



ANA
Agência Nacional
de Águas



GEF
Fundo para o
Meio Ambiente Mundial



PNUMA
Programa das Nações Unidas
para o Meio Ambiente



OEA
Organização dos
Estados Americanos

PROJETO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM TERRA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO ANA/GEF/PNUMA/OEA

**Subprojeto 4.5C – Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia
Hidrográfica do Rio São Francisco -PBHSF (2004-2013)**



**Estudo Técnico de Apoio ao PBHSF – Nº 13
RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO
HIDROAMBIENTAL**

Brasília – Distrito Federal

**PROJETO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DAS
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM TERRA NA BACIA DO
SÃO FRANCISCO
ANA/GEF/PNUMA/OEA**

**Subprojeto 4.5C– Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia
Hidrográfica do Rio São Francisco -PBHSF (2004-2013)**

Estudo Técnico de Apoio ao PBHSF – Nº 13

RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO HIDROAMBIENTAL

Superintendência de Conservação de Água e Solo

Devanir Garcia dos Santos
Herbert Eugênio de Araújo Cardoso
Felipe Jucá Maciel
Mário Luiz Nonato Canevello
Pedro Cunha
Ulysses Gusman Júnior

MMA/IBAMA

Maria Rosa Gonçalves
Irineu Tamaio

Colaboradores:

Ailton Francisco da Rocha – Consultor
Carlos Henrique Castro Alves - APDC
Demetrius David da Silva - UFV
Eduardo Garcia – FUNDACENTRO/ MTE
José Marques Júnior – UNESP-FCAV
John N Landers – APDC
Luiz Carlos Sérvulo de Aquino – SBF/ MMA
Maurício Carvalho – MAPA
Paulo Romano – Consultor

Abril de 2004

RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO HIDROAMBIENTAL

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO
2. ANTECEDENTES
3. DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DA BACIA
4. DETALHAMENTO DAS AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS
 - 4.1. Qualidade Ambiental - Controle de Poluição Difusa por Agrotóxico, Corretivos e Fertilizantes
 - 4.2. Agenda Sócio-Ambiental - Proposta do Componente de Educação Ambiental para o Plano de Bacia
 - 4.3. Proteção Ambiental - Apoio a Criação de Unidades de Conservação
 - 4.4. Manejo de Recursos Naturais - Recuperação de Áreas Degradadas, Matas Ciliares e Nascentes
 - 4.5. Plantio Direto
 - 4.6. Estradas Rurais
 - 4.7. Recuperação de Pastagens
 - 4.8. Gestão Racional das Águas - Manejo Integrado de Microbacias Hidrográficas
 - 4.9. Gestão Racional das Águas - Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (Linha de ação: Sistemas públicos ou privados de abastecimento de água em áreas urbanas ou rurais para atender ao consumo doméstico, comercial e público)
 - 4.10. Programas de Estímulo ao Uso Racional

1. INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento da bacia do Rio São Francisco revela que os mais fortes impactos ambientais são historicamente muito recentes, tendo como causas de maior repercussão:

- a) a intensa, rápida e desordenada urbanização e início da industrialização a partir da década de 1950;
- b) a mineração, principalmente de ferro, no Alto São Francisco;
- c) o desmatamento como fonte de energia e, principalmente, para a produção de carvão (insumo básico da siderurgia);
- d) o intensivo uso do solo para a agricultura (grãos) iniciado há apenas 25 anos, com eliminação da maior parte da cobertura vegetal (cerrados);
- e) a conseqüente construção de uma rede ampla de estradas vicinais precárias (fonte de erosão), seja para carvoejamento ou para a agropecuária;
- f) a existência de pecuária com superpastoreio e conseqüente degradação das pastagens (compactação do solo);
- g) a construção de represas para geração de hidroeletricidade, com forte alteração do regime hídrico do rio e suas conseqüências (Baixo São Francisco).

Tudo isso ocorreu sob paradigmas antigos, mas os processos nos quais se assentam as atividades urbanas, industriais, minerais, rurais, etc, ainda são insustentáveis, de modo geral. O grande desafio, portanto, é o da inserção da dimensão ambiental em todos os processos que, em síntese, existem e existiram por demanda da sociedade e que em sentido amplo atendem a objetivos sócio-econômicos. Em outras palavras, trata-se de construir parâmetros de sustentabilidade com participação dos segmentos produtivos e das comunidades considerando, articuladamente, os aspectos sociais, econômicos, ambientais e, em alguns casos, culturais.

Nesta perspectiva, a sustentabilidade deve ser considerada, o eixo condutor do processo de recuperação hidroambiental da Bacia do Rio Francisco. Como instrumento, o Programa deverá servir como balizador, articulador e promotor da organização de **agendas de sustentabilidade** que poderiam ser iniciadas e construídas por segmento produtivo e por ecossistema, mas sempre valorizando a ação descentralizada. Assim, as micro-bacias constituiriam a base geográfica natural e os municípios seriam os pontos focais do sistema federativo. Somente assim será possível e eficaz a mobilização da sociedade para esse novo processo que significa um pacto para mudança com objetivos e aspirações compartilhadas.

Uma forma já aceita e aprovada, mas não concretizada, deverá ser o apoio à construção de Agenda 21 local (municipal) com forte participação da sociedade, a partir da discussão dos já conhecidos problemas da bacia e dos princípios estabelecidos para o Programa e para a ação do governo. Esse seria o início da constituição de um pacto social e político para assegurar a recuperação hidroambiental da Bacia do Rio São Francisco. Desta maneira, seriam definidas, caracterizadas e hierarquizadas as ações e os responsáveis por elas.

Tendo como certo que as principais fontes de degradação hidroambiental da bacia são a poluição (qualidade de água) e erosão (quantidade) e que a população local tem uma cultura acomodatória sobre estes problemas, é mister estimular e orientar a discussão, inclusive para identificar que são as atividades locais que os geram, requerendo, portanto, iniciativas também locais para a solução dos problemas. Exemplo emblemático é o caso da erosão e poluição difusa causados por manejo inadequado do solo na agricultura. Todo esforço de

preservação ou **recuperação** será insuficiente se no processo já instalado de produção (que tende a se ampliar e intensificar) não forem incorporadas tecnologias, processos ou **práticas de conservação** de solo e água que tenham aplicação ampla no processo produtivo para pequenos, médios e grandes produtores em todo o território da Bacia. Exemplo típico é o do plantio direto que substitui práticas mecânicas que desprotegem o solo (aração e gradagem para o revolvimento) por método que utiliza e valoriza princípios físicos, orgânicos e biológicos (cobertura com matéria seca) que protege o solo, acolhendo e conservando a água das chuvas e evitando a erosão. E isso pode ser feito sem investimento direto do governo, mas apenas em mobilização, apoio à organização, treinamento, adequação de linhas de crédito, etc.

Na área urbana, a limpeza das cidades (quem produz lixo são pessoas e não governo) é agenda motivadora de processo de mudanças. Deste modo, pode-se gerar no plano local a emulação cruzada para melhoria da qualidade de vida e da auto-estima das pessoas, tanto na área rural quanto na urbana.

2. ANTECEDENTES

Buscando reverter o atual quadro de degradação da bacia hidrográfica do rio São Francisco, com sérios prejuízos à qualidade da água e redução de sua oferta na bacia, foi inserido, no âmbito do Plano de Recursos Hídricos dessa bacia hidrográfica, a componente Recuperação Hidroambiental.

Para elaboração do Programa de Recuperação Hidroambiental da bacia hidrográfica do rio São Francisco, fez-se uma análise das ações desenvolvidas e da experiência adquirida pelo Ministério do Meio Ambiente (suas Secretarias, o IBAMA e a ANA) na implementação de projetos que visam a sua revitalização.

O Projeto de Conservação e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco foi criado por meio do Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, para implementação de ações de recuperação ambiental e manejo sustentável dos recursos naturais, dentro de uma atuação integrada entre o Governo Federal, Estados e Distrito Federal, municípios e sociedade civil organizada, tendo os seguintes componentes:

- Despoluição do solo e da água;
- Conservação e manejo sustentável dos solos;
- Convivência com a seca;
- Reflorestamento e recomposição de matas ciliares;
- Gestão e monitoramento ambiental;
- Gestão integrada dos resíduos sólidos;
- Educação ambiental
- Unidades de conservação e preservação da biodiversidade.

Paralelamente a criação desse Projeto, por meio de outro decreto, expedido na mesma data, foi instituído o Comitê Gestor da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, a quem cabe priorizar as ações a serem implementadas pelo Projeto.

Desde o momento da criação do Projeto de Conservação e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco até o final de 2002, vários convênios foram firmados e inúmeras ações pontuais foram desenvolvidas no âmbito da Bacia, sem, no entanto, contar

com um processo de articulação e integração institucional sólido e permanente entre os vários atores e instituições.

Ainda que, por um lado seja possível resgatar a pertinência e o caráter inovador de algumas iniciativas, por outro, são muitas as críticas sobre o modo como o Projeto foi conduzido.

Para responder ao conjunto de demandas sociais, econômicas e ambientais próprias da bacia em questão, e preencher o vácuo deixado por esse Projeto de Conservação e Revitalização, bem como propor outros projetos destinados à mesma bacia, foi criada uma Comissão Técnica de Articulação Interna (posteriormente transformada em **grupo técnico por meio de Portaria Ministerial nº 384 de 25 de setembro de 2003**), constituída por técnicos do MMA, IBAMA e ANA, coordenada pela Secretaria Executiva – SECEX-MMA.

Esse grupo técnico foi encarregado de elaborar o **Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental**, trabalho este que estava bastante avançado, quando do início da elaboração do Plano de Recursos Hídricos da bacia do rio São Francisco, o que exigiu a compatibilização da nomenclatura proposta pelo Comitê de Bacia para os itens a serem considerados no Programa de Recuperação Hidroambiental e aquela que figura no Programa de Revitalização das Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental.

Ressalta-se que todos os itens propostos pelo Comitê de Bacia foram contemplados, e que para evitar a criação de novos termos para designar as mesmas ações, o que certamente traria confusão no futuro, optou-se por utilizar a nomenclatura adotada pelo Programa de Revitalização das Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental. O resultado desse exercício de compatibilização é mostrado a seguir:



**COMPONENTE I
PLANO DE BACIA**

ATIVIDADES

LINHAS DE AÇÃO DO PROGRAMA

**Manejo de Recursos
Naturais**

Implementação do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos



Desenvolvimento e implantação dos instrumentos de regulação do uso dos recursos hídricos na bacia (outorga, cobrança e fiscalização)



Gestão Racional das Águas

**COMPONENTE II
PLANO DE BACIA**

ATIVIDADES

LINHAS DE AÇÃO DO PROGRAMA

Qualidade Ambiental

Uso Sustentável dos Recursos Hídricos e Reabilitação Ambiental da Bacia do Rio São Francisco

Recuperação ambiental das áreas afetadas pelas atividades de mineração

Controle da Poluição

**COMPONENTE II
PLANO DE BACIA**

ATIVIDADES

LINHAS DE AÇÃO DO PROGRAMA

**Agenda
Sócio-Ambiental**

Uso Sustentável dos Recursos Hídricos e Reabilitação Ambiental da Bacia do Rio São Francisco



Desenvolvimento e implantação de programa de educação ambiental



Educação Ambiental

**COMPONENTE II
PLANO DE BACIA**

ATIVIDADES

LINHAS DE AÇÃO DO PROGRAMA

Qualidade Ambiental

Uso Sustentável dos Recursos Hídricos e Reabilitação Ambiental da Bacia do Rio São Francisco

Recuperação ambiental das áreas afetadas pelas atividades de mineração

Controle da Poluição

**COMPONENTE II
PLANO DE BACIA**

ATIVIDADES

LINHAS DE AÇÃO DO PROGRAMA

Proteção Ambiental

Uso Sustentável dos Recursos Hídricos e Reabilitação Ambiental da Bacia do Rio São Francisco

Desenvolvimento e implantação de ações de preservação e recuperação da ictiofauna e da biodiversidade

Preservação da Biodiversidade

**COMPONENTE II
PLANO DE BACIA**

ATIVIDADES

LINHAS DE AÇÃO DO PROGRAMA

Manejo de Recursos Naturais

Uso Sustentável dos Recursos Hídricos e Reabilitação Ambiental da Bacia do Rio São Francisco

Recuperação ambiental das áreas afetadas pelas atividades de mineração
Reflorestamento destinado à recuperação de áreas degradadas (mata ciliar, topos e nascentes)

Conservação do Solo

Recomposição da Cobertura Vegetal

**COMPONENTE III
PLANO DE BACIA**

ATIVIDADES

LINHAS DE AÇÃO DO PROGRAMA

Manejo de Recursos Naturais

Serviços e Obras de Recursos Hídricos e Uso da Terra

Implementação de ações para controle da erosão e assoreamento
Promoção de assistência técnica e financeira aos municípios para gestão sustentável do solo urbano e rural
Implantação de ações para melhoria da navegabilidade na Bacia
Implantação de ações para regularização de vazões, uso múltiplo e controle de cheias

Conservação do Solo

Gestão Racional das Águas

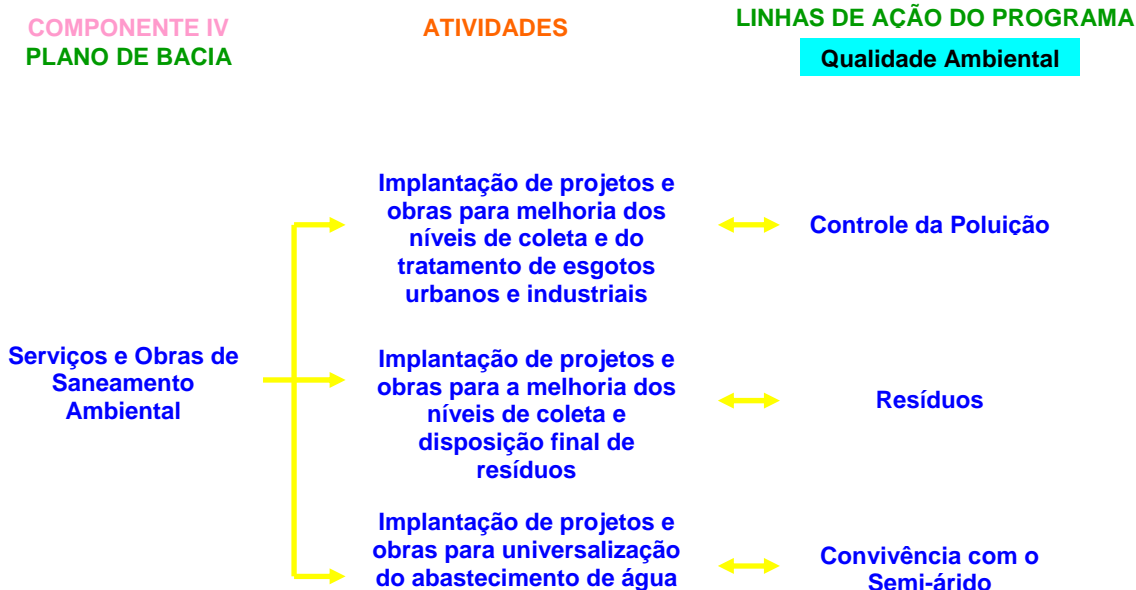


Figura 2. Correspondência entre Componentes do Plano Decenal de Recursos Hídricos e do Programa de Revitalização

3. DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DA BACIA

O processo de degradação dos recursos naturais no Brasil, principalmente em decorrência do uso inadequado do espaço físico e pela falta de cuidados no uso do solo e água tem gerado graves prejuízos socioeconômicos e ambientais. O processo de ocupação territorial iniciou-se em uma situação de abundância de terras de elevada fertilidade e com ausência ou baixo uso de tecnologias apropriadas, se apoiando basicamente no processo derrubada e queima.

A partir da década de 1970 e com o desenvolvimento de tecnologias de manejo e correção de solo, a região dos Cerrados constituiu uma nova fronteira agrícola e estimulou uma forte migração interna de famílias de agricultores do Sul para o Centro Oeste estimulada pela grande oferta de terras e créditos subsidiados e abundantes, levando a transformação dessa paisagem natural em grandes áreas de plantio. Nesta região instalou-se uma agricultura exigente em tecnologias, em decorrência de seus solos pobres em nutrientes, mas altamente favoráveis à mecanização intensiva por sua topografia plana e características físicas dos solos.

Como consequência dessa mecanização intensiva e da ausência de tecnologias sustentáveis de manejo de solo, um dos principais impactos negativos sobre os recursos hídricos foi o intenso processo de assoreamento dos cursos d'água e nascentes. Observa-se neste caso que as áreas em referência situam-se predominantemente no Planalto Central onde, por suas condições topográficas, de altitude e boas precipitações formam-se as principais bacias hidrográficas brasileiras, dentre elas a bacia hidrográfica do rio São Francisco.

O uso intensivo do solo na ausência de tecnologias de manejo sustentável provoca sérios impactos negativos, tanto na capacidade produtiva dos solos com a perda de nutrientes pelo processo erosivo quanto nos recursos hídricos pelo assoreamento e eutrofização dos cursos d'água e represas, contaminação da água por agrotóxicos, afetando, conseqüentemente, toda a flora e fauna aquática, como se observa em condições de manejo inadequado em áreas de

solos arenosos no Oeste da Bahia. Nesta região, com apenas 25 anos de exploração agrícola, registram-se o desaparecimento de inúmeros mananciais importantes, em decorrência dos assoreamentos e da própria falta de recarga do aquífero subterrâneo.

A degradação da bacia do São Francisco, principalmente nas últimas décadas, se deu pela ação antrópica resultante do crescimento populacional e pelo desenvolvimento econômico da região que aconteceu sem um planejamento de uso dos recursos naturais. Os processos de degradação ambiental na bacia abrangem todos os setores, tanto nas áreas urbanas quanto no espaço rural. A falta de tratamento dos esgotos domésticos e o desmatamento das áreas de recarga e das margens dos rios, para diversos fins, têm sido algumas das principais causas dessa degradação. Abaixo estão listadas as principais ações antrópicas que contribuíram e vêm contribuindo para essa degradação:

- a. Desmatamento de áreas para a agricultura e pecuária;
- b. Desmatamento de áreas para a produção de carvão vegetal;
- c. Desmatamento para a exploração de madeira e lenha;
- d. Baixa utilização de técnicas de conservação de água e solo na agricultura e pastagens;
- e. Uso inadequado do solo nas áreas urbanas;
- f. Lançamento de esgotos não tratados das cidades ribeirinhas diretamente no rio São Francisco e seus afluentes;
- g. Lançamento de efluentes industriais não tratados diretamente no rio e seus afluentes;
- h. Erosão, sedimentos e poluição causados pela mineração;
- i. Erosão e sedimentos resultantes de estradas rurais mal construídas e com manutenção inadequada;
- j. Poluição resultante da disposição e tratamento inadequado do lixo;
- k. Apropriação e uso indevido das lagoas marginais pelos proprietários das terras ribeirinhas;
- l. Queda de barrancos resultantes da retirada da mata ciliar e de variações do nível da água no rio em consequência da operação dos reservatórios;
- m. Uso inadequado de água na irrigação;
- n. Perdas e desperdícios no uso da água no abastecimento das cidades, comunidades e no uso industrial;
- o. Perdas de água pela evaporação em grandes reservatórios.

