

PLANO DE TRABALHO

IDENTIFICAÇÃO:

COMPONENTE: Gerenciamento, Proteção e Monitoramento de Recursos Naturais

SUBCOMPONENTE: B₂ - Racionalização das atividades Mineradoras

PROJETO EXECUTIVO: 202- Recuperação de Áreas Degradada-

ÓRGÃO EXECUTOR: FEMA

LOCALIZAÇÃO: Município de Jaciara

PERÍODO PROGRAMADO: Junho de 1997 até maio de 1998

VALOR DO RECURSO: R\$ 53.985,50

DADOS CADASTRAIS DA ENTIDADE CONVENIADA				
Órgão / Entidade Proponente Cooperativa de Alunos e Professores da Escola Agrotécnica Federal de Cuiabá Ltda			C.G.C.: 14914055/001-10	
Endereço: Br 364, Km 329 - São Vicente da Serra				
Cidade: Cuiabá	UF: Mato Grosso	Fone: (065) 6247409	Fax: 3221097	CEP: 78.106-000
Nome do Responsável: Wilson Dantas dos Santos			CPF: 229.866 421-87	
R.G./ ÓRGÃO EXPED. 289.380/SSP/MT	Cargo: Professor		Função: Orientador da Cooperativa	
Endereço: Br 364, Km 329 - São Vicente da Serra			CEP: 78.100-000	
Órgão/Entidade Interviente (Executor): COOPEASEC			E.A.:	
Endereço: Br 364, Km 329 - São Vicente da Serra			CEP: 78.106-000	
Título do Projeto: Bases Técnicas para a Recuperação, Planejamento e Monitoramento Ambiental da Bacia do rio Tenente Amaral, Jaciara - MT.			Período de Execução: Início: Junho /1997 Término: Maio / 1998	

PLANO DE TRABALHO

OBJETIVO GERAL

Fornecer uma base de entendimento sobre os condicionantes dos meios físico e biótico, geradores de processos da dinâmica superficial, analisando-os de forma integrada e verificando sua interferência no comportamento hídrico da bacia e na cobertura vegetal de áreas de preservação permanente (cabeceiras, veredas e florestas ribeirinhas), de maneira a subsidiar ações de controle preventivo dos processos erosivos e de recuperação de áreas degradadas.

JUSTIFICATIVA

O Estado de Mato Grosso, reconhecidamente tem problemas de erosão de suas áreas agrícolas e assoreamento dos cursos d'água. Isso tem gerado propostas de programas de controle de erosão baseados no conhecimento do meio físico, dos processos erosivos e das atividades econômicas, de maneira a dotar as administrações públicas, a nível estadual e municipal, de subsídios para a elaboração da legislação do uso e de ocupação dos solos, e de mecanismos políticos administrativos que garantam a sua observância efetiva.

A necessidade da compreensão das inter-relações entre vegetação e fauna com os outros componentes da paisagem, como o relevo, os recursos hídricos e as condições edáficas, considerando o conceito espacial de bacia hidrográfica, permite o entendimento da dinâmica ambiental, podendo sustentar propostas de conservação, manejo e recuperação de sistemas naturais.

Nesse sentido, a FEMA tem se preocupado em implantar projetos voltados para a resolução da problemática de degradação ambiental ocasionada pelas atividades agropecuárias, especialmente a erosão em áreas de exploração intensiva, como ocorre na região dos Planaltos Mato-grossenses. Tais projetos visam a gestão ambiental dessas atividades agrícolas, de maneira a oferecer tecnologias alternativas de manejo sustentado. O objetivo desta proposta é o estudo integrado de uma bacia hidrográfica, com uma abordagem metodológica para o estabelecimento de critérios e parâmetros ambientais, que permitam à FEMA a definição de diretrizes de uso e manejo sustentado dessas áreas, com a preocupação dessas ações poderem ser extrapoladas para uma abrangência regional.

O conjunto de fatores que justificam este estudo, se faz óbvio pelo benefício dos seus resultados, tanto nos aspectos ambientais, quanto econômicos sociais, subsidiando o planejamento e ordenamento ambiental de áreas antropizadas, na escala de bacias hidrográficas.

METAS

- Elaboração de sete (7) mapas temáticos;
- Elaboração de um (1) plano de uso e ocupação da bacia;
- Treinar alunos e professores da Escola Agrotécnica Federal e,
- Produzir informações básicas para três (3) trabalhos de pós-graduação e dois (2) de graduação.

PLANO DE TRABALHO

ESTRATÉGIA DE AÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO

Este projeto será executado em parceria, através do convênio entre a FEMA e a Cooperativa de Alunos e Professores da Escola Agrotécnica Federal de Cuiabá, localizada no distrito de São Vicente/MT. Este projeto será contemplado com recursos financeiros do PRODEAGRO através do subcomponente de Racionalização de Atividades Mineradoras, projeto executivo 202 - Recuperação de Áreas Degradadas, sendo que a responsabilidade por parte da FEMA estará a cargo da Divisão de Mineração. A orientação será oferecida por professores e alunos do curso de Pós Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Federal de Mato Grosso. Tais orientações ocorrerão em todas as fases de execução do projeto com palestras, dias de campo, coletas, e análise de dados, etc. Este treinamento enfoca : 1) Identificação de espécies nativas de Formações Ribeirinhas; 2) Levantamentos de Solos; 3) Caracterização de áreas degradadas por atividades agropecuárias e identificação de processos erosivos; 4) Técnicas de levantamentos expeditos de vegetação visando definição de práticas para revegetação de áreas degradadas; 5) Técnicas de coleta de sementes, implantação de viveiros, produção, plantio e manutenção de mudas.

Para se atingir os objetivos pretendidos as equipes envolvidas deverão dispor de :

Por parte da Escola Agrotécnica :

Hospedagem (peloite e alimentação);

Casa ou sala para instalação e guarda de equipamentos e materiais de pesquisa e escritório;

Área para implantação do viveiro;

Veículo para transporte de professores e alunos até a área do projeto;

Contratar pessoal de apoio e serviços de terceiros para execução das etapas do projeto;

Indicar os professores e alunos interessados e com tempo disponível para participação no projeto;

Colocar à disposição do viveiro dois funcionários da Escola;

Adquirir materiais permanentes e de consumo necessários ao trabalho;

Por parte da FEMA:

Providenciar veículo para os deslocamentos de Cuiabá até a área de estudos;

Divulgar os resultados obtidos.

Devera ser implantado um viveiro de produção de espécies nativas e exóticas nas dependências da Escola, com a participação de alunos, orientados por professores, contribuindo assim para a formação profissional do corpo discente. As mudas produzidas serão usadas num programa de fomento com os proprietários rurais da bacia, com o objetivo de recuperar áreas de preservação permanente das propriedades particulares e da Escola Agrotécnica.

