



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**FUNCIONAMENTO DO MECANISMO REMUNERADOR
DO PROJETO CONSERVADOR DAS ÁGUAS
NO MUNICÍPIO DE EXTREMA-MG**

Discente: Caio Gabriel Silva Mello
Orientador: José de Arimatea Silva

Seropédica, RJ
Novembro/2012



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

CAIO GABRIEL SILVA MELLO

FUNCIONAMENTO DO MECANISMO REMUNERADOR
DO PROJETO CONSERVADOR DAS ÁGUAS
NO MUNICÍPIO DE EXTREMA-MG

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenharia Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Prof. Dr. José de Arimatéa Silva
Orientador

Seropédica – RJ
Novembro/2012

**FUNCIONAMENTO DO MECANISMO REMUNERADOR DO PROJETO
CONSERVADOR DAS ÁGUAS NO MUNICÍPIO DE EXTREMA-MG**

Monografia aprovada em 14 de novembro de 2012.

Comissão examinadora:

Prof. Dr. José de Arimatéa Silva
UFRRJ-IF/DS
Orientador

Prof. M. Sc. Natália Dias de Souza
UFRRJ-IF/DPF
Membro

Prof. M. Sc. Paulo Cosme de Oliveira
UFRRJ-IM/DD
Membro

DEDICATÓRIA

Dedico:
A minha mãe Marta, a
minha avó Rosa e ao meu irmão Luiz.

AGRADECIMENTO

Primeiramente queria agradecer a Deus, todo poderoso, por ter me protegido e guiado meus passos durante toda minha vida principalmente nos momentos mais difíceis de todo esse trajeto no qual sem ele seria difícil prosseguir.

A toda minha família, em especial a minha querida mãe Marta Aparecida Santos por todo amor, toda dedicação, incentivo e apoio material ao longo da vida e da graduação.

À Prefeitura Municipal de Extrema – MG, pela colaboração e fornecimento de parte dos dados para a realização desta monografia.

Ao meu orientador Dr. José de Arimatéa Silva pela paciência, dedicação, atenção, amizade, e oportunidade de aprendizado.

A todos os demais professores que contribuíram de forma direta e indireta, não só para a construção de valores profissionais, como morais, éticos e sociais.

Aos meninos da república pela convivência e pela ajuda, e a todos os amigos feitos durante a graduação.

Aos alunos de Engenharia Florestal pelo convívio, não só dentro, mas fora de sala de aula, em especial aos amigos (as): Herbert, Elder, João, Irving, Daniela Paes, Letícia, Carlos, Diva.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pela oportunidade de estudar em uma instituição educacional tradicional e de tamanha história e beleza no país, e pelo aprendizado de vida durante esses anos.

Enfim a todos aqueles que fizeram parte da minha história durante esse ciclo.

RESUMO

O pagamento por serviços ambientais (PSA) é uma alternativa bastante interessante para a reversão do quadro de degradação ambiental, pois fornece incentivos econômicos aos que participam e colaboram com a preservação e a recuperação de áreas degradadas. O Projeto Conservador das Águas do Município de Extrema, Minas Gerais, é um exemplo bem sucedido desse mecanismo. Este estudo teve como objetivos: descrever o Projeto Conservador das Águas de Extrema; analisar o funcionamento do mecanismo que remunera os proprietários participantes do Projeto; verificar o nível de satisfação dos beneficiários e os benefícios ambientais do Projeto. As principais fontes de dados e informações foram os atos legais de criação e normatização do projeto e a aplicação de questionários a 9 proprietários que aderiram ao projeto. Os principais resultados foram: O Projeto vem demonstrando ser uma alternativa muito interessante para conservação e a recuperação dos recursos naturais; o mecanismo remunerador também se mostra eficiente visto que o incentivo financeiro chega regularmente aos proprietários; os proprietários entrevistados se mostraram satisfeitos com projeto, em sua maioria.

Palavras chaves: Conservador das Águas, instrumento econômico, serviço ambiental.

ABSTRACT

Payment for environmental services (PES) is a good alternative to the reversal of environmental degradation by providing economic incentives to those who participate and contribute to the preservation and restoration of degraded areas. The Conservative Waters Project of the Municipality of Extrema, Minas Gerais, is a successful example of this mechanism. This study aimed to describe the Conservative Waters Project Extreme; analyze the functioning of the mechanism that compensates landowners participating in the project, check the level of beneficiary satisfaction and environmental benefits of the Project. The main sources of data and information were the legal acts of creation and standardization of design and application of questionnaires to 9 owners who joined the project. The main results were: The Project has proven to be a very interesting alternative for conservation and restoration of natural resources; remunerative mechanism also shows efficient since the financial incentive to owners regularly arrives; owners interviewed were satisfied with the project in its majority.

Key-words: Conservative Waters, economic instrument, environmental service.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE SIGLAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS	4
3.1 Área de Estudo	4
3.2 Fontes de dados e informações	5
3.3 Sistematização dos dados e informações.....	6
3.4 Método de análise	6
3.4.1 Descrição do projeto	6
3.4.2. Mecanismo remunerador.....	6
3.4.3. Satisfação dos proprietários do projeto	6
3.4.4 Benefícios ambientais do projeto.....	6
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	7
4.1 Descrição do Projeto Conservador das Águas	7
4.2 Mecanismo Remunerador.....	9
4.3 Satisfação dos proprietários rurais quanto ao projeto	14
4.4 Benefícios ambientais do projeto	15
5. CONCLUSÕES.....	17
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do estado de Minas Gerais.....	4
Figura 2: Numero de contratos assinados por ano entre 2007-2010.	15