Os estudos desenvolvidos no âmbito do Programa GEF São Francisco apontaram como principais impactos relacionados aos recursos hídricos e interações ambientais, por região fisiográfica, como sendo:

Alto São Francisco:

erosão do solo, incluindo a oriunda de estradas rurais, resultando em carga de sedimentos que atinge os corpos de água acarretando o assoreamento dos cursos d'água e reservatórios além de impactos negativos na qualidade e quantidade da água para os diversos fins;

concentração urbana, industrial e atividade mineradora, com a geração de resíduos, lançamento de esgotos que comprometem a qualidade da água dos corpos receptores.

Médio São Francisco:

- poluição difusa de origem agrícola, comprometendo a qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- poluição pontual devido ao lançamento de esgotos domésticos e industriais;

- uso intensivo de água superficial e subterrânea na agricultura irrigada.

Sub-Médio São Francisco:

- poluição difusa de origem agrícola, comprometendo a qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- poluição pontual devido ao lançamento de esgotos domésticos e industriais;
- poluição por resíduos sólidos sem controle e com destinação final inadequada;
- escassez de água devido a intermitência dos rios tributários

Baixo São Francisco e sua zona costeira:

- impactos negativos dos reservatórios na ictiofauna, devido redução de nutrientes para alimentação pela sedimentação, extinção de diversas lagoas marginais que serviriam de criatórios e impedimento da piracema de diversas espécies de peixes, diminuindo assim a biodiversidade aquática;
- impactos da erosão das margens e do leito do rio São Francisco; e
- quebra do equilíbrio sedimentológico e de cheias na foz.

PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NA BACIA

	AÇÃO
ASSOREAMENTO	Recuperação de nascentes e mananciais, e a conservação ambiental da Bacia que inclui a proteção do solo; Transferência de tecnologia para a recuperação de estradas vicinais, reflorestamento e construção de barraginhas.
CONFLITOS	Apoio ao Fortalecimento Institucional dos Estados e Entidades Associadas à Gestão de Recursos Hídricos na Bacia, Conservação Ambiental da Bacia; Implantação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos da Bacia, com estabelecimento de comitês, gestão participativa, educação ambiental e regularização do uso da água via outorga.
DEGRADAÇÃO AMBIENTAL	Recuperação de Nascentes e Mananciais na Bacia; Apoio ao Fortalecimento Institucional dos Estados e Entidades Associadas à Gestão de Recursos Hídricos na Bacia; Conservação Ambiental da Bacia, que incluem a proteção e recuperação de sub-bacias hidrográficas, reflorestamento; divulgação e implementação de práticas de proteção do solo e da água; educação ambiental.
EROSÃO	Recuperação de Nascentes e Mananciais na Bacia; Conservação Ambiental da Bacia que inclui o tratamento de focos de erosão acelerada e a transferência de tecnologia; Transferência de tecnologia para recuperação de estradas vicinais; plantio direto; barraginhas; divulgação e implementação de práticas de proteção do solo e água.
	AÇÃO
ESCASSEZ DE ÁGUA	Apoio ao Fortalecimento Institucional dos Estados e Entidades Associadas à Gestão de Recursos Hídricos na Bacia e Conservação Ambiental da Bacia, que incluem o manejo integrado de bacias hidrográficas; Regularização do uso da água via outorga; substituição de culturas; substituição de métodos de irrigação; educação ambiental; recarga de aquíferos; infra-estrutura de abastecimento de água.
ESTAGNAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA	Recuperação de Nascentes e Mananciais na Bacia, Conservação Ambiental da Bacia, que incluem manejo integrado de bacias hidrográficas; estudo de sustentabilidade da agricultura irrigada; ecoturismo; navegabilidade; educação ambiental, aquíicultura.
GERENCIAMENTO	Gestão compartilhada; diretrizes para elaboração de projetos; solução de conflitos estranguladores; condução de estudos de percepção ambiental.
PLANEJAMENTO INTEGRADO	Integração de ações; compatibilização programática; tratamento de impactos ambientais decorrentes de projetos de desenvolvimento.
POLUIÇÃO	Recuperação de Nascentes e Mananciais na Bacia, conservação ambiental da Bacia que inclui destinação adequada dos resíduos sólidos; restrições legais para a disposição de embalagens de agroquímicos e implantação de sistemas de esgotamento sanitário.
REDUÇÃO DA BIODIVERSIDADE	Recuperação de Nascentes e Mananciais na Bacia, conservação ambiental da Bacia que inclui implantação de unidades de conservação; recuperação de matas ciliares; reversão da exploração antrópica de áreas de preservação permanente.

4. DETALHAMENTO DAS AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS

4.1. Qualidade Ambiental - Controle de Poluição Difusa por Agrotóxico, Corretivos e Fertilizantes

Introdução

Com o crescente uso de adubos, corretivos, inseticidas, fungicidas e herbicidas na agricultura intensiva, aumentam os perigos para os agricultores, consumidores e para os mananciais, pelo manuseio inadequado desses produtos e dos equipamentos de aplicação.

O uso incorreto de EPI – equipamento de proteção individual ou a falta deste, e o uso inapropriado dos equipamentos de pulverização e dos agrotóxicos, tanto no que se refere à dosagem e a época de aplicação pode acarretar vários riscos à saúde e ao meio ambiente. A utilização direta de mananciais para abastecimento e lavagem dos equipamentos de pulverização, constitui em um sério problema ambiental no meio rural, causando assim a poluição das águas superficiais por agrotóxicos e gerando conflito entre os agricultores usuários das águas, assim como problemas, tais como:

- a) intoxicação do aplicador ou operador dos equipamentos;
- b) contaminação de mananciais durante o abastecimento dos reservatórios dos equipamentos de pulverização;
- c) intoxicação dos usuários que têm como fonte de água os mananciais contaminados;
- d) efeito nocivo ao meio ambiente, podendo chegar a extinção da ictiofauna, e prejuízos às espécies usuárias deste manancial ou que são elos nessas cadeias alimentares;
- e) disposição e uso inadequado das embalagens dos agrotóxicos, conforme previsto na legislação pertinente: Leis Federais 9.974/00 e 9.605/98.

A forma adequada de abastecimento e lavagem dos pulverizadores, para evitar a contaminação dos mananciais é a instalação de abastecedouros comunitários em condições e local adequados. Outros aspectos relevantes são a implantação de programas de educação ambiental, a capacitação de aplicadores e operadores de pulverizadores, a adoção da tríplice lavagem como prática permanente, a construção de depósitos de lixo tóxico e programa de reciclagem desse material por empresas especializadas e outras tecnologias ambientalmente saudáveis aplicadas dentro de um programa de manejo de microbacias hidrográficas.

O uso excessivo e inadequado de adubos minerais e corretivos em detrimento do manejo do solo que inclua a matéria orgânica tem contribuído para a eutrofização dos mananciais e aumento da suscetibilidade a erosão.

O controle da poluição difusa por agrotóxicos, adubos e corretivos tem interface com a gestão dos recursos hídricos, principalmente no aspecto qualitativo, conforme previsto na Lei N.º 9.433/97, que estabelece em seu art. 3º diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I - a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;
- II - a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - a articulação do planejamento de recursos hídricos com os dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;

V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;

VI - a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

O uso intensivo de insumos e de mecanização na busca por maior produção e produtividade na agricultura têm evidenciado a necessidade premente de reformulação de conceitos no que concerne a uma agricultura sustentável, bem como da aplicação de tecnologias agrícolas ambientalmente mais saudáveis a exemplo do cultivo mínimo, da rotação de culturas e do plantio direto.

Diante disto, torna-se necessário intervir neste ciclo, visando compatibilizar a atividade agrícola com a conservação do meio ambiente, em especial a água, haja vista sua participação nos processos ecológicos e sua relevância para a manutenção da vida e para a viabilização de quaisquer atividades produtiva.

As implantações de projetos piloto deverão despertar a consciência da sociedade local para a questão da poluição difusa com agrotóxicos, adubos e corretivos, dando subsídios para que providências sejam tomadas, visando a conservação dos recursos naturais de forma sustentável.

Objetivos

a) Geral

Melhorar a qualidade da água dos mananciais, considerando os aspectos de poluição difusa promovida pelos insumos agrícolas: agrotóxicos, adubos e outros.

b) Específicos

- Fomentar o uso adequado de agrotóxicos e a devolução de embalagens triplíce lavadas, evitando a contaminação do solo e da água;
- Implementar programas de capacitação de aplicadores e operadores de pulverizadores, para manejo e o uso racional dos agrotóxicos e adubos;
- Desenvolver programas de educação ambiental, com enfoque no tema de poluição difusa;
- Implementar a aplicação da legislação atual sobre agrotóxicos;
- Apoiar a construção de abastecedouros comunitários dentro de um programa de manejo de microbacias hidrográficas;
- Monitorar a qualidade da água no âmbito das bacias hidrográficas;
- Incentivar a organização associativa dos produtores rurais, visando, dentre outros aspectos, mitigar os problemas de poluição difusa.
- Integrar as práticas de controle de poluição difusa com práticas de conservação do solo, devido a alta capacidade de retenção do princípio ativo pela matéria orgânica.
- Desenvolver programas de capacitação de produtores e técnicos na prática do MIP - manejo integrado de pragas e doenças, em plantio direto, cultivos orgânicos e outras práticas agrícolas sustentáveis;
- Instalar cerca de 20 estações agrometeorológicas automáticas para a orientar os agricultores, via associações, na tomada de decisão em suas atividades e construir séries históricas sobre o clima.

Metas

- Fontes de poluição difusa identificada nas sub-bacias, com apoio de órgãos federais: FUNASA, ANA, Delegacias Federais de Agricultura; órgãos estaduais: secretarias de meio ambiente, órgãos de gestão de recursos hídricos e secretarias de agricultura;
- 20 projetos-piloto em sub-bacias críticas implementados, com os abastecedores comunitários e as estações agrometeorológicas.
- 200 eventos de capacitação técnica de aplicadores e operadores de pulverizadores realizados;
- 1 campanha por sub-bacia sobre o uso adequado de agrotóxicos e disposição de embalagens realizada;
- 1 campanha por sub-bacia sobre a importância da análise do solo para a recomendação de adubação realizada;
- material de divulgação para atender aos eventos de capacitação técnica e para campanhas educativas publicados e reproduzidos;
- estações monitoramento de qualidade da água instalados, com a análise de parâmetros de agrotóxicos e análise de salinidade para fins de irrigação nos 20 projetos piloto;
- índices de contaminação humana e ambiental por agrotóxicos reduzidos

Formas de Implementação

Em conjunto com os órgãos federais e estaduais, e a partir do levantamento das áreas onde haja uma utilização intensiva de agrotóxicos e adubos minerais e corretivos, far-se-á a seleção de 20 sub-bacias críticas para a implementação dos 20 projetos piloto.

As ações devem ser realizadas de forma descentralizada e participativa, buscando parcerias com as associações de produtores rurais, ANDEF - Associação Nacional de Defesa Vegetal, a ANDAV - Associação Nacional dos Distribuidores de Defensivos Agrícolas, comerciantes, universidades, institutos de pesquisa, FUNDACENTRO (Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho), poderes públicos federal, estadual e municipal.

Na realização das campanhas serão preparados cursos de capacitação, preparação de material para a mídia, palestras, difusão de tecnologia por meio da implantação de projetos piloto e realização de workshop, seminários, dias de campo e reuniões, que poderão ser realizados em parcerias com as seguintes instituições: SENAR, FUNDACENTRO e ANDEF, que possuem cursos estruturados no tema e material didático para atender a esta demanda.

Para a implementação da campanha sobre a importância da análise de solo, poderão ser parceiras as seguintes instituições: universidades, EMBRAPA, EMATER, institutos de pesquisa e laboratórios de análise de solos.

O MIP será implementado conjuntamente com as universidades locais, órgãos de pesquisa agropecuária, cooperativas de produtores rurais e órgãos de Assistência Técnica e Extensão Rural.

A instalação de estações agrometeorológicas em tempo real possibilitará a emissão de boletins e recomendações técnicas, com maior eficiência, para orientação aos agricultores, reduzindo

os riscos na agricultura e o uso desnecessário de agrotóxicos.

Quanto aos recursos financeiros necessários à execução deste sub-programa, poderão ser utilizados recursos governamentais para a implementação dos 20 programas piloto, com as campanhas, os eventos de capacitação e a produção de materiais didáticos e informativos sobre o tema, e a implementação dos abastecedores comunitários. Para o investimento da modernização dos equipamentos de aplicação, pulverizadores e EPIs - Equipamentos de Proteção Individual nas propriedades rurais, demanda esta estimulada pelo sub-programa e eventos e campanhas realizadas na região, os recursos estarão disponíveis junto as instituições financeiras nos programas de incentivo, como: MODERFROTA, MODERINFRA, MODERAGRO, PRONAF e PRODEFRUTA, programas estes existentes no plano agrícola 2003-2004.

Produtos

- Regiões / sub-bacias com maiores índices de poluição difusa mapeadas;
- Abastecedores comunitários instalados;
- Programa de Manejo Integrado de Pragas e Doenças – MIP, implementado a nas áreas nas sub-bacias selecionadas;
- Programa de monitoramento ambiental e climático nas sub-bacias piloto;
- Programa de capacitação de técnicos e de produtores rurais implantado;
- Qualidade da água monitorada nas estações (em tempo real) para os usuários da sub-bacia do projeto piloto;

Custos

a) Recursos do OGU

RECURSOS DA OGU	Quant.	VALOR	TOTAL
▪ Elaboração dos estudos e levantamento das áreas críticas	-	-	400.000,00
▪ Projetos Piloto, abastecedores e estações agrometeorológicas	20	10.000,0 55.000	1.300.000,00
▪ Divulgação (workshops, cursos, etc.)	200	15.000,00	3.000.000,00
▪ Aquisição de estações de monitoramento da qualidade de água	20	150.000.000	3.000.000,00
▪ Publicação de materiais de divulgação	-	500.000,00	500.000,00
TOTAL			8.200.000,00

b) Recursos oriundos de doações e ou financiamento bancário

RECURSOS	Quant.	VALOR	TOTAL R\$
▪ Implantação de projetos e modernização de equipamentos das propriedades atendidas no projeto piloto, sob demanda estimulada	Implemen tos/2.000	20.000,00	40.000.000,00
TOTAL			40.000.000,00

4.2. Agenda Sócio-Ambiental - Proposta do Componente de Educação Ambiental para o Plano de Bacia

Introdução

As estratégias de enfrentamento da problemática ambiental, para surtirem o efeito desejável na construção de sociedades sustentáveis, envolvem uma articulação coordenada entre todos os tipos de intervenção ambiental direta, incluindo nesse contexto as ações em educação ambiental. Dessa forma, assim como as medidas políticas, jurídicas, institucionais e econômicas voltadas à proteção, recuperação e melhoria socioambiental¹, despontam também as atividades no âmbito educativo.

Com efeito, diante da constatação da necessidade de edificação dos pilares das sociedades sustentáveis, os sistemas sociais atualizam-se para incorporar a dimensão ambiental em suas respectivas especificidades, fornecendo os meios adequados para efetuar a transição societária em direção à sustentabilidade. Assim, o sistema jurídico cria um “direito ambiental”, o sistema científico desenvolve uma “ciência complexa”, o sistema tecnológico cria uma “tecnologia eco-eficiente”, o sistema econômico potencializa uma “economia ecológica”, o sistema político oferece uma “política verde”; e o sistema educativo fornece uma “educação ambiental”. Cabe a cada um dos sistemas sociais, o desenvolvimento de funções de acordo com suas atribuições específicas, respondendo às múltiplas dimensões da sustentabilidade.

E nesse contexto onde os sistemas sociais atuam na promoção da mudança ambiental, a educação assume posição de destaque para construir os fundamentos da sociedade sustentável, apresentando uma dupla função a essa transição societária: propiciar os processos de *mudanças culturais* em direção a instauração de uma ética ecológica e de *mudanças sociais* em direção ao empoderamento dos indivíduos, grupos e sociedades que se encontram em condições de vulnerabilidade face aos desafios da contemporaneidade.

Com a proposta de mudança cultural na sociedade, entende-se que são necessárias mudanças nos desejos e formas de olhar a realidade, nas utopias e nas necessidades materiais e simbólicas, nos padrões de produção e consumo, lazer e religiosidade. Assim, o Programa Nacional de Educação Ambiental almeja contribuir para o enraizamento de uma cultura de respeito e valorização da diversidade e da identidade (de ser humano, de ser brasileiro, de ser do município x, da raça z, do gênero y, da classe social w, etc.), ou seja, de ser diferente e gostar disto, sem deixar de lutar para superar aquelas diferenças que incomodam e oprimem, mas valorizando o outro em suas especificidades e com ele dialogando no sentido de trabalhar os conflitos visando não a sua supressão, mas o seu equacionamento democrático.

Para que a atuação do poder público no campo da educação ambiental possa ocorrer de modo articulado tanto entre as iniciativas existentes no âmbito educativo, como entre as ações voltadas à proteção, recuperação e melhoria socioambiental, e assim propiciar um efeito multiplicador com potencial de repercussão na sociedade, faz-se necessária a formulação e implementação de políticas públicas de educação ambiental que integrem essa perspectiva. Nesse sentido, o componente de Educação Ambiental se configura como um tema transversal

¹ Embora reconheçamos o caráter multidimensional da questão ambiental, entendemos ser necessário enfatizar a articulação entre a dimensão social e ambiental, motivo pelo qual apresentamos nesse documento, a formulação “socioambiental” ao invés de simplesmente “ambiental”.

a todos os outros componentes desse programa, fortalecendo o esforço do governo federal no estabelecimento das condições necessárias para a gestão do Programa de Recuperação Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Portanto, é no sentido de promover a articulação das ações educativas voltadas às atividades de proteção, recuperação e melhoria socioambiental, e de potencializar a função da educação para as mudanças culturais e sociais, que se insere a educação ambiental no planejamento estratégico das ações que envolvem a Bacia.

Objetivos

a) Geral

Estimular, inserir e apoiar processos de educação ambiental em todas as ações do programa, visando a construção de valores e relações sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências que contribuam para a participação de todos na melhoria das condições sócio-ambientais da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

b) Específicos

- Garantir a inserção, desenvolvimento e execução de Programas de Educação Ambiental na implementação do SIGRH
- Apoiar institucionalmente as ações de sensibilização e mobilização;
- Apoio à formação de agentes de sustentabilidade ambiental;
- Apoio às ações de comunicação e campanhas educativas;
- Apoio à implantação e fortalecimento de núcleos e redes de educação ambiental do São Francisco;
- Implementação e disseminação do Programa Nacional de Educação Ambiental;
- Apoio à elaboração de estudo do meio;
- Potencializar as ações de Educação Ambiental já existentes;
- Garantir a inserção e implementação das ações de Educação Ambiental de forma transversal, nos outros componentes do Plano;
- Desenvolver Oficinas com os educadores para reflexão e intercâmbio de experiências;

Metas

- Que todos os componentes do Plano para a implementação do SIGRH tenham uma ação de Educação Ambiental;
- Pelo menos 04 estados envolvidos tenham o componente relacionado à revitalização do Rio São Francisco em seus respectivos programas estaduais de EA;
- 11 Núcleos de referência regional de EA implementados e inseridos no Programa;
- Potencializar em parceria com a ANA e outras instituições locais, as ações de EA já existentes nas sub-bacias;
- Apoiar e fortalecer a criação de redes de atores, editores e comunicadores de EA do SF;
- 350 agentes de sustentabilidade socioambiental local formados anualmente;
- 01 curso de formação de educadores ambientais do SF realizado por ano;
- Duas oficinas regionais anuais de EA realizadas
- A realização de um Encontro anual de educadores ambientais do SF;

- Um Seminário sobre municípios sustentáveis realizado;
- 10% dos municípios da Bacia inseridos no processo de se tornarem educativos e sustentáveis;
- Os componentes do Plano Atuação conjunta com a construção das Agenda 21 Locais e dos Fóruns Locais;

Custos

Os custos foram estimados para uma ação processual de educação ambiental para um período de 10 anos.