Os recursos orçados para este Projeto serão da ordem de R\$53.985,50. O desembolso será efetuado em quatro parcelas executivas correspondentes aos seguintes valores orçados :

59 % na assinatura do convênio

22 % no início do quarto mês

10 % no início do oitavo mês

9 % no início do décimo mês

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

ATIVIDADES	Meses 1 a 3	4 a 6	8 a 10	10 a 12
Aquisição de materiais, implantação de experimentos, elaboração de bases cartográficas, início dos treinamentos, implantação do viveiro; Levantamentos de campo	R\$ 31.851,44			
Análises de solos, água, rochas, identificação de plantas; Consolidação dos dados de campo; Aperfeiçoamento metodológico; Treinamento de equipes.		11.876,81		
Produção de mapas e relatórios temáticos; Treinamento de equipes e Elaboração do Plano de Uso e Ocupação da bacia			5.398,55	
Arte final dos trabalhos e divulgação				4.858,70
TOTAL	53.985,50			

CRONOGRAMA FÍSICO/FINANCEIRO

ANOS: 1997-98	MESES												TOTAL
ATIVIDADES	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	
01 - Levantamento topográfico	1.300						1.500						3.000
02 - Aquisição de imagem LANDSAT-TM 1:100.000							1.200						1.200
03 - Aquisição de Material Permanente - Cooperativa	5.000			2.928,30									7.928,30
04 - Aquisição de Material Permanente - FEMIA	7.250												7.250
05 - Aquisição de Materiais de Consumo	3.221,44				1.875,56								7.250
06 - Abertura de trincheiras	1.000												7.097
07 - Levantamento detalhado de perfis pedológicos	900	600					1.500						3.000
08 - Caracterização Florística das Formações Vegetacionais			1.965	1.965									3.930
09 - Locação de pontos de controle planialtimétrico georreferenciados				1.500									1.500
10 - Construção do depósito para materiais do viveiro	2.450												2.450
11 - Mapeamento de Unidades Vegetacionais			1.965	1.965									3.930
12 - Análises de solos		4.000		1.000			1.000						6.000
13 - Aluguel de foto bomba							100						300
14 - Construção de bancadas no viveiro				500							200		300
15 - Revelação de filmes				142,75			98,55						300
16 - Digitação de relatórios e digitalização de mapas										58,70			300
17 - Cópias Heliográficas, Xerox e Encadernações										2.300			2.300
18 - Edição de material bibliográfico para divulgação												300	300
TOTAL/MES	21.321,44	4.600,00	3.930,00	10.001,25	1.875,56		5.198,55			2.358,70	2.200,00	300,00	53.985,50

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
FEMA - Fundação Estadual do Meio Ambiente

PROJETO

**“BASES TÉCNICAS PARA A RECUPERAÇÃO, PLANEJAMENTO E
MONITORAMENTO AMBIENTAL DA BACIA DO RIO TENENTE AMARAL,
JACIARA - MT.”**

Componente B - Gerenciamento, Proteção e Monitoramento dos Recursos Naturais

Sub-componente B2 - Racionalização das Atividades Mineradoras

Projeto Executivo 202 - Recuperação de Áreas Degradadas

Julho/1996

INTRODUÇÃO

O Estado de Mato Grosso faz parte da chamada "Amazônia Legal", e representa uma vasta superfície de 901.420,7 km² com três grandes ecossistemas bem distintos: a eco-região das Florestas (52% da superfície estadual), a eco-região dos Cerrados (41%) e a eco-região do Pantanal (7%). Apesar de sua alta biodiversidade, esses ecossistemas ainda são pouco conhecidos por falta de pesquisas básicas; e estão sofrendo grandes pressões sócio-econômicas sendo alvos de interesses nacionais e internacionais; porém ao mesmo tempo, são vulneráveis e susceptíveis, e estão sendo incorporados ao processo produtivo de forma acelerada e sem sustentabilidade. Embora distintas, essas eco-regiões apresentam estreitas interdependências, destacando-se sobremaneira, a influência da eco-região dos Cerrados, localizada na porção central do Estado, difundindo-se sobre os Planaltos dos Parecis e Guimarães-Alcantilados, constituindo o interflúvio entre as bacias Amazônica e do Prata, e atingindo uma abrangência regional tanto nas regiões das Florestas como de Cerrados.

A artificialização inadequada desses sistemas naturais, provoca, através da retirada da cobertura vegetal e alterações das características naturais dos solos agrícolas, a perda de sua fase fértil, desencadeia problemas de erosão e impactos altamente negativos nos recursos hídricos, causando assoreamento dos cursos d'água, redução do potencial hídrico regional e sua contaminação, promovendo o desequilíbrio na dinâmica fluvial, e conseqüentemente a perda da diversidade biológica das paisagens.

Nessas áreas, distintas feições fisionômicas, como as matas de galeria, veredas, cerrados, campos úmidos, convivem em tênue equilíbrio, numa associação ambiental dinâmica e estão sendo substituídas por atividades predominantemente conhecidas pelo potencial de degradação ambiental, como a agricultura intensiva e tecnificada e a exploração mineral.

Os processos resultantes da interação entre os componentes do meio físico, da cobertura vegetal, e da vida animal, verificados tanto dentro como na superfície do solo são ainda desconhecidos nestas regiões. Abordagens metodológicas envolvendo essas interações são muito raras e ainda inconsistentes. Entretanto, já é consenso a impossibilidade de se manter ou restabelecer o equilíbrio ambiental, não se considerando essas abordagens.

Dessa forma, fica evidente a importância de se estudar a dinâmica do funcionamento e organização das paisagens para a conservação da oferta e qualidade ambiental. Outro aspecto a ser considerado é que a estabilidade das paisagens está condicionada às características intrínsecas do regime climático e principalmente pela estrutura e tipologia das formações vegetais que recobrem as

diversas unidades ambientais regionais, que desempenham funções de controle e estabilização morfológica frente aos agentes climáticos.

A necessidade de inter-relações da vegetação com os outros componentes da paisagem, como a superfície morfológica, os recursos hídricos e as condições edáficas, considerando o conceito espacial de bacia hidrográfica, permitem o maior entendimento da dinâmica ambiental, podendo sustentar propostas de conservação, manejo e recuperação de sistemas naturais. Nesse sentido, instituições ligadas às questões ambientais, vêm se preocupando com a elaboração e execução de projetos que enfoquem a problemática de degradação por atividades agropecuárias, na região dos Planaltos Matogrossenses, visando a gestão ambiental dessas atividades e oferecendo tecnologias alternativas de manejo sustentado

JUSTIFICATIVA

O Estado de Mato Grosso, reconhecidamente tem problemas de erosão de suas áreas agrícolas e assoreamento dos cursos d'água. Isto tem gerado propostas de programas de controle de erosão com base no conhecimento do meio físico, dos processos erosivos e das atividades econômicas, de maneira a dotar as administrações municipais de subsídios para a elaboração da legislação do uso e de ocupação dos solos, e de mecanismos político administrativos que garantam a sua observância efetiva.

A importância dessas proposições reside na perspectiva de uma ação preventiva de controle da erosão e uma melhor adequação do uso integrado desses recursos para a contenção dos processos erosivos. As medidas ainda propostas como corretivas dos processos erosivos, demandam em geral de altos investimentos, sendo premente a necessidade de adequação dessas técnicas para um baixo custo, permitindo que possam ser amplamente implantadas. Por outro lado, a política de correção dos processos erosivos não impede, por si só, sucessivas reativações desse fenômeno, permitindo que novas manifestações de erosões ocorram na medida que avança a fronteira agrícola.

