



**Encontro da Sociedade
Brasileira de Economia
Ecológica**

Brasília, 4 a 8 de Outubro de 2011

Políticas Públicas e a Perspectiva da Economia Ecológica

IX ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO
Outubro de 2011
Brasília - DF - Brasil

O FINANCIAMENTO DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS E O PROJETO “CONSERVADOR DE ÁGUA”

Junior Ruiz Garcia (Unicamp) - jrgarcia1989@gmail.com

Economista, doutorando em Desenvolvimento Econômico Espaço e Meio Ambiente do Instituto de Economia da Unicamp, bolsista de doutorado do Centro Internacional Celso Furtado.

Ademar Ribeiro Romeiro (Unicamp) - arromeiro@gmail.com

Economista, livre docente - do Instituto de Economia da Unicamp, doutorado em economia (Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1986).

Título: O Financiamento do Pagamento por Serviços Ecosistêmicos e o Projeto “Conservador de Água”

Eixo temático: Sustentabilidade dos Biomas Brasileiros e as Políticas Públicas

Subseção: Metodologias, aplicações e políticas de valoração e de outros instrumentos econômicos, tais como pagamentos por serviços ambientais e ecossistêmicos relativos aos biomas, impostos, subsídios etc.

Resumo: este trabalho tem por objetivo mostrar a fragilidade do esquema de financiamento do PSE do Município de Extrema, Minas Gerais, bem como propor alternativas. O “Projeto Conservador das Águas” tem por objetivo estimular a adoção de ações para a melhoria da qualidade e disponibilidade hídrica pelos agricultores locais. O principal instrumento para estimular a adesão dos agricultores, agentes indutores da melhoria dos recursos hídricos é o PSE. O “comprador” dos serviços ecossistêmicos é o Poder Executivo local, que também prestará suporte financeiro aos agricultores habilitados e que aderirem à iniciativa. As despesas do projeto serão financiadas por recursos próprios, nominados no orçamento municipal e por meio de parcerias e doações. O cálculo do valor da remuneração monetária foi realizado com base no custo de oportunidade dos agricultores, pecuária leiteira. Todavia, o valor não representa apenas o custo de oportunidade, mas todo o custo de operacionalização do esquema, o **custo de participação**. Por último, o modelo de financiamento do PSE está baseado apenas em repasses, parcerias e doações. Essa estrutura institucional não é sustentável, porque é preciso que os beneficiários diretos e indiretos dos serviços paguem pelos serviços fornecidos pelos provedores.

Palavras-chave: Pagamento por Serviços Ecosistêmicos; Custo de Participação; Gestão de Bacias Hidrográficas; Mata Atlântica.

Abstract: the main goal of this paper is showing the fragility of the financial of the system of PES of Extrema City, Minas Gerais, and proposes alternatives. The “Projeto Conservador das Águas” aims to stimulate the adoption of actions to improve the quality and availability of water from local farmers. The main instrument to stimulate the willingness of farmers, agents that induce improvement of water resources is the PSE. The “buyer” of ecosystem services is the local government, which will also provide financial support to farmers who cleared and join the initiative. Project expenditures will be financed by own resources, nominated in the city budgeted and through partnership and donations. The calculation of the monetary remuneration was based on the opportunity cost of farmers, milk production. However, the value is not only the opportunity cost, but the entire cost of operation of the PSE, the **cost of participation**. Finally, the financing model is based only on PSE transfers, partnership and donations. This institutional structure is not sustainable, because the direct and indirect beneficiaries of services do not pay for ecosystem services rendered by providers.

Keywords: Payment for Ecosystem Services; Cost of Participation; Watershed Management; Mata Atlântica.

1. Introdução

A disponibilidade de recursos hídricos¹ em quantidade e qualidade, temporal e espacial se tornou objeto constante de preocupação por parte de diversos agentes públicos e privados da sociedade. Mesmo no caso do Brasil, em que existe uma abundância relativa e absoluta², essa preocupação ganhou espaço no cenário político e nas decisões públicas e privadas.

No Brasil a degradação dos ecossistemas ao longo do tempo, em especial no século XX, apresentou estreita relação com a expansão da escala do sistema econômico. Essa dinâmica é marcada pelo aumento da demanda por recursos naturais, seja como fonte de insumos seja para absorção de resíduos. O resultado foi uma ampliação da degradação de inúmeros habitats naturais, tornando necessária à adoção de ações que possam “resolver”, ou pelo menos amenizar os problemas ambientais causados pela expansão das atividades antrópicas.