<i>AÇÕES</i>	<i>CUSTO UNITÁRIO (Reais)</i>	<i>CUSTO TOTAL (Reais)</i>
Elaboração e formulação de 20 cursos de formação de educadores (2 x ano, atingindo 350 participantes por ano)	140.000,00	1.400.000,00
Oficinas, Seminários e Encontros Regionais	120.000,00	1.200.000,00
11 Núcleos de referência regional de EA implementados e inseridos no Programa	110.000,00	1.100.000,00
Registro, publicação e disseminação das experiências	130.000,00	1.300.000,00
Fortalecimento das ações de Educação ambiental e redes já existentes	200.000,00	2.000.000,00
TOTAL		7.000.000,00

Principais atores envolvidos

- Fóruns Estaduais do SF,
- Comitês de Bacias;
- Comissões interinstitucionais de EA (CIEA's;
- CONDEMA, sub-comitês de bacias, polícias ambientais
- Técnicos do Plano;
- Núcleos de Educação Ambiental do IBAMA;
- Coordenações de EA das Secretarias Estaduais e Municipais de Educação e Meio Ambiente;
- Câmara de EA do CBSF
- Educadores, ONGs, escolas, gestores locais e regionais, lideranças comunitárias
- ANAMA (Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente);

- OABs
- Associação Brasileira de Municípios, Confederação Nacional dos Municípios, Associação e consórcios de prefeitos;
- Universidades e Centros de Pesquisas
- Comunicadores (rádios, jornais regionais, etc)

4.3. Proteção Ambiental - Apoio a Criação de Unidades de Conservação

Introdução

No Brasil as unidades de conservação, definidas como espaço territorial e seus recursos ambientais, inclusive as águas jurisdicionais, apresentam características naturais relevantes, devem ser legalmente instituídas pelo poder público e apresentam objetivos de conservação e limites definidos, devendo ter regime especial de administração, com aplicação de garantias adequadas de proteção (Lei N.º 9.985 de 18/07/2000 Artigo 2º).

Estas áreas cobrem atualmente 6,3% do continente brasileiro, www.ibama.gov.br, sendo divididas em dois grupos com características distintas: as Unidades de Proteção Integral, constituídas pelas Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre, cobrindo atualmente 2,78% do território nacional; e as Unidades de Uso Sustentável, constituídas pelas Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), pelas Florestas Nacionais (FLONAS), pelas Reservas Extrativistas (RESEX), pelas Reservas da Fauna, pelas Reservas de Desenvolvimento Sustentável, pelas Reservas Particulares do Patrimônio Natural e pelas Áreas de Proteção Ambiental (RPPN), cobrindo 3,52 % do continente brasileiro (MMA, 2002).

Nas unidades de conservação de proteção integral não é permitida a utilização direta dos recursos naturais. Já nas unidades de conservação de uso sustentável, permite-se o uso dos recursos naturais, desde que de forma sustentada, exceto para as Reservas Particulares de Patrimônio Natural. No Brasil contamos atualmente com 110 unidades de proteção integral e não contabilizando as RPPN, 141 unidades de uso sustentável. Atualmente existem 11 unidades de proteção integral e 46 unidades de uso sustentável na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, distribuídas em 05 parques nacionais, 02 reservas biológicas, 03 estações ecológicas, 01 refúgio de vidas silvestres, 05 APAS, 02 FLONAS e 39 RPPN.

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco apresenta-se em situação de vulnerabilidade e degradação ambiental, tendo grande quantidade de áreas com risco muito alto de erosão, tanto dos recursos abióticos quanto dos recursos bióticos, requerendo cuidados especiais no manejo do solo, sendo em muitas áreas necessária a preservação da do ecossistema. A criação de unidades de conservação é importante ferramenta na proteção de nossos recursos naturais, fato bastante evidenciado no arco do desflorestamento da Amazônia, onde as áreas que foram transformadas em unidades de conservação e áreas indígenas conseguiram conter o desmatamento no interior de seus limites, sendo atualmente as áreas mais preservadas no arco do desflorestamento (Lei 9985,2000).

Segundo dados do IBAMA (www.ibama.gov.br), as unidades de conservação federais presentes no Bioma da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica ocupam, respectivamente, 2,98%, 2,41% e 2,71% de áreas nesses biomas, número bastante inferior quando comparados com o Bioma Amazônico que possui 11,15% de área preservadas. Desta forma, a criação de

unidades de conservação na área da Bacia do Rio São Francisco, além de favorecer a proteção desse rio, ampliará a área preservada dos biomas abrangidos pela bacia.

A criação e implantação de unidades de conservação na Bacia do Rio São Francisco também é justificada pelo documento da PROBIO / MMA referente a Áreas Prioritárias para Conservação, o qual relata que essa região possui pelo menos 22 áreas de extrema importância biológica, 8 áreas de bem alta importância biológica, 05 áreas de alta importância biológica, e 06 áreas insuficientemente conhecidas, mais de provável importância biológica (MMA, 2003). Sendo assim, observa-se que esses biomas possuem uma biodiversidade riquíssima que deve ser preservada.

Os dados apresentados anteriormente justificam e reforçam a necessidade dos governos Federal, Estadual e Municipal de criarem e implementarem unidades de conservação na Bacia do Rio São Francisco, com vistas a garantir a sustentabilidade social, econômica e ambiental do Rio São Francisco.

Objetivos

a) Geral

Criar e implementar unidades de conservação na Bacia do Rio São Francisco.

b) Específicos

- ✓ Garantir a preservação da biodiversidade presente na Bacia do Rio São Francisco;
- ✓ Dotar as unidades de conservação de planejamento e infra-estrutura necessária ao manejo e a proteção;
- ✓ Proporcionar às populações residentes na Bacia do Rio São Francisco condições para melhoria e manutenção de sua qualidade de vida;
- ✓ Aumentar o tamanho da área preservada nos Biomas da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica;
- ✓ Apresentar uma nova fonte de renda para população local, através do desenvolvimento do ecoturismo no interior e entorno das unidades de conservação;
- ✓ Minimizar os impactos antrópicos na Bacia do Rio São Francisco;

Metas

- ✓ Identificar as áreas com potencial para serem transformadas em unidades de conservação;
- ✓ Identificar junto aos órgãos federais, estaduais e municipais todos os processos para criação de unidades de conservação na Bacia do Rio São Francisco;
- ✓ Criar uma comissão interinstitucional para acompanhar os processos de implementação e criação de unidades de conservação;
- ✓ Apresentar propostas ao poder executivo para ampliação e criação de novas unidades de conservação nas áreas que possuem potencial;
- ✓ Estimular a criação e implementação de RPPNs;

Formas de implementação

a) Criação

A partir do documento do PROBIO/MMA de 2004, que condensa o resultado de todas as oficinas de trabalho referentes às áreas prioritárias para conservação, e do levantamento e mapeamento realizado pelo IBAMA sobre o mesmo assunto, entretanto utilizando outros

filtros, deverá ser feito um levantamento cartográfico e um levantamento de campo para verificação da situação fundiária das áreas sugeridas para preservação além de Avaliação Ecológica Rápida com levantamento da situação de preservação e representatividade das áreas propostas e da categoria de UC a ser criada. Para as áreas onde for sugerida a criação de áreas restritivas ao uso, como as reservas biológicas e estações ecológicas, a solicitação criação da UC ao Presidente do IBAMA. Para as unidades menos restritivas, mas de proteção integral deverá ser realizado consulta pública para atender ao disposto no artigo 22, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que objetiva coletar subsídios que possam auxiliar o setor responsável por estudos e preparação de propostas de criação de unidades de conservação na definição da localização e limites da unidade a ser criada, de forma a ouvir a sociedade do interesse de criação de UC na Bacia do Rio São Francisco.

Os processos de criação já em andamento deverão ser prioritários para o IBAMA, em função de sua importância dentro do Programa de Recuperação Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Os processos de criação que não se encontrarem devidamente instruídos, serão avaliados e caso localizem-se áreas com potencial de serem transformadas em unidades de conservação, serão providenciados os estudos técnicos necessários para que sua tramitação continue.

As novas áreas identificadas para serem transformadas em unidades de conservação seguirão os procedimentos metodológicos adotados pela Diretoria de Ecossistemas - DIREC, Diretoria de Florestas - DIREF, Centro Nacional de Populações Tradicionais - CNPT e OEMAS no processo de criação de unidades de conservação.

Nos processos de criação de RPPN's, a DIREC dará especial atenção aos processos que possuem áreas localizadas na Bacia do Rio São Francisco, com enfoque especial para as áreas que favoreçam a criação de corredores ecológicos.

Todo o trabalho será coordenado pela Diretoria de Áreas Protegidas do MMA, e executado pelo IBAMA, através das Diretorias de Ecossistemas e Unidades de Conservação e Florestas; e do Centro Nacional de Populações Tradicionais, com a colaboração de todas as OEMAS dos estados envolvidos.

b) Implementação

Para implementação das unidades de conservação já existentes e as que serão criadas serão destinados os recursos oriundos da compensação ambiental, em projetos implantados e naqueles que serão implantados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A aplicação dos recursos atenderá o estabelecido pela Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 e do Decreto n. 4.340 de 22 de agosto de 2002, que definiu a seguinte ordem de prioridade: regularização fundiária e demarcação de terras, elaboração e implementação de plano de manejo (ou revisão das unidades que já existem), aquisição de bens e serviços necessários à implementação da unidade, desenvolvimento de estudos necessários à criação de novas unidades de conservação e desenvolvimento de pesquisas necessárias ao manejo da unidade de conservação. Excepcionalmente serão destinados recursos para aquisição de infra-estrutura necessária a proteção da unidade, de acordo com que estabelece os roteiros metodológicos para elaboração de plano de manejo do IBAMA.

Além dos recursos da compensação ambiental os órgãos executivos (IBAMA e OEMAS) disponibilizarão recursos do seu orçamento para o cumprimento dessa atividade.

c) Produtos

Duplicação das áreas protegidas com unidades de conservação criadas ao longo de toda Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

- ✓ 07 Unidades de conservação implementadas na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco;
- ✓ Planos de manejo elaborados/ atualizados para 04 unidades de conservação da Bacia do Rio São Francisco.

Custos (para o período de 2004 a 2007)

Previsão dos recursos do IBAMA (Orçamento da União)

Implementação De Unidades De Conservação R\$ 500.000/ano

Recursos de compensação ambiental

Regularização Fundiária	R\$ 1.900.000,00
Elaboração Estudos / Criação De Unidades De Conservação ...	R\$ 1.003.494,00
Elaboração De Planos De Manejo	R\$ 1.257.000,00
Implementação De Unidades De Conservação	R\$ 4.160.494,00

Recursos das OEMAS

Regularização Fundiária
Elaboração De Estudos Para Criação De Unidades De Conservação
Elaborção De Planos De Manejo
Implementação De Unidades De Conservação

4.4. Manejo de Recursos Naturais - Recuperação de Áreas Degradadas, Matas Ciliares e Nascentes

Introdução

A bacia hidrográfica do Rio São Francisco ocupa cerca de 8% do território nacional e abrange áreas de diferentes biomas brasileiros: caatinga, cerrado, enclaves de florestas interiores; faixas litorâneas de mangues e restingas; bem como, zonas de transição. Tal caracterização, embora genérica, é de fundamental importância para o desenvolvimento dos projetos de recuperação de áreas degradadas, onde a seleção das espécies deve ser compatível com as condições edafo-climáticas.

Outro aspecto relevante diz respeito ao processo de regeneração natural que, por seu turno, varia também em função dos parâmetros citados. Nesse caso específico, duas recomendações técnicas são, geralmente, preconizadas: o isolamento das áreas de interesse e a realização de plantios de enriquecimento, para a minimizar a atuação dos fatores de degradação existentes.

Na região em estudo a destruição sistemática de áreas de cerrado, caatinga e de matas ciliares para diversos fins - com destaque para as atividades agropecuárias e energéticas (extração de lenha e produção de carvão vegetal) -, intensificou-se a partir da década de 60 gerando, nos ecossistemas citados, uma enorme fragmentação de habitats.

Essas ações predatórias, sem a devida recomposição, provocaram a expansão dos processos erosivos; o aumento do assoreamento dos corpos d'água; e a perda da biodiversidade biológica, que interferiram negativamente nas condições micro-climáticas de diferentes locais. Essa situação foi agravada pela falta de mobilização social; por conjunções políticas e econômicas, que variam ao longo da bacia e pela ausência de ações periódicas de fiscalização, por parte do Poder Público (Federal, estaduais e municipais).

Devido aos benefícios, diretos e indiretos, cientificamente comprovados, a recomposição das matas ciliares foi, definitivamente, inserida no rol das ações ambientais imprescindíveis para a proteção de nascentes e margens de rios. Esse tema, por sua importância, tem ótima receptividade na opinião pública, pois estimula iniciativas similares; possibilita a geração de empregos nas zonas rurais e o desenvolvimento de inúmeras atividades de educação ambiental.

A mata ciliar desempenha um papel extremamente relevante como um dos elos da relação água / solo / planta. Ela retém sedimentos e poluentes que são carregados para os cursos d'água; ajuda a reduzir os processos erosivos; e oferece abrigo para a fauna silvestre. Além disso, cria oportunidades de lazer e é responsável pela manutenção das belezas cênicas da região.

No caso específico dessa nota técnica apresenta-se uma estimativa das áreas onde estão ausentes ou degradadas as matas ciliares, e que necessitam ser recuperadas na bacia hidrográfica do São Francisco. Tais indicadores visam facilitar o cálculo dos custos e as futuras alocações de recursos pelas principais sub-bacias.

Cobertura vegetal

A bacia hidrográfica do São Francisco contempla fragmentos dos Biomas Floresta Atlântica, Cerrado, Caatinga e Costeiros e Insulares. O cerrado cobre, praticamente, metade da área da bacia – de Minas Gerais ao oeste e sul da Bahia –, enquanto a caatinga predomina no nordeste da Bahia, onde as condições climáticas são mais severas. A Floresta Atlântica, bioma expressivamente devastado pelo uso agrícola e pastagens ocorre no Alto São Francisco, principalmente nas cabeceiras.

Os cerrados, também referidos como **savanas**, são um tipo de vegetação de solo arenoso e plano, com uma vegetação de árvores espaçadas umas das outras e tortuosas, e o solo forrado de capim fino e entouceirado. O que ocorre com os cerrados é que seus solos costumam ser profundos e ácidos, somente sendo útil à agricultura após a aplicação de calcário e generosas quantidades de fertilizantes.

Quanto às caatingas, também denominadas **estepes**, compreendem um tipo de vegetação lenhosa xerofítica raquítica decidual, em geral espinhosa com plantas suculentas e com sinúsia graminosa anual. As caatingas na faixa tropical são caracterizadas por um fitoclima generalizado por uma acentuada semi-aridez, com mais de seis meses secos em cada ano.

Nas caatingas, as temperaturas são elevadas, sobretudo no período seco, com médias superiores a 22° C. As caatingas cobrem cerca de 21% da Bacia, ocupando vastas áreas da Bahia e de Pernambuco.

Portanto, a Bacia do São Francisco apresenta dois traços vegetais mais visíveis e marcantes: os cerrados, em sua porção meridional e no oeste baiano; e as caatingas, em Pernambuco, oeste de Alagoas e Sergipe, além da margem direita do São Francisco, na Bahia.

A Figura 1 mostra a distribuição da vegetação natural na Bacia.

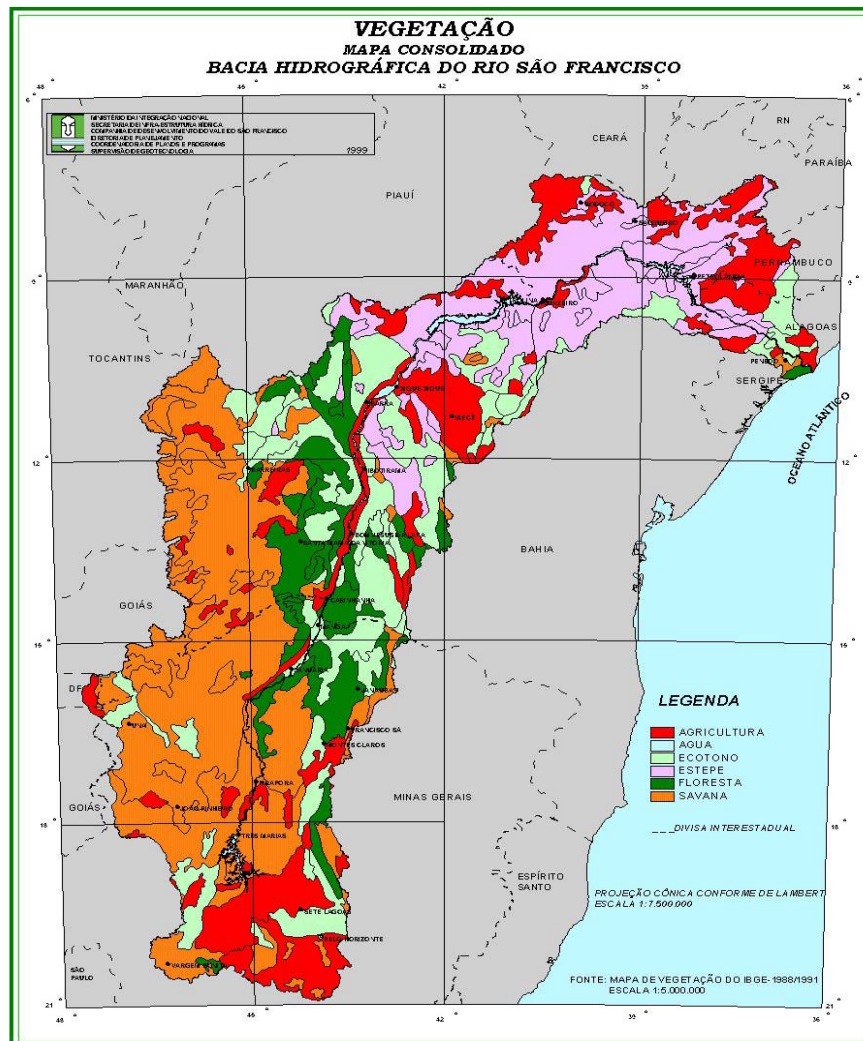


Figura 1 Cobertura Vegetal da Bacia do rio São Francisco (Fonte: CODEVASF, 1999).

Na bacia também existem outras formações; como as **Formações Pioneiras** constituem uma vegetação florestal ou campestre que ocupa um processo incipiente de formação, seja por influência marinha, de praias, dunas ou cordões litorâneos, seja flúvio-marinha, de mangues, deltas, lagunas e outros acidentes geográficos desta família, ou simplesmente fluvial, de várzeas e terraços, ou ainda flúvio-lacustre.