Assim, fica patente a necessidade de prevenção, o que significa definir uma política de uso do solo adequada às condições físicas e sociais da região dos Planaltos Matogrossenses. Prevenir a erosão significa prever a ocorrência do processo e para isso torna-se requisito o conhecimento das características ambientais da área, definindo suas susceptibilidades e as peculiaridades do mecanismo de erosão e suas relações com os meios físico e biótico, ficando evidente também a importância de se estudar a dinâmica do funcionamento e organização das paisagens para a conservação da oferta e qualidade ambiental. Outro aspecto a ser considerado é que a estabilidade das paisagens está

condicionada às características intrínsecas do regime climático, às características de estrutura e tipologias das formações vegetais que recobrem unidades ambientais, desempenhando funções interativas de controle e estabilização com as coberturas pedológicas.

A necessidade de compreensão das interrelações entre vegetação com os outros componentes da paisagem, como relevo, recursos hídricos e as condições edáficas, considerando o conceito espacial de bacia hidrográfica, permite o entendimento da dinâmica ambiental, podendo sustentar propostas de conservação, manejo e recuperação de sistemas naturais.

Neste sentido a FEMA tem se preocupado em implantar projetos voltados para a resolução da problemática de degradação ambiental ocasionada pelas atividades agropecuárias, especialmente a erosão em áreas de exploração intensiva, como ocorre na região dos Planaltos Matogrossenses. Tais projetos visam a gestão ambiental dessas atividades agrícolas, de maneira a oferecer tecnologias alternativas de manejo sustentado. O objetivo desta proposta é o estudo integrado de uma bacia hidrográfica, com uma abordagem metodológica para estabelecimento de critérios e parâmetros ambientais, que permitam à FEMA a definição de diretrizes de uso e manejo sustentado dessas áreas, com a preocupação dessas ações poderem ser extrapoladas para uma abrangência regional.

O conjunto de fatores que justificam esse estudo, se faz óbvio pelo benefício dos seus resultados, tanto nos aspectos ambientais, permitindo a manutenção de ambientes naturais preservados, quanto econômico-sociais, como também subsidiando o planejamento e ordenamento de áreas antropizadas em bacias hidrográficas.

OBJETIVOS GERAIS

Este estudo pretende fornecer uma base de entendimento sobre os condicionantes do meio físico, geradores de processos da dinâmica superficial, analisando-os de forma integrada e verificando sua interferência no comportamento hídrico da bacia, nos solos e na cobertura vegetal em áreas de preservação permanente (áreas de Cabeceiras, Veredas e Florestas Ribeirinhas), de maneira a subsidiar ações de controle preventivo de processos erosivos e de recuperação de áreas degradadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A) Caracterizar unidades ambientais através de:

Identificação de unidades ambientais (áreas com características homogêneas referentes aos aspectos de geoformas, solos, geologia e clima) visando, de acordo com suas potencialidades e limitações naturais, definir técnicas para recuperação e manejo ambiental sustentado; • Identificação das fitofisionomias da bacia; • Realização de levantamentos florísticos, fenológicos e fitossociológicos, em áreas amostrais de remanescentes de formações Ribeirinhas, que subsidiem projetos de revegetação de áreas degradadas; • Caracterização de áreas de preservação ambiental para garantir a manutenção de remanescentes florestais e para recuperação; • Identificação de áreas em processos de degradação provocados por atividades antrópicas inadequadas e que estejam transgredindo a legislação ambiental

B) Definir diretrizes de planejamento ambiental através de:

Diagnóstico dos recursos naturais da bacia voltados para a recuperação de áreas degradadas por atividades agropecuárias; • Definição do plano de uso e ocupação da bacia do rio Tenente Amaral

C) Treinar alunos da Escola Agrotécnica Federal de Cuiabá em:

• Levantamento de solos em topossequências representativas dos sistemas morfoedológicos das áreas degradadas; • Caracterização de áreas degradadas por atividades agropecuárias e identificação de processos erosivos; • Identificação de espécies nativas e levantamentos rápidos em formações vegetais Ribeirinhas; • Práticas de produção de mudas e revegetação de áreas degradadas;

ÁREA DE ESTUDO

A área objeto de estudo, localiza-se no Planalto dos Guimarães-Alcantilados e trata-se da bacia hidrográfica do rio Tenente Amaral, com área aproximada de 300 Km² no município de Jaciara, sudeste de Mato Grosso, o qual é afluente do rio São Lourenço e portanto pertencente à bacia do Alto Paraguai. Os estudos serão realizados em escalas de detalhe (1:50.000), onde o processo de ocupação pela agricultura está avançado e necessita de um reordenamento ambiental.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o estabelecimento dos objetivos apresentados, o conhecimento dos processos erosivos atuantes na bacia do rio Tenente Amaral se destaca como ferramenta metodológica básica fundamental, uma vez que tais processos se revelam como os de maior destaque na degradação ambiental observada, tanto na descaracterização dos solos, como na destruição e desequilíbrio dos recursos hídricos por assoreamento.

A erosão e o assoreamento trazem no seu bojo a destruição dos remanescentes da cobertura vegetal natural, especialmente situados junto aos cursos d'água e em cabeceiras de drenagem, e impede a sua recomposição. Conhecendo-se os processos erosivos e a suscetibilidade dos terrenos componentes da bacia será, então, possível a determinação da capacidade de uso das terras agrícolas e a proposição de diretrizes tecnológicas para o controle preventivo e corretivo dos processos de degradação ambiental e recuperação da cobertura vegetal em áreas de preservação permanente. A seguir serão resumidamente descritos os procedimentos metodológicos a serem realizados:

1) Estudo dos Processos Erosivos

Será elaborado mapa de risco ou de susceptibilidade à erosão da bacia, compatível com as necessidades de controles preventivo e corretivo, através da adoção de uma metodologia fundamentada na análise integrada da paisagem, onde serão ponderados o comportamento das águas com relação ao substrato geológico, relevo e cobertura de solos (IPT, 1986/1988). A elaboração do mapa de risco à erosão envolverá atividades de escritório e campo, reunidas em dois momentos importantes do trabalho:

Preparação do material cartográfico - Trata-se de preparação de dados básicos, referentes à base cartográfica planialtimétrica e à geologia, geomorfologia e pedologia da região, compreendida pela bacia do rio Tenente Amaral (compatíveis com as necessidades envolvidas na definição das diferentes susceptibilidades à erosão). A elaboração da base cartográfica da bacia, será produzida através de uma carta planialtimétrica, em escala 1:50.000, utilizando GPS de precisão para locação de pontos de controle planialtimétrico e elaboração de curvas de nível. Os dados geológicos, geomorfológicos e pedológicos serão obtidos por meio de interpretações de imagens de radar 1:100.000, fotografias aéreas disponíveis em escala 1:60.000 e imagens SPOT a serem adquiridas em escala 1:50.000, e por levantamento de campo. Serão produzidos mapas em escala 1:50.000 e textos explicativos, contemplando elementos de interesse à interpretação da suscetibilidade à erosão.