LISTA DE SIGLAS

AEM - Avaliação Ecológica do Milênio
ANA - Agência Nacional de Águas
APP - Área de Preservação Permanente
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
DSUMA - Departamento de Serviços Urbanos e Meio Ambiente
FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
IEF/MG - Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais
PL - Projeto de lei
PSA- Pagamento por Serviços Ambientais
RL - Reserva legal
SEMAD - Secretaria de Estado Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
TNC- The Nature Conservancy
UFEX – Unidade Fiscal de Extrema

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados socioeconômicos do município de Extrema.....	5
Tabela 2: Entidades/instituições parceiras da Prefeitura Municipal de Extrema no Projeto Conservador das Águas.....	9
Tabela3: Características de dez propriedades amostradas do Projeto Conservador das Águas e respectivo valor mensal recebido pelo proprietário.....	11
Tabela 4: Valores calculados por hectare decorrentes do mecanismo remunerador em nove propriedades visitadas.....	12

1 INTRODUÇÃO

As florestas brasileiras, distribuídas por seis biomas com características particulares, ocupam cerca de 61% do território brasileiro e desempenham importantes funções sociais, econômicas e ambientais. Ofertam uma variedade de bens, como produtos florestais madeireiros e não madeireiros, e prestam serviços ambientais essenciais, como a conservação dos recursos hídricos e edáficos, a conservação da biodiversidade, a estabilidade climática, além de possuírem valores culturais. Nos últimos cem anos tem ocorrido a intensificação e expansão da agricultura e da pecuária, o que incentivou o desmatamento em várias áreas do planeta. A partir dos anos 1950, essa expansão tem sido menor, entretanto o desmatamento continua ocorrendo, sobretudo nos países tropicais (FOSTER *et al.*, 2007). O desmatamento vem afetando a oferta desses serviços ambientais, em especial a quantidade e qualidade da água.

Segundo Beekman (1999) citado por Lemes (2007), a água é um recurso de uso bastante intensivo e diversificado pelo homem. Entretanto, sua utilização intensiva e, muitas vezes, inadequada, contribui para o agravamento do problema da escassez desse recurso, o qual é responsável por inúmeros conflitos no mundo. A maior parte da água existente no planeta está contida nos mares e oceanos (97,5%) e é, portanto, salgada. A água doce representa apenas 0,6% do total, sendo que, deste, 98% estão nos aquíferos e 2% em rios e lagos (CETESB, 2009). Segundo a FAO (2008), até 2025, 1,8 bilhão de pessoas estarão vivendo em condições de absoluta escassez de água e dois terços da população mundial poderão sofrer com o estresse hídrico. O estresse hídrico representa a necessidade mínima de água per capita (100 litros de água diários ou 36,5 m³/ano) para manter uma qualidade de vida adequada em regiões sem desenvolvimento situadas em zonas áridas (BEEKMAN, 1999 apud LEMES, 2007). Além disso, a distribuição irregular dos recursos hídricos e a poluição dos mesmos comprometem ainda mais o quadro da escassez de água no mundo. A maior demanda de água ocorre no setor agrícola, em maior intensidade nos países caracterizados por uma economia agrícola.

Os ecossistemas prestam vários serviços ao homem, dentre os quais se destacam a regulação do clima, a provisão de água em qualidade e quantidade, a ciclagem de nutrientes, a polinização, proteção contra enxurradas e eventos extremos. A Avaliação Ecosistêmica do Milênio – AEM – define os serviços ambientais como os benefícios que o homem obtém dos ecossistemas, dividindo-os em serviços de provisão, de regulação, culturais e de suporte (AEM, 2005). Segundo a mesma fonte, entende-se: a) serviços de provisão: serviços que resultam em bens ou produtos ambientais com valor econômico, obtidos diretamente pelo uso e manejo sustentável dos ecossistemas, tais como água e alimento; b) serviços de suporte e regulação: serviços que mantêm os processos ecossistêmicos e as condições dos recursos ambientais naturais, de modo a garantir a integridade dos seus atributos para as presentes e futuras gerações, tais como regulação de enchentes e seca; c) serviços culturais: serviços associados aos valores e manifestações da cultura humana, derivados da preservação ou conservação dos recursos naturais, tais como benefícios recreacionais, religiosos, e outros não materiais;

Segundo a FAO (2010), os serviços ambientais referem-se a todos os serviços oferecidos pelo meio ambiente, inclusive alimentos e matéria-prima para produção e comercialização. Entretanto, alguns serviços denominados serviços ecossistêmicos, são caracterizados como externalidades, também conhecidos como bens públicos, uma vez que nenhum indivíduo pode ser excluído de seus benefícios e o uso do serviço por uma pessoa não diminui os benefícios para outras pessoas; são esses serviços ambientais os

tratados neste trabalho. Dessa forma, os serviços ambientais abordados neste trabalho referem-se aos serviços proporcionados pela manutenção dos recursos naturais, que contribuem de forma direta ou indireta ao bem estar humano. Desta forma, a preservação da água, das florestas, do ar e do solo proporciona a conservação dos serviços ambientais providos por estes recursos, como a qualidade da água e do ar, a proteção da biodiversidade e do solo entre outros.

Segundo Rojas e Aylward (2005), os serviços ambientais referem-se aos sistemas naturais que oferecem um fluxo contínuo de bens e serviços à sociedade. Os serviços ambientais podem envolver os benefícios hidrológicos, a redução da sedimentação, a prevenção de desastres, a conservação da biodiversidade e o seqüestro de carbono (PAGIOLA & PLATAIS, 2002).

A utilização dos recursos ambientais produz uma série de conseqüências negativas que implicam na redução da capacidade de utilização de tais recursos, no médio e longo prazo, e perda do bem-estar social. Nesse caso, os instrumentos econômicos oferecem um incentivo aos agentes para a minimização da degradação ao ambiente.

Os incentivos financeiros fornecidos aos provedores de serviços ambientais estão intimamente relacionados principalmente com o controle desses dois problemas ambientais descritos. Isso porque a cobertura florestal protege as margens dos corpos hídricos, diminuindo processos danosos ao meio ambiente como assoreamento dos rios, tendo participação direta então na melhoria da quantidade e qualidade da água; além de preservar a fauna e a flora, entre outros.