As **Áreas de Tensão Ecológica**, que são fronteiras entre dois ou mais tipos de vegetação, havendo interpenetração das diferentes formações.

Os **Refúgios Ecológicos**, que são formas intrusas em meio a outras bem definidas. São, em outras palavras, coberturas vegetais floristicamente diferentes das formações dominantes em cada área.

As **Áreas Antrópicas** que são produto da atividade humana, tendo sido descaracterizadas em relação às suas respectivas formas originais, seja pelo desflorestamento, seja pela atividade agropastoril;

OBJETIVOS

Geral

- Recuperação da vegetação ciliar, de entorno de nascentes e áreas degradadas, que integram a bacia hidrográfica do São Francisco, visando a proteção dos recursos hídricos e a melhoria da qualidade de vida dos moradores da região.

Específicos

- Apoiar a recuperação das matas ciliares, tendo em vista a proteção dos recursos hídricos, incentivando a realização de projetos de reflorestamento.
- Apoiar plantios de enriquecimento, utilizando espécies nativas e árvores frutíferas consorciadas com o propósito, de recompor corredores ecológicos e gerar renda para os produtores rurais.
- Incentivar, por sub-bacias, a implantação de viveiros de produção de mudas, incorporando atividades de educação ambiental voltadas, prioritariamente, para a orientação dos produtores rurais na colaboração com os programas de reflorestamento e, conseqüentemente, ajudarem na proteção dos recursos hídricos e da diversidade biológica da região.
- Parcerias entre os órgãos públicos e os diversos segmentos sociais, e o Comitê da Bacia do São Francisco e melhor difundir a prática da recuperação das matas ciliares e de nascentes em outras bacias hidrográficas brasileiras.
- Apoiar a recuperação de áreas degradadas da bacia, através do reflorestamento com espécies nativas, inclusive áreas de entorno das nascentes e em trechos preferencialmente de Áreas de Preservação Permanente - APP e Reserva legal.
- Fomentar a criação das áreas de proteção de mananciais, de abastecimento de água pelo poder público local.
- Difundir modelo, e criar pelo menos uma associações de reposição florestal, como um mecanismo de criação e fortalecimento institucional, que alia produção florestal, conservação ambiental e geração de trabalho e renda no campo, e promove a redução da pressão sobre as vegetações nativas remanescentes.
- Apoiar o uso de modelos de revegetação de baixo custo, com a possibilidade de algum uso econômico sustentável, com espécies vegetais para reflorestamento, nativas do bioma local, com maior resistência à seca e maior cobertura do solo.

- Promover a transferência de tecnologias de projetos de recuperação de áreas degradadas, produção de mudas, implantação e manutenção de áreas em recuperação, por meio de implantação de unidades demonstrativas
- Estabelecer ligação entre o tema revegetação e outros temas da recuperação hidro-ambiental e também com programas governamentais que tenham interface com recuperação de áreas degradadas;
- Promover a participação social, eventos de capacitação e de divulgação de tecnologias, sobre a recuperação de áreas degradadas.
- Apoiar programas de difusão e fortalecimento das redes de sementes dos diversos biomas e capacitação de técnicos e agricultores em coleta, produção e tecnologia de sementes.
- Apoiar o processo de conscientização da comunidade em geral para importância da recuperação de áreas degradadas e seus efeitos sobre os mananciais.
- Fomento ao desenvolvimento de tecnologias de produção de mudas, recuperação de áreas degradadas de baixo custo, para os biomas de cerrado e catinga.

Condicionantes Legais

A definição e delimitação das faixas marginais, no âmbito da Legislação Federal, obedecem às seguintes prerrogativas:

De acordo com a Constituição Federal (art. 20, I e II), pertencem à União os terrenos marginais e as praias fluviais. Os terrenos marginais são os antigos "terrenos reservados", tratados nos artigos 14 e 31 do Código de Águas, que tiveram sua denominação alterada para terrenos marginais pelo Decreto-lei 9.760/46. Por sua vez, o artigo 2º do Código Florestal (Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965, modificado pela Lei 7.803 de 18 de julho de 1989), dá maiores detalhes sobre o assunto, contendo a seguinte redação:

“Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação situadas:”

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d' água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

1. de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
2. de 50 (cinquenta metros) para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
3. de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
5. de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) metros a 600 (seiscentos) metros de largura;
6. de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros de largura;

Além do Código Florestal, a reabilitação das funções ecológicas das matas ripárias encontra respaldo também na Lei 8.771, de 17 de fevereiro de 1991, (artigos: 100 a 103 - Lei Agrícola); e nas resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

Metas

- Formação de um banco de dados sobre áreas degradadas e ferramenta de apoio à decisão, integrada aos outros temas da recuperação hidro-ambiental.
- Levantamento de áreas degradadas e definição de critérios de seleção e priorização de ações.
- Recuperar / reflorestar 50% das áreas degradadas da bacia.
- Elaboração de um mapa em escala compatível, relativo às áreas degradadas, relacionadas à conservação dos cursos de água, para fundamentar a recuperação hidro-ambiental.
- Pelo menos uma “área de proteção de mananciais, para abastecimento de água”, por estado.
- Pelo menos uma Associação de Reposição Florestal por estado, e promover o fortalecimento institucional da bacia.
- 20 unidades demonstrativas, com a finalidade de apoiar 200 capacitações de técnicos e agricultores nos seguintes temas: projetos de recuperação de áreas degradadas, coleta, produção e tecnologia de sementes e mudas, implantação e manutenção destas áreas em recuperação; 2.000 manuais por ano, com os modelos de recuperação de baixo custo, com espécies nativas e com possibilidades de manejos sustentáveis.
- 20 bolsas de pesquisa nas áreas de fomento e desenvolvimento de tecnologias de produção de mudas e recuperação de áreas degradadas para os biomas de Cerrado e Caatinga.

Métodos e técnicas para recuperação de áreas degradadas

Embora a metodologia recomendada deva ser alicerçada em experiências anteriores bem sucedidas, convém ressaltar que há poucas referências pretéritas de recomposição de matas ciliares, principalmente na região ocupada pela Caatinga. Mesmo assim, este Plano Estratégico de Recuperação Florestal, se bem conduzido tecnicamente contornando as adversidades climáticas, possui amplas possibilidades de apresentar bom desempenho. Para tanto, direta ou indiretamente, é de fundamental importância o envolvimento dos produtores rurais: quer através da divulgação das atividades programadas; quer pela identificação de lideranças locais, capazes de atrair novos parceiros do meio rural, principalmente quando os trechos a serem recuperados estiverem localizados em terras de particulares. Logo, convém aos comitês de bacia ou entidades responsáveis promover reuniões para dialogar com moradores. Essas atividades informativas é um dos elos mais importantes da metodologia, devendo ser composta das seguintes etapas:

- Planejamento geral das atividades / mobilização de equipamentos e mão-de-obra;
- Verificação da disponibilidade de sementes e mudas na região abrangida pela sub-bacia ;
- Delimitação e preparo do terreno a ser reflorestado e da área destinada ao viveiro florestal;
- Aquisição de mudas de espécies nativas pioneiras e efetiva implantação de viveiro florestal;
- Plantio;
- Manutenção (roçada, combate à formiga, capina e coroamento); e
- Replantio;

As condições de plantio deverão variar de acordo com as peculiaridades: topográficas, vegetacionais e edafo-climáticas do local. Para efeito de cálculo, deverão ser considerados as seguintes condições de plantios:

Espaçamento mais adensado: 3,0 x 2,0m.

Espaçamento mais aberto: 4,0 x 4,0m.

Qualquer espaçamento acima da última especificação deverá ser subsidiado por estudos ou justificativas técnicas . O cálculo do número de mudas para os reflorestamentos deverá levar em conta um acréscimo de, pelo menos, 25% para compensar as prováveis perdas ocasionadas pelos rigores climáticos ou por problemas de adaptação fitogeográfica.

Caso haja um eventual excedente de mudas, as mesmas poderão ser fornecidas a produtores rurais residentes nas micro ou sub-bacias vizinhas. O mesmo raciocínio deve ser aplicado à previsão global de mudas de cada sub-bacia, dando ao comitê e/ou às entidades responsáveis a prerrogativa de remanejar plantios para atender às situações mais críticas, promover a conexão de corredores ecológicos ou contornar eventuais problemas de ordem fundiária.

Na bacia hidrográfica do São Francisco, nas áreas mais intensamente degradadas, é até admissível o reflorestamento com plantas exóticas. Neste caso específico, pode-se prever, em longo prazo, a eliminação gradativa das espécies introduzidas, que durante seu desenvolvimento agiram como espécies pioneiras, beneficiando essências nativas que cresceram no sub-bosque. Sabe-se, por exemplo, que o reflorestamento com espécies nativas do cerrado e na caatinga, tem muitas limitações, especialmente relacionadas com a obtenção de sementes e a produção de mudas.

Além disso, as sementes de muitas espécies necessitam de quebra de dormência e/ou possuem taxas muito baixas de germinação. A perda de sementes nas áreas naturais é intensa e, para a maioria das espécies arbóreas, o crescimento das mudas em viveiros é lento.

No caso específico dos solos de cerrado, segundo DURIGAN (1989), a utilização de espécies nativas dá resultados pouco satisfatórios. Além disso, os modelos de revegetação adotados, com base somente nos processos sucessionais, não parecem adequados para este bioma. Considerando algumas similaridades, o mesmo raciocínio também pode ser adotado para a Caatinga.

Enfim, levando em conta o pequeno número de experiências disponíveis, muito pouco se sabe, atualmente, sobre revegetação de Cerrado e da Caatinga. Para compensar essas deficiências o Plano de recuperação hidro-ambiental do São Francisco deve estimular a criação de áreas demonstrativas voltadas para a intensificação das pesquisas, visando conhecer a biologia reprodutiva das espécies da Caatinga e do Cerrado para ajudar a definir um modelo silvicultural técnico e, economicamente, viável.

Estas pesquisas devem envolver, além da produção de mudas, todos os demais tratamentos culturais pertinentes aos objetivos de recuperação das matas ciliares degradadas.

Mesmo não sendo objetivo do Plano fazer detalhamentos técnicos cabe salientar, desde já, a necessidade, por parte dos responsáveis pelos plantios, de cumprir a exigência legal de adquirir equipamentos de segurança para os trabalhadores. Para tanto, na elaboração das planilhas de custo deverão ser orçados kits de segurança para cada funcionário, os quais poderão ter a seguinte composição: botas, capacetes, luvas de couro, macacões de brim, óculos de proteção e facões.

Outrossim, recomenda-se que a aquisição de insumos específicos para os plantios, tais como, adubos e defensivos químicos, não deve ser feita de uma só vez. Deste modo, os responsáveis pela recuperação das matas ciliares deverão dispor de uma reserva de recursos financeiros para ser utilizada no momento oportuno. No caso de aplicação de defensivos químicos (combate a pragas e doenças, no viveiro e no campo) é preciso estar ciente de que os produtos utilizados são licenciados e biodegradáveis.

A seguir descrevem-se sucintamente algumas operações básicas relativas aos trabalhos de revegetação:

a – Produção de mudas

As mudas de espécies nativas a serem utilizadas no projeto deverão ser, preferencialmente, produzidas a partir de propágulos (sementes ou estacas) obtidos nas redes de sementes existentes, assegurando a conservação “in situ” destas espécies. Terá prioridade a reprodução de espécies de rápido crescimento, pioneiras rústicas de fácil adaptação; bem como, as árvores fornecedoras de alimento para a fauna e para a população em geral.

b – Plantio

No plantio são empregados métodos e tratamentos que buscam dar condições favoráveis para um melhor “pega”, adaptação e crescimento das mudas. Todavia, os técnicos responsáveis poderão optar pelo planejamento prévio de hectares modelos, com grande diversidade de espécies nativas. Tal critério poderá ser repetido ao longo das demais áreas, para cada uma das situações previstas.

Um dos modelos que poderá ser adotado alterna linhas contínuas de espécies pioneiras, intercaladas por espécies vegetais não-pioneiras. Dessa forma, cada não-pioneira de crescimento tardio, é circundada por seis plantas pioneiras (proporção = 1:6), cuja função será fornecer sombra e nutrientes orgânicos às plantas mais exigentes. Desta forma, simula-se as condições que ocorrem, naturalmente, nas matas secundárias.

Na faixa mais próxima à margem dos cursos d'água (nos primeiros 5 a 10 metros), deverão ser plantadas espécies típicas das matas ciliares, mais resistentes à saturação de água no solo, durante um determinado tempo. No restante da área, convém plantar árvores e arbustos típicos de áreas de melhor drenagem, preferencialmente, espécies selecionadas que não ocorrem, exclusivamente, em ambientes aluviais.

No caso das faixas marginais situadas em propriedades particulares, recomenda-se um trabalho prévio junto aos proprietários rurais com o intuito de convencê-los a colaborarem com as atividades de recuperação. Neste trabalho devem ser debatidas as práticas de cercamento de algumas para facilitar o processo de regeneração, evitando a presença de gado; bem como, a realização de campanhas de conscientização e de combate a incêndio. Cabe ressaltar, que a presença de pastagens e de espécies decíduais ou semidecíduais nas proximidades dos plantios os tornam muito vulneráveis à ação aos incêndios, principalmente durante os períodos de seca.

É recomendável que os trabalhos de recuperação se iniciem, de preferência, pelas áreas mais críticas. Ou seja, desprovidas de cobertura vegetal e, portanto, mais sujeitas à erosão. Seguindo as experiências recentes, aconselha-se a realização de plantios heterogêneos, com, pelo menos, 10 espécies diferentes por hectare, distribuídas aleatoriamente; ou em conformidade com um modelo de distribuição, previamente estabelecido, por hectare.

c - Roçada manual seletiva:

Esta prática de “limpeza”, a ser realizada apenas nas áreas a serem reflorestadas, restringe-se à eliminação da vegetação rasteira indesejável, evitando-se o corte da vegetação arbórea ou arbustiva proveniente do processo de regeneração natural da área. A retirada de cipós é recomendada quando os mesmos tenderem a prejudicar o desenvolvimento das espécies arbóreas plantadas ou em fase de regeneração.

d - Controle sistemático de formigas cortadeiras:

Inicia-se, pelo menos, um mês antes do plantio das mudas, utilizando-se isca macro e micro granulada na entrada dos formigueiros, na dosagem estimada de 10g/m². A área de controle deverá exceder a do plantio como medida de segurança. Tal prática também será efetuada durante todo o período de manutenção da área plantada, principalmente se for constatado um aumento da ocorrência de formigas cortadeiras ao redor das mesmas.

e - Cercamento das áreas:

Em locais, cujos proprietários vizinhos possuam animais que possam danificar os plantios, deve-se recomendar o isolamento da área, através da construção de cercas. Este é um dos casos típicos onde contato com os pecuaristas é imprescindível.

f - Coveamento:

As covas são abertas com dimensões de 0,40 x 0,40 x 0,40 m e espaçamento variável, em conformidade com as peculiaridades locais ou justificativas técnicas cabíveis. Onde já houver vegetação em estágio inicial de sucessão, com arvoretas e arbustos, recomenda-se deixá-los regenerar naturalmente, isolando a área, ou fazer um enriquecimento florestal, com mudas plantadas aleatoriamente.

g - Irrigação:

A recuperação da vegetação das sub-bacias deverá prever gastos com sistemas ou procedimentos de irrigação, mesmo que os plantios florestais sejam realizados nos períodos chuvosos, com mudas de tamanho superior a 80cm. Para tanto, os viveiros deverão ser construídos nas proximidades de alguma fonte de água bruta (lagoas, riachos ou poços artesianos).

Em todos os casos, os projetos deverão prever a aquisição de um conjunto de moto-bomba e de recipientes de armazenamento de água (latões) que deverão ser espalhados pela área a ser reflorestada. Na região de Caatinga e nos trechos de Cerrado que sofrem períodos prolongados de secas, a água para molhar as plantas pode ser levada para o campo com o uso de tração animal. É barato e eficiente. Além disso, a rega, propriamente dita, poderá ser feita por auxiliares de serviços gerais munidos de regadores.

h - Operação de manutenção:

A manutenção das áreas plantadas deverá prorrogar-se por um período mínimo de 2,0 anos após o plantio. Além disso, as áreas de plantios deverão ser vigiadas para evitar ações clandestinas (cortes, coletas de flora e fauna silvestres, entrada de gado etc.). Nas campanhas de manutenção faz-se, normalmente, a capina da biomassa herbácea (coroamento das mudas) para erradicar plantas invasoras que ponham em risco a sobrevivência das mudas, além dos cuidados de praxe de controle fitossanitário, combate às formigas e eliminação de outros insetos predadores (cupins, besouros etc.).

i - Operação de replantio:

O replantio será realizado quando houver perda significativa de mudas, por ocasião da primeira manutenção das áreas plantadas. Mesmo nas reposições, recomenda-se manter a diversidade mínima de 10 diferentes espécies por hectare. Este trabalho deve começar dois meses depois de cada plantio e, quando necessário, novas reposições a cada quadrimestre.

Público Alvo

O projeto, em conformidade com os parâmetros legais deverá ser implementado para beneficiar os moradores das zonas rurais das bacias ou sub-bacias hidrográficas, bem como as pessoas residentes nos núcleos urbanos inseridos nos referidos espaços geográficos, técnicos do setor de florestal.

Formas de Implementação

O levantamento das áreas degradadas pelos vários fatores como: erosão, desmatamento, compactação, salinização, sobre-pastoreio, mineração, áreas de empréstimo, processo de urbanização inadequado, entre outros; será feito no curto prazo, juntamente com a compilação das propostas dos Planos Diretores de Recursos Hídricos dos Afluentes do Rio São Francisco com o uso de técnicas de sensoriamento remoto, banco de dados, e ferramenta de apoio à decisão integrada aos outros temas da recuperação hidro-ambiental.

No planejamento dos trabalhos de recuperação das áreas degradadas, serão definidos critérios, como por exemplo áreas de Preservação Permanente – APP ou Reserva Legal, suas recuperações serão priorizadas.

A condução das ações propostas deverá ser tratada de forma descentralizada e participativa, ou seja, as soluções devem ser discutidas entre os atores sociais diretamente envolvidos (agricultores, prefeituras, secretarias estaduais de agricultura, institutos de pesquisa e extensão rural, instituições governamentais e não governamentais), e as entidades contatadas para parceria serão, os órgãos de meio ambiente federais, estaduais, e municipais, Secretarias Estaduais e Municipais de Meio Ambiente e Agricultura, associações, cooperativas e sindicatos de produtores rurais, universidades, institutos de pesquisa e fomento florestal, Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA/MMA, organizações não governamentais, Associações de profissionais da área florestal e ciências da terra, Ministério Público do Meio Ambiente e órgãos de extensão estaduais como a EMATER.

O modelo de Associação de Reposição Florestal, apesar de reconhecer que a reposição florestal pode ser feita diretamente pelos usuários, considera que, para a maioria dos pequenos e médios consumidores florestais, é inviável a execução de plantios próprios. Neste caso, a Reposição Florestal é executada por meio de uma Associação Florestal credenciada e fiscalizada pelo IBAMA e pelo órgão estadual de licenciamento florestal.