Elaboração do mapa de risco à erosão - Concluída a atividade de levantamentos básicos, os trabalhos serão direcionados para a elaboração síntese na forma de cartas temáticas e textos explicativos visando inicialmente a interpretação dos fatores do meio físico e de ocupação do solo intervenientes nos processos erosivos, para, em seguida elaborar-se o mapa de risco à erosão. Entre os fatores do meio físico será tratado com maior destaque dados de relevo e de solos, tendo em vista a relação direta desses fatores com os processos erosivos. O substrato geológico será analisado no contexto da paisagem, buscando suas relações de influência com a formação de relevo. Para efeito da distinção das classes de suscetibilidades à erosão serão consideradas influências de determinadas características de relevo, destacando-se a declividade, forma e tamanho das vertentes e tamanho dos interflúvios; e a influência dos aspectos pedológicos de textura, espessura, estrutura, e gradiência textural entre os horizontes superiores. Essas características serão obtidas por meio de interpretações dos mapas anteriormente produzidos, complementados por observações de campo. A análise dessas características por sobreposição dos mapas básicos geológico, geomorfológico e pedológico permitirá a delimitação das diferentes classes de risco à erosão, compondo, assim o mapa de risco à erosão da bacia do rio Tenente Amaral.

2) Estudo de Uso e Ocupação do Solo

Esta análise será realizada por meio de elaboração de mapa de uso do solo em diferentes datas. Estes mapas serão confeccionados por meio da interpretação de imagens LANDSAT e SPOT, complementado por observações de campo, analisando além de uso e ocupação, o histórico de substituição da vegetação natural e as formações remanescentes, em escala 1:100.000.

A seguir serão definidas classes de capacidade de uso da bacia do rio Tenente Amaral, baseado na metodologia de LEPSCH (1983), levando-se em consideração a maior ou menor complexidade das práticas conservacionistas, quais sejam: as de controle de erosão e as de melhoramento do solo. As classes de capacidade de uso serão definidas por meio do conjunto das classes de declive com as unidades pedológicas e classes de suscetibilidades à erosão, estabelecendo-se áreas relativamente homogêneas baseadas no grau e natureza de limitação de uso agrícola do solo.

3) Estudos das Formações Vegetais

Os estudos das formações vegetais enfocarão aspectos fitofisionômicos, fitossociológicos e fenológicos os quais permitirão conhecer os componentes dos remanescentes vegetais e definir diretrizes para os processos de recuperação das áreas degradadas.

Considerando-se que a área de estudo situa-se em região de domínio das formações de Cerrado, com Florestas Ribeirinhas, o levantamento fitofisionômico deverá adotar a nomenclatura do IBGE, 1992.

Para a caracterização florística e fenológica dos remanescentes serão feitas através de amostragens quinzenais. Nas áreas de estudo, serão montados "check lists" da composição florística, para posterior comparação de heterogeneidade florística, através de análises de agrupamento citadas por SMITH (1974).

Serão feitos diagramas de perfil da vegetação, a partir do método proposto por RICHARDS (1952), em consonância com os aspectos morfopedológicos.

Para o estudo fitossociológico será utilizado o método de parcelas (MÜELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974) contíguas de 100 m² (10x10m). Serão instaladas unidades amostrais, de 30 metros de largura (3 parcelas), em áreas marginais ao leito do rio (faixa mínima de preservação permanente), onde cada área amostral será determinada através da curva do coletor (spp x área).

Os cálculos dos parâmetros fitossociológicos serão feitos através do programa FITOPAC, de autoria de George J. Shephard da UNICAMP.

Os estudos fenológicos serão desenvolvidos nos mesmos remanescentes Florestais Ribeirinhos, usando-se o método de trabalho de MORELLATO (1991), observando-se indivíduos de árvores, arbustos e lianas das espécies que estiverem dentro da área amostral. Observações complementares serão realizadas em indivíduos fora da área amostral, para melhor determinação dos padrões fenológicos.

Será feita coleta de materiais botânico e confeccionadas excisas que servirão como registro de cada fenofase. Para análise dos dados serão definidas as épocas de floração, frutificação, brotamento e queda das folhas das espécies da comunidade, agrupadas por formas de vida (árvores e arbustos).

Os dados serão comparados entre as formas de vida da Mata de Brejo, relacionando-os com os dados abióticos das mesmas, sobretudo aos dados climáticos e meteorológicos. Tais informações serão fundamentais pra a identificação dos periodos de produção de sementes que serão utilizadas na revegetação de áreas de recuperação.

PRODUTOS ESPERADOS

A) Mapas

Mapa de isodeclividade

Mapa de relevo

Mapa de substrato geológico

Mapa de solos

Mapa de risco à erosão

Mapa de capacidade de uso da terra

Mapa de unidades fitofisionômicas e uso e ocupação

B) Plano de uso e ocupação da bacia hidrográfica definindo técnicas para conservação, manejo e recuperação de áreas degradadas e delimitação de áreas legais de preservação permanente.

ESTRATÉGIAS DE OPERACIONALIZAÇÃO

Este projeto será executado em parceria, através de um convênio estabelecida entre a instituição financiadora e a Cooperativa de Professores e Alunos da Escola Agrotécnica Federal de Cuiabá, localizada no distrito de São Vicente/MT. Os recursos financeiros para execução do projeto serão oriundos do PRODEAGRO, através do subcomponente de Racionalização de Atividades Mineradoras, projeto executivo 202 - Recuperação de Áreas Degradadas, sendo que a responsabilidade técnica por parte da FEMA, estará à cargo da Divisão de Pesquisa Ambiental.

A orientação técnica será dos agentes multiplicadores identificados para treinamento (alunos e proprietários rurais), será oferecida por professores orientadores e alunos do curso de Pós graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Federal de Mato Grosso.

Tais orientações ocorrerão em atividades de todas as fases de execução do projeto, com palestras, dias de campo, coletas, análise de dados, etc..

Esse treinamento enfoca: 1) Identificação de espécies nativas de Floresta Ribeirinha, espécies de interesse comercial, medicinal, ou ornamental; 2) Levantamento de solos em topossequências representativas dos sistemas morfoedológicos das áreas degradadas; 3) Caracterização de áreas degradadas por atividades agropecuárias e identificação de processos erosivos; 4) Técnicas de levantamentos rápidos de vegetação visando definição de práticas para revegetação de áreas degradadas; 5) Técnicas de coleta de sementes, implantação de viveiros, produção, plantio e manutenção de mudas.

Para se atingir os objetivos pretendidos as equipes envolvidas deverão dispor de apoio logístico da Escola Agrotécnica, e de proprietários das áreas contempladas pelo estudo.

Deverá ser implantando um viveiro de produção de mudas de espécies nativas nas dependências da Escola, usando a mão-de-obra dos alunos, orientados por professores, contribuindo assim para a formação profissional do corpo discente, numa área ainda de grande potencial econômico do Estado. Essas mudas serão usadas num programa de fomento com os proprietários rurais da bacia, com o objetivo de fornecer mudas de espécie nativas para recuperação das áreas de preservação permanente, incluindo ainda, as próprias áreas da Escola Técnica.