Em função da degradação, o serviço ecossistêmico “produção de água de qualidade” teve, em muitos lugares, que ser substituído por sistemas artificiais de purificação, cujos custos ficaram evidentes na medida em que implicam complexas estruturas e grandes quantidades de compostos químicos.

Neste contexto, o **Pagamento por Serviços Ecossistêmicos** (PSE) se baseia no reconhecimento, em valores monetários ou não, por parte da sociedade, do bem-estar proporcionado pelos ecossistemas. Segundo dados publicados pela *Ecosystem Marketplace*³ (2009), os mercados de bens e serviços ecossistêmicos vêm apresentando taxas anuais de crescimento de 10 a 20%, somente no mercado de carbono as taxas alcançam entre 200 a 700%. Na China os esquemas de PSE para a proteção de corpos d’água geram um montante anual médio de US\$ 4 bilhões.

No Brasil já foram operacionalizadas algumas iniciativas-piloto de esquemas de PSE, em sua maioria, voltada à proteção dos sistemas florestais, tais

¹ A água quando utilizada como insumo ou bem intermediário de produção pode ser considerada como um fator de produção (recurso natural), diferentemente, quando essa mesma água é utilizada para consumo humano ou animal, isto é, na forma de produto final.

² O Brasil detém em torno de 12% de todas as reservas de água doce do planeta, considerando-se também as águas provenientes de outros países, essa parcela alcança 18%.

³ O *Ecosystem Marketplace* é um projeto da *Forest Trends*, que se tornou uma das principais fontes de informações, dados e análises a respeito dos mercados e pagamentos por serviços ecossistêmicos no mundo (*ECOSYSTEM MARKETPLACE*, 2010).

como o Proambiente⁴, Bolsa Floresta⁵, entre outros. O “Projeto Conservador das Águas” de Extrema chamou a atenção da comunidade acadêmica em função de alguns traços peculiares no que diz respeito ao seu esquema de funcionamento, que pode ser considerado não sustentável no longo prazo. Assim, o objetivo principal deste trabalho é empreender uma análise crítica da iniciativa de PSE operacionalizada por Extrema e propor alternativas.

Além desta introdução, o trabalho conta com três seções e as considerações finais. A primeira apresenta considerações teóricas sobre o esquema de PSE. Em seguida são apresentadas informações socioeconômicas de Extrema, especialmente sobre o uso e ocupação do solo. Na última seção será empreendida a análise do “Projeto Conservador das Águas”, bem como a apresentação de alternativas.

2. Pagamento por Serviços Ecossistêmicos (PSE): Algumas Considerações

Um esquema de PSE, *lato sensu*, pressupõe uma “compensação” econômica aos **provedores**⁶ de bens e serviços pelos **beneficiários**. O PSE tem atraído crescente interesse por ser considerado um bom mecanismo externo para captura ou tradução dos valores destes bens e serviços não transacionados no mercado. Na medida em que se torna um verdadeiro mecanismo de **incentivo financeiro** para que os agentes locais elevem a oferta ou provimento dos bens e serviços ecossistêmicos (ENGEL *et al.*, 2008).

Geralmente os provedores de serviços ecossistêmicos não recebem uma compensação para disponibilizá-los a sociedade. Então, se não existe um mercado

⁴ Criado pelo Governo Federal em 2004/05, o Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente) tem como objetivo promover o equilíbrio entre a conservação dos recursos naturais e produção familiar rural, por meio da gestão ambiental territorial rural, do planejamento integrado das unidades produtivas e da prestação de serviços ambientais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, 2011).

⁵ O Programa Bolsa Floresta (PBF) é o primeiro projeto brasileiro certificado internacionalmente para recompensar e melhorar a qualidade de vida das populações tradicionais pela manutenção dos serviços ambientais prestados pelas florestas tropicais, reduzindo o desmatamento e valorizando a floresta em pé. Possui 4 componentes: Bolsa Floresta Renda procura incentivar à produção sustentável; Bolsa Floresta Social – realizará investimentos em saúde, educação, transporte e comunicação; Bolsa Floresta Associação – procura fortalecer a associação e controle social do programa; Bolsa Floresta Familiar – tem por objetivo estimular o envolvimento das famílias na redução do desmatamento. Alguns resultados (março/2011): i) 7.742 famílias cadastradas; ii) 7.190 famílias beneficiadas (FUNDAÇÃO AMAZONAS SUSTENTÁVEL – FAS, 2011).

