

# CONTRIBUIÇÃO À PRÁTICA DO MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

José Ronan de ALENCAR E SILVA<sup>1</sup>  
Mauro Benedito da SILVA<sup>2</sup>  
Romildo VENTURELLI<sup>2</sup>

## RESUMO

Trabalhou-se durante 3 anos com uma população residente na área da Mini-Micro Bacia Hidrográfica do Bairro dos Pinheirinhos, manancial este, responsável por 70% do abastecimento da população urbana de Andradas, sul de Minas Gerais. Os resultados puderam ser avaliados pela racionalização do uso dos recursos hídricos, o plantio de 38.500 árvores plantadas em áreas de risco, matas ciliares e proteção de nascentes, além da melhoria da qualidade de vida de uma população de 138 famílias, residentes na área da mini-micro-bacia, decorrente da conscientização ambiental e sua importância na regeneração e conservação da biodiversidade.

**Palavras-chave:** Matas ciliares, proteção de nascentes, recursos hídricos.

## ABSTRACT

I worked during three years with the population resident in the area of mini-micro Hydrographic Basin in "Pinheirinhos", this brook's head waters being responsible for 70% of the supply to the "Andradas" population in southern Minas Gerais State, Brazil. The results can be evaluated by rationalization of the use of hydric resources, the planting of 38.500 trees planted in the risk area, ciliar plant the sources protections, besides improving the quality of life of the population of 138 families that are living in the mini-micro basin, decurrent from conscientization environment and its importance in regeneration and conservation of biodiversity.

**Key words:** Ciliar forests, source protection, hydric resources.

## 1 INTRODUÇÃO

A área de 1.635 ha da MMB Hidrográfica do Pinheirinhos, localizada pelas coordenadas geográficas de 22°04'00" latitude Sul e 46°34'09" longitude W Gr., está situada a 4km ao norte da cidade de Andradas, município de 450km<sup>2</sup> (Instituto de Geociências Aplicadas, de Minas Gerais), integrante da Microrregião Planalto de Poços de Caldas (CETEC); seu relevo faz parte do Planalto Dissecado do Sul de Minas, caracterizando-se pela formação de cristas e escarpas abruptas que a delimitam na encosta exterior do maciço alcalino de Poços de Caldas.

Apresenta, esta região, condições morfoclimáticas em que predominam processos químicos e bióticos que agem associados a processos mecânicos, resultando dessa ação conjunta a formação de um manto de alteração (Alterito) espesso em áreas de baixa declividade e delgado em áreas de declividade acentuada, o que a caracteriza por possuir altitude elevada, superior a 1.300m e declividade superior a 80% em mais de 30% de sua área. (CETEC, Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais).

Sobre as vertentes inclinadas ocupadas por reservas de matas ocorre latossolo vermelho-amarelo, solos pouco desenvolvidos são encontrados em áreas onde há afloramentos rochosos onde, além de sua pobreza natural, sofre ação antrópica, na tentativa de aumentar a área agrícola, o que detona processos erosivos acelerados.

As principais formas de erosão são as planares, representadas pelos rastejamentos de terras, desmoronamentos e deslizamentos que são acentuados pela ação antrópica (CETEC, 1983; IGA, 1981).

Ocupada anteriormente pela floresta latifoliada tropical, com araucárias e campos de altitude, atualmente são pastagens (IGA, 1981), e o café que predominam na região, as pequenas reservas da antiga mata, hoje escassas, estão localizadas às margens dos riachos e em locais que, pela localização e relevo, sua exploração é economicamente inviável.

O clima, segundo Köppen, é o Cwb, mesotérmico caracterizado por verões brandos e úmidos; a precipitação média anual, nesta área em particular, ultrapassa a média da região, que é de 1500mm a 1800mm. O período seco é curto e dura de 2 a 3 meses, coincidindo com os meses mais frios do ano: junho, julho e agosto. A temperatura média anual é de 20°C e a amplitude térmica varia de 5° a 7°C. (IGA 1981, mapa do município).