O pagamento por serviços ambientais tem assumido uma importância crescente nas discussões em torno das estratégias de desenvolvimento ambientalmente sustentável no mundo. No Brasil esse tema fez parte das discussões da nova lei florestal que substituiu o Código Florestal. No entanto, desde 2007 existem várias proposições legislativas em tramitação no Congresso Nacional, cuja análise e deliberação podem contribuir para a construção de um marco regulatório inovador nas relações entre o Estado, a sociedade e o meio ambiente (PEIXOTO, 2011).

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é considerado no Projeto de Lei (PL) Federal nº 5.487/2009 como a “retribuição, monetária ou não, às atividades humanas de restabelecimento, recuperação, manutenção e melhoria dos ecossistemas que geram serviços ambientais e que estejam amparados por planos e programas específicos” (PL nº 5.487/2009, art. 2º, II). Pelo conceito fica claro que o sistema de PSA é uma retribuição às atividades humanas. Ou seja, é um incentivo positivo àqueles que colaboram com a preservação dos serviços ambientais. Esta retribuição, que pode ser feita em espécie ou através de qualquer outra recompensa lícita, é dirigida a proprietários ou não proprietários (posseiros, povos e comunidades tradicionais, povos indígenas) de áreas contendo ecossistemas que geram serviços ambientais.

Em agosto de 2007 o Município de Extrema-MG iniciou a implementação do Projeto Conservador das Águas, criado através de uma lei municipal promulgada em 2005, com objetivo de fomentar a preservação de mananciais e nascentes no município, localizado na microbacia das Posses. As águas que saem dessa microbacia constituem um dos principais mananciais do sistema Cantareira, que abastece a região metropolitana de São Paulo. Esse projeto está inserido num projeto maior intitulado “Produtor de Água” da Agência Nacional de Águas (ANA).

Visto que o assunto sobre pagamento por serviços ambientais ainda é um tema novo na política ambiental, esse trabalho tem como meta mostrar ao público a metodologia de um projeto bem elaborado e executado nos assuntos relacionados com a conservação dos recursos naturais.

2 OBJETIVOS

O trabalho tem como objetivos:

- Descrever o Projeto Conservador das Águas do Município de Extrema, no estado de Minas Gerais;
- Analisar o funcionamento do mecanismo que remunera os proprietários participantes do Projeto;
- Verificar o nível de satisfação dos beneficiários;
- Discorrer sobre os benefícios ambientais do Projeto.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado no município de Extrema, localizado no Sul de Minas Gerais (Figura 1).



Figura 1: Mapa do estado de Minas Gerais.

Fonte: Google imagens.

Extrema está localizada entre as coordenadas 22°51'17" Sul e 46°19'9" Oeste. Está situada no extremo sul de Minas Gerais, foi criada em 1901 e suas águas constituem um dos principais mananciais de abastecimento do Brasil chamado Sistema Cantareira, construído com o objetivo de abastecer a região metropolitana de São Paulo. A região está inserida no bioma Mata Atlântica, com formações de Floresta ombrófila densa, Floresta ombrófila mista, e Floresta estacional semidecidual. O município apresenta-se em elevado grau de desenvolvimento em virtude da instalação de inúmeras indústrias instaladas em sua área, o que torna a cidade atrativa para trabalhadores oriundos de regiões vizinhas. Na tabela 1 são apresentados dados essenciais do município.

Tabela 1: Dados socioeconômicos do município de Extrema

Característica	Indicador
População	28.599 habitantes
Área	24.457 ha
Densidade Demográfica	116,9 hab / km ²
Altitude média	973 m
Clima tropical de altitude	Temperatura média 19° C
Índice pluviométrico anual	1.744 mm
PIB (total)	R\$ 1.394 (milhões)
PIB <i>per capita</i>	R\$ 51.346,8

Fonte: IBGE (2010).

3.2 Fontes de dados e informações

Para a realização desse trabalho foram coletados dados na Prefeitura Municipal de Extrema, principalmente no Departamento de Meio Ambiente e Serviços Urbanos, através de visitas periódicas ao município e também no sítio da Prefeitura Municipal. Outras informações foram coletadas no sítio do IBGE cidades.

Para a descrição do projeto Conservador das Águas foi consultado principalmente o livro sobre ele, a lei que o cria - Lei nº 2.100 de 21 de dezembro de 2005 - e o Decreto nº 1.703, de 6 de abril de 2006 e o Decreto nº 1.801, de 1º de setembro de 2006, que regulamentam a lei, incluindo, respectivamente a forma como o executivo prestará apoio financeiro aos proprietários rurais, e estabelece critérios para implantação do projeto.

Para a análise do mecanismo que remunera os proprietários participantes do Projeto foi aplicado um questionário a nove proprietários mediante visita realizada nas suas respectivas propriedades entre os dias 10 e 14 do mês de abril de 2012. As visitas foram feitas acompanhadas do técnico agrícola da prefeitura responsável pela supervisão dos trabalhos realizados dentro das propriedades. O questionário abordou os seguintes temas:

- Nome da propriedade;
- Área total da propriedade em hectare;
- Como se dá a adesão do produtor ao projeto;
- Como o benefício chega ao produtor;
- Se o benefício chega regularmente;
- Há quanto tempo o produtor é beneficiário (meses);
- Valor em reais que o proprietário entrevistado recebe atualmente;
- A satisfação do proprietário quanto ao projeto.

As informações relativas ao projeto, em relação às ações ambientais realizadas nas propriedades foram feitas com a colaboração dos técnicos responsáveis pelo projeto, fazendo-se anotações como:

- Área de preservação permanente e reserva legal em hectare de cada propriedade;
- Onde são produzidas as mudas utilizadas no projeto;
- As parcerias do projeto, e como colaboram com ele.