Na implementação das unidades demonstrativas, serão preparados cursos de capacitação em propriedades demonstrativas, e preparação de material para a mídia, palestras, difusão de tecnologia por meio da implantação de projetos piloto e realização de workshop, seminários, dias de campo e reuniões, que poderão ser feitos em parcerias com as seguintes instituições: SENAR e SEBRAE, EMATER assim como as citadas acima, que possuam cursos estruturados no tema e material didático para atender a esta demanda.

Existem trechos de mata ciliar a serem recuperados, que estão próximos a áreas urbanas e áreas públicas onde, dada a sua importância e urgência para a mitigação da erosão do solo e do assoreamento dos cursos d'água, sua recuperação, deverá ser desenvolvida pelo Poder Público, procurando garantir uma recomposição florística com indução de fases sucessionais, arcando com todos os gastos (produção de mudas, preparo do solo, adubação, plantio, replantio e manutenção).

Por ser essa forma de atuação mais onerosa, ela deve se restringir a áreas prioritárias, restritas e já fortemente fragilizadas.

Produtos

- mapeamento das áreas degradadas na bacia hidrográfica, com vistas à recuperação hidro-ambiental;
- banco de dados e ferramenta de apoio à decisão para selecionar as áreas prioritárias para reflorestamento, por sub-bacia;
- boletins sobre os temas tratados, mobilização dos produtores rurais – atividades de educação ambiental;
- manuais com tecnologias de produção de mudas e técnicas de recuperação de áreas degradadas para os biomas Cerrado e Caatinga;
- recuperação hidro-ambiental da bacia por meio de ações diretas de reflorestamento, enriquecimento, revegetação de áreas críticas em processo de degradação.

Custos

Os recursos financeiros necessários à execução deste sub-programa, poderão ter duas fontes,

Recursos do OGU - Orçamento Geral da União.

Para a implementação das 20 unidades demonstrativas, 200 eventos de capacitação, produção de materiais didáticos e informativos sobre o tema.

Recursos oriundos de doações e ou financiamento.

Para o investimento de recuperação de áreas degradadas nas propriedades rurais, demanda esta estimulada pelo sub-programa e eventos realizados, que poderão ser conseguidos junto as instituições financeiras nos programas de incentivo, como exemplo:

- Programa de Conservação de Recursos Naturais – PROPFLORA, do BNDES, programa este dentro do plano agrícola 2003-2004;
- PRONAF FLORESTA;
- Editais do FNMA neste tema;

As áreas de APP a serem recuperadas, foram estimadas, com os custo por sub-bacia, elaborado pela SBF- Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Neste levantamento estimou-se um total de APPs degradadas de 378.920 hectares, que representam (30% das APPs da bacia). Quanto aos custos de recuperação usou-se o valor unitário de R\$ 1.700,00/hectare, perfazendo um custo total de R\$ 644.164.000,00.

Recursos do OGU

Elaboração dos estudos e levantamento das áreas críticas, banco de dados	400.000,00
Projetos piloto, incluindo manutenção	540.000,00
Implantação de Áreas de Proteção de Mananciais em 20 sub-bacias	900.000,00
Fomentar a formação das Associações de Reposição Florestal	400.000,00
Divulgação (workshop, cursos etc.), (200 eventos X 15.000,00)	3.000.000,00
Fornecimento de 20 bolsas de estudo para pesquisas no tema	1.440.000,00

Incentivo à publicação de materiais de divulgação		500.000,00
TOTAL		7.180.000,00

Recursos oriundos de doações e ou financiamento bancário

Implantação de projetos nas propriedades atendidas (demanda estimulada)		R\$ 800.000.000,00
TOTAL		R\$ 800.000.000,00

4.5. Plantio Direto

Apresentação

O Sistema Plantio Direto (SPD) surgiu primeiramente com o objetivo de combater a erosão resultante do escoamento superficial das águas de chuva e, conseqüentemente, auxiliar preservação do meio ambiente. O sistema consiste no cultivo sem o revolvimento do solo, mantendo em sua superfície uma camada de resíduos (palha) ou de vegetação para protegê-lo. Essa técnica proporciona, dentre outras vantagens, a melhoria e a conservação do solo pela eliminação ou drástica redução de seu revolvimento por meio da aração e/ou gradagem, melhora a atividade biológica nas camadas superiores do solo pela adição de palha, protege o solo dos impactos direto das chuvas e da radiação solar e mantém um maior teor de umidade pelo efeito da própria cobertura vegetal morta reduzindo o stress hídrico das culturas em períodos de estiagem. Em outras palavras, significa manter e melhora as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo nas regiões tropicais.

Essa é uma prática que está sendo muito utilizada com agricultura irrigada ou agricultura dependente de chuva nas superfícies sedimentares, tanto nos cenários das chapadas baixas, como nas grandes chapadas e nos tabuleiros (Cavalcante, 2003).

O plantio direto faz parte do interesse nacional de sustentabilidade do meio ambiente, a exemplo da campanha do MAPA e da EMBRAPA (2001) “Se a água é problema, conserve o solo” desenvolvida no Centro-Sul do país, com o objetivo de integrar a preservação da água a conservação do solo no contexto produtivo agrícola.

A área cultivada no Sistema Plantio Direto (SPD) no Brasil está se expandindo e, de acordo com a Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha (FEBRAPDP, 2.002), atinge atualmente cerca de 20 milhões de hectares. Este crescimento pode ser atribuído às vantagens comparativas do Sistema em relação ao sistema convencional de aração e gradagem nas regiões tropicais.

A região dos Cerrado, por exemplo, apresenta um período de seca de quatro a seis meses, solos de baixa fertilidade, oxidação muito rápida da matéria orgânica, solos erodíveis com longas rampas de declive, presença de veranicos na época das chuvas, períodos de chuvas contínuas em época de plantio que dificultam a operação de máquinas e atrasam as operações no campo. Por essas características, o Sistema Plantio Direto torna-se uma das mais importantes tecnologias disponíveis, que envolve os conceitos de eficiência e eficácia no processo produtivo agrícola, dentro do enfoque de agricultura sustentável.

Conforme descrito por (John N. Landers, 1999), o Plantio Convencional (PC) foi introduzido no Brasil pelos europeus, provenientes de regiões de clima temperado. Sua tecnologia não é, necessariamente, válida para os trópicos. O revolvimento do solo, via aração, serve para controlar plantas daninhas, para propiciar um bom contato entre semente e solo e para esquentar o solo devido às baixas temperaturas vigentes no momento da semeadura. No Brasil, em condições tropicais e sub-tropicais e com os herbicidas modernos, sem a aração temos condições de ter, com o Sistema de Plantio Direto - SPD, com o mesmo resultado da prática de aração introduzida pelos portugueses.

O Plantio Direto com a Integração Lavoura x Pecuária (PD x ILP) é uma tecnologia nova, potencializada pelo Plantio Direto de culturas econômicas em pastagens artificiais degradadas. É também possível fazer a ILP em plantio convencional (sistema Barreirão), mas o preparo do solo provoca perdas da matéria orgânica que, aliados às altas taxas de erosão do solo (média de 26,3 t/ha/ano – De Maria et. al., 2000), comprometem a sustentabilidade do sistema convencional de lavouras (Lara-Cabezas e Freitas, 2000).

Existem, atualmente na região tropical, seis sistemas de PD x ILP já testados e prontos para disseminação, que incluem culturas de soja, milho, feijão e arroz de sequeiro em rotação com *Brachiaria spp* e cultivares de *P. maximum*.

Características básicas do Plantio Direto

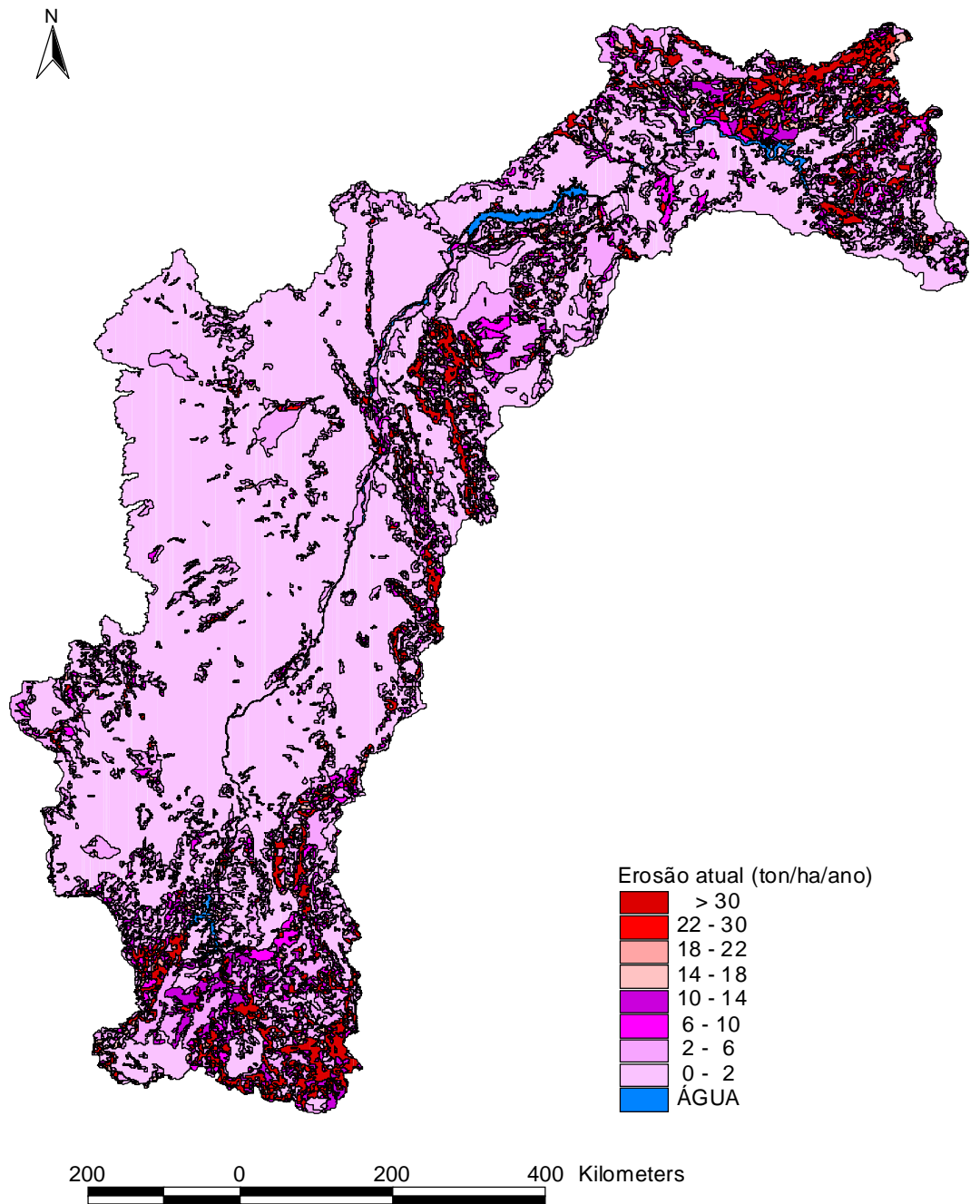
- Permite maior tempo de concentração para enchentes e menores estragos por eventos críticos no âmbito das bacias hidrográficas;
- Elimina-se o revolvimento do solo efetuado pelas grades e arados e reduz os riscos de erosão;
- Cria-se uma cobertura permanente do solo com palhada na superfície, protege o solo contra o impacto da chuva, ameniza a temperatura do solo, aumenta a infiltração de água no perfil e melhora a recarga do aquífero;
- Reduz a poluição química das águas superficiais;
- Melhora a eficiência de uso da água do solo entre 15% a 20%;
- Permite ao agricultor cumprir o calendário de plantio e reduz o custo de hora/máquina;
- Reduz as perdas por escoamento superficial em cerca de 70%.

Objetivos específicos

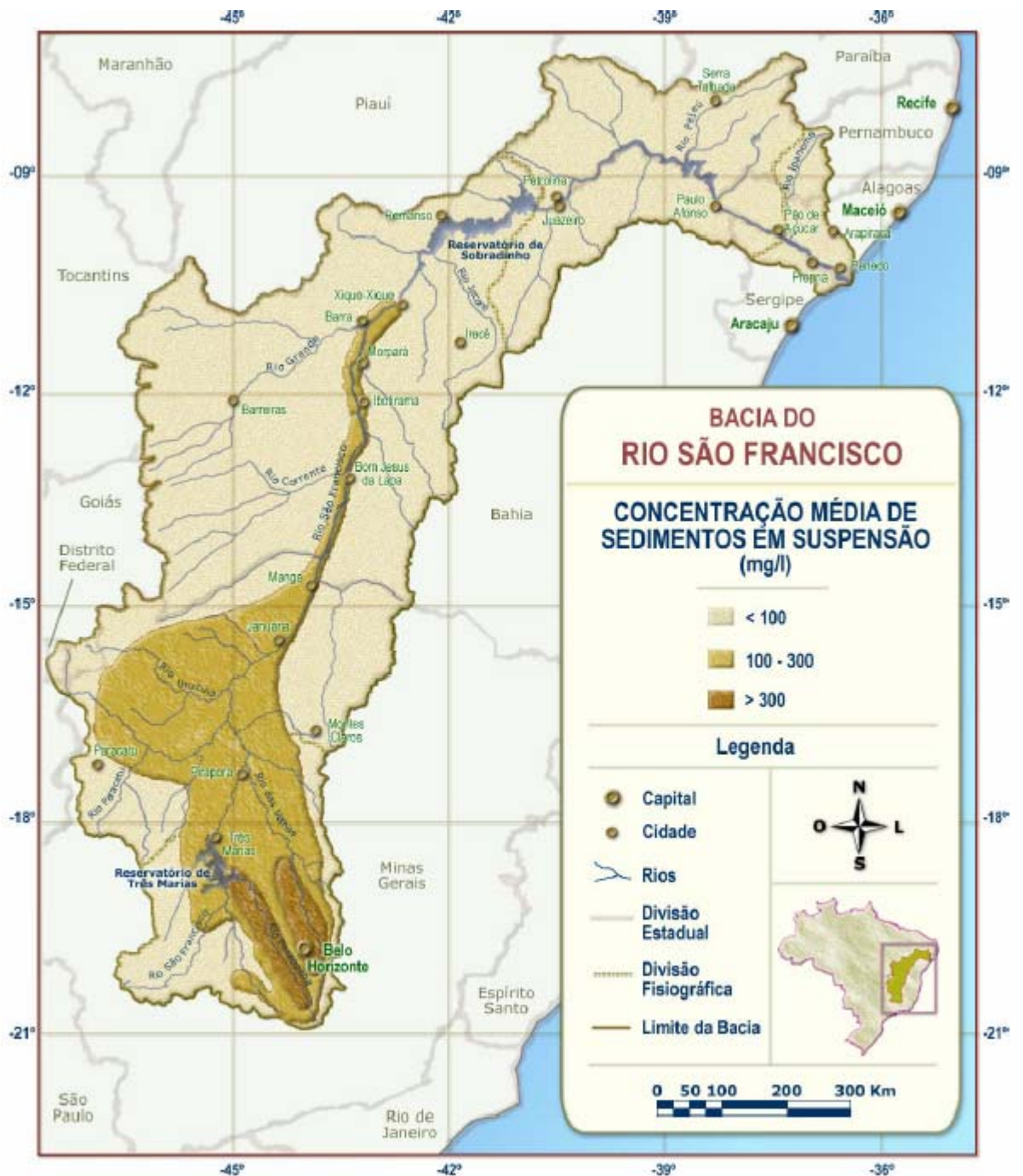
- Promover ações de capacitação, envolvendo a participação social em todo o processo de detalhamento, implantação e manutenção de atividades sobre o sistema de Plantio Direto na Palha em sub-bacias hidrográficas com alto potencial de risco de erosão.
- Indicar metodologia de ação participativa voltada ao controle de erosão, e a transferência de tecnologia do Sistema de Plantio Direto em bacias hidrográficas de ecossistemas assemelhados, observados os contextos institucional e socioeconômico.
- Apoiar a difusão do Sistema de Plantio Direto e outros aspectos ligados à melhoria da sustentabilidade da produção agrícola e da capacidade institucional dos municípios envolvidos.
- Implantar Programas de difusão e capacitação de técnicos e agricultores em PD X ILP.
- Incentivar a liberação de recursos e informações visando facilitar a adoção de técnicas conservacionistas aplicáveis às sub-bacias com maior produção de sedimentos.
- Apoiar atividades de recuperação dos mananciais e, conseqüentemente, de melhoria na quantidade e qualidade das águas, com a redução da carga de sólidos suspensos provenientes de sub-bacias com maior degradação de solos.
- Apoiar a conscientização da comunidade em geral para importância da preservação dos recursos naturais como um todo, especialmente o solo agrícola, da água e da biodiversidade.
- Apoiar o desenvolvimento de tecnologias de Plantio Direto para a região do Semi-Árido e àquelas voltadas para os pequenos agricultores.

Diagnóstico

A ocorrência de concentração de sedimentos em suspensão nas águas superficiais da Bacia do São Francisco é mostrada na Figura 3. De acordo com as medições realizadas pelo Projeto GEF – São Francisco em 2001, a descarga de sedimentos na Foz do rio foi de apenas $0,41 \times 10^6$ t/ano, ocorrendo uma redução de mais de 90%, quando comparada com as medições de 1970. Esta redução na descarga de sedimentos decorre principalmente a construção dos reservatórios das hidrelétricas, que retém o fluxo de sedimentos e não em função da redução dos processos erosivos na bacia.



Fonte: CODEVASF (Chaves, 1994)
Figura 2 – Erosão atual na bacia em (t/ha/ano)



Fonte: CODEVASF/PLANVASF/EMBRAPA

Figura 3. Ocorrência de sedimentos em suspensão nas águas superficiais da Bacia do rio São Francisco.

Conforme as conclusões do Diagnóstico do fluxo de sedimentos em suspensão na bacia do Rio São Francisco - ANEEL/ANA (Lima, et al. 2001), os rios Paraopeba e das Velhas são os que apresentam maior concentração média de sedimentos em suspensão na bacia, e os rios Pará, Jequitai, Paracatu e Urucuia também podem ser considerados como rios que tem alta concentração de sedimentos em suspensão.

Metas

- 05 (cinco) CAT - Clube dos Amigos da Terra criados, em parceria com a Associação de Plantio Direto do Cerrado - APDC nas bacias que contribuem com alta concentração de sólidos em suspensão (>100 mg/l), conforme figura anexa, com a disseminação do Sistema de Plantio Direto e de outras tecnologias agrícolas conservacionista no âmbito da bacia. Dentro da área de atuação do CAT, foi estimada a geração de demanda para implementação de 12.000 ha em plantio direto em 10 anos.
- 60 projetos pilotos implementados, (12 por CATs) com módulos de 3 ha, totalizando 180 hectares em locais estratégicos nas sub-bacias com sustentabilidade de sua implementação. Para tanto, serão desenvolvidos critérios específicos e programas agro-ambientais, com pagamentos incentivados, nos moldes do Programa Paraná-Rural e Produtor de Água - ANA. Os 60 municípios sugeridos representam 20% dos 322 municípios que fazem captação de água superficial para abastecimento urbano.
- 600 eventos de capacitação técnica promovidos, envolvendo reuniões, cursos, palestras, seminários, treinamentos de técnicos e agricultores por CATs.
- Material técnico produzidos, como manual de Sistema de Plantio Direto para a capacitação de técnicos juntamente com as instituições parceiras da região nos municípios que serão contemplados com o programa “Produtor de Água” e nos programas de Manejo Integrado de Microbacias a serem implantados.