⁶ Em linhas gerais, entende-se por provedor de bens e serviços ecossistêmicos qualquer agente que contribua diretamente para a manutenção de seu fluxo.

para tais serviços, os beneficiários não pagam pelo seu provimento, e, assim, não existe recompensa alguma para que os provedores mantenham seu fluxo ou mesmo ampliem seu fornecimento. Desta forma, não existe um estímulo consistente e eficaz para a recuperação e/ou conservação dos ecossistemas, a qual é vista exclusivamente associada a custos ou perda de renda pelo produtor rural.

O PSE deve ser entendido como um reconhecimento do valor econômico e/ou não econômico dos bens e serviços ecossistêmicos para o bem-estar, e das práticas adotadas⁷ para manter ou ampliar o capital natural. Desta maneira, o manejo adequado dos ecossistemas garantiria o fluxo de bens e serviços ecossistêmicos, portanto, deve ser recompensada, algo semelhante a “produção” bens econômicos. Assim, o montante monetário proporcionado ao provedor pelo PSE representaria uma “nova” maneira de agregar valor aos diversos produtos provenientes do solo, particularmente na atividade agropecuária.

Segundo Engel *et al.* (2008), a lógica geral do PSE é que os provedores muitas vezes recebem poucos benefícios para a adoção de práticas conservacionistas, por exemplo, conservação das áreas de proteção permanente, tais como matas ciliares. Além disso, os provedores em sua maioria acabam por suportar sozinhos os custos do provimento, portanto, existe um estímulo à degradação ambiental.

Conforme destacam Engel *et al.* (2008), a prática usual da adoção de mecanismos de PSE tem mostrado, por um lado, que os benefícios recebidos – água e biodiversidade - pela conservação das áreas florestais normalmente são menores do que os custos e oportunidade associados a esta conservação. Em parte, essa diferença decorre da ausência de mercado ou falta de competitividade dos bens e serviços ecossistêmicos com os bens econômicos, relacionada à dificuldade da identificação e da mensuração monetária dos benefícios providos pelos ecossistemas etc. (LIU *et al.*, 2010).

Neste sentido, o PES é necessário para tornar as práticas de conservação uma opção mais atraente para os agricultores. Além disso, o PSE pode tornar a recuperação e a conservação dos ecossistemas uma alternativa de investimento econômico. Para funcionar como uma estrutura de incentivos adequada um

⁷ Mesmo que exigidas por regulamentação legal.

Sistema de PSE teria que obedecer alguns critérios:⁸ i) transação voluntária; ii) bem ou serviço ecossistêmico definido ou o uso do solo esteja comprometido apenas para assegurar o fluxo ecossistêmico de bens e serviços (atividade ou uso principal do solo); iii) envolveria a constituição de transações entre pelo menos um comprador (usuário ou beneficiário) e um provedor de bens e serviços ecossistêmicos; iv) se e somente se o provedor de bem(ns) ou serviço(s) ecossistêmico(s) assegurar a provisão (condicionalidade).

Para que exista um estímulo à adesão voluntária dos provedores é preciso que o valor ou benefício seja, pelo menos, igual ao custo de oportunidade do uso e ocupação do solo. O ideal seria que o valor benefício refletisse o **custo de provimento**: custo de oportunidade, transação e manutenção das áreas protegidas.

O objeto da negociação (comercialização / compensação) deve estar bem definido, o qual pode ser um bem ou serviço diretamente mensurável (por exemplo, toneladas de CO₂ sequestradas) ou a cobertura e uso da terra que contribua para manter ou ampliar o provimento de bens e serviços ecossistêmicos. Qualquer sistema de PSE deverá ter pelo menos um interessado em “comprá-los” (demanda), e, pelo menos, um provedor (oferta). Além disso, deverá ser assegurada ao longo do tempo de vigência dos acordos (ou contratos) a continuidade tanto do provimento quanto do pagamento.

Por fim, para Wander (2005) são quatro os principais bens e serviços ecossistêmicos que se destacam na prática usual de execução de Sistemas de Pagamento: i) sequestro e estoque de carbono; ii) proteção da biodiversidade; iii) proteção da bacia hidrográfica; iv) beleza cênica. Embora, conforme destacado na Avaliação Ecossistêmica do Milênio, exista um grande número de bens e serviços ecossistêmicos passíveis de serem incorporados em esquemas de PSE.

3. O Uso e Ocupação do Solo no Município de Extrema

Extrema está localizada no extremo sul de Minas Gerais (Mapa 1), e na Bacia Hidrográfica do Sistema Cantareira⁹. O município tem uma área territorial

⁸ A apresentação dos critérios foi baseada em Wander, 2005.

