma diminuição de UPs que fazem análise de solo (70,97% para 49,06%), calagem (67,74% para 37,74%), adubação química (74,19% para 50,94%). Há também um uso consideravelmente menor de agrotóxicos, de 61,29%, o percentual diminuiu para 13,21% de UPs que utilizam agrotóxicos. Talvez essa tendência se justifique pela queda progressiva dos



preços, que leva os produtores a executarem um manejo mínimo para a manutenção do pomar.

### 2.3.4 - Pastagens

O total de pasto na MBH é de 969,69 hectares encontrada em 40UPs, ou seja, 66,67% do total. Ainda, à semelhança do outro levantamento, predominam em 45,0% as áreas de 0,1 a 10,0ha e 17,5% em áreas de 10,1 a 20,0ha.

O pasto considerado natural<sup>6</sup>, o mais freqüente na MBH, estava presente em 67,50% das UPs, totalizando 533,63ha e representando 56,67% da área de pasto. A braquiária ocupava 420,82ha (43,33% do total), em 16UPs, que representavam 40,0% do total das UPs.

Cabe destacar aqui, a cana-forrageira, que apesar de ocupar uma área pequena, somente 6,08% apareceram nas UPs de forma representativa, ou seja, em 26 delas.

Como já foi referido anteriormente, o pasto sem nenhum manejo predomina na área (55,03%), no entanto, as outras espécies plantadas (entre as quais destaca-se a braquiária), também receberam pouco manejo conservacionista, que é uma característica dos pastos conduzidos de forma tradicional e de baixa produtividade. A análise do solo foi realizada em somente 4,31% da área de pasto e, em geral, a cada dois anos. A calagem foi realizada em 10,69% da área no período de dois a quatro anos, o que pode ser considerado ainda insignificante. A adubação química (10,01%) foi feita quase que na mesma proporção da calagem. É interessante destacar a diferença de dados entre a área com análise de solo e as que realizaram a calagem e a adubação química, donde se conclui que essas operações são realizadas arbitrariamente, ou conforme as experiências do produtor. Vale considerar ainda, reforçando a afirmação acima, que em nenhuma UP, segundo as informações levantadas, fizeram-se essas operações conforme a análise de solo.

O manejo conservacionista existente na MBH é distinto do que os pesquisadores preconizam. A maior parte dos produtores ainda não se conscientizou ou não teve condições financeiras para implementar manejos que seriam mais adequados para a criação de uma pecuária mais intensiva, ou seja, de outro padrão tecnológico.

<sup>6</sup>Pasto natural foi definido como pasto que não recebe nenhum

Segundo BULISANI; WUTKE; CARVALHO (1992), "tendo em vista a elevação da produtividade das pastagens e a preservação e manutenção da capacidade produtiva dos seus solos, preconiza-se essencialmente, a utilização de práticas conservacionistas, a correção da acidez do solo, a recuperação de sua fertilidade e o manejo adequado dos pastos". Apesar de a erosão ainda ocorrer em toda a MBH, os produtores apontam problemas no pasto em somente 26,47% do total da área, com a predominância de erosão em sulcos.

Ao se comparar as informações dos dois levantamentos, verifica-se que não houve alterações significativas no manejo de pasto nessa MBH. A reforma de pasto é realizada em somente 5UPs, ou 12,50% das que têm pasto, em um total pouco significativo de 54,18ha, que representa 5,59% do total de pasto na MBH. A cultura citada com maior freqüência, como já descrito, foi o milho (3 casos), que é inclusive uma das culturas preconizadas pelos técnicos. "Recomenda-se a reforma de parte da área da pastagem de 15 a 25% a cada ano, em esquema de rotação com culturas anuais como o milho, soja e/ou algodão..." (BULISANI; WUTKE; CARVALHO, 1992).