Formas de Implementação

A implementação das ações propostas deverá ser tratada de forma descentralizada e participativa, ou seja, as soluções devem ser discutidas entre os atores sociais diretamente envolvidos (agricultores, prefeituras, secretarias estaduais de agricultura, institutos de pesquisa e extensão rural, instituições governamentais e não governamentais).

A mobilização social deverá propiciar o suporte necessário para o processo de tomada de decisão sobre as ações propostas.

Buscar-se-á parcerias junto a instituições financeiras, órgãos de pesquisa e extensão rural, bem como junto a empresas privadas detentoras de tecnologia para a implementação dessas ações.

As possíveis instituições para se estabelecer parcerias são:

- EMATER, conforme convênio em andamento com a ANA, sobre o tema implementação de Manejo de Microbacias Hidrográficas, nas nascentes da bacia hidrográfica do Rio São Francisco.
- A Associação de Plantio Direto do Cerrado – APDC, com sede em Brasília - DF, que atua na difusão das técnicas de plantio direto e na organização de produtores em núcleos regionais os chamados “Clubes dos Amigos da Terra”. Viabilizar a formação de patrulhas mecânicas (plantadeiras de PD, com tração animal e mecânica, pulverizadores costal e mecânico) para implantação de áreas de Plantio Direto, principalmente para o fomento da adoção do PD pelos pequenos agricultores, em parceria com os CATs.

- A EMBRAPA é outra instituição parceira dentro do processo de desenvolvimento tecnológico, seleção e adaptação de tecnologias para as diferentes regiões, com base nas características socioeconômicas e pedoclimáticas de cada sub-bacia.
- As Secretarias Estaduais e Municipais de Agricultura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente, bem como as empresas usuárias de água, e interessadas em melhorias na qualidade e na disponibilidade desta, assim como empresas de saneamento básico, geração de energia elétrica e navegação e órgãos de extensão rural, para juntamente com a ANA, selecionar as bacias prioritárias para a implementação do “Programa Produtor de Água” e, inclusive participarem com apoio financeiro ao Programa.
- Buscar apoio junto às instituições financeiras para a criação de programas de incentivos a aquisição de máquinas e implementos para o Sistema de Plantio Direto, a exemplo do programa MODERFROTA junto ao BNDS.
- Apoiar programas de incentivos a adoção do PD e de Integração Lavoura e Pecuária – ILP visando reduzir a pressão pela abertura de novas áreas de vegetação nativa.
- Buscar parcerias com instituições de pesquisa e agências financiadoras, recursos financeiros para experimentação em PD na região do Semi-Árido e de tecnologias voltadas para pequenos agricultores, executados por órgãos de extensão rural no âmbito das propriedades.
- Desenvolver parcerias junto a Organizações não Governamentais e Governamentais para as ações de educação ambiental, de forma que as ações preconizadas sejam entendidas e assimiladas, contribuindo para a sustentabilidade dos resultados alcançados.

Custos

Os custos estimados para a implantação de 60 projetos-piloto em diferentes sub-bacias em 10 anos foram discriminados como se segue:

a) Recursos da OGU

RECURSOS	Quant.	VALOR	TOTAL R\$
Implementação de 5 “Clubes Amigos da Terra” – CATs		1.000.000,00	1.000.000,00
Implementação de 60 projetos-piloto com unidades demonstrativas de 3 ha cada,	180	2.500	450.000,00
Realização de 600 eventos, entre dias de campo, capacitações de técnicos e agricultores	600	1.000,00	600.000,00

Produção e difusão de materiais técnico / educativo de divulgação			450.000,00
TOTAL			2.500.000,00

b) Recursos oriundos de doações e ou financiamento bancário.

RECURSOS	Quant.	VALOR	TOTAL R\$
▪ Apoio ao desenvolvimento de tecnologias de Plantio Direto para a região do Semi-árido		600.000,00	600.000,00
Implementação de 60.000,00 ha de Plantio Direto	60.000	1.000	60.000.000,00
			60.600.000,00

Estima-se que a partir da implementação dos Projetos Piloto, venham ser implementados 12.000 ha por CAT, num total de 60.000 ha em conservação, uso e manejo de solo e água em Sistema Plantio Direto e outras práticas conservacionistas. Para implementação destes 60.000 ha será necessário o estabelecimento de uma linha de crédito em um montante de R\$ 60.000.000,00.

4.6. Estradas Rurais

Apresentação

Um dos grandes problemas relacionados à conservação do solo é a construção e o uso inadequado das estradas, principalmente as não pavimentadas. Estas modificam o percurso natural do escoamento superficial, alteram a capacidade de infiltração da água no solo e, em alguns casos, concentram águas advindas de áreas adjacentes, funcionando de maneira semelhante a um canal de drenagem.

A malha viária do Brasil é, em média, composta por mais de 90% de estradas não pavimentadas (DNER, 2000). Esta predominância das estradas não pavimentadas em relação às pavimentadas é uma realidade praticamente em todos os países. Nos países em desenvolvimento a importância destas estradas é maior, uma vez que grande parte de sua economia é baseada na produção e comercialização de produtos primários, os quais são transportados principalmente neste tipo de estrada. A integração entre comunidades e o seu desenvolvimento estão condicionados diretamente à existência de estradas em condições favoráveis para utilização sob as mais variadas condições climáticas. Desta forma, a revitalização da economia agrícola está também relacionada diretamente à existência de estradas em boas condições de tráfego, ajudando na manutenção do homem no campo e na integração deste à sociedade urbana, representando, assim, importante fator para a redução do êxodo rural.

Em condições inadequadas, as estradas podem iniciar ou agravar processos erosivos em áreas cultivadas, prejudicando a produtividade e, conseqüentemente, a lucratividade dos produtores rurais, além de afetar a qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos. Mais de 90% do sedimento produzido em áreas florestais provém das estradas, sendo a drenagem inadequada

um dos principais fatores responsáveis por essas perdas. A maior porção do sedimento produzido na superfície da estrada é de tamanho inferior a 2 mm, sendo o material desta granulometria o mais prejudicial ao sistema aquático (Reid e Dunne, 1984). Segundo estes autores, comumente o material erodido das estradas move-se diretamente dos canais de drenagem aos cursos d'água.

As práticas para o controle da erosão hídrica nas áreas rurais normalmente desprezam a estrada como elemento integrante do ambiente rural. A redução dos problemas de erosão nas estradas de terra pode ser obtida por meio da adoção de medidas que evitem que a água proveniente do escoamento superficial, tanto aquele gerado na própria estrada como o proveniente das áreas nas suas margens, se acumule na estrada e passe a utilizá-la para o seu escoamento. A água escoada pela estrada deve ser coletada nas suas laterais e encaminhada, de modo a não provocar erosão, para os escoadouros naturais, artificiais, bacias de acumulação ou outro sistema de retenção localizado no terreno marginal. Os espaçamentos recomendados pela literatura para a retirada da água das estradas (Bublitz e Campos, 1992; Manual..., 2000; Pastore, 1997) são, normalmente, estabelecidos de acordo com a declividade da estrada e tipo de solo, não sendo considerados aspectos locais de precipitação, bem como características físicas dos solos que indicam sua capacidade de resistir à erosão e características geométricas dos sistemas de condução.

A capacitação de técnicos e operadores de máquinas das propriedades rurais, das Prefeituras, das empresas estaduais de patrulhas mecanizadas, dos departamentos de estrada de rodagem constitui fator básico para uma interferência eficaz nesta área. Com a tecnologia existente essas infra-estruturas podem ser facilmente recuperadas, transformando-se em verdadeiras estruturas de recepção e infiltração de água, com a conseqüente recarga dos aquíferos subterrâneos.

Objetivos

- Implementar Projetos-piloto para treinamento em serviço de gerentes de patrulhas mecânicas municipais e operadores de máquinas, envolvendo a participação no planejamento, na implantação e manutenção das ações de recuperação de estradas vicinais em sub-bacias hidrográficas com alto potencial de risco de erosão;
- Promover a adequação de estradas vicinais para a melhoria da infiltração de água no solo e redução dos processos erosivos;
- Apoiar a transferência de tecnologias de prevenção e controle de processos erosivos e de recuperação de estradas vicinais, por meio da formação de consórcios de municípios, com o estímulo a capacitação institucional dos municípios envolvidos;
- Negociar a liberação de recursos, visando facilitar a aquisição de patrulhas mecânicas por consórcios de municípios e empresas estaduais de mecanização;
- Apoiar o desenvolvimento de programas de parcerias entre os municípios de sub-bacias com maior degradação de solos e as empresas estaduais que possuem uma patrulha mecanizada;

Metas

- Implementar ações de adequação de estradas vicinais em 100 municípios da bacia.
- Implantar um Projeto Piloto de 3 km de estrada vicinal por município, visando o treinamento em serviço, totalizando a recuperação de 300 km na fase de capacitação;

- Apoiar a recuperação de pelo menos 30 km de estradas vicinais por município, atendendo a uma demanda de 3.000 km de estradas vicinais a serem recuperados na bacia ao longo dos 10 anos.

Formas de Implementação

- A condução das ações propostas deverá ser tratada de forma descentralizada e participativa, ou seja, as soluções devem ser discutidas entre os atores sociais diretamente envolvidos (agricultores, prefeituras, empresas estaduais de patrulhas mecanizadas, outros).
- A união celebrará convênios com os municípios interessados no programa e com instituições especializadas na recuperação de estradas vicinais visando possibilitar a execução do programa de treinamento e a implementação do projeto piloto.
- As ações relativas à capacitação e implementação dos projetos piloto (100 unidades com 300 km de estradas vicinais recuperadas) serão efetivadas com recursos da União, por meio de convênios a serem celebrados com entidades especializadas nesta área.
- As demais ações (recuperação de 3.000 km de estradas vicinais) serão implementadas utilizando 80% de recursos das prefeituras e 20% de recursos da União, sendo este último aplicado na forma de apoio à aquisição de patrulhas mecanizadas, por parte de consórcios de municípios e ou por meio de convênios com entidades governamentais detentoras de patrulhas mecanizadas, com o objetivo de disponibilizá-las a custo subsidiado para utilização no Programa.

Custos

Os custos estimados para a implantação de 100 sub-bacias em 10 anos foram, basicamente os de recuperação de 3 km de estrada vicinal como parte das ações de treinamento, para funcionarem como unidades demonstrativas, a um valor médio de R\$ 6.000,00/km, totalizando R\$ 18.000,00/município.

Os custos das atividades de capacitação de gerentes de patrulhas mecânicas e tratoristas foram calculados em R\$ 10.000,00/ município.

a) Recursos do OGU

RECURSOS	Quant	VALOR	TOTAL R\$
Projetos Piloto (100 X 3 Km X 6.000,00)	300	6.000,00	1800.000,00
Divulgação (Workshop, cursos, etc)	100	10.000,00	1.000.000,00
Aquisição de Patrulhas mecanizadas	20	500.000,00	10.000.000,00
Incentivo a patrulhas de entidades estaduais ou municipais			10.000.000,00
Total			22.800.000,00

b) Recursos oriundos de doações e ou financiamento bancário

RECURSOS	Quant.	VALOR	TOTAL R\$
▪ Implantação de 3.000 km	3.000	6.000,00	18.000,000,00
TOTAL			18.000,000,00

4.7. Recuperação de Pastagens

Introdução

O processo de ocupação do Vale do Rio São Francisco pelas atividades de pecuária e agricultura com a ausência de práticas agrícolas conservacionistas ou sem um planejamento adequado de uso do solo possibilitou as atuações dos fatores naturais causadores da erosão hídrica e eólica atuassem de forma aceleradas sobre os recursos naturais da bacia hidrográfica, induzindo a perda da fertilidade natural dos solos e o conseqüente aumento da quantidade de sedimentos nos corpos d'água superficiais. Nas regiões do Alto e Sub-Médio São Francisco, em decorrência da má distribuição das chuvas durante o ano, da declividade, dos tipos de solos, e da redução da cobertura vegetal, torna esta região extremamente suscetível à erosão.

A maioria das áreas do Vale do rio São Francisco apresenta declividade inferior a 6%, situação em que os riscos de erosão hídrica são reduzidos sendo bastante favorável à irrigação, entretanto, a alta velocidade dos ventos, os solos não protegidos por cobertura vegetal e com baixo teor de matéria orgânica, e a elevada evapotranspiração aumentam potencialmente a predisposição dessas áreas para a erosão eólica, tendo sido identificadas perdas de solo superiores a 30ton/ha.

A continuidade do processo erosivo tem como conseqüência a exaustão dos recursos naturais e a baixa qualidade de vida de seus habitantes locais, tendo como resultado um intenso êxodo rural. Segundo, o Senado Federal - 1995, o índice de indigência, que corresponde ao nível abaixo do qual as famílias não possuem renda monetária suficiente para uma alimentação adequada, não foi alcançado em nenhum município de Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Na Bahia 54% dos municípios apresentavam 44% de suas famílias residentes naquela condição de pobreza.

A degradação das pastagens exerce forte influência negativa sobre a produtividade animal. Pesquisas realizadas pelo Centro Nacional de Gado de Corte da EMBRAPA, em Campo Grande, mostraram ganho de peso vivo em pastagem degradada de 55 quilogramas de peso vivo por hectare/ano. Este ganho de peso não proporciona lucro ao produtor, tornando o negócio pouco atrativo. Por outro lado, outras pesquisas mostraram que, considerando-se apenas a fase de engorda de bovinos, a produtividade de carne de uma pastagem em bom estado pode atingir em média, acima de 400 quilogramas de peso vivo por hectare ao ano. No caso da pecuária leiteira, apesar do potencial para a produção animal nos trópicos ser promissora, a capacidade atual produtiva é muito baixa, ou seja, cerca de 360 kg de leite/ha/ano, e ainda enfrenta o problema da descontinuidade de produção das pastagens perenes tropicais ao longo do ano.

A degradação das pastagens, normalmente, tem início com a perda de vigor e queda na disponibilidade de capim, com redução na capacidade de suporte e no ganho de peso por animal. Em estágio mais avançado, o capim permanece baixo mesmo quando vedado, e a pastagem apresenta manchas de solo descoberto, geralmente compactado. Pode ocorrer ainda, infestação por ervas invasoras, pragas e outros sintomas de degradação física do solo, como compactação superficial e/ou subsuperficial e a instalação de processos erosivos.

Os estudos sobre degradação das pastagens mostram que os principais fatores envolvidos no processo são:

- Germoplasma incompatível: refere-se à baixa adaptação dos tipos de forrageiras utilizados ao clima e solo do local e à falta de resistência ao manejo adotado;
- Formação inadequada: uso de sementes de má qualidade, preparo incorreto do solo, baixa ou alta de utilização de insumos e corretivos de solo, outros;
- Baixo uso ou ausência de fertilizantes na manutenção das pastagens: Este é um capítulo fundamental na recuperação/renovação e manejo das pastagens degradadas.
- Fatores climáticos: regime de chuvas sazonais e altas temperaturas;
- Manejo inadequado: ausência de uma observação atenta para aspectos relativos à altura de planta e a frequência de pastejo. Muitas vezes é possível conseguir evitar a degradação ou até mesmo recuperar uma pastagem somente utilizando um manejo racional, que é uma prática barata;
- Ataque de pragas e doenças;
- Uso indiscriminado do fogo;
- Competição com plantas daninhas;
- Compactação do solo e erosão.

Objetivo

Estimular a utilização de práticas agrícolas sustentáveis integradas ao manejo racional das pastagens com vistas a recuperar, de forma econômica, as extensas áreas de pastagens degradadas, reduzir o processo erosivo do solo e a deposição de sedimentos nos corpos d'água, recuperar a fertilidade natural dos solos, aumentar a recarga dos aquíferos, a capacidade de suporte das pastagens e produtividade dos rebanhos, aumentar a disponibilidade de alimentos a preços compatíveis e diminuir o êxodo rural.

Objetivos específicos

- Fomentar a utilização de tecnologias já conhecidas para a recuperação e renovação de pastagens, promover a conservação dos solos e melhorar recarga dos aquíferos:

Integração lavoura e pecuária na recuperação e renovação de pastagens, na conservação dos solos e na melhoria da recarga dos aquíferos.

Este sistema pode ser aplicado nas situações em que lavouras anuais e pastagens são utilizadas na recuperação ou renovação de pastagens. Sistemas integrados de rotação de lavouras e pastagens têm-se mostrado eficientes na melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, promovendo a conservação desses solos e aumentando a recarga dos aquíferos, quebrando o ciclo de pragas e doenças, controlando de invasoras, melhorando e mantendo a produção animal e de grãos, com fluxo de caixa mais frequente ao produtor,

gerando novos empregos e, ao mesmo tempo, melhorando a sustentabilidade do processo de produção da pecuária e da agricultura.

Plantio direto de pastagem anual ou lavouras na recuperação e renovação de pastagens, na conservação dos solos e na recarga dos aquíferos

Esta prática é recomendada, principalmente, para a manutenção da produção das pastagens, quando estas têm apenas perda de vigor ou ligeira queda na produtividade, ou em estádios iniciais de degradação, quando a fertilidade do solo, suas propriedades físicas, sua conservação, a ocorrência de invasoras ou pragas não forem limitantes ao plantio de lavouras ou pastagens anuais em plantio direto, o que induz a infiltração de água no perfil do solo e a recarga dos aquíferos.

Plantio de pastagens adaptadas ao Semi-árido

Esta prática refere-se ao sistema CBL (Caatinga, Capim Buffel, e Leucena) e suas variantes – uso de palma forrageira, guandu, etc, e visa reduzir a pressão de pastejo sobre a caatinga, protegendo-a e aumentando a produtividade das criações.

- Divulgação e apoio às secretarias estaduais de agricultura para implantação de programas de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais - MODERAGRO
- Divulgação do Programa de Plantio Comercial e recuperação de Florestas – PROPFLORA

Metas

- 20% dos pequenos pecuaristas, caprinocultores e ovinocultores capacitados, envolvendo a participação social em todo o processo de planejamento, implantação e manutenção das ações para a recuperação das pastagens em sub-bacias hidrográficas com alto potencial de risco de erosão.
- Práticas conservacionistas difundidas em 50% dos agropecuaristas com vistas à melhoria da sustentabilidade da pecuária leiteira, caprinocultura e ovinocultura.
- Atuar na liberação de recursos e na difusão de informações visando facilitar a adoção de técnicas conservacionistas por 50% dos agropecuaristas, aplicáveis às sub-bacias com maior produção de sedimentos.
- 50% comunidade conscientizada em geral para importância da preservação do solo e a água.
- Produtividade da pecuária de leite, pecuária de corte, ovinocultura e caprinocultura aumentada em 50%.
- Aumentar a produtividade em 100% das pastagens nativas e artificiais por meio de manejo sustentável e método Voisin, reduzindo a pressão de pastejo sobre a vegetação nativa.