CRONOGRAMA DE TRABALHO

O projeto será executado durante um período de 12 meses, conforme cronograma abaixo:

ATIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Escolha de áreas amostrais												
Levantamento de dados secundários												
Produção de bases cartográficas												
Produção de mapas preliminares												
Instalação de experimentos												
Monitoramento dos experimentos												
Levantamento de campo												
Aperfeiçoamento metodológico												
Análises de solos, água, rochas e identificação de plantas												
Consolidação dos dados campo												
Produção de mapas finais												
Produção de relatórios temáticos												
Implantação do viveiro												
Treinamento das equipes												
Elaboração plano de uso e ocupação da bacia												
Arte final de trabalhos												

ORÇAMENTO DETALHADO

1. MATERIAL DE CONSUMO

ESPECIFICAÇÃO	CUSTO UNITÁRIO R\$	QUANT.	CUSTO TOTAL R\$
Óleo Diesel	0,446	500 litros	223,00
Resmas de Papel Chamex	10,00	5	50,00
Papel Poliéster de 10m (3 mm espessura e dupla face)	600,00	1 rolo	600,00
Sacos plásticos para coleta de solos	4,00	3Kg	12,00
Insumos diversos (adubos, defensivos, etc...)			700,00
Calcário + frete	180,00	6 Toneladas	1.080,00
Carrinho de pedreiro	40,00	4	160,00
Filme colorido de 36 posses	8,00	5	40,00
Filme slides	10,00	10	100,00
Caixa térmica de 40 litros	45,00	2	90,00
Disquetes	10,00	2	20,00
Estacas de madeira	0,50	300	150,00
Diversos materiais plásticos p/ irrigação (Balde, Torneira, etc)			130,00
Lima	4,00	5	20,00
Grosa	6,00	2	12,00
Tubetes (288 cm ³) + bandejas (54 furos)		15.000	3.000,00
Rolos de fita plástica PVC	35,00	10	350,00
Sacos de polietileno 20 x 30 cm ou 17 x 40cm	0.03	12.000	360,00
Subtotal			7.097,00

**2. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PERMANENTES A SEREM DISPONIBILIZADOS
PARA A COOPERATIVA DA ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE CUIABÁ.**

ESPECIFICAÇÕES	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO R\$	CUSTO TOTAL R\$
Faca pedológica	1	20,00	20,00
Tesoura de poda baixa	5	16,00	80,00
Tesoura de poda alta com cabo de alumínio	3	52,00	156,00
Facão com bainha	5	20,00	100,00
Marreta de 2 kg	1	13,00	13,00
Foice	4	15,00	60,00
Picareta	2	15,00	30,00
Enxada	2	15,00	30,00
Pá	3	10,00	30,00
Ancinho	2	2,00	4,00
Martelo	2	8,50	17,00
Machado	2	10,00	20,00
Alicate	2	8,00	16,00
Caixa d'água de 1000 litros	4	75,00	300,00
Estufa de madeira p/ secagem de material botânico	1	220,00	220,00
Enxada	6	5,00	30,00
Cerca de vedação do viveiro	160m	8,75/m	1.400,00
Estrutura de sombreamento do viveiro	295,2 m ²	4,74	1.400,00
Canteiros e sementeiras	291 m	1,72	500,00
Material para irrigação(moto bomba, micro asperssores, tubulações, conexões e registros, instalação elétrica)			3.500,00
		Subtotal	7.926,00

3. MATERIAL PERMANENTE PATRIMONIADO NA FEMA

ESPECIFICAÇÃO	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO R\$	CUSTO TOTAL R\$
Binóculo	1	450,00	450,00
Estação metereológica portátil	1	5.000,00	5.000,00
Moto bomba portátil	1	1.800,00	1.800,00
Subtotal			7.250,00

4. SERVIÇOS DE TERCEIROS

ESPECIFICAÇÕES	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO R\$	CUSTO TOTAL R\$
4.1 PESSOA JURÍDICA			
Aquisição de Imagem SPOT (1:50.000)	2	5.500,00	11.000,00
Análises de solo	200	20,00	4.000,00
Revelação de filmes	15	20,00	300,00
Cópias heliográficas e Xerox e Encadernação	várias		300,00
Construção de bancadas para tubetes	8		500,00
Construção de depósito para material do viveiro	1		2.450,00
Editoração de material bibliográfico de divulgação	200	10,00	2.000,00
Digitação de relatórios e digitalização de mapas	vários		2.300,00
Subtotal			22.850,00

Continuação...

ESPECIFICAÇÕES	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO R\$	CUSTO TOTAL R\$
4.2 PESSOA FÍSICA			
Levantamento detalhado de perfis pedológicos	5	300,00	1.500,00
Abertura de trincheiras	20	50,00	1.000,00
Monitoramento sistemático de espécies florestais	4 dias/mês durante 1 ano	35,00	1.680,00
Serviços de coleta de material botânico	4 dias/mês durante 1 ano	35,00	1.680,00
Serviços de levantamento topográfico	3	500,00	1.500,00
Locação de pontos de controle planialtimétrico geo referenciados	30	50,00	1.500,00
Subtotal			8.860,00

5. CONTRAPARTIDA DA ESCOLA AGROTÉCNICA COM RECURSOS HUMANOS

NOME	ATIVIDADE	CUSTO MENSAL R\$	TOTAL R\$
Adelar José Fabian	Produção de mudas	294,00	3.528,00
Cláudia Regina Thomas	Fenologia	392,00	4.704,00
Dalmir Kuhn	Solos	294,00	3.528,00
David Vieira Lima	Solos e Conservação	294,00	3.528,00
José Luiz de Siqueira		294,00	3.528,00
TOTAL			18.816,00

6. ORIGEM DOS RECURSOS

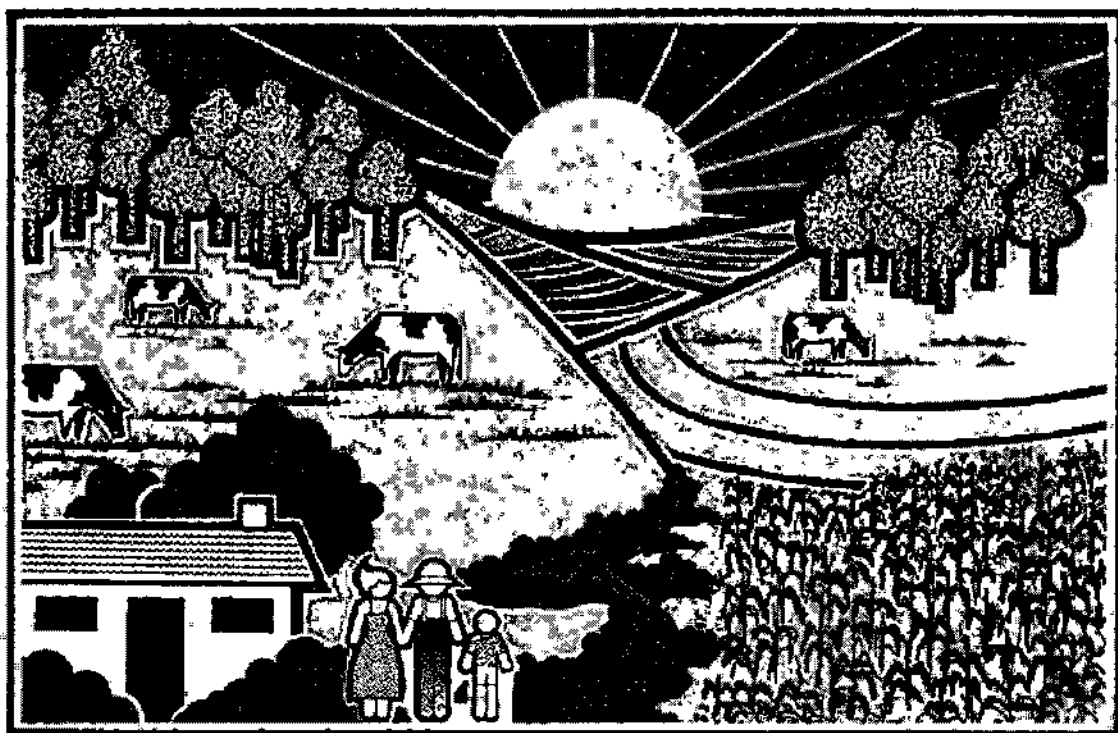
CONTRAPARTIDA	VALOR
Associação da Escola Agrotécnica	R\$ 18.816,00
SOLICITADO	VALOR
FEMA	R\$ 53.983,00