(1) Engenheiro Florestal: Pró-Futuro Planejamento e Empreendimentos.

(2) Colaboradores: Prefeitura Municipal de Andradas.

## 2 MATERIAL E MEIOS

Para os trabalhos de mapeamentos, foram utilizados:

- Montagem das folhas da Carta do Brasil, de Santa Rita de Caldas, Poços de Caldas e Pinhal (SP) escala 1:50000, IBGE 1972;
- Mapa elaborado pelo IGA, Instituto de Geociências Aplicadas, escala de 1:60000 (IGA-SECT 1981);
- Fotografias aéreas do voo MG 201 - IBC - 08/05/1979 - GERCA - Fotoíndice: 150 011-150 040-150 041-150 042. Para a execução de trabalhos práticos, a seguinte infra-estrutura:
- Prefeitura Municipal de Andradadas na cessão de:
- Autoridade;
- Campo de Experiência, setor de viveiros para produção de mudas; Coleta de sementes etc...
- Departamento de Educação;
- Meios para realização como por exemplo: aquisição de fotografias aéreas, combustível, aquisição de sementes, transportes, mão-de-obra, etc.
- IEF, Instituto Estadual de Florestas, núcleo de Poços de Caldas;
- IF, Instituto Florestal de São Paulo;
- Polícia Florestal de Poços de Caldas e Polícia Militar de Andradadas;
- Corpo de Bombeiros de Poços de Caldas;
- Rádio Vinícola de Andradadas;
- Jornais CIDADE DE ANDRADAS e FOLHA ANDRADENSE.

## 3 MÉTODOS E ESTRATÉGIA

Depois do mapeamento da área das mini-micro-bacias dos Pinheirinhos e Capão do Mel (40.616.112,00 m<sup>2</sup>), foi feito um levantamento das 53 nascentes do Pinheirinho, com vistoria "in loco" na qual se detectaram vários problemas. Entre os mais graves: há grandes áreas com o solo solto, como uma manta solta do horizonte A, sob mata nativa com alto grau de degradação, alto risco de deslizamentos para dentro das grotas por onde passam córregos do manancial. Destas 53 nascentes, 21 estão mortas ou são temporárias (3). Em 9 propriedades rurais, as águas das nascentes ou eram desviadas totalmente do seu curso normal para abastecimento de currais e pocilgas ou, como em outros 4 casos, os mangueiros de porcos eram instalados diretamente sobre a nascente ou curso dela. Os desmatamentos, tanto nas cabeceiras quanto ao longo de seu curso, eram sistemáticos com a alegação de facilitar a chegada do gado à água. No lado oeste da bacia, as queimadas involuntárias e/ou acidentais abriam caminhos e áreas na mata nativa para o café, onde somente a conscientização sistemática, seguida de repressão policial, diminuiu esta prática dentro da bacia do Pinheirinhos.

Paralelamente ao reconhecimento da área e detecção das prioridades, promoviam-se palestras, nas escolas rurais com noções de ecologia e meio ambiente, noções de biodiversidade e sua importância, nas reuniões com moradores e sua participação ativa no processo, começaram a surtir efeito diminuindo significativamente as agressões ambientais na área.

Enquanto isto, aproveitamos também para levantarmos dados florestais e faunísticos da área. Espécies florestais encontradas: ipês, araticuns, guatambus, guapuruvus, jequitibás, óleos-copaíba, pardo e vermelho, palmitos, imbirinhas, imbiras-de-porco, paineiras, amoreiras, cedros, suinãs, manacás, pessegueiros-bravo, embaúbas, pereiras, canelas-amarela e batalha, jacarandás e outras. Demos especial atenção àquelas que nos forneceriam sementes do próprio sítio, outras foram adquiridas no Instituto Florestal de São Paulo.