Formas de Implementação

- Fomento a recuperação de pastagens degradadas adaptadas às condições socioeconômicas e ambientais locais;

- Fomento ao plantio de espécies arbóreas forrageiras adaptadas às condições locais para a produção de forrageira, madeira, lenha, carvão, mourões para cerca e outros usos;
- Integração com ações de controle de erosão, recuperação de estradas vicinais, e plantio direto e outras práticas agrícolas sustentáveis;
- Utilização de métodos de extensão rural, propriedades demonstrativas, unidades demonstrativas, dias de campo e campanhas em parceria com o serviço de extensão rural, cooperativas e ONGS em cada estado.

A implantação das ações propostas em conjunto com Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e com o Ministério do Desenvolvimento Agrário, por meio dos Programas de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais – MODERAGRO, PROPFLOA, e PRONAF FLORESTA deverá ser tratada de forma descentralizada e participativa, ou seja, as soluções devem ser discutidas entre os atores sociais diretamente envolvidos (agricultores, prefeituras, secretarias estaduais de agricultura, institutos de pesquisa agrícola e os serviços de assistência técnica e extensão rural, instituições governamentais e não governamentais).

A mobilização social fundamental para propiciar o suporte necessário para o processo de tomada de decisão sobre a viabilidade técnica, econômica, social e ambiental das ações propostas.

Outras possíveis instituições para se estabelecer parcerias técnicas e operacionais são: As Associações de Criadores, Sociedade Mineira dos Engenheiros – SMEA, Confederação Nacional de Agricultura – CNA, Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura – CONTAG, Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério do Meio Ambiente – MMA, Ministério do Trabalho, FUNDACENTRO, Associações de Plantio Direto no Cerrado, Secretarias Estaduais e Municipais de Agricultura, e do Meio Ambiente, e Recursos Hídricos, Órgãos Estaduais de Pesquisa Agrícola e dos Serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural, Comitês de Bacia, Universidades, Embrapa, Banco do Brasil, BNDS, BNB, SENAR, Associações Profissionais, Organizações Não Governamentais.

Custos

a) Recursos do OGU

RECURSOS	Quant.	VALOR	TOTAL R\$
Divulgação (workshop, cursos etc.),	50 eventos	200.000,00	10.000.000,00
Incentivo a publicação de materiais técnicos e de divulgação			500.000,00
Unidades Demonstrativas de recuperação e manejo de pastagens.			
276 Sub-bacias com 100 UD's de 01 hectare de Palma Forrageira (<i>Opuntia ficus indica</i> Mill)			36.590.700,00

276 Sub-bacias com 20 UDs de 01 hectare de Leucena, (<i>Leucaena leucocephala</i>)			13.188.075,00
505 Sub-bacias com 20 UDs de 01 hectare de Sabiá (<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>)			7.097.340,00
Total			67.376.115,00

b) Recursos oriundos de doações e ou financiamento bancário

RECURSOS	Quant.	VALOR	TOTAL R\$
Recuperação de pastagens 400 ha de pastagens em 503 sub-bacias	201200	1.549,50	311.759.400,00
Total			311.759.400,00

4.8. Gestão Racional das Águas - Manejo Integrado de Microbacias Hidrográficas

Introdução

O Artigo 1º da Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1.997, que estabelece os seguintes fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I** - A água é um bem de domínio público;
- II** - A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III** - Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV**-A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI** - A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.
- IX** - A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

A definição da bacia hidrográfica como unidade planejamento e de gestão dos recursos hídricos transfere para a escala local as medidas mitigadoras dos problemas ambientais.

Um dos graves problemas locais de degradação dos recursos naturais é a erosão do solo. Há regiões da bacia onde este processo ocorre de forma acelerada, com impactos socioeconômicos e ambientais negativos de grande expressão. O processo erosivo ocorre com maior intensidade onde os solos são mais frágeis, associados a declividades elevadas e a uso e manejo inadequados (Chaves, 1994²), ou seja:

- A região da grande Belo Horizonte, e do vale do Abaeté (MG);

² Chaves, H.M.L. "Estimativa da erosão atual e potencial no vale do Rio São Francisco", FAO/Codevasf T Identificar os efeitos das atividades florestais sobre a quantidade e qualidade da água;

- A sudeste do reservatório de Sobradinho (BA); e
- No vale do rio Pajeú (PE).

Além de essas áreas apresentarem perdas de solo superiores a 30 t/ha/ano, representando grande risco em termos da sustentabilidade das atividades produtivas, elas são grandes geradoras de sedimento, com riscos aos reservatórios a jusante.

O controle desse processo erosivo requer a aplicação de técnicas mecânicas e vegetativas de conservação de solo. A implantação de adequadas estruturas interceptadoras do fluxo de águas de chuva e a criação de pequenos reservatórios associados à recomposição vegetal do terreno tem mostrado grande eficiência para a melhoria da infiltração de águas pluviais e redução da erosão.

Objetivos

a) Objetivo Geral

- Promover a conservação integrada do solo e da água em sub-bacias do Vale do São Francisco.

b) Objetivos Específicos

- Identificação das áreas mais críticas da bacia do São Francisco no que diz respeito à erosão e sedimentação, com o uso da técnica de diagnóstico participativo, e uso de aplicação de modelos matemáticos semi-quantitativos e SIGs;
- Em função das características sócio-econômicas e ambientais locais, levantar as práticas conservacionistas mais apropriadas, e avaliar, através de simulações com modelos apropriados, sua efetividade.
- Identificar os efeitos das atividades agro-florestais sobre a quantidade e qualidade da água;
- Desenvolver modelos, que permitam simular o comportamento hidrológico de microbacias hidrográficas agro-florestais;
- Desenvolver indicadores hidrológicos para subsidiar a busca do manejo sustentável de cultivos agro-florestais;
- Criação de ferramenta de apoio a decisão, com a elaboração de banco de dados georeferenciados contendo mapas de solos, índices de produtividades agro-florestais.
- Implantação de projetos-piloto de conservação integrada do solo e da água em sub-bacias do Vale do S. Francisco, considerando os aspectos anteriores.
- Aumento da oferta de água nas bacias hidrográficas.
- Redução do aporte de sedimentos e melhoria da qualidade de água.
- Apoio ao estabelecimento de linha de crédito exclusivo para o incentivo à adoção de tecnologias conservacionistas nas sub-bacias.
- Apoio à organização de patrulhas mecanizadas nos consórcios intermunicipais.

- Apoio a entidades estaduais detentoras de patrulhas mecanizadas com vistas a viabilização da utilização de suas máquinas na implementação do programa.
- Apoiar a capacitação de técnicos em técnicas de diagnóstico rápido participativo- DRP e elaboração de projetos.
- Apoiar a capacitação de técnicos, produtores, operadores e gerentes em praticas mecânicas e vegetativas de conservação de solos.

4. METAS

- Implantar 300 projetos-píloto (1.500 ha por projeto) nessas áreas mais críticas, de cada município, totalizando 450.000 ha. E motivar a comunidade local a implementar projetos de conservação de água e solo e implementar a tecnologia de conservação de solo em pelo menos (2.000 ha no entorno dos projetos-piloto) totalizando 600.000 hectares;
- Criação de ferramenta de apoio à decisão, com a elaboração de banco de dados georeferenciado, produção de vários mapas temáticos a partir das informações de levantadas, como mapas de solos existentes.
- Apoio ao estabelecimento de linha de crédito exclusivo para o incentivo à adoção da tecnologia nas sub-bacias, para atender a demanda criada com o programa de 3.0 milhões de hectares;
- organização de 20 patrulhas mecanizadas nos consórcios intermunicipais;
- 300 eventos de capacitação em técnicas de diagnóstico rápido participativo- DRP e elaboração de projetos.
- 300 eventos de capacitação de técnicos, produtores, operadores e gerentes em praticas mecânicas e vegetativas de conservação de solos.

Formas de implementação

As ações de conservação e revitalização de solo e água devem ser desenvolvidas com a participação e apoio da comunidade de usuários do bem público - água -, uma vez que tratam de ações dispersas, fruto da conscientização de cada agente, cidadãos e produtores rurais, que residem ou atuam na bacia hidrográfica.

A partir das áreas críticas (erosão > 10 t/ha/ano), levantadas por Chaves (1994) no vale do S. Francisco na escala do milionésimo, levantar, em escala maior (1:100.000) os prováveis fatores causadores da erosão e outros processos de degradação ambiental (erodibilidade do solo, declividade elevada, mau uso e manejo do solo, salinização, compactação, fertilidade, etc), identificando os conflitos existentes entre a capacidade de uso do solo e seu uso atual.

De um elenco de usos e práticas conservacionistas elegíveis, selecionar, por meio de simulações com modelos matemáticos e questionários de campo, aqueles mais apropriados para mitigar o processo erosivo atual, considerando as condições socioeconômicas e ambientais.

Preparação de projetos-piloto de manejo e conservação do solo, considerando o diagnostico rápido participativo - DRP, bem como a viabilidade de sua implementação. Para tanto, serão

desenvolvidos critérios e estratégias de programas agro-ambientais, com pagamentos incentivados, nos moldes do Programa Produtor de Água - ANA.

O programa de Manejo Integrado de Microbacias Hidrográficas será integrado a outras ações de conservação previstas no plano de bacia, a exemplo do plantio direto, recuperação de pastagens, adequação de estradas rurais, controle da poluição difusa, controle de erosão, construção de barraginhas.

Difusão de tecnologia por meio da implantação de projetos piloto e de realização de workshop, seminários, dias de campo, reuniões e cursos.

Implementação de projetos utilizando máquinas adquiridas por consórcio de municípios com recursos alocados pelo Programa.

As máquinas obtidas serão mantidas com recursos do Programa de Microbacias.

Produtos

Produção de mapas temáticos gerados a partir da ferramenta de apoio a decisão, banco de dados, etc, referentes a:

- a) áreas críticas de perda de solo no vale do S. Francisco, na escala de 1:100.000;
 - b) Potencial de uso das terras para fins agrícolas, pecuários ou outros,
 - c) Potencial de escoamento superficial (método do número da curva - SCS), de infiltração e de vazão da bacia hidrográfica.
 - d) Apoio à regularização de vazões e drenagem da bacia.
 - e) Erosão potencial.
 - f) Áreas com potencial de degradação e desertificação, partindo-se da erosão potencial, sugestão de áreas com restrição de uso.
 - g) Classificação de terras para irrigação e risco de salinidade.
 - h) Balanço hídrico, capacidade de armazenamento de água no solo
 - i) Precipitação efetiva, parâmetros usados no cálculo da demanda de água para irrigação, parte da precipitação que fica armazenada no solo até a profundidade das raízes das plantas.
- Workshop sobre erosão e seu controle, envolvendo entidades e interessados (*stakeholders*) das regiões críticas;
 - Relatório sobre os tipos de usos, manejos e práticas elegíveis para mitigar o processo erosivo no Vale, bem como sua eficácia socioeconômica e ambiental;
 - Implantação nos moldes do Programa Paraná - Rural (Estado do Paraná, 1989), de 300 projetos-piloto (com 1.500 ha cada) de controle integrado do processo erosivo

em microbacias representativas do Vale do S. Francisco, e formas de buscar financiamento de organismos multilaterais de crédito.

- Implementação de projetos de conservação de água e solo em 3,0 milhões de hectares da bacia hidrográfica do São Francisco.

Custos

a) Recursos do OGU

RECURSOS	Quant.	VALOR	TOTAL R\$
Elaboração dos estudos e ferramenta de apoio à decisão			1.000.000,00
Implantação de Projetos Piloto	450000h a	150,00	67.500.000,00
Eventos de divulgação (Workshop, cursos etc.)	600 eventos	10.000,00	6.000.000,00
Aquisição de patrulhas mecânicas	20	500.000,00	10.000.000,00
Incentivo a patrulhas de entidades estaduais ou municipais		10.000.000,00	10.000.000,00
Total			94.500.000,00

b) Recursos oriundos de doações e ou financiamento bancário

RECURSOS	Quant.	VALOR	TOTAL R\$
Implantação dos projetos por financiamento bancário	3000000	600,00	1.800.000.000,00

4.9. Gestão Racional das Águas - Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (Linha de ação: Sistemas públicos ou privados de abastecimento de água em áreas urbanas ou rurais para atender ao consumo doméstico, comercial e público)

Considerações gerais

Um dos grandes desafios dos tempos atuais é a necessidade do uso cada vez mais eficiente da água disponível, ou seja, otimizar a utilização do recurso água (eficiência), sem prejudicar os objetivos pretendidos (eficácia) ao nível das necessidades vitais, da qualidade de vida e do desenvolvimento sócio-econômico.

No Brasil, a maior demanda por água no país é do setor da agricultura, com cerca de 56% do total. Seguem-se as demandas para uso doméstico (urbano e rural, 27%), industrial (12%) e para dessedentação animal (5%). A demanda total de água, estimada para o ano 2000, foi de 2.178 m³/s.

A demanda de água da Região Hidrográfica do Rio São Francisco, 202,96 m³/s, representa 9,3 % do total demandado no Brasil. A tabela 1 apresenta os dados setorializados para a região.

A maior demanda de água é do setor de irrigação, 68,08 %, seguidas da urbana, 17,41 %, industrial, 6,36 %, rural, 4,31, e animal, 3,84 %. A demanda de água urbana está concentrada na região do Alto São Francisco, 76 %, onde está localizada a região metropolitana de Belo Horizonte, MG.

Tabela 1. Demanda de Água na Região Hidrográfica do Rio São Francisco, m³/s.

Região	Urbana	Rural	Animal	Industrial	Irrigação	Total
Alto	26,85	2,19	2,49	11,36	14,44	57,34
Médio	4,61	2,77	3,21	0,84	58,82	70,24
Sub-Médio	2,78	2,35	1,44	0,37	50,50	57,44
Baixo	1,10	1,42	0,65	0,35	14,43	17,94
Total	35,33	8,74	7,78	12,92	138,18	202,96

A população da Região Hidrográfica do São Francisco, em 2000, representava 8 % da população do País com total de 12.823.013 habitantes. A maior concentração populacional é no Alto São Francisco, 50 %, e Médio São Francisco, 20 %. Na região hidrográfica como um todo, a população urbana representa 74 % da população total.

A região metropolitana de Belo Horizonte com população aproximada de 4,5 milhões de habitantes possui parcela de 76 % da população total da região hidrográfica do rio São Francisco.

Entretanto, a totalidade da água demandada não é efetivamente aproveitada, na medida em que há uma parcela importante associada à ineficiência de uso e a perdas, relativamente à água que é efetivamente captada. Trata-se, portanto, de uma componente que tem custos para a sociedade, mas não lhe traz benefícios.

Dados obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2001, a cidade de Belo Horizonte possui índice de hidrometração de 98,62 % e índice de perdas na distribuição, 35,73 %.

4.10. Programas de Estímulo ao Uso Racional

As linhas de ação definidas no PRONURA, em âmbito nacional, estão divididas em 04 (quatro) áreas:

- A. Sensibilização, informação e educação;
- B. Documentação, formação e apoio técnico;
- C. Regulamentação técnica, rotulagem e normalização; e
- D. Incentivos econômicos, financeiros e fiscais.

A. Sensibilização, informação e educação

A.1. Educação para a Conservação e Uso Racional da Água

OBJETIVO: Elaborar e implantar ações de sensibilização, informação e educação dirigida aos diversos segmentos da sociedade visando à conservação e uso racionais da água.

META: Conscientizar os diversos segmentos da sociedade através de cartazes, folders, cartilhas, vídeos, campanhas nos meios de comunicação social, etc.

ATIVIDADES:

Ação de sensibilização e informação dirigida:

1. As concessionárias de água e esgoto;
2. A consumidores residenciais, condomínios e comerciais;
3. A empreendedores imobiliários, arquitetos, engenheiros, técnicos e instaladores;
4. A professores e alunos do ensino fundamental e médio focalizada nos aspectos de adequação da utilização;
5. Aos distritos de irrigação e irrigantes; e
6. As associações industriais.

CONVÊNIOS E / OU PARCERIAS: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Ministério das Cidades; Ministério da Educação; Ministério do Meio Ambiente; Federações de Agricultura; Federações de Indústrias; e ONGs.

CUSTOS: R\$ 50.000,00 (Cinquenta mil reais) por ano.

A.2. Melhores Práticas em Conservação e Uso Racional da Água

OBJETIVO: Identificar, documentar, avaliar, premiar e difundir as melhores experiências em conservação e uso racional da água.

META: Realizar concursos anuais.

ATIVIDADES

Período de convocação;

Seleção e premiação das melhores práticas regionais; e

Seleção e premiação das melhores práticas nacionais.

CONVÊNIOS E / OU PARCERIAS: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Ministério das Cidades; Ministério do Meio Ambiente; e Órgãos Estaduais de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

CUSTOS: R\$ 50.000,00 (Cinquenta mil reais) por ano.

B. Documentação, formação e apoio técnico

B.1. Conservação e Uso Racional da Água em Sistemas Públicos de Abastecimento de Água

OBJETIVO: Redução do consumo de água e energia.

META: Incentivar ações de conservação e uso racional da água visando à redução do consumo de água e energia elétrica.

REGIÃO PRIORITÁRIA: Alto e Médio São Francisco.

ATIVIDADES

Otimização de procedimentos;

Utilização de águas residuárias urbanas tratadas.

CONVÊNIOS E/OU PARCERIAS: Ministério das Cidades; ELETROBRAS.

CUSTOS: R\$ 500.000,00 (Quinhentos mil Reais) por ano.

B.2. Conservação e Uso Racional da Água na Gestão Municipal

OBJETIVOS: Implantar ações de conservação e uso racional de água nas ações do Poder Público Municipal.

METAS: Reduzir o consumo de água potável proveniente dos sistemas de abastecimentos públicos em ações que podem ser usadas água de qualidade inferior.

REGIÃO PRIORITÁRIA: Alto e Médio São Francisco.

ATIVIDADES

Não utilização de água potável na lavagem de pavimentos e veículos, jardins e similares, lagos e espelhos d'água, campos desportivos, etc., estimulando atividades como: adequação de procedimentos na lavagem de pavimentos; utilização de limpeza a seco de pavimento; utilização de água residuária na lavagem de pavimentos; utilização de dispositivos portáteis de água sob pressão na lavagem de pavimentos.

CONVÊNIOS E / OU PARCERIAS: Ministério das Cidades; e Ministério do Meio Ambiente.

CUSTOS: R\$ 500.000,00 (Quinhentos mil Reais) por ano.

4.11. Gestão Racional das Águas - Indústrias da Bacia do Rio São Francisco

Considerações iniciais

Os mananciais de água doce, superficiais e subterrâneos, estão submetidos a uma pressão cada vez mais intensa, seja pelo crescimento da demanda dos diversos setores usuários, seja pela degradação decorrente de poluições advindas das mais distintas origens. Devido a grande importância da água à maioria das atividades econômicas e de sua influência decisiva na qualidade de vida das populações, sua escassez para atender os usos múltiplos tem originado intensos conflitos em algumas regiões do País. Um dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos que tem se apresentado fundamental para minimizar tal problemática e que precisa ser incentivado no Plano de Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004/2013) é a racionalização do uso da água.