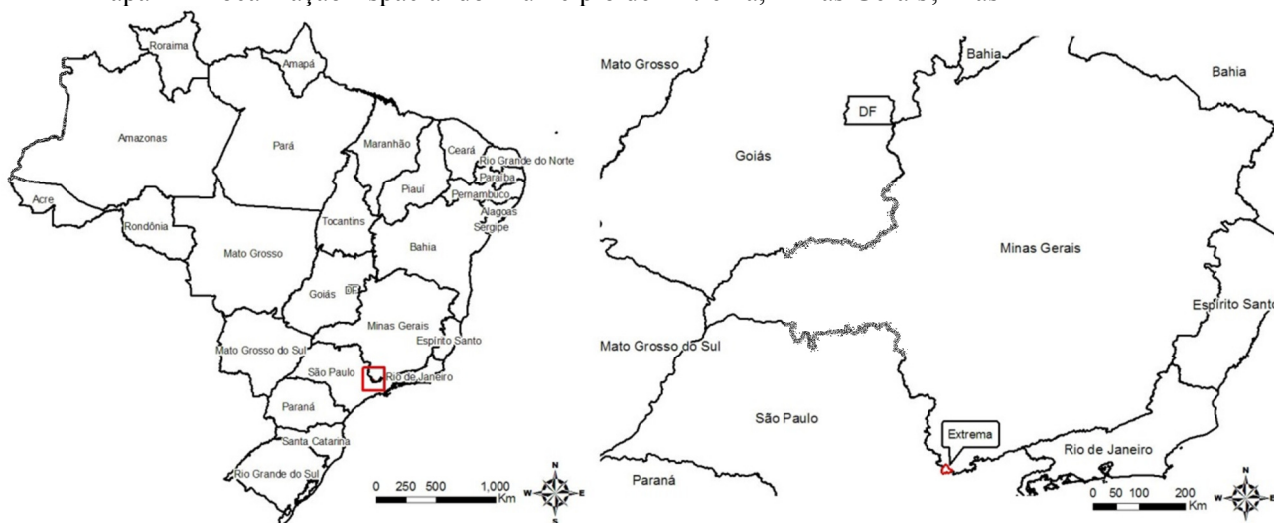
⁹ Esse sistema é considerado um dos maiores do mundo, abrange uma área de 2,28 mil km² contando com cinco bacias hidrográficas e seis reservatórios interligados por 48 km de túneis, que fornece 33 m³/s (31 m³/s são retirados da Bacia do Rio Piracicaba) de água para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (COMITÊ PCJ, 2010).

de 243 km² e uma população de 28.564 habitantes em 2010, resultando na densidade demográfica de 117 hab./km² (IBGE, 2010d). A taxa de urbanização é da ordem de 91%, e uma população rural de 2.572 pessoas (IBGE, 2010d).

As principais atividades econômicas são a pecuária leiteira (4 milhões de litros em 2008)¹⁰ e o turismo ecológico, além de um importante setor industrial, composto por mais de 100 empresas, distribuídas em cinco distritos industriais, com destaque para uma unidade produtiva da Bauducco e uma da Rexam do Brasil Ltda¹¹ (EXTREMA, 2009a).

O Produto Interno Bruto (PIB) municipal (a preços correntes) alcançou em 2007 o montante de R\$ 1,1 bilhão: 0,4% agropecuário (R\$ 4,7 milhões)¹²; 31% industrial; 51% serviços; 17,6% impostos sobre produtos líquidos de subsídios. O resultado do PIB contribuiu para que o município registrasse um dos maiores PIB *per capita* do país, da ordem de R\$ 45 mil (IBGE, 2010a).

Mapa 1 – Localização Espacial do Município de Extrema, Minas Gerais, Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE, 2010c.

Em 2006, o número total de pessoas ocupadas na atividade agrícola era de 1.430 (destas, 1.264 pessoas tinham 14 anos ou mais de idade) (IBGE, 2006), equivale a 13,4% do pessoal ocupado total (9.444 pessoas em 2008, IBGE,

¹⁰ Segundo dados da Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE (PPM/IBGE, 2008).

¹¹ Uma das líderes mundiais na produção de embalagens para consumo.

¹² Somente a produção leiteira gerou um valor bruto da produção da ordem de R\$ 2,4 milhões em 2007 e R\$ 3,1 milhões em 2008, segundo dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM/IBGE, 2008)

2010a). Essa relação destaca que a atividade agrícola apresenta uma reduzida produtividade. Em torno de 87% do pessoal ocupado na atividade agropecuária **possui algum laço de parentesco com o produtor**, caracterizando uma estrutura produtiva tipicamente familiar.