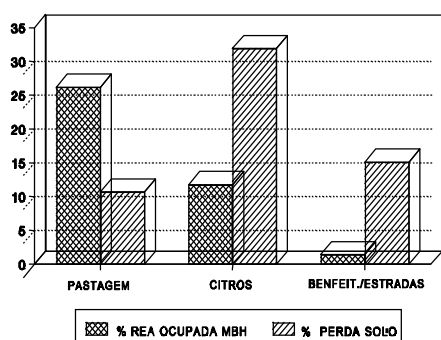
A adubação verde, outra prática conservacionista recomendada na reforma de pastos, pois "incorporada contribui para a melhoria do nível de matéria orgânica do solo, sobretudo em nitrogênio, elaborado no processo de fixação simbiótica" (BULISANI; WUTKE; CARVALHO, 1992), não é realizada em nenhuma UP. Contudo as informações levantadas esclarecem que, basicamente, nas poucas UPs em que se realizam reformas de pasto, os produtores estão mais preocupados com as práticas de manejo, com a correção de fertilizantes e manejo de restos do que com a incorporação do material orgânico à terra.

Finalizando a título de ilustração, calculou-se uma estimativa de perda de solo ocasionada pelas explorações agropecuárias no Córrego de São Joaquim. Utilizou-se para o cálculo o coeficiente de perda de solo para o Estado de São Paulo de 1987/88 (BERTOLINI & LOMBARDI NETO, 1993). É evidente que as principais culturas, por ocuparem áreas maiores, irão ocasionar um volume maior de perda de solo, no entanto, dadas as características das culturas, há a necessidade de maior ou menor mobilização do solo, que resultará em níveis

manejo (OTANI et al., 1995).

diferentes de degradação. Assim o pasto que ocupa a maior área da MBH (26,19%) é responsável pela perda de 10,69% do solo/ano da área total, enquanto outra cultura também importante, os citros novos, que ocupam 11,78%, causam uma degradação proporcionalmente maior, estimada em 31,93%.

As benfeitorias e as estradas são também fatores de degradação, à medida que impermeabilizam o solo, ocasionando problemas de erosão nas imediações. Assim, apesar de ocuparem somente 1,43% da área total, são responsáveis por 15,11% da perda de solo na microbacia (Figura 5).



**Figura 5** - Perdas de Solo na MBH-Piloto do Córrego de São Joaquim, DIRA de Campinas, Estado de São Paulo, 1994.

Fonte: BERTOLINI & LOMBARDI NETO, 1993 e dados da pesquisa.

Ainda a título de ilustração, a estimativa de perdas de solo na MBH totalizou cerca de 43.000t/ha/ano. Esse volume de solo perdido representa, principalmente, perda de nutrientes, elevação de custos para repô-los e, no limite, queda dos rendimentos das culturas.

### 2.3.5 - Pecuária

#### - Bovinos

O rebanho, no levantamento de 1994, era de 1.283 cabeças, com predominância de novilhas (434), vacas seca (297) e bezerros (206), com uma taxa de lotação ao redor de 1,2 cabeça/ha. Em 1988 estava em 0,82 cabeça/ha<sup>7</sup>, e era constituído de 69,29% de animais mestiços

<sup>7</sup>O sistema MBH/IEA possibilita a informação em unidades animais/hectare (UA/ha). Em 1994 havia 0,95UA/ha, contudo compararam-se cabeças/ha por ser a informação que se possuía no levantamento de 1988.

e 30,71% da raça Nelore.

Deve-se destacar que no último levantamento não havia gado em 30% (12) das UPs, conforme declaração dos produtores, que haviam vendido seus animais que eram principalmente machos, bezerros e garrotes.

Também é interessante ressaltar, observando-se somente os animais em produção que, a média dos animais ordenhados uma vez é de 4,34l/dia, enquanto para os animais de duas ordenhas, a média salta para 10,63l/dia.

Considerando-se que havia 30UPs com gado, a média é de 43 cabeças. Entretanto, em 66,67% delas os rebanhos não ultrapassam em média 49 cabeças no total, o que totaliza 980 cabeças (76,00% do rebanho). Os rebanhos maiores, pertencentes a 4UPs, variam de 100 a 250 cabeças, representando 24,00% do rebanho da MBH.