3.3 Sistematização dos dados e informações

As informações e os dados levantados foram sistematizados em tabelas contendo as respostas obtidas de cada proprietário para cada item constante do questionário. Isto não só permitiu uma melhor organização das informações obtidas, como também fundamentou a análise dos benefícios e beneficiários, de forma clara e objetiva para os usuários deste estudo.

3.4 Método de análise

A análise quanto ao funcionamento do mecanismo de remuneração adotado no projeto e os benefícios ambientais foram feitos de acordo com as respostas obtidas na entrevista e também nos resultados obtidos até então no projeto Conservador das Águas de Extrema - MG.

3.4.1 Descrição do projeto

Neste trabalho, a descrição do Projeto Conservador das Águas foi feita com base no conteúdo do livro que o descreve, verificando-se a metodologia de implantação deste e os resultados obtidos até abril de 2012. Auxiliou na descrição consultas à Lei nº 2.100/05, que criou o projeto, assim como os decretos que a regulamentaram, respectivamente nº 1.703 e nº 1.801, ambos de 2006.

3.4.2. Mecanismo remunerador

Para a análise do mecanismo remunerador foi consultado o decreto nº 1.703/06, regulamentador da lei nº 2.100/05, que autorizou o executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais que aderirem ao projeto.

Também foram analisados os dados obtidos no questionário aplicado durante as visitas feitas às propriedades onde foram coletados dados referentes a: área total da propriedade, área de preservação permanente (APP), área de reserva legal (RL) e principalmente ao valor que cada proprietário recebe mensalmente pela participação no projeto.

3.4.3. Satisfação dos proprietários do projeto

A análise da satisfação dos proprietários quanto ao projeto foi feita tomando-se por base a conversa pessoal com cada um deles, ao final da qual foi perguntado se estavam satisfeitos ou não com os valores recebidos pela participação no projeto.

3.4.4 Benefícios ambientais do projeto

Quanto à análise dos benefícios ambientais, foi levada em consideração a função ambiental referente à Área de Preservação Permanente (APP) - que segundo a lei (nº 12.651/12) que substituiu o Código Florestal – é a “área protegida, coberta ou não por

vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”. E também a função ambiental da área de Reserva Legal, assim definida na mesma lei: “área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Descrição do Projeto Conservador das Águas

O projeto Conservador das Águas teve seu início oficial com a promulgação da Lei Municipal nº 2.100, de 21 de dezembro de 2005, que o cria. Torna-se então a primeira lei municipal no Brasil a regulamentar o Pagamento por Serviços Ambientais relacionados com a água. Estabelece o artigo 1º da lei que o Projeto “visa à implantação de ações para a melhoria da qualidade e quantidade das águas no município de Extrema”.

O projeto tem como objetivos principais (CONSERVADOR DAS ÁGUAS, 2010, p. 15):

- Aumentar a cobertura vegetal nas sub-bacias hidrográficas e implantar micro corredores ecológicos;
- Reduzir os níveis de poluição difusa rural, decorrentes dos processos de sedimentação e eutrofização, e de falta de saneamento básico ambiental;
- Difundir o conceito de manejo integrado de vegetação, solo e água na bacia;
- Implantação e manutenção de APPs nas propriedades;
- Implantação da Reserva Legal nas propriedades;
- Garantir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos manejos e das práticas implantadas, por meio de incentivos financeiros aos proprietários rurais.

O projeto é executado por sub-bacias. A escolha das sub-bacias hidrográficas para a implantação do Projeto Conservador das Águas leva em consideração as seguintes características:

- O projeto será implantado primeiro nas sete sub-bacias já estudadas e monitoradas através do Projeto.
- A seqüência de implantação será da sub-bacia com menor cobertura vegetal para a com maior cobertura vegetal, na seguinte ordem:
 - 1º das Posses;
 - 2º do Salto de Cima;
 - 3º do Juncal;
 - 4º das Furnas;
 - 5º dos Tenentes;

- 6º do Matão;
 - 7º dos Forjos.
- A implantação das atividades previstas no projeto dentro da sub-bacia será realizada nas propriedades rurais de montante para a jusante do sistema hídrico, ou seja, das nascentes para a foz do curso d'água (EXTREMA, 2006b).

Depois de escolhida a sub-bacia é realizado um levantamento planimétrico e a elaboração da planta digital dos imóveis que se encontram dentro da área da sub-bacia em questão indicando as situações atual da propriedade e a situação futura desejada para ela com as ações a serem implantadas e as metas a serem atingidas sempre de acordo com as características de cada propriedade.

O mapeamento das propriedades é realizado por empresa contratada. São levantadas as divisas das propriedades, os cursos d'água e nascentes, fragmentos florestais e outros dados que possam servir como ponto de referência. No processamento dos dados são delimitadas as áreas de preservação permanente, segundo o Código Florestal – Lei nº 4.771 de 1965 –, recém-substituída pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

O contato com o proprietário é realizado através de uma visita à propriedade, pelos técnicos do Departamento de Serviços Urbanos e Meio Ambiente. O Projeto é apresentado e, havendo adesão, marca-se outra visita para a demarcação das áreas a serem isoladas e/ou reflorestadas. Nessa visita colocam-se estacas nos locais onde a cerca irá passar e realizam-se o registro fotográfico e a análise ecológica das áreas de preservação permanente.

O isolamento é feito através da construção de cercas, com mourões e arame farpado. São utilizados mourões de eucalipto, de dois metros de comprimento. Logo após o isolamento começa a preparação do terreno para que posteriormente sejam feitas as covas e o preparo do solo como adubação e aplicação do hidrogel para que o plantio se desenvolva da melhor maneira possível. O plantio é realizado com espécies nativas oriundas de viveiros próximos à região, feito por equipe treinada e bem preparada, que realiza antes e depois do plantio o monitoramento e o controle de formigas cortadeiras, plantas competidoras e a irrigação das mudas.