A estrutura agrária de Extrema é composta por 481 estabelecimentos agropecuários, ocupando uma área de 10,8 mil hectares (108 km²), 44,5% do território municipal (IBGE, 2006). O restante do território é ocupado por: uso urbano / industrial (em torno de 250 hectares); remanescentes de Mata Atlântica (3,5 mil hectares); sem cobertura florestal e sem uso agrícola (solo descoberto); corpos d'água.

Os estabelecimentos com área inferior a 10 hectares representam por volta de 56% do total, embora ocupem apenas 9,3% (950 hectares) da área rural (10,8 mil hectares). Por volta de 40% dos estabelecimentos encontram-se no intervalo de área de 10 a menos de 100 hectares, ocupando 60% da área agrícola. É possível verificar ainda que apenas 17 estabelecimentos (3,5% do total) ocupavam ao redor de um terço da área total agrícola (IBGE, 2006).

A principal atividade agropecuária é a pecuária leiteira e a criação de outros animais. A pecuária está presente em 351 estabelecimentos, 73% do total, ocupando 84% (9 mil hectares) da área agrícola (Tabela 1).

Tabela 1 – Principais Atividades Agropecuárias por Grupos de Área Total, Número e Área dos Estabelecimentos Registrados no Município de Extrema, Minas Gerais: 2006

Atividade Econômica / Grupos de área total	Número de estabelecimentos agropecuários (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Lavoura temporária	75	1.110
Mais de 0 a menos de 10 ha	56	123
De 10 a menos de 100 ha	18	730
Horticultura e floricultura	33	293
Mais de 0 a menos de 10 ha	27	66
De 10 a menos de 100 ha	5	45
Lavoura permanente	7	32
Pecuária e criação de outros animais	351	9.181
Mais de 0 a menos de 10 ha	174	712
De 10 a menos de 100 ha	158	5.035
De 100 a menos de 500 ha	15	2.709
Produção florestal - florestas plantadas	6	219
Produção florestal - florestas plantadas	5	48
Total	481	10.888

Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE, 2006.

O rebanho bovino era de 9.375 animais (média de um bovino por hectare). As propriedades com área entre 0,5 a menos de 100 hectares abrigam 80% do rebanho (IBGE, 2006). Em 2008, a produção leiteira alcançou 4 milhões de litros (PPM/IBGE, 2008). Outra importante atividade é a silvicultura, em que foram produzidos 3,6 mil m³ de lenha e 2 mil m³ de madeira em toras.

Verifica-se que há o predomínio das áreas com **pastagens naturais**, atividade adotada por 310 estabelecimentos, em uma área de 6 mil hectares (55% da área agrícola). As **pastagens plantadas** em boas condições foram observadas em 26 estabelecimentos, ocupando uma área de 977 hectares. Em torno de 52 estabelecimentos **mantém áreas com matas e/ou florestas naturais** destinadas à **preservação permanente (APP) ou reserva legal (RL)**, perfazendo apenas 462 hectares (Tabela 2). O restante dos estabelecimentos não possui áreas com matas naturais, pelo menos não foi declarado no Censo Agropecuário, configura um déficit de 1.738 hectares somente em relação à Reserva Legal, que deveria totalizar 2.200 hectares.

Tabela 2 – Uso da Terra por Tipo de Uso, Número e Área dos Estabelecimentos no Município de Extrema, Minas Gerais: 2006

Tipo de Utilização / Grupos de área total	Número de estabelecimentos (Unidades)	Área dos estabelecimentos (Hectares)
Lavouras – permanentes	61	1.374
Lavouras – temporárias	235	777
Lavouras - área plantada com forrageiras para corte	243	327
Pastagens – naturais	310	5.944
Pastagens - plantadas degradadas	11	160
Pastagens - plantadas em boas condições	26	977
Matas e/ou florestas naturais para APP e RL	52	462
Tanques, lagos, açudes e/ou área de águas públicas (aquicultura)	16	105
Terras degradadas (erodidas, desertificadas, salinizadas, etc.)	6	31
Terras inaproveitáveis para agricultura ou pecuária	29	153
Total do Município ¹	481	10.888

Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE, 2006.

Nota: 1) Não representa a soma do número de estabelecimentos por tipo de utilização, mas o total de estabelecimentos registrados pelo Censo Agropecuário 2006.

No entanto, o rápido crescimento econômico observado a partir do último quarto do século XX em Extrema não ocorreu sem que houvesse uma relativa preocupação com a questão ambiental. A postura assumida pelo governo local é uma tentativa de recuperar o capital natural degradado ao longo da história de

Minas Gerais e do próprio município. A principal iniciativa adotada foi à implantação do “Projeto Conservador das Águas”.