A ordenha dos animais é manual, mesmo para aqueles produtores que fazem duas ordenhas, prevalecendo 100% na MBH, assim como a reprodução por monta (93,19%). Há a ocorrência de 2UPs que realizam inseminação artificial.

Quanto à profilaxia, as vacinas mais aplicadas são contra a aftosa (96,67%), em geral aplicadas duas vezes (93,10%). A aplicação de vermífugo é bastante difundida também (86,67%), 50,00% aplicam duas vezes, enquanto 34,62% aplicam somente uma vez/ano.

Todos os produtores com gado afirmaram ter submetido o gado ao teste de brucelose, leptospirose e tuberculose.

A alimentação mais usual oferecida ao rebanho, nas águas, é composta de pasto (100%), sal mineral e comum (76,67% e 43,33%, respectivamente), cama de frango (53,33) e cana forrageira ou capineira (43,33%). Na seca, há um índice maior de produtores que oferecem além do pasto (100%), cama de frango (86,67%), sal mineral (83,33%) e cana forrageira e/ou capineira (76,67%).

Como já foi descrito anteriormente, há alta ocorrência do uso de cana forrageira nas UPs, demonstrando, assim, uma preocupação com a alimentação do gado, principalmente no período da seca, como recomenda BULISANI; WUTKE; CARVALHO (1992), a cana serve "como reserva de forragem e suplementação de volumosos no inverno, quando a maioria das pastagens se apresenta quase seca e com baixo valor nutritivo".

### - Aves

Na MBH há também uma importante criação de aves para corte (98,89% da produção) e somente 0,72% para postura. Em 1994, havia aproximadamente 210.000 aves em 6UPs, que comercializavam a produção, com três integradas à Cooperleme.

### 3 - TRABALHOS DESENVOLVIDOS NA MICROBACIA

Todo o trabalho de pesquisa realizado sobre a área está registrado em LOMBARDI NETO, coord. et al., 1992 (coord).

Apesar dos importantes trabalhos realizados por várias equipes de pesquisadores do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) que coordenaram os trabalhos desenvolvidos na MBH, alguns se destacam: os levantamentos do solo e do nível de infiltração de água no solo são citados por todos os segmentos consultados.

O IAC havia iniciado os trabalhos baseados em estudos já existentes, a prática, porém, mostrou a necessidade de estudos específicos. Esse fato levou os pesquisadores a realizarem levantamentos detalhados do solo da MBH, constatando que o perfil do solo dessa área era muito mais diversificado do que indicavam os antigos trabalhos. Constataram ainda que, aqueles tipos de solo exigiam um terraceamento diferenciado, em desnível, com aplicação de uma tecnologia mais complexa, pois se mal planejada ou mal executada poderia ocasionar erosão nas "pontas" dos terraceamentos. O IAC realizou estudos e concluiu pela necessidade da construção de um escoadouro de água.

Dadas as características do solo constatou-se, também, a necessidade de realizar levantamentos sobre a capacidade de infiltração da água, cujo resultado mostrou a importância da escarificação como prática de manejo mais adequado às condições locais.

O Instituto de Economia Agrícola, por sua vez, criou o sistema informatizado de Diagnóstico Sócioeconômico (ANGELO; OTANI; CARRIERI, 1995), um banco de dados acessível e de fácil operacionalização. As informações fornecem um diagnóstico da MBH, que permite subsidiar os técnicos no planejamento e atuação na área. A partir dessas informações é possível realizar estudos para levan-

tar alternativas de sistemas de produção (culturas e manejos mais adequados) mais viáveis economicamente na MBH. E caberia ao IEA adaptar uma metodologia utilizada pelo Banco Mundial às especificidades de uma MBH.

Esse estudo está sendo realizado em outra MBH-piloto, onde encontrou-se uma realidade diferente da MBH do Córrego de São Joaquim, ou seja, uma associação de produtores forte e um técnico da CA bastante atuante e respeitado pela comunidade, condições essenciais para garantir o intercâmbio de informações e a continuidade dos trabalhos desenvolvidos.