Por ser um projeto inovador, baseado no Pagamento por Serviços Ambientais, atraiu diversos parceiros: no âmbito federal, a Agência Nacional de Águas - ANA, que já tinha em curso, no estado, o Programa Produtor das Águas, no qual o Projeto foi incluído; o Instituto Estadual de Florestas - IEF/MG; em bacias, o Comitê PCJ Federal - rios Piracicaba, Capivari e Jundiá; e na sociedade civil, as ONGs focadas na conservação da biodiversidade: a The Nature Conservancy - TNC e a SOS Mata Atlântica. A tabela 2 sintetiza o modo de cooperação e o papel das diversas entidades parceiras no Projeto.

Tabela 2 – Entidades/instituições parceiras da Prefeitura Municipal de Extrema no Projeto Conservador das Águas

Entidade/Instituição	Modo de cooperação
Prefeitura de Extrema	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão administrativa e técnica • Pagamento por serviços ambientais • Assistência técnica • Mapeamento das propriedades • Gerenciamento das propriedades
Secretaria de Estado Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável-SEMAD (MG) Instituto Estadual de Florestas – IEF/MG	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamentos e veículos • Matérias de consumo para cercas e insumo agrícolas • Apoio técnico
Agência Nacional de Águas-ANA	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio técnico • Monitoramento da água • Conservação do solo
The Nature Conservancy-TNC	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamento das ações de plantio • Manutenção e cercamento das áreas
SOS Mata Atlântica	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de mudas de árvores nativas • Apoio técnico
Melhoramentos papéis	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de mourões

Fonte: Conservador das Águas (2010) – adaptado pelo autor.

O apoio técnico citado geralmente é feito por trabalho de consultoria, cabendo a cada órgão o apoio na sua respectiva área de atuação. A execução do trabalho no campo fica sob responsabilidade da equipe de campo do DSUMA, da Prefeitura Municipal de Extrema, sendo essa equipe devidamente treinada para a execução dos trabalhos. O projeto conta ainda com participação de alunos das escolas municipais de Extrema e de municípios vizinhos onde são desenvolvidas atividades de educação ambiental, recebendo também visitantes das mais variadas regiões do país e do exterior.

A execução do projeto começou nas sub-bacias mais degradadas; no caso, a das Posses e a do Salto, sendo que na sub-bacia das Posses as atividades já foram encerradas, continuando apenas a manutenção da área até a conclusão das atividades do projeto.

4.2 Mecanismo Remunerador

No ano de 2006 o Executivo Municipal emitiu um decreto regulamentando a lei que criou o projeto e autorizou o município a prestar apoio financeiro aos proprietários que dele fizerem parte, cumprindo, evidentemente, as metas estabelecidas, que são:

“I- Adoção de práticas conservacionista de solo, com a finalidade de abatimento efetivo da erosão e da sedimentação.

II- Implantação de Sistema de Saneamento Ambiental com a finalidade de dar tratamento adequado ao abastecimento de água, tratamento de efluentes líquidos e disposição adequada dos resíduos sólidos das propriedades rurais.

III- Implantação e manutenção da cobertura vegetal das Áreas de Preservação Permanente, e da Reserva Legal através da averbação em cartório, ambos conforme consta do Código Florestal e Legislação Estadual de Minas Gerais”.

Também ficaram estabelecidos os critérios para a participação dos proprietários no projeto. Para a adesão ao projeto deve se levar em consideração as seguintes condições, que o proprietário:

- “a) Tenha seu domicílio na propriedade rural ou inserida na sub-bacia hidrográfica trabalhada no projeto;
 - b) Tenha propriedade com área igual ou superior a dois hectares;
 - c) Desenvolva atividade agrícola com finalidade econômica na propriedade rural;
 - d) Que o uso da água na propriedade rural esteja regularizada”.
- (EXTREMA, 2006a).

A partir da implantação de todas as etapas do projeto executivo o proprietário rural receberá como forma de apoio financeiro para manutenção da propriedade 100 (cem) Unidade Fiscal de Extrema (UFEX) por hectare por ano, aplicado sobre a área total do imóvel. O valor total é dividido em 12 (doze) parcelas, a serem pagas até o dia 10 (dez) de cada mês, durante um período mínimo de quatro anos, ficando o proprietário sujeito a interrupção do apoio financeiro caso não cumpra as metas estabelecidas. A tabela 3 apresenta os dados coletados em campo, referentes a: área total da propriedade, atividade desenvolvida pelo proprietário, área de preservação permanente (APP), área de reserva legal (RL) e os valores recebidos pelos proprietários mensalmente, à época da visita às propriedades. Em abril de 2012, quando os dados foram coletados, uma unidade fiscal de Extrema (UFEX) era equivalente R\$ 1,86 (um real e oitenta e seis centavos). Assim, cada proprietário recebia por 1 hectare: $100 \text{ UFEX} \times 1,86 = \text{R\$ } 186,00$ por ano. Em novembro de 2012 o valor da UFEX já estava reajustado para R\$ 1,98.

Tabela 3 - Características de nove propriedades amostradas do Projeto Conservador das Águas e respectivo valor mensal recebido pelo proprietário

Nome da propriedade	Atividade desenvolvida	Total (ha)	APP (ha)	RL (ha)	Valor (R\$/mês)
Sítio Fátima	Pecuária leiteira	80	22,3	16	1.246,00
Sítio São Benedito	Pecuária leiteira/eucalipto	18	6,03		280,00
Sítio Santo Antônio	Queijo/eucalipto	24	8,81		390,00
Sítio Santa Barbara	Pecuária de corte	14,92	1,34	3,0	232,00
Sítio São Sebastião	Pecuária leiteira	50,62	12,37	10,12	800,00
Sítio São José	Pecuária leiteira	20,55	10,85		321,25
Sítio Portal das Estrelas	Pecuária leiteira/corte	35,68		7,13	472,00
Fazenda Candeias	Pecuária de corte	200		40,00	2.726,00
Sítio Santa Barbara	Pecuária de corte	15	8,2		233,00

Analisando-se os dados da tabela pode-se perceber que existe uma divergência na remuneração levando em consideração apenas o total de área preservada da propriedade (APP+RL) com o valor recebido.