A fauna, outrora composta por: cachorros-do-mato, mão-pelada, gatos-mourisco e do mato, sauás, serelepés, porcos-do-mato, pacas, micos-estrela, ouriços, tatus-canastra, mirins e outros, lagartos, veados-mateiro e catingueiro, cobras-corais, caninanas, jararacuçus, urutus e muitos outros, hoje já não conta com muitas destas espécies e os que sobraram são poucos exemplares, ainda na mira dos caçadores.

A avifauna que contava também com azulões, bicos-de-ferro, mutuns, nhambus-guaçu, sabiás, coleirinhas, sanhaços, pássaros-pretos, codornas, pintassilgos e pintassilhões, curiós, bicas-pimenta, rolinhas, etc., estão tomando o mesmo rumo dos outros animais, ou desapareceram ou estão escasseando.

Enquanto as mudas estavam sendo produzidas, a fiscalização continuava detectando degradações causadas tanto pelos próprios moradores quanto pelas mineradoras que atuam na região, em busca de minérios. Todos eles iam sendo cadastrados para que, embora a degradação fosse embargada imediatamente, promovessem na época oportuna a recuperação destas áreas.

A extensão rural também era promovida no dia-a-dia, na tentativa de conter a degradação e corrigir distorções, como por exemplo: impedir o desmate ao longo dos cursos d'água e nascentes, orientação na formação de novos cafezais como o plantio cruzado e em nível, a racionalização do uso da água com a mudança das pocilgas e mangueiros, distanciando estes das nascentes e cursos d'água, incentivando a canalização e instalação de bebedouros evitando o desvio de cursos, incentivando abertura de fossas para servir de lixo, mudando o costume de atirá-lo pela janela ou porta da cozinha. A prevenção a incêndios florestais com a obrigatoriedade da abertura de aceiros de segurança, inclusive com o apoio de mão-de-obra que a prefeitura fornecia, e a noção da responsabilidade quanto à manutenção da biodiversidade fizeram parte deste trabalho.

No rádio, com spots, entrevistas, curiosidades, tira dúvidas, etc; na imprensa, com matérias elucidativas e informativas, crônicas e etc; nas escolas, com palestras periódicas em todas elas, reuniões de professores com o Departamento de Educação, orientação para inclusão dos temas ecologia e ambiente em todas as matérias e

ocasiões em que isso fosse possível; com os alunos, semanas ambientais, passeios ecológicos, coletânea de matérias atuais sobre o tema e sua discussão em sala, gincanas, concursos de trabalhos, plantios de árvores principalmente nas escolas rurais etc.

Na prática, áreas prioritárias já localizadas, seus proprietários, já integrados no programa, cediam 2 dias por mês, de acordo com suas possibilidades. Por outro lado, a prefeitura cedia 2 dias por semana de 2, 4 ou 6 homens que trabalharam na abertura de covas, adubação e etc, deixando assim aos poucos as áreas prontas para receberem as mudas.

A sistemática para o plantio das espécies foi determinada considerando-se os seguintes fatores:

a) analogamente à densidade de outras áreas dentro da própria bacia ainda não muito degradadas;

b) dentro dos córregos e veios d água a regeneração é natural, deixando-se proliferar os inhames, capevas, taiobas, arnicas e etc., sem se permitir o corte nem de assapeixes, vassouras, vassourões, nada;

c) determinadas espécies têm ocorrência maior em baixadas, como é o caso das paineiras e guapuruvus; outras, como a mangueira, têm em solos de maior altitude sua maior ocorrência e outras ainda são indiferentes, por exemplo, o palmito;

d) algumas espécies têm preferência por habitats. Em solos úmidos a ocorrência é maior para cedros, salgueiros, palmitos, etc., enquanto canelas, óleos-vermelho e amarelo e pereiras têm maior ocorrência em solos secos, e

e) a araucária teve participação nobre, sendo plantada tanto em mudas como em sementes nas áreas de risco de deslizamentos, sob a mata, na tentativa de conter o processo adiantado de erosão encontrado.