Apesar de os produtores, em geral, terem um bom conhecimento das práticas de manejo conservacionista, e como mostra o levantamento de 1994, a produtividade das culturas principais estarem dentro ou mesmo acima da média do estado, ou da região, tais como cana-de-açúcar, laranja e milho, as pesquisas do IAC constataram a necessidade de uma adequação do manejo às condições locais e, para demonstrar o fato montou, com a equipe de extensão rural, campos de demonstrações. Em uma das provas realizadas mostrou, por exemplo, que o uso de fertilizante correto na época e na quantidade adequada poderia aumentar ainda mais a produção da cultura, mesmo estando o agricultor num nível mais elevado de tecnologia.

Ainda, segundo conclusões tiradas pelos pesquisadores do IAC, em Pirassununga, os problemas de erosão na área não estão diretamente relacionados com o baixo nível de nutrientes no solo, e a fertilidade na microbacia está mais relacionada com o manejo do que com outros fatores como tipo de solo ou posição no relevo (DE MARIA et al., 1992).

No entanto, segundo o levantamento do sistema MBH/IEA, mesmo com os trabalhos de demonstração, em 1994, persiste a mesma situação apontada em 1988, quando a maioria dos produtores não empregava a análise do solo para fins de adubação e calagem e não se beneficiavam das vantagens oferecidas pela utilização da adubação verde. Considerando-se essa realidade, os técnicos chegaram à uma conclusão ainda válida para os dias de hoje, ou seja, que a divulgação dessas práticas continua fazendo-se necessária.

Segundo depoimentos de extensionistas, os produtores que se beneficiaram do trabalho de construção de terraços e escoadouro não cumpriram com o acordo efetuado, de realizar um contínuo trabalho de manutenção.

Um fato interessante, apontado por dirigente do serviço de abastecimento de água do município, é o de, por aproximadamente três anos, de 1988 a 1990, não ter sido necessária a dragagem do rio para normalizar o abastecimento de água na cidade. No entanto, em 1995, houve a solicitação da dragagem, pois observou-se um nível muito elevado de areia no rio, provavelmente decorrente das fortes chuvas ocorridas, combinadas à falta de conservação dos terraços e escoadouros construídos no Córrego de São Joaquim.

#### 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se, no período analisado, que o PEMH teve uma evolução aquém do desejável. Segundo dados dos diagnósticos socioeconômicos e as declarações dos técnicos, acredita-se que, atualmente, além do trabalho de divulgação, é também imprescindível para o desenvolvimento e sucesso do projeto a participação efetiva dos técnicos locais na coordenação dos trabalhos de planejamento e orientação aos produtores, assim como a participação no estímulo à organização e à integração dos produtores e das diferentes instituições governamentais (secretarias estaduais, prefeituras, etc.) ou privadas (associações, cooperativas, sindicatos, etc.) que atuam no local.

Um trabalho exemplar que resultou em sucesso é o da MBH Fortuna-Figueira-Palmeira, coordenada pela Casa de Agricultura de Santa Cruz do Rio Pardo que, apesar de não ter sido escolhida como microbacia-piloto, transpôs as carências materiais e institucionais, organizando os vários grupos do município com interesse convergente em solucionar o grave problema de erosão na área, que era uma questão mais grave do que na MBH do Córrego de São Joaquim. (OTANI et al., 1994).

No exemplo acima, mostra-se o papel fundamental da extensão rural para uma intervenção conseqüente em um programa de desenvolvimento.

Segundo avaliação de um dos coordenadores do Componente Pesquisa do Programa, uma das grandes falhas ocorridas foi o fato de que, apesar de os trabalhos de pesquisa básica terem sido concluídos, não haviam sido decodificados e discutidos com a comunidade local e

com a equipe técnica, mostrando o empenho realizado e a importância dos resultados obtidos, que deveriam servir de referência para outras MBHs. Dada a pouca divulgação e a não transferência efetiva do conhecimento e/ou tecnologias, outras MBHs, que depois se formaram, pouco aproveitaram as informações levantadas nesta MBH-piloto.