A tabela 4 apresenta dados calculados a partir daqueles levantados nas visitas de campo. E estes permitem uma melhor análise do funcionamento do mecanismo remunerador relativamente à área total da propriedade e à área total conservada (preservação permanente + reserva legal).

Tabela 4 – Valores calculados por hectare decorrentes do mecanismo remunerador em nove propriedades visitadas.

Nome da propriedade	ÁREA		%	VALOR RECEBIDO (R\$)					
	Total (ha)	Conservada (ha)		Da área total conservada	Pela área total (mensal)	Pela área total (anual)	Por ha/mês	Por ha conservado /mês	Por ha/ano
Sítio Fátima	80,00	38,30	47,9	1.246,00	14.952,00	15,58	32,53	186,90	390,39
Sítio São Benedito	18,00	6,03	33,5	280,00	3.360,00	15,56	46,43	186,67	557,21
Sítio Santo Antônio	24,00	8,81	36,7	390,00	4.680,00	16,25	44,27	195,00	531,21
Sítio Santa Barbara	14,92	4,34	29,1	232,00	2.784,00	15,55	53,46	186,60	641,47
Sítio São Sebastião	50,62	22,49	44,4	800,00	9.600,00	15,80	35,57	189,65	426,86
Sítio São José	17,55	10,85	61,8	321,25	3.855,00	18,30	29,61	219,66	355,30
Sítio Portal das Estrelas	35,68	7,13	20,0	472,00	5.664,00	13,23	66,20	158,74	794,39
Fazenda Candeias	200,00	40,00	20,0	2.726,00	32.712,00	13,63	68,15	163,56	817,80
Sítio Santa Barbara (P2)	15,00	8,20	54,7	233,00	2.796,00	15,53	28,41	186,40	340,98
Média	50,64	16,24	38,7	744,47	8.933,67	15,49	44,96	185,91	539,51

Os dados calculados não devem ser tomados como representação estatística do projeto, pois se referem a apenas nove propriedades, quando o número total já chega a uma centena. São utilizados, portanto, como forma de explicar o funcionamento do mecanismo remunerador.

Inicialmente verifica-se que a área média das nove propriedades é 50,64 ha e de área conservada 16,24 ha (38,7% da área total). A amostra englobou imóveis com área desde 15 a 200 ha. Isso mostra de imediato que o mecanismo é abrangente em termos de tamanho de imóvel. O valor médio mensal recebido está em torno de R\$ 750,00, variando de R\$ 230,00/mês a R\$ 2.700,00 (em valores redondos). O valor médio anual aproxima-se de R\$ 9.000,00, com amplitude que vai de aproximados R\$ 2.300,00 a R\$ 33.000,00 por propriedade.

O valor médio recebido por ha/mês é de R\$ 15,00. Considerando-se apenas a área conservada, o valor médio por ha/mês vai a R\$ 45,00, três vezes o valor médio relativo à área total da propriedade. É evidente que a mesma proporção se mantém quando se compara o valor anual por hectare recebido, considerando-se a área total e o valor anual recebido ao se considerar apenas a área conservada com a manutenção das áreas de preservação permanente e de reserva legal. Esses valores por ha/ano são respectivamente R\$ 186,00 (fixado) e R\$ 540,00 ha/conservado/ano.

Para efeito de comparação toma-se agora como exemplo a propriedade com maior área (Fazenda Candeias) e a propriedade com a segunda menor área (Sítio Santa Barbara).

Observa-se que mesmo o Sítio Santa Barbara conservando mais da metade da área total de sua propriedade (54,7%), o seu proprietário recebe um valor menor que o proprietário da Fazenda Candeias, que em proporção de área conserva uma porcentagem menor (20%), segundo mostra a tabela 4.

Isso reforça a ideia de que o critério de pagamento é calculado sobre a área total da propriedade e não somente em relação à área conservada. Ou seja, considera-se a área absoluta conservada, e não relativa.

Outro fato a se observar é que se o mecanismo remunerador levasse em consideração apenas as áreas preservadas ou conservadas (APP+RL), o critério usado para a averbação da reserva legal teria participação direta no valor recebido pelo proprietário, pois determina a porcentagem de área a ser preservada na propriedade. Porém, conforme estabelecem as próprias condições para adesão do proprietário ao Projeto, a atividades econômicas são requisitos não excludentes, ou seja, o município visa também estimulá-las, conciliando a conservação da cobertura florestal com o uso econômico da propriedade.

Vale ainda relatar que a prefeitura investe uma parcela equivalente a 6% do orçamento municipal no meio ambiente, o que correspondeu em 2011 a 6,6 milhões de reais, dos quais 4 milhões foram destinados ao Projeto Conservador das Águas. Em 2012 essa parcela representou uma quantia próxima a oito milhões de reais.

Inicialmente deve-se lembrar que no estado de Minas Gerais o percentual de Reserva Legal estabelecido na lei federal é de 20% da propriedade.

Para efeito de cálculo da área de preservação permanente (APP) e da reserva legal (RL) considera a sobreposição, conforme explicado a seguir.