7. CUSTO TOTAL DO PROJETO (EXCLUÍDO A CONTRAPARTIDA)

DISCRIMINAÇÃO	CUSTO (R\$)
Material de Consumo	7.097,00
Serviços de terceiro	31.710,00
Equipamentos e Material Permanente	15.176,00
TOTAL GERAL	53.983,00

MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO EM MICROBACIAS

INFORMAÇÕES GERAIS



JUNTE-SE A NÓS

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO AGROAMBIENTAL-PRODEAGRO
EMPRESA DE PESQUISA E EXTENSÃO RURAL DE MATO GROSSO
COOPERAÇÃO TÉCNICA DO PNUD - PROJETO BRA/94/006

CUIABÁ - OUTUBRO 95

Governador do Estado de Mato Grosso.
Dante Martins de Oliveira.

Secretária de Estado de Planejamento e Coordenação Geral.
Inês Martins de Oliveira Alves.

Gerente Estadual do Prodeagro.
Mário Ney de Oliveira Teixeira.

Assessor Técnico Principal do Projeto PNUD-BRA/94/006.
Sérgio Adão Simião.

Organizado e Editado por:

Daniel Vilani
(Cooperação Técnica PNUD - PRODEAGRO)

Marilene Alves
(Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Mato Grosso - EMPAER)

Sérgio Adão Simião
(Cooperação Técnica PNUD - PRODEAGRO)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OBJETIVO DO MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO.....	2
3	MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS.....	3
3.1	O QUE É MICROBACIA HIDROGRÁFICA?.....	3
3.2	PORQUE DESENVOLVER TRABALHOS EM MICROBACIAS?.....	3
3.3	QUAL O TAMANHO IDEAL DE UMA MICROBACIA A SER TRABALHADA?.....	4
3.4	QUAIS AS VANTAGENS DE TRABALHAR EM MICROBACIAS?.....	4
3.5	AS AÇÕES TÉCNICAS.....	5
3.6	COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS.....	6
3.7	COMISSÃO MUNICIPAL DE MICROBACIAS.....	6
3.8	CÂMARA TÉCNICA.....	7
3.9	SELEÇÃO DAS MICROBACIAS A NÍVEL DE MUNICÍPIO.....	8
4	ALTERNATIVAS A SEREM IMPLANTADAS EM MICROBACIAS.....	8
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	10

1 INTRODUÇÃO.

As ações de *Manejo e Conservação do Solo* constituem-se numa estratégia operacional que se fundamenta numa série de trabalhos desenvolvidos em *parceria* com a comunidade, dentro de uma unidade geográfica (microbacias hidrográficas), viabilizando uma ação concentrada e racional que possibilita o planejamento, a execução, o acompanhamento, o controle e as avaliações periódicas.

Este enfoque na recuperação e ou manutenção dos *recursos naturais* oferece aos municípios e às comunidades rurais significativa oportunidade de realização de suas aspirações, unindo harmoniosamente atividades técnicas e econômicas com ações de cunho social.

A implementação de projetos dessa natureza apresenta alternativas tecnológicas de rápida e fácil aceitação pelos agricultores, e outras, cuja adoção ocorrem de forma lenta e gradual.



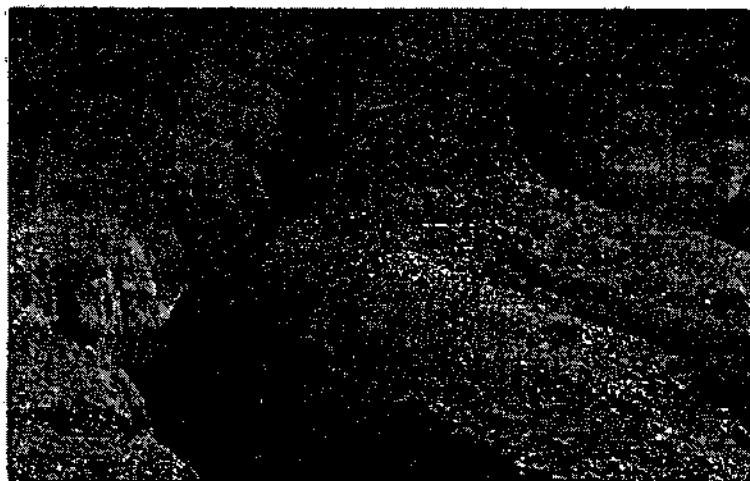
Desta forma, é importante que todos os envolvidos direta ou indiretamente na implementação de projetos dessa natureza conheçam profundamente e discutam as formas de operacionalização das ações.

2 OBJETIVO DO MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO.

O principal objetivo de um projeto de manejo e conservação do solo é o de controlar a erosão hídrica e reverter o processo de degradação dos recursos naturais, de uma microbacia ou qualquer outra área delimitada, com bases em alternativas tecnológicas que aumentem a produção vegetal, a produtividade agrícola e a renda líquida do produtor rural.

Para que esse objetivo seja alcançado, é implementada uma estratégia técnica centrada no uso de práticas que visem:

- a) **aumento de cobertura do solo**, visando reduzir a energia do impacto das gotas de chuva contra a superfície, com conseqüente redução da desagregação da estrutura do solo;
- b) **aumento da infiltração de água no perfil do solo**, visando reduzir o escoamento superficial e promover maior disponibilidade de água para as culturas com conseqüente redução de riscos e aumento da produção vegetal;
- c) **controle do escoamento superficial da água**, visando reduzir os danos da erosão por transporte, regular o regime hídrico na bacia hidrográfica e evitar a sedimentação dos mananciais;
- d) **controle da poluição**, visa reduzir a poluição agrícola principalmente pelo uso de agrotóxicos.



Exemplo de erosão em sulcos. O escoamento das águas das chuvas que originalmente era subterrâneo, passa a ser predominantemente superficial por causa da retirada da cobertura vegetal e compactação dos solos.

3 MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS.

3.1 O QUE É MICROBACIA HIDROGRÁFICA?

É uma área geográfica compreendida entre um fundo de vale (rio, riacho, sanga, várzeas) e os espigões (divisores de água) que delimita os pontos dos quais toda a água das chuvas concorre para esse fundo de vale.



Na prática, as microbacias se iniciam na nascente dos pequenos cursos d'água, unindo-se as outras até se constituírem na bacia hidrográfica de um rio de grande porte.