O processo de plantio seguiu na mesma linha de trabalho verificada até esse ponto do projeto. Nas áreas de difícil acesso ou que ofereciam certa periculosidade, homens da própria prefeitura realizavam o plantio, o cadastro de arrendatários, proprietários e mineradoras que haviam degradado, tempo atrás, saiu da gaveta e foi para o campo, sendo cumprindo por todos os envolvidos. Os demais moradores da área continuavam apoiando, seja com trabalho, agora de plantio, seja de fiscalização e orientação para novas famílias que chegaram ao bairro, e de lá se mudam, vítimas da rotatividade do serviço no campo. As excursões e passeios ecológicos com estudantes se tornaram produtivas, pois, com as mudas no local, estacas e coveamento completo, as operações de plantio, estaquia e amarrão se tornavam simples e rápidas, sobrando sempre tempo para discussões sobre o trabalho que estava sendo realizado e sua importância na regeneração da biodiversidade.

A grande maioria das espécies utilizadas foi de nativas, ficando a introdução por conta das grevileas e quaresmeiras. Foram plantadas ao todo 38.500 árvores conforme relação a seguir:

* araucárias	8.000
* palmitos	5.000

- cedros	1.500
- jacarandás	1.500
- óleo-vermelho	1.500
- óleo-pardo	1.500
- óleo-copaíba	1.500
- canelas	1.500
- quaresmeiras	2.000
- angicos-vermelhos	1.500
- angicos-brancos	1.500
- grevileas	2.000
- amoreiras	2.000
- pitangueiras	2.000
* ipês	1.500
- guapuruvus	1.000
- bauhinias	1.000
- mangueiras	2.000

\* mudas/sementes

#### 4 RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Talvez mais alguns anos sejam necessários para obtermos resultados mais contrastantes à realidade encontrada, porém sobre alguns aspectos estes resultados apareceram ou desapareceram conforme segue:

Em determinadas áreas como as de risco, sob as matas, a araucária foi sucesso, tanto para as mudas quanto para as sementes, a perda de plantio não ultrapassou a 25%, contrastando com áreas de pastagens onde formigas, insetos, pisoteio e encosto do gado, as mudas, chegaram a causar perdas de até 90%. A falta de proteção às áreas e mudas foi fator determinante para o alto índice de mortalidade e danos às mudas nestas áreas. Em algumas áreas de degradação por mineradoras, onde houve proteção e tratos culturais, o índice de pegamento chegou a 95%, como foi o caso da mineradora Curimbaba.

No que tange à educação, podemos observar que em 1990, ou seja, 3 anos depois de iniciados os trabalhos não havia mais nenhum desvio dos cursos de água, que hoje são retirados com tubos de polietileno, e até bicas de bambus, fazendo com que bebedouros substituíssem a ida do gado às nascentes que em 6 casos estão protegidas por cercas de arames e o que era brejo a céu aberto hoje está coberto de gramas, taiobas, bananeiras, etc., com as nascentes correndo em leito certo, sem obstáculos causados pelo homem.

Foram constatadas ainda a abertura de 4 fossas para o depósito de lixo, inclusive como exemplo numa colônia, a fossa é comum para as 8 casas existentes ali, o que demonstra claramente que as soluções ambientais devem partir da própria comunidade, que pode e deve participar.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CETEC. FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. *Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte - 1983. Série Publicações Técnicas 10.

- CORREA, MANUEL PIO. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1926-1978-IBDF, 1969 a 1978.
- FERRI, MÁRIO GUIMARÃES - *Vegetação Brasileira*. São Paulo EDUSP - 1980 156 p.
- MARCHETTI, D. A. B. & GARCIA, G.J. *Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação*. 1988 - São Paulo, NOBEL 258 p.
- GUILLAUMON, J. R., 1982. Planejamento de uso do solo frente à necessidade de proteção dos ecossistemas naturais, *In*: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão, SP, setembro 12-18, 1982. Anais...
- RIZZINI, C. T., 1971. *Árvores e madeiras úteis do Brasil: Manual de dendrologia brasileira*. São Paulo. EDUSP, 294p.