A bacia do rio São Francisco, por sua área e os diferentes estágios de desenvolvimento, é uma bacia de usos múltiplos, atendendo, praticamente, a todas as categorias de usos da água. O rio São Francisco tem uma localização estratégica, pois constitui uma ligação natural entre o Sudeste, região mais desenvolvida do Brasil e o Nordeste, considerada em estágio bem menos adiantado de desenvolvimento. É também uma bacia hidrográfica de grande importância sócio-econômica por seu multiuso, dotada de potencial energético, agropecuário e agroindustrial, além do transporte hidroviário e o turismo de exploração incipiente. As principais atividades econômicas desenvolvidas nas quatro regiões da bacia do São Francisco encontram-se listadas na Tabela 1.

Tabela 1. Atividades econômicas por região fisiográfica da bacia do São Francisco.

	Alto	Médio	Sub-Médio	Baixo
Principais atividades econômicas	- Indústria; - Mineração; - Pecuária.	- Agricultura; - Pecuária; - Indústria - Pecuária	- Agricultura; - Pecuária; - Agroindústria; - geração de energia; - Mineração	- Agricultura; - Pecuária; - Pesca/aqüicultura.

Uma avaliação da bacia do rio São Francisco a partir de seu produto econômico induz a opção de classificá-la como uma bacia urbano-industrial, sobretudo em razão da concentração da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e sua participação na formação desse produto, que é bem superior ao PIB do restante da Bacia. Para se ter uma idéia desse desequilíbrio, note-se que o PIB de Belo Horizonte, sem acrescentar as demais cidades da RMBH, é da ordem de US\$ 30,4 bilhões, correspondentes a mais de metade do PIB total da Bacia, terceiro maior PIB per capita do país. Entretanto, se a avaliação da bacia do rio São Francisco for feita a partir dos indicadores de utilização da água, certamente ela será classificada como uma bacia rural, tal é a supremacia da utilização dos recursos hídricos para atividades econômicas no meio rural, supremacia esta que é comandada pela irrigação.

A Tabela 1 apresenta a distribuição da demanda de água por tipo de uso na Bacia, onde se constata um nítido predomínio da irrigação, com 68% do total da água utilizada na Bacia em mais de 330.000 ha irrigados. A utilização da água para abastecimento humano é a segunda maior demandante de água com 17,4 % do total. O uso de água para fins industriais totaliza apenas 6,3% e está concentrado no Alto São Francisco, representado pelos segmentos da siderurgia, mineração, química, têxtil, agroindústria, equipamentos industriais e papel.

Tabela 1. Demanda por tipo de uso na bacia do São Francisco em m³/s.

Região\tipo de uso	Urbana	Rural	Animal	Industrial	Irrigação	Total
Alto	26,85	2,19	2,49	11,30	14,44	57,34
Médio	4,61	2,77	3,21	0,85	58,82	70,24
Sub-Médio	2,78	2,35	1,44	0,40	50,50	57,44
Baixo	1,10	1,42	0,65	0,30	14,43	17,94
Total	35,34	8,73	7,79	12,85	138,19	203,55
% dos usos na bacia	17,41	4,31	3,83	6,32	68,08	100,0
% dos usos no Brasil	7,7	7,1	6,8	5,0	11,3	9,3

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, 2002.

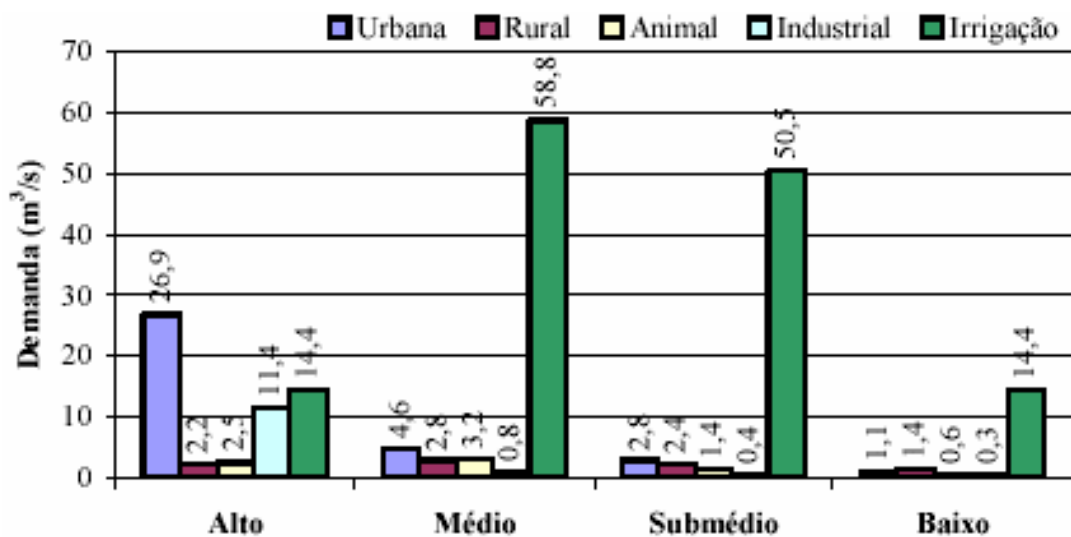


Figura 1. Tipos de uso da água nas regiões da bacia do São Francisco (SRH/MMA, 2002).

A Figura 2 ilustra a distribuição percentual da demanda industrial de água por região fisiográfica da bacia do São Francisco. Observa-se neste gráfico que cerca de 88,0% da água do setor industrial é utilizada no Alto São Francisco, enquanto que as demais regiões da Bacia encontram-se num estágio bem menos desenvolvido industrialmente com baixíssima captação de água para o setor (12%).

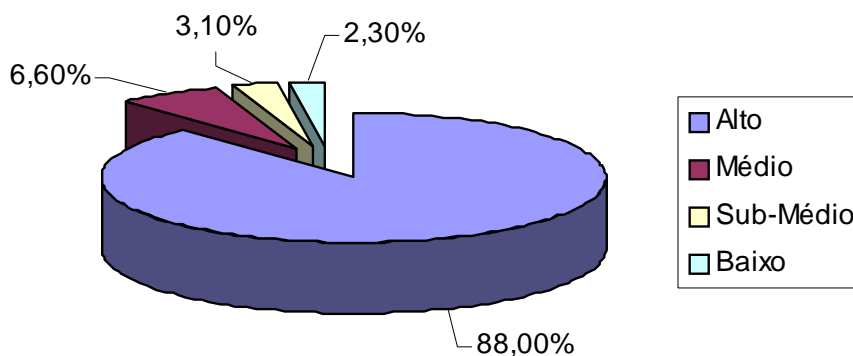


Figura 2. Distribuição percentual da água para fins industriais nas regiões do São Francisco.

Uma avaliação ainda mais específica do uso industrial da água pode ser realizada por meio da quantificação das demandas em cada uma das 34 sub-bacias do São Francisco, conforme detalhado nas tabelas 2, 3, 4 e 5. As informações contidas nestas tabelas foram retiradas do documento, Base de Dados das Regiões Hidrográficas Brasileiras, da Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos da ANA (versão 09/2003).

Tabela 2. Distribuição de água p/ indústrias nas sub-bacias do Alto São Francisco.

Sub-bacias Alto São Francisco.	Demanda industrial (m ³ /s)	% da demanda total do Alto São Francisco	% da demanda total industrial da bacia do São Francisco
Velhas	6,823	60,4	53,1
Pará	1,924	17,0	15,0
Paraopeba	1,912	16,9	14,9
Afluentes Mineiros do S.F.	0,276	2,5	2,1
Entorno Represa de Três Marias	0,172	1,5	1,3
Rio de Janeiro/Formoso	0,113	1,0	0,9
Jequitaí	0,083	0,7	0,6
Total	11,3	100,0	88,0

Tabela 3. Distribuição de água p/ indústrias nas sub-bacias do Médio São Francisco.

Sub-bacias Médio São Francisco	Demanda industrial (m ³ /s)	% da demanda total do Médio São Francisco	% da demanda total industrial da bacia do São Francisco
Verde Grande	0,516	60,5	4,0
Paracatu	0,169	19,8	1,3
Alto Grande	0,050	5,9	0,4
Pandeiros/Pardo/Mangaí	0,031	3,6	0,2
Paramirim/Santo Onofre/ Carnaíba de Dentro	0,029	3,4	0,2
Alto Preto	0,019	2,2	0,1
Verde/Jacaré	0,011	1,3	0,1
Urucuia	0,009	1,1	0,1
Pacuí	0,008	0,9	0,1
Corrente	0,007	0,8	0,1
Margem Esquerda Sobradinho	0,002	0,2	0,0
Médio/Baixo Grande	0,001	0,1	0,0
Carinhanha	0,001	0,1	0,0
Total	0,853	100,0	6,6

Tabela 4. Distribuição de água p/ indústrias nas sub-bacias do Sub-Médio São Francisco.

Sub-bacias Sub-Médio São Francisco	Demanda industrial (m ³ /s)	% da demanda total Sub-Médio São Francisco	% da demanda total industrial da bacia do São Francisco
Curaçá	0,119	29,9	0,9
Brígida	0,092	23,1	0,7
Rio do Pontal	0,087	21,9	0,7
Pajeú/GI3	0,031	7,8	0,2
Seco	0,022	5,5	0,2
Moxotó	0,021	5,3	0,2
Terra Nova/GI4/GI5	0,010	2,5	0,1
Curituba	0,009	2,3	0,1
Garças/GI6/GI7	0,005	1,3	0,0
Salitre	0,002	0,5	0,0
Macureré	0,000	0,0	0,0
Total	0,398	100,0	3,1

Tabela 5. Distribuição de água p/ indústrias nas sub-bacias do Baixo São Francisco.

Sub-bacias Baixo São Francisco	Demanda industrial (m ³ /s)	% da demanda total Baixo Francisco	% da demanda total industrial da bacia do São Francisco
Baixo Ipanema	0,207	69,5	1,6
Baixo São Francisco	0,048	16,1	0,4
Alto Ipanema	0,043	14,4	0,3
Total	0,298	100,0	2,3

A análise das informações apresentadas anteriormente indica que as ações de racionalização do uso da água no setor industrial devem ser priorizadas na sub-bacia do rio das Velhas/MG, por representar mais de 50% do uso da água industrial de toda Bacia. A grande demanda de água nesta sub-bacia está associada ao elevado grau de industrialização da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), a qual é formada por 33 municípios, dos quais 19 estão inseridos nesta região hidrográfica, inclusive a capital, Belo Horizonte.

De acordo com estudo realizado pelo SRH/MG (1997), a sub-bacia do rio das Velhas apresenta 8.570 unidades industriais de pequeno, médio e grande porte e a estimativa do uso da água nestas unidades, baseada em extrapolação dos dados das indústrias de BH e Contagem, é de 4,68 m³/s, o qual é inferior ao valor apresentado pela SPR/ANA (6,8 m³/s). A grande diferença nestes dois valores pode estar relacionada à não inclusão das atividades de extração de minérios no levantamento feito pela SRH/MG, bem como a distinção das abordagens metodológicas para estimar indiretamente tal demanda. Ainda de acordo com SRH/MG, os municípios do Alto e Médio rio das Velhas respondem, respectivamente, por 47,0% e 46,7 da demanda industrial de água na sub-bacia (4,68 m³/s), enquanto o Baixo rio das Velhas apenas por 6,3% desta vazão. Os dez municípios de maior consumo de água

industrial na sub-bacia são: BH (26,2%), Sete Lagoas (13,2%), Contagem (11,4%), Santa Luzia (6,8%), Sabará e Pedro Leopoldo (4,4% cada), Curvelo (4,3%), Vespasiano (3,6%), Itabirito (3,1%) e Matozinhos (2,6%).

Outras duas sub-bacias inseridas na RMBH e de forte presença industrial, Paraopeba e Pará, se sobressaem das demais sub-bacias e juntas representam cerca de 30% da demanda total de água para indústrias no São Francisco. A Tabela 6 mostra a classificação das dez principais sub-bacias demandantes de água para fins industriais na bacia do São Francisco. É interessante ressaltar que esta classificação pode ser utilizada como um instrumento de gestão na priorização das atividades a serem desenvolvidas dentro do programa de racionalização do uso de água nas indústrias.

Apesar da ordem de priorização das ações, é interessante que o programa de racionalização do uso da água tenha interfaces em todas as regiões fisiográficas da bacia do São Francisco uma vez que tais ações envolvem, além de um grande esforço técnico-financeiro, a mudança cultural dos gestores industriais e sociedade. No setor industrial, a racionalização do uso da água pode ser seguida enfocando, basicamente, três linhas de ação: (I) adequação de procedimentos para redução de consumos na unidade industrial; (II) utilização de equipamentos e dispositivos mais eficientes e (III) adoção de soluções de tratamento adequado de águas residuais a fim de possibilitar sua recirculação e/ou reutilização. Vale ainda lembrar que parte da captação de água em uma unidade industrial é destinada a usos urbanos (sanitários, refeitórios, jardinagem, etc.) que precisam de ações específicas de combate ao desperdício.

A elaboração de um plano de racionalização do uso da água deve ser embasada em uma série de informações confiáveis, entre as quais, destacam-se, as estimativas reais de demanda dos diferentes segmentos da indústria local e regional. As informações existentes no País e na bacia do São Francisco são escassas, pouco precisas e de grande variabilidade. Desta forma, é oportuno realizar o levantamento do uso e reuso da água nas indústrias da Bacia com o objetivo de definir os indicadores de consumo de água por unidade ou bem produzido, que poderiam servir de base inclusive para a estimativa nacional do uso da água na indústria.

Ainda que não se disponham de estatísticas sobre as práticas de racionalização do uso de água na bacia do São Francisco, provavelmente as mesmas são muito incipientes e/ou utilizadas em pequena escala. Idéias inovadoras, como a promoção, certificação e premiação do desenvolvimento de técnicas ou processos industriais econômica e ambientalmente sustentáveis quanto ao uso da água, bem como de usuários multiplicadores das boas práticas, podem acarretar um maior engajamento e conscientização de toda a sociedade em prol do uso racional da água.

Além de incentivar a obtenção de informações confiáveis e divulgar práticas exemplares, cabe à ANA disponibilizar um banco de dados para promover o intercâmbio de informações e experiências em uma rede de cooperação em prol do uso racional da água na Bacia, que facilitará a difusão do conhecimento sobre o tema nos diversos órgãos públicos, universidades, ONG's e iniciativa privada.

Tabela 6. Principais sub-bacias demandantes de água para uso industrial na bacia do S.F.

Sub-bacias do São Francisco de maiores demandas de água industrial		Região fisiográfica	UF	Demanda industrial (m ³ /s)	% da demanda total industrial da bacia do São Francisco
1º	Velhas	Alto	M G	6,823	53,1
2º	Pará	Alto	M G	1,924	15,0
3º	Paraopeba	Alto	M G	1,912	14,9
4º	Verde Grande	Médio	M G	0,516	4,0
5º	Afluentes Mineiros do S.F.	Alto	M G	0,276	2,1
6º	Baixo Ipanema	Baixo	AL	0,207	1,6
7º	Entorno Represa 3 Marias	Alto	M G	0,172	1,3
8º	Paracatu	Médio	M G	0,169	1,3
9º	Curaçá	Sub-Médio	BA	0,119	0,9
10º	Rio de Janeiro/Formoso	Alto	M G	0,113	0,9
Total				12,231	95,1

Objetivo geral

O Programa Gestão Racional de Águas nas Indústrias do São Francisco tem como objetivo geral promover o uso racional e o reuso nos diversos setores de produção ou beneficiamento industrial da Bacia, com vistas ao aumento da quantidade e melhoria da qualidade de água para os diferentes usos, atuais e futuros, e contribuindo com o processo de conscientização ambiental da classe empresarial e sociedade. Os objetivos específicos a serem alcançados dentro desta linha de ação são:

- Identificar o uso atual de água nos diferentes setores industriais na Bacia, atrelando, sempre que possível, o consumo de água por unidade ou bem produzido;
- Identificar, avaliar e divulgar práticas conservacionistas existentes e seus resultados, tanto em relação aos benefícios econômicos quanto ambientais;
- Promover ações e técnicas eficientes de uso racional e reuso da água por meio de certificação de processos industriais, prêmios regionais e nacionais de racionalização da água e manuais técnicos para cada segmento industrial;
- Promover o intercâmbio de informações e experiências entre instituições públicas, ONG's e iniciativa privada, por meio de uma rede de cooperação em prol do uso racional de água.

- Identificar fontes de fomento e de apoio à capacitação com vista na implantação de técnicas de racionalização e reuso de água, em particular nas pequenas e médias indústrias.

Metas

As principais metas atingíveis no horizonte de tempo do Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco (2004/2013) são:

- Reduzir o volume de água captado pelas indústrias em 20% a partir do conhecimento, intercâmbio e promoção de boas práticas industriais em relação ao uso racional e reuso nos diferentes setores industriais;
- Visitar e entrevistar 2.500 indústrias de grande, médio e pequeno porte nas sub-bacias do rio das Velhas, Paraopeba e Pará;
- Estabelecer “benchmarks” de utilização de água para diversos setores industriais;
- Certificar processos industriais econômica e ambientalmente de racionalização do uso e reuso da água em 4.000 indústrias de grande, médio e pequeno porte na bacia do São Francisco;
- Instituir e consolidar o Prêmio Nacional de Conservação e Uso Racional de Água na bacia do São Francisco;
- Melhorar a conscientização ambiental dos gestores industriais, sociedade civil e organizada quanto à racionalização da água a partir da certificação de processos e produtos utilizadores de água e instituição de prêmios para diferentes categorias industriais.

Ações ou sub-projetos

Os principais subprojetos a serem desenvolvidos dentro da linha de ação “Indústrias” encontram-se listados abaixo e detalhados no Anexo 1.

1. Diagnóstico do uso / reuso de água nas indústrias da bacia do rio das Velhas;
2. Diagnóstico do uso / reuso de água nas indústrias da bacia do rio Paraopeba;
3. Diagnóstico do uso/reuso de água nas indústrias da bacia do rio Pará;
4. Implementação do programa de certificação do uso da água em processos industriais;
5. Implementação de prêmios regional e nacional de conservação e uso racional de água nas indústrias;
6. Implantação da rede de cooperação em uso racional da água no São Francisco;
7. Parceria ANA-SEBRAE de racionalização do uso da água;
8. Manual técnico sobre uso / reuso de água nas indústrias do setor de papel e celulose;
9. Manual técnico sobre uso / reuso de água nas indústrias do setor sucroalcooleiro;
10. Manual técnico sobre uso /reuso de água nas indústrias do setor metalúrgico;
11. Manual técnico sobre uso / reuso de água nas indústrias do setor têxtil;
12. Manual técnico sobre uso / reuso de água nas indústrias do setor de alimentos e bebidas;
13. Manual técnico sobre uso / reuso de água nas indústrias do setor petroquímico;

Período de execução

As ações propostas neste Programa podem ser implementadas no prazo de dez anos referentes ao Plano Decenal do São Francisco - 2004/2013. Ressalta-se, no entanto, que as mesmas apresentam períodos de execução variáveis, conforme pode ser visualizado no Anexo 1. É possível pré-selecionar os subprogramas por ordem de prioridade e desenvolver um cronograma físico-financeiro mais detalhado, incluindo a possibilidade de implementação das ações em paralelo.

Recursos financeiros

Os recursos financeiros necessários para contemplar este Programa são da ordem de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), sendo neste montante inclusos: despesas com diárias e deslocamentos terrestres e aéreos, serviços de consultoria, aluguel de veículos, material de escritório e para publicação de manuais técnicos, despesas para realização de reuniões, seminários e workshops, etc.