Sobreposição de APP e RL é a possibilidade de incluir as Áreas de Preservação Permanente no cômputo das áreas de Reserva Legal. Normalmente, esta deve ser demarcada fora das APPs, mas a Lei Florestal de Minas Gerais (Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002) prevê algumas exceções:

1) Se a propriedade for maior que 30 hectare ou, se estiver no polígono das secas, maior que 50 hectares:

- Se a soma de RL + APP resultar em um valor entre 50% e 70% da propriedade, deverá ser preservado 50% da propriedade, incluindo todas as APPs;
- Se a soma de RL + APP resultar em um valor maior que 70% da propriedade, preservam-se apenas as APPs.

2) Se a propriedade for menor que 30 hectares ou, se estiver no polígono das secas, menor que 50 hectares:

- Se a soma de RL + APP resultar em menos de 25%, deve-se preservar integralmente tanto a Reserva Legal quanto as APPs.
- Se a soma de RL + APP resultar em um valor entre 25% e 45% da propriedade, preserva-se 25% da propriedade, incluindo todas as APPs.
Ex.: Se a propriedade tiver 20% de APP, então deverá ser mantido os 20% de APP mais 5% de RL, de modo que se tenha um máximo de 25% de área preservada na propriedade.
- Se a soma de RL + APP resultar em um valor maior que 45% da propriedade, preserva-se apenas as APPs.

4.3 Satisfação dos proprietários rurais quanto ao projeto

O Projeto Conservador das Águas quando lançado tinha como fundamento inicial para seu sucesso a aceitação dos proprietários rurais, visto que de forma direta são os principais responsáveis pela preservação e conservação dos recursos ambientais.

À medida que o projeto avançava, novos contratos iam sendo assinados mostrando assim o sucesso imediato e a grande aceitação desses como mostra a Figura 2. Verifica-se que nos quatro primeiros anos do projeto, houve a adesão de 76 proprietários. Mas as informações verificadas junto ao DSUMA mostram que até abril de 2012 haviam sido assinados cerca de 100 termos de compromisso com o projeto e plantadas cerca de 250.000 mil mudas de espécies nativas.

Durante a visita às propriedades coletaram-se dados referentes aos valores mensais em reais recebidos pelos proprietários pela participação no projeto, das respectivas áreas de preservação permanente (APP) e de reserva legal (RL). Mas além da coleta de dados, conversou-se com os proprietários visando captar se o projeto era bem visto e se compensava ao proprietário a adesão.

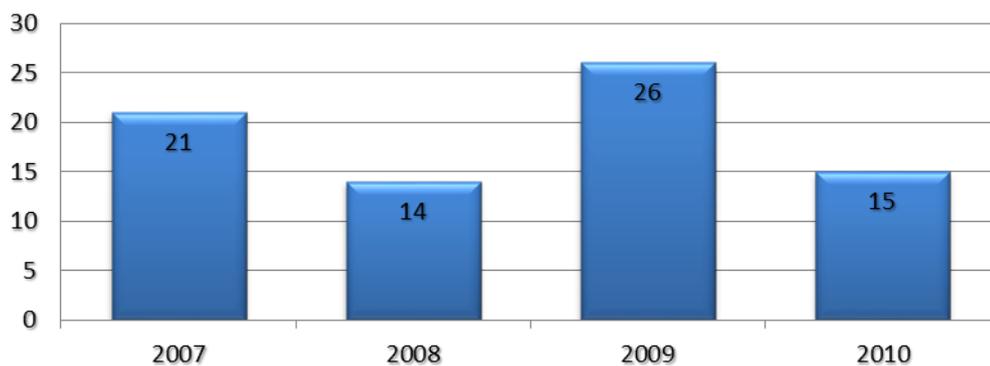


Figura 2: Número de contratos assinados por ano entre 2007-2010.

Verificou-se que todos entendem a importância de se conservar os atributos naturais, permitindo assim às próximas gerações o uso desses recursos indispensáveis à vida. Dos nove entrevistados, apenas um proprietário, com área menor, considerava o valor recebido baixo, pois para ele a atividade agrícola ou pastoril renderia um valor monetário maior, quando comparado ao valor recebido pela participação no projeto. Por esse motivo a Prefeitura Municipal vem criando alternativas para aumentar a aceitação dos pecuaristas quanto ao projeto, como a parceria feita com um laticínio, que vai pagar 10% a mais do valor comum do leite aos produtores que aderirem ao Projeto Conservador das Águas.

Outros já entendem de outra forma, já que eles estão recebendo por uma atividade obrigatória prevista em lei, no caso da preservação das APPs e da Reserva Legal. Entendem que mesmo se não recebessem nenhum incentivo econômico seriam obrigados a conservar; para estes, o projeto é muito bem visto e aceito.

Vendo por outro lado, percebe-se maior participação dos proprietários na discussão integrada com as instituições e com os representantes políticos, tendo assim uma participação mais democrática e descentralizada nas questões ligadas ao meio ambiente.

Na visita à Fazenda Candeias, por exemplo, a proprietária recebeu o autor com uma atenção enorme e se mostrou bem informada sobre as questões relativas ao meio ambiente. Disse, inclusive, que realiza atividades ligadas à educação ambiental com seus netos na própria propriedade, como a identificação dos nomes das árvores e dos pássaros encontrados na área. Já no Sítio Santa Barbara o proprietário disse que não vai renovar o contrato em uma das suas propriedades visto que uma delas apresenta mais de cinquenta por cento com área de preservação permanente (APP) e Reserva Legal (RL), o que para ele não trás vantagem econômica.

4.4 Benefícios ambientais do projeto

Os benefícios ambientais advindos do projeto são a melhoria da qualidade da água; aumento da vazão média dos mananciais, da cobertura vegetal nativa e da biodiversidade; melhoria na qualidade do solo agrícola; e aumento de renda dos agricultores.

Além disso, o projeto envolve parcela dos nove milhões de pessoas da Grande São Paulo, que consomem a água proveniente do Sistema Cantareira, sendo assim seus beneficiários indiretos.