3.2 PORQUE DESENVOLVER TRABALHOS EM MICROBACIAS?

A microbacia é a unidade que melhor se ajusta ao objetivo de planejamento pois engloba todas as modificações que venham sofrer os recursos naturais. Seu uso como unidade de planejamento se justifica plenamente por estar fisicamente bem caracterizada, por englobar todas as modificações que venham a sofrer os recursos naturais e porque não há área qualquer da terra, por menor que seja, que não se integre a uma microbacia. Ela constitui um zoneamento natural, onde há processos de convivência entre o homem, a sociedade e os recursos naturais, por isso representa uma área ideal para unidade de planejamento sustentável.

Por tanto, a microbacia é uma unidade lógica de planificação pois obriga explicitamente, a reconhecer que o desenvolvimento baseado sobre o solo depende da interação de todas as atividades que ocorrem nela.

3.3 QUAL O TAMANHO IDEAL DE UMA MICROBACIA A SER TRABALHADA?

O tamanho escolhido para seu planejamento ou gerenciamento depende das características físicas da microbacia, da diversidade da ocupação, dos problemas ambientais, dos aspectos sócio-econômicos e institucionais, dos objetivos, do tempo, do potencial humano existente e dos recursos financeiros disponíveis.

3.4 QUAIS AS VANTAGENS DE TRABALHAR EM MICROBACIAS?

A organização dos trabalhos dentro dos princípios de microbacias apresenta uma série de vantagens:

a. Institucionais:

- possibilita o monitoramento e a avaliação constante dos recursos aplicados na área de sua abrangência;
- impõe a integração das instituições;
- incentiva a participação em discussões grupais;
- estimula a organização de grupos de interesses comuns;
- resgata a confiança na comunidade técnica e científica;
- exercita a criação de redes naturais de difusão de conhecimento e práticas ambientais;
- concentra ações da Assistência Técnica e monitoramento.

b. Sócio-econômicas:

- racionaliza a aplicação de recursos financeiros e humanos;
- reduz os gastos operacionais na implantação de práticas comuns;
- aumenta, de forma sustentável, a produtividade do uso dos recursos naturais, melhorando a renda e a qualidade de vida da geração atual sem comprometer as gerações futuras;

c. Ambientais:

- estabelece uma nova consciência e sistema responsável de convivência entre o homem, a sociedade e os recursos naturais;
- reduz o risco de inundações;
- aumenta a disponibilidade de água;
- mantém o efetivo controle da poluição;
- conserva as características do potencial hídrico, solo e a biodiversidade para os diversos usos, tanto atual como para as gerações futuras.

3.5 AS AÇÕES TÉCNICAS.

As principais ações técnicas a serem desenvolvidas na microbacia, através das instituições de assistência técnica, são as seguintes:

- a. **organização do trabalho:** consiste em atividades de divulgação, motivação e organização das comissões a nível municipal, com o envolvimento e a participação das lideranças na condução das atividades de seleção de microbacias;
- b. **planejamento da microbacia hidrográfica:** O planejamento neste nível deverá consistir inicialmente no levantamento expedito dos recursos da microbacia hidrográfica como marco de referência inicial. Deverão participar dessa fase os principais líderes locais. A análise das informações contidas no levantamento deverá dar ao técnico uma visão global da situação a fim de montar o **Plano de Ação**, embasado na estratégia técnica contida no **Manual Técnico de Microbacias**. O material resultante deverá ser apresentado, discutido e validado pelo grupo de agricultores da microbacia originando, assim, o Plano Conservacionista final. Deverão ser estabelecidos nesta etapa ajustes de prioridades, metas e cronogramas das atividades de interesse comunitário;
- c. **assessoramento às atividades grupais:** consiste na atividade de orientação e apoio técnico-administrativo a grupos organizados de produtores para a execução de atividades e práticas de interesse comum;
- d. **planejamento da propriedade agrícola:** este planejamento deverá contemplar, primeiramente, o levantamento dos recursos da propriedade como mecanismo de estabelecimento do marco de referência. Após o técnico obter uma visão geral da situação, deverá elaborar uma proposta definindo um plano conservacionista e produtivo da propriedade, fruto da análise conjunta com o produtor. Deverão estar estabelecidas nesta etapa as prioridades, metas e cronogramas de atividades para a execução do plano;
- e. **assistência técnica à propriedade:** consiste na orientação técnica e de implantação de práticas a nível das propriedades individualizadas.



3.6 COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS.

A coordenação dos trabalhos de manejo e conservação dos solos em microbacias será apoiado pelas comissões nos níveis municipal, regional e estadual.

3.7 COMISSÃO MUNICIPAL DE MICROBACIAS.

Sempre que as ações de planejamento de uma comunidade for implementado através da metodologia de microbacias hidrográficas será criada uma comissão municipal de microbacias, ou uma comissão executiva da microbacia em questão, de tal modo que a medida em que aumentarem as microbacias envolvidas seja formada uma comissão municipal.

A coordenação executiva dos trabalhos a nível municipal será de responsabilidade da Comissão Municipal de Microbacias - CMM, que deverá ser constituída por técnicos do município e deverá integrar a Associação de Desenvolvimento Municipal-ADM (ou Conselho de Desenvolvimento Municipal, ou outro instituto já existente na comunidade com o objetivo de planejamento e desenvolvimento global da municipalidade). Deverão estar envolvidas nos trabalhos de microbacias instituições representativas dos produtores (sindicatos, associações, etc.), cooperativas, empresas de assistência técnica, representantes da prefeitura municipal, EMPAER, e um representante dos produtores da microbacia a ser trabalhada, após definida pela Comissão.

A comissão municipal de microbacias será constituída por uma **diretoria executiva**, com no máximo seis membros executores. Terá um diretor, um secretário executivo e uma **câmara técnica** com 04 membros.

O secretário executivo da comissão municipal de microbacias **será sempre um técnico pertencente ao quadro da EMPAER**, os demais técnicos serão escolhidos dentre os

representantes das entidades envolvidas, com mandato de um (01) ano, podendo ser reconduzido por mais um período.

A comissão municipal de microbacias reunir-se-á ordinariamente, pelo menos, uma vez por mês, ou, extraordinariamente, quando houver necessidade, e terá como principais atribuições o seguinte:

- a. definir a nível municipal as microbacias a serem trabalhadas, em consonância com o manual operativo;
- b. coordenar a elaboração do Planeamento geral e do Plano de Ação Anual da(s) microbacia(s), responsabilizando-se pelas orientações de elaboração dos projetos executivos priorizados;
- c. zelar pela manutenção da filosofia técnica dos trabalhos em microbacias hidrográficas e pelo correto cumprimento das normas operativas;
- d. articular a ação da assistência técnica, atribuindo áreas de atuação, serviços, zelando pela motivação dos técnicos envolvidos e facilitando o contacto deste com os produtores rurais;
- e. mediar situações de conflito, representando os interesses da comunidade e do PRODEAGRO;
- f. zelar para que a documentação enviada (projetos, planos, notas fiscais, etc.) seja apresentada corretamente, cumprindo as normas estabelecidas, evitando demora no trâmite desses documentos;
- g. assessorar os técnicos na motivação e organização dos produtores;
- h. buscar mecanismos que permitam uma maior atuação da iniciativa privada.