4. “Projeto Conservador das Águas”: Uma Análise Crítica

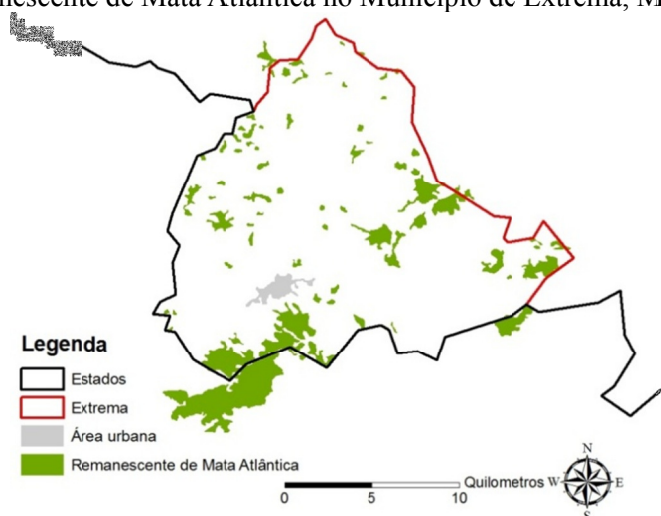
O esquema de financiamento do PES em Extrema depende de recursos próprios do município, obtidos através de parcerias com outras esferas de governo, com o setor privado e Organizações Não-Governamentais (ONG's).

O histórico do processo remonta aos anos 70, com o ingresso de Extrema foi seu ingresso no projeto nacional de elaboração da **Agenda 21**. A implantação de algumas ações propostas na Agenda 21 garantiu ao município por três vezes consecutivas o primeiro lugar no Programa Minas Ecologia: em 2001, Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; em 2002, Projeto “Água é Vida”; em 2003, Projeto “Extrema Sustentável”, relacionado à gestão municipal do meio ambiente (VEIGA NETO, 2008; JARDIM, 2010).

No Plano Plurianual Municipal (PPA) 2006/2009 foi incluído o “Plano Extrema Saudável”, cujo objetivo era garantir a recuperação e preservação dos recursos hídricos e da biodiversidade da Mata Atlântica (Mapa 2)¹³. Dentre as várias ações contidas no Plano destacam-se: i) criação do “Programa Extrema Sustentável” para fortalecer a participação do município em entidades regionais tais como o Consórcio PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiaí, o Comitê de Bacia Hidrográfica do PCJ e na Área de Proteção Ambiental (APA) Fernão Dias etc.; ii) Educação Ambiental; iii) fortalecimento das atividades do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA); iv) criação do Fundo Municipal de Meio Ambiente; v) implantação do zoneamento ambiental, licenciamento ambiental municipal, sistema municipal de informações ambientais; entre outras ações (JARDIM, 2010).

¹³ Em 2008, a área com remanescente de Mata Atlântica era de aproximadamente 3,5 mil hectares, representa 14,6% do território municipal (estimativa realizada a partir do arquivo *shapefile* Remanescente de Mata Atlântica no Município de Extrema disponibilizado por SOS Mata Atlântica com auxílio do ArcGis 9.3).

Mapa 2 – Remanescente de Mata Atlântica no Município de Extrema, Minas Gerais: 2008



Fonte: Elaborado pelos autores com base em SOS Mata Atlântica (2010).

O PPA 2006/2009 inclui ainda o “Programa Extrema Diversidade – Valorizando a Biodiversidade”, cujo objetivo é a implantação de parques ecológicos municipais, expansão e manutenção do horto municipal, criação, ampliação e manutenção de unidades de conservação e de corredores ecológicos etc.

No que tange **diretamente a proteção dos recursos hídricos**, o PPA 2006/2009 incluiu a implantação do “**Programa Água é Vida – Cuidando dos Recursos Hídricos**”, com ações voltadas para o manejo e monitoramento das bacias hidrográficas e a implantação do “**Projeto Conservador das Águas**”, em que sua base de ação é a adoção de um sistema de PSE (JARDIM, 2010).