Conforme depoimento do técnico da CA da época, o fato de a grande maioria dos produtores estar, na época, descapitalizada desestimulou a promoção de qualquer alteração nas práticas agrícolas preconizadas, sendo um fator preponderante para que não incorporassem as novas recomendações técnicas. Entretanto, ao se considerar que muitas das recomendações não implicavam um acréscimo significativo nos custos - como a alteração na composição do adubo e o uso do escarificador que foi doado pela SAA e emprestado para outro município por estar subutilizado na MBH-piloto -, a hipótese mais plausível que justifica a não incorporação das novas técnicas seja decorrente da ausência de divulgação adequada combinada ao baixo nível de conscientização e de integração dos produtores ao PEMH.

Portanto, a inexistência de uma Comissão de Produtores representativa e participativa também contribuiu para a atual situação, pois não há uma cobrança contínua da atuação das instituições governamentais.

A extensão realizou parte considerável da programação planejada, principalmente no que se refere à organização do apoio logístico para a pesquisa e para a CODASP. Entretanto, o trabalho junto aos produtores, na divulgação das novas técnicas e da importância da mata ciliar, ficou aquém do desejável. Neste último caso, dirigentes da extensão afirmam que a implantação da mata ciliar não avançou porque os produtores não se dispuseram a destinar parte da terra para esse fim, e alertam para a necessidade de um trabalho de esclarecimento e conscientização dos produtores.

Um dado importante a ressaltar é que a microbacia, apesar de piloto, ficou sem técnico responsável por cerca de dois anos. Essa ausência reflete a falta de uma coordenação efetiva, decorrente da já citada descontinuidade administrativa e de prioridades, afetada tanto pelas mudanças dos dirigentes municipais, que na época, não mostraram interesse no PEMH desenvolvido

pela gestão passada, como pelas freqüentes mudanças dos dirigentes estaduais. É interessante destacar que seis secretários da Agricultura assumiram no período de 1988 a 1994, ou seja, cada um ficou em média um ano e dois meses na SAA, período de tempo obviamente impossível de se realizar qualquer trabalho conseqüente.

Todos esses fatores levaram à descontinuidade dos trabalhos iniciados na área, na descrença dos produtores e no desestímulo e dispersão dos técnicos que acumulavam algum conhecimento sobre a área.

Observa-se, com esta pesquisa, a importância estratégica de manter o banco de dados na própria região (ou pelo menos na DIRA) para que o técnico local possa obter o diagnóstico da área e prosseguir com os trabalhos a partir dos dados já consolidados, pois como afirmam autores já citados, o diagnóstico é o

ponto de partida para um planejamento responsável. Vale registrar que alguns trabalhos desenvolvidos atualmente são realizados através de iniciativas e interesses pontuais, sem nenhuma integração mais sólida das diferentes instituições que deveriam estar envolvidas no PEMH.

Outrossim, é imprescindível que o PEMH tenha uma coordenação forte, com independência financeira e programática para poupar a equipe técnica e os produtores dos freqüentes descompasso administrativos que têm levado à desorganização ou à desmobilização dos trabalhos em andamento - que resulta em desperdício considerável de recursos humanos e financeiros.

Uma coordenação forte permitirá que haja na MBH-piloto um trabalho conseqüente que poderá estimular a conscientização e mobilização da comunidade, assim como a valorização do trabalho do técnico local.