Alerta-se, ainda, que a comissão municipal de microbacias após criada deverá ter um regimento interno que passará a fazer parte dessa Comissão.

3.8 CÂMARA TÉCNICA.

A câmara técnica funcionará como assessora em todos os assuntos técnicos pertinentes às questões sobre microbacias. Suas principais atribuições são:

- a. definir o elenco de tecnologias prioritárias, dentro da filosofia técnica do Projeto, a serem implementadas nas microbacias e nas propriedades rurais;

- b. definir a distribuição das responsabilidades da Assistência Técnica entre a EMPAER, Cooperativas, Comunidade, e outros, zelando pela unidade técnica e operacional entre as mesmas;
- c. propor valores a serem cobrados pelos serviços profissionais pela Assistência Técnica;
- d. zelar pela correção técnica dos planejamento de microbacias e propriedades;
- e. analisar e dar parecer em questões relacionadas às reclamações, por parte dos produtores, em relação aos serviços prestados pela assistência técnica nas microbacias;
- f. propor mudanças técnicas na condução dos trabalhos em microbacias hidrográficas, em nível de município/região, via canais competentes.

3.9 SELEÇÃO DAS MICROBACIAS A NÍVEL DE MUNICÍPIO.

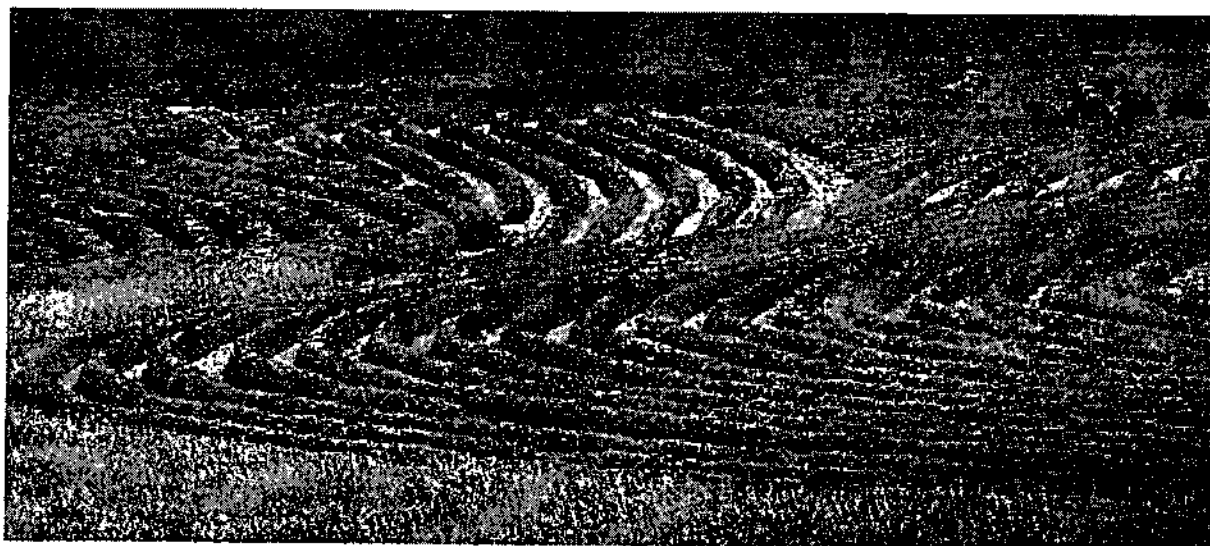
A seleção das Microbacias, a nível de Município, se dará através da comissão municipal e deverá obedecer prioritariamente, entre outros, os seguintes critérios:

- a. localidade onde haja interesse e disposição por parte da comunidade em investir recursos e esforços de forma integrada dentro dos princípios de microbacias;
- b. áreas de maior concentração de pequenos produtores;
- c. grau de erodibilidade do solo;
- d. intensidade de uso do solo;
- e. significativa produção de alimentos básicos;
- f. nível de degradação atual;
- g. disponibilidade de recursos humanos e materiais para a implantação dos projetos.

4 ALTERNATIVAS A SEREM IMPLANTADAS EM MICROBACIAS.

- a. reflorestamento, com espécies nativas e exóticas com objetivo conservacionista e de produção de energia;
- b. cordões vegetados para conter o escoamento superficial da água;
- c. cultivo mínimo entre cordões vegetados e/ou enleiramento de pedras;
- d. culturas em faixas em nível;

- e. sistema de terraceamento mecânico em nível. Ao controlar-se a erosão, reduz-se as inundações, reduz-se a quantidade de sólidos em suspensão diminuindo a poluição e aumentando a potabilidade da água;



- f. construção de tanques para aquicultura, irrigação e produção de energia e construção de abastecedouros comunitários;
- g. evitando-se o assoreamento dos rios melhora as condições de navegabilidade;
- h. indiretamente as populações urbanas são beneficiadas pelo controle da erosão através da melhoria da qualidade da água, oferta de alimentos mais baratos e redução da pressão migratória sobre as cidades pelo êxodo rural;
- i. implantação de quebra-ventos - reduzem a velocidade dos ventos, permitem proteção contra o frio, reduz a evapo-transpiração e conseqüentemente aumentam a produtividade;
- j. adequação e/ou readequação de estradas - melhoram as condições de trafegabilidade, diminui os custos de manutenção e reduz os problemas da integração entre estradas e lavouras;
- k. os recursos materiais racionalmente utilizados permitem melhores condições de vida ao homem do campo através do aumento da produtividade e produção, com redução dos custos;

- l. manejo racional das pastagens através da divisão em piquetes, reforma dos pastos, distribuição das aguadas, banco de proteínas, lotação adequadas, pastoreio correto;
- m. áreas declivosas podem ser aproveitadas com culturas perenes, ex. fruticultura, espécimes florestais, etc.
- n. reflorestamentos com espécies nativas nas áreas de preservação permanente à beira do rio;
- o. aproveitamento racional das várzeas;
- p. represas para a geração de energia elétrica, irrigação, criação de peixes, construção de abastecedouros comunitários;
- q. cultivo direto e cultivo em nível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- CAVINATTO, Vilma Maria. A Proteção aos Nossos Rios. Cooperação Técnica do PNUD - Projeto BRA/94/006 - PRODEAGRO. Cuiabá, MT. 1995. 22 p.
- Governo do Estado de Santa Catarina - Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. Diretoria de Recursos Naturais. Projeto Microbacias - Um Esforço Para o Desenvolvimento Sustentável da Agricultura de Santa Catarina. Florianópolis - SC. 16p.

Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Programa de Desenvolvimento Rural do Paraná - Paraná Rural. Manual Operativo do Fundo de Manejo dos Solos e Controle da Poluição. Curitiba-PR, 5ª versão, mar. 1994. 91 p.

Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. Gerência Estadual do PRODEAGRO. Manual Operativo do PRODEAGRO (primeira versão). Cuiabá - MT, set. 1995. 60 p.

Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. Gerência Estadual do PRODEAGRO. Manual Técnico de Microbacias Hidrográficas. Editado por Celso de Castro Filho, et alli Cuiabá - MT, 1995. 368 p.