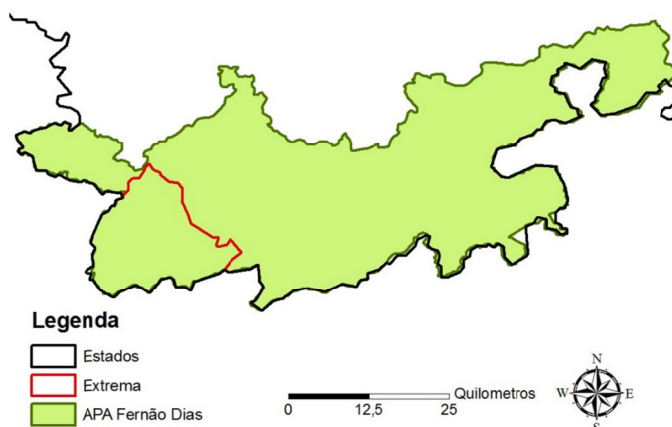
Esse conjunto de ações para recuperar e conservar o sistema natural local se justifica, em parte, porque todo o território municipal está dentro da Área de Proteção Ambiental (APA)¹⁴ Fernão Dias da esfera Estadual¹⁵ e do Corredor Ecológico¹⁶ da Serra da Mantiqueira (Mapa 3).

¹⁴ A APA é uma unidade de conservação de uso sustentável, cujo objetivo é promover a compatibilização da conservação ecológica com o seu uso sustentável. A criação da APA Fernão Dias foi sugerida pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) referente à duplicação da BR-381 (Rodovia Fernão Dias) que abrange uma área de 180 mil hectares (JARDIM, 2010).

¹⁵ Criada pelo Decreto Estadual nº 38.925, de 17 de julho de 1997.

¹⁶ Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010a), “os corredores ecológicos são áreas que possuem ecossistemas florestais biologicamente prioritários e viáveis para a conservação da biodiversidade na Amazônia e na Mata Atlântica, compostos por conjuntos de unidades de conservação, terras indígenas e áreas interstício”.

Mapa 3 – Área de Proteção Ambiental Estadual de Uso Sustentável Fernão Dias



Fonte: Elaborado pelos autores com base em MMA (2010b).

O território de Extrema está plenamente inserido no Sistema Cantareira¹⁷, construído no final da década de 1960 para aumentar o fornecimento de água para a Região Metropolitana de São Paulo. Estima-se que o sistema seja responsável por 56% da água consumida na Grande São Paulo. O sistema ocupa uma área de 228 mil hectares e abrange ao todo 12 municípios, em que quatro deles estão localizados em Minas Gerais (ISA¹⁸, 2010).

O “Projeto Conservador das Águas” é considerado uma experiência pioneira no Brasil. O projeto foi lançado em 2003, tendo por objetivo à proteção hídrica, contando com o apoio direto de representantes do Comitê da Bacia PCJ, técnicos da ANA e da *The Nature Conservancy* (TNC). O projeto contempla apoio técnico e financeiro aos agricultores para que adotem práticas de conservação da água e do solo, por exemplo: construção de terraços; bacias de infiltração; readequação de estradas vicinais; recuperação e proteção de nascentes; recuperação de áreas de proteção permanente (APP) e reserva legal (RL); saneamento ambiental; etc. Em contrapartida, os produtores que aderirem ao programa serão beneficiados por uma compensação financeira (JARDIM, 2010). O “Programa Produtor de Água” da Agência Nacional de Águas (ANA) forneceu as bases para a elaboração e implantação do “Projeto Conservador das Águas”.

¹⁷ O Sistema Cantareira é considerado um dos maiores do mundo, possibilita um fluxo de 33 m³/s de água para a Grande São Paulo, que abastece uma população da ordem de 9 milhões de pessoas. Desse volume, os municípios mineiros de Extrema, Camanducaia, Itapeva e Toledo são responsáveis, em média, por 22 m³/s, ou seja, dois terços do volume total captado pelo sistema (JARDIM, 2010).

¹⁸ Instituto Socioambiental.

Considerando que os **benefícios ecossistêmicos** provenientes da adoção de práticas conservacionistas ultrapassam os limites territoriais da propriedade rural, o programa prevê a instituição de uma **remuneração monetária**¹⁹. A remuneração estará associada ao serviço ecossistêmico provido pela propriedade. Contudo, os beneficiários diretos não realizam o pagamento dos serviços ecossistêmicos providos pelos agricultores de Extrema.

A remuneração incide sobre a área total da propriedade, e, não somente sobre a área que fornece os serviços ecossistêmicos. Essa estratégia é justificada com a seguinte argumentação: é mais importante promover a adequação ambiental de toda a área da propriedade do que apenas uma parcela (JARDIM, 2010).