O Conservador das Águas trouxe também para a cidade um reconhecimento tanto em nível estadual quanto federal, sendo Extrema classificada em primeiro lugar entre os 853 municípios do estado de Minas Gerais no quesito meio ambiente pela

Fundação João Pinheiro e o segundo no quesito qualidade de vida, no ano de 2010. Outra pontuação feita pela cidade vem da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – Firjan. A entidade desenvolve e coordena o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM). De acordo com análise feita por essa Federação em 2009, os dados de emprego e renda, educação e saúde de 5.565 municípios brasileiros, colocavam Extrema também na 2ª colocação em nível estadual, e no ranking nacional atingindo, com destaque, o 57º lugar. Além do mais o Projeto Conservador das Águas é constantemente premiado nacionalmente devido ao seu caráter inovador e bem sucedido.

Considerando o número de mudas plantadas e o espaçamento utilizado (2m x 2m), estima-se que existam em torno de 100 hectares no momento em processo de restauração, sem contar as áreas que foram isoladas e se encontram em processo de regeneração natural.

Além do benefício econômico auferido pelo produtor, é importante frisar que o proprietário tem realizados em sua terra o cercamento, o plantio das mudas ou revegetação da área quando se trata de condução da regeneração natural, além do isolamento (proteção) das nascentes, tudo pago diretamente pela prefeitura.

Por fim, o projeto se mostra bem interessante visto que procura aliar a conservação do meio ambiente aos interesses sociais, culturais e econômicos, sendo uma alternativa muito promissora no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável.

5. CONCLUSÕES

O projeto Conservador das Águas de Extrema vem demonstrando ser uma alternativa muito interessante nas questões ligadas a conservação e a recuperação dos recursos naturais, visto que o projeto foi de grande aceitação entre os proprietários rurais, além de atrair a participação de vários setores da sociedade servindo nos dias atuais como um modelo de sustentabilidade a ser seguido.

O mecanismo remunerador também se mostra eficiente visto que o incentivo financeiro chega regularmente aos proprietários, que não se queixaram de nenhum imprevisto no contrato, além do critério usado no pagamento ser baseado na área total da propriedade e não somente nas áreas conservadas e preservadas.

Os proprietários entrevistados se mostraram satisfeitos com projeto, em sua maioria.

Quanto aos benefícios ambientais do projeto podem ser citados: a redução da erosão do solo, aumento da cobertura vegetal, a preservação da fauna e por fim o aumento da qualidade e da quantidade da água contribuindo assim para a melhoria de vida da população local e próximas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEM - AVALIAÇÃO ECOSISTÊMICA DO MILÊNIO. 2005. Relatório-Síntese. Disponível <<http://www.millenniumassessment.org>>. Acesso: 27. mar.2012.

BRASIL. Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965. **Institui o Novo Código florestal Brasileiro**. Disponível em<: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L4771.htm>>. Acesso em: 19 mar. 2012.

CETESB. Disponível em<: http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/agua_sub/importancia.asp>. Acesso em: 21 abr. 2012.

EXTREMA. Lei nº 2.100, de 21 de dezembro de 2005. **Cria o Projeto Conservador das Águas, autoriza o executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais e dá outras providências**. Disponível em: < <http://www.camaraextrema.mg.gov.br/> >. Acesso em: 01 fev. 2012.

EXTREMA. Decreto nº 1.703, de 06 de abril de 2006. 2006a. **Regulamenta a lei nº 2.100/05 que cria o projeto Conservador das Águas, autoriza o executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais e dá outras providencia**. . Disponível em: < <http://www.camaraextrema.mg.gov.br/> >. Acesso em: 01 fev. 2012.

EXTREMA. Decreto nº 1.801, de 1º de setembro de 2006. 2006b. **Estabelece critérios para implantação do Projeto Conservador das Águas criado pela Lei Municipal nº 2.100/05 e dá outras providências**”. Disponível em: < <http://www.camaraextrema.mg.gov.br/> >. Acesso em: 01 fev. 2012.

FAO. Disponível em: <<http://www.fao.org/nr/water/issues/scarcity.html>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

FAO. Disponível em: http://www.fao.org/es/esa/PESAL/index_es.html. Acesso em: 08 jan. 2012.

FOSTER *et al.* Changes in atmospheric constituents and in radiative forcing. In: **Climate Change 2007: The physical science basis**. 2007, Cambridge University, p. 130-234. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the intergovernmentalpanel on climate. Cambridge University. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar4/wg1/ar4-wg1-chapter2.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2012.

LEMES, Dener Rodrigues. Disponibilidade hídrica para uma refinaria de petróleo sob a ótica da gestão dos recursos hídricos. Estudo de caso: Refinaria Duque de Caxias – REDUC. Rio: UFRJ, 2007. 166 p. Dissertação de mestrado em Engenharia Civil.

PAGIOLA, Stefano; PLATAIS, Gunars. Payments for environmentalservices. In: **Environment Strategy Notes**. The World Bank: note nº 3, report number 29671, 4 p. Newsletter, 2002. Disponível em: <<http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2004/0>

[8/26/000112742_20040826104114/Rendered/PDF/296710English0EnvStrategyNote302002.pdf](#)>. Acesso em: 25 fev. 2012.

PEIXOTO, M. Pagamento por serviços ambientais: aspectos teóricos e proposições legislativas, Brasília, Nov.2011. Disponível em: < <http://www2.senado.gov.br/bdsf/item/id/226396>>. Acesso em: 25 mar.2012.

ROJAS, Manrique; AYLWARD, Bruce. Qué estamos aprendiendo de la experiencia con los mercados de servicios ambientales en Costa Rica? Revisión y crítica de la literatura. *Markets for Environmental Services*. Londres: IIED, n.º. 19, 112 p., ago. 2005. Disponível em: < <http://www.iied.org/pubs/pdfs/12534IIED.pdf> >. Acesso em: 27 mai. 2012.