## LITERATURA CITADA

- ANGELO, J. A.; OTANI, M. N.; CARRIERI, A. P. **Sistema de microbacias hidrográficas**. São Paulo: IEA, 1995. 235p. (Série Manual de Instrução, 3).
- BANCO MUNDIAL. **Land management III - project: environment and Agriculture Operations Division, Country Department I, Latin America and the Caribbean Region**. s.l.p: 1993. 82p.
- BERTOLINI, Dorival & LOMBARDI NETO, Francisco. **Manual técnico de manejo e conservação do solo e água**. Campinas: CATI, 1993. 15p. (Série Manual Técnico, 138).
- BULISANI, E. A.; WUTKE, E. B.; CARVALHO, L. H. **Sistema regional de produção agrícola**. Campinas: IAC, 1992. p.121-32. (Documentos IAC, 29).
- CASA DA AGRICULTURA DE PIRASSUNUNGA. **Relatório técnico**. Pirassununga, 1988. 17p. mimeo.
- DE MARIA, I. et al. **Caracterização da variabilidade espacial da fertilidade do solo**. Campinas: IAC, 1992. p.53-63. (Documentos IAC, 29).
- LOMBARDI NETO, Francisco. **Manejo e conservação do solo**. Campinas: IAC, 1992. p.65-84. (Documentos IAC, 29).
- \_\_\_\_\_. coord. et al. **Microbacia do córrego São Joaquim (Município de Pirassununga, SP)**. Campinas: IAC, 1992. 138p. (Documentos IAC, 29).
- LU, Martin. **Planejamento regional urbano e análise de sistemas: formalização de um modelo "articulativo"**. Brasília, 1979. 152p.
- MAIA, Maria L. **Citricultura paulista: evolução, estrutura e acordos de preços**. Piracicaba: USP/ESALQ, 1992. 185p. Dissertação de Mestrado.
- OTANI, Malimíria N. et al. **Procedimentos para preenchimento de questionário da situação socioeconômico-tecnológica em microbacias hidrográficas**. São Paulo: IEA, 1995. 41p. (Série Manual de Instrução, 2).

\_\_\_\_\_. et al. Um exemplo de integração: estudo de caso da microbacia dos córregos Fortuna-Figueira-Palmeira. **Informações Econômicas**, SP, v.24, n.12, p.55-70, dez. 1994.

PITA, José C. **Avaliação do projeto de desenvolvimento rural integrado da zona da mata: um estudo de caso**. Viçosa: UFV, 1982. 132p. Dissertação de Mestrado.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO, SP. **Proposta de financiamento ao BIRD do componente pesquisa adaptativa e desenvolvimento agrícola**. São Paulo: SAA, s.d. 32p. (Relatório Interno). mimeo.

SZMRECSÁNYI, Tamás. **O planejamento da agroindústria canavieira do Brasil (1930-1975)**. São Paulo: Hucitec, 1979. 540p.

TOLEDO, Paulo E.N. de & OTANI, Malimíria N. **Diagnóstico socioeconômico da microbacia do córrego São Joaquim**. Campinas: IAC, 1992. 133-38p. (Documentos IAC, 29).

### **MICROBACIA-PILOTO DO CÓRREGO DE SÃO JOAQUIM, DIRA DE CAMPINAS, ESTADO DE SÃO PAULO: UM ESTUDO COMPARATIVO 1988-94**

**SINOPSE:** Este trabalho é produto das pesquisas realizadas para o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas do Estado de São Paulo (PEMH) e tem como objetivo principal verificar e avaliar as transformações ocorridas na microbacia-piloto (MBH-piloto) de Pirassununga. Tem como referências entrevistas com técnicos e produtores feitas em 1995 e os levantamentos edafoclimáticos, de manejo e de diagnósticos socioeconômicos realizados em 1988 e em 1994.

**Palavras-chave:** microbacia-piloto, levantamento edafoclimático, diagnóstico socioeconômico.

### **PILOT MICROCATCHMENT OF THE SAO JOAQUIM BROOK, CAMPINAS DIRA, SAO PAULO STATE: A COMPARATIVE STUDY 1988-94**

**ABSTRACT:** This work results of researches for the Microcatchment State Program (PEMH) of São Paulo state mainly directed towards checking the changes occurred in the pilot microcatchment of Pirassununga. It was founded in the soil management researches and the socioeconomic diagnoses carried out between the 1988-1994 period.

**Key-words:** pilot microcatchment, soil management researches, socioeconomic diagnoses.

---

Parte integrante do projeto SPTC 16-047/90. Recebido em 30/11/95. Liberado para publicação em 14/12/95.