A **prefeitura de Extrema utiliza recursos públicos, que em sua maioria, são próprios**. Assim, para que isso fosse possível foi necessária à construção de uma base legal para regulamentar o repasse direto das compensações aos produtores, consolidada na Lei Municipal nº 2.100/2005; no Decreto Municipal nº 1.703/2006; na Lei Municipal nº 2.482/2009.

A **Lei Municipal nº 2.100**, de 21 de dezembro de 2005, **criou o “Projeto Conservador das Águas”**, e, em seu artigo 7º diz que as despesas com a execução do projeto ocorrerão com **recursos próprios**, os quais serão consignados no orçamento em vigor. Embora, no artigo 6º, a prefeitura fica autorizada a firmar convênios com entidades governamentais e da sociedade civil para obter apoio técnico e financeiro (EXTREMA, 2005).

O **Decreto nº 1.703/2006, regulamenta a Lei Municipal nº 2.100/2005** e dispõe sobre as ações que os produtores que aderirem ao projeto deverão executar para receber a compensação financeira. Os produtores deverão: i) adotar práticas conservacionistas que visem uma redução efetiva da erosão e sedimentação do solo; ii) implantar sistema de saneamento ambiental – adequado sistema de abastecimento de água e de tratamento dos efluentes líquidos e da disposição dos resíduos sólidos gerados na propriedade; iii) recuperar e manter a cobertura vegetal das APP e da RL com averbação em cartório (EXTREMA, 2006).

¹⁹ Ou compensação monetária, uma vez que não existe uma transação dos benefícios ecossistêmicos decorrentes da adoção das práticas conservacionistas e seus beneficiários, mas apenas um repasse dos parceiros envolvidos no programa (*The Nature Conservancy*, Instituto Estadual de Florestas – IEF, Prefeitura Municipal de Extrema – Minas Gerais, Governo do Estado de Minas Gerais e a Agência Nacional de Águas – ANA).

O **Decreto Municipal nº 1.703/2006** considera como proprietário rural habilitado àquele que: i) tenha domicílio na propriedade rural ou que esteja inserida na sub-bacia atendida pelo projeto; ii) a propriedade tenha área igual ou superior a dois hectares; iii) desenvolva atividade agropecuária para fins econômicos; iv) o uso da água esteja regularizada (EXTREMA, 2006).

O valor da remuneração será definido com base no custo de oportunidade de uso do solo. Para isso, a prefeitura criou uma unidade de referência, o valor de referência (VR) que será de 100 **Unidades Fiscais de Extrema** (UFEX) anual por hectare, repassadas em 12 parcelas (EXTREMA, 2005, 2006).

O cálculo da compensação será baseado no custo de oportunidade da atividade mais comum na área rural de Extrema, o arrendamento para pastagem. Assim, o cálculo será baseado no custo de arrendamento das áreas de pastagens. Entre 2003 e 2005 foi estimado que uma cabeça de gado por hectare representasse um rendimento de R\$ 10,00 / mês / hectare, portanto, em um ano o rendimento seria de R\$ 120,00 por hectare. Com base nesta informação, o Projeto “Conversador das Águas” definiu como unidade de referência para ser pago por hectare 100 UFEX, que no período 2003-2005 correspondia a R\$ 141,00. No primeiro semestre de 2010 o valor da compensação de 100 UFEX correspondeu a R\$ 176,00 por hectare ano (JARDIM, 2010).

Por fim, a **Lei Municipal nº 2.482**, de 11 de fevereiro de 2009, instituiu o Fundo Municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais (FMPSA). O objetivo do fundo é assegurar o montante de recursos financeiros necessários para a manutenção e ampliação do projeto. O fundo será administrado pelo Poder Executivo, mas que estará sob a responsabilidade técnica do Departamento de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (EXTREMA, 2009).

Sobre a origem dos recursos financeiros, o capítulo III em seu artigo 4º da referida lei diz que, podem constituir receitas do FMPSA: i) dotação orçamentária, consignada no Orçamento Anual do Município; ii) transferência da esfera Federal e do Estado de Minas Gerais; iii) recursos resultantes da cobrança de taxas e/ou da imposição de práticas pecuniárias nos termos da legislação ambiental; iv) recursos resultantes da cobrança pelo uso da água e do fundo de recursos hídricos; v) ações, contribuições, subvenções, transferências e doações de

origem nacionais e internacionais, públicas ou privadas; vi) recursos provenientes de convênios ou acordos, contratos, consórcios e termos de cooperação firmados com instituições públicas ou privadas; vii) rendimentos e juros resultantes de aplicações financeiras de seu patrimônio (do fundo); viii) ressarcimento decorrente por força de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) e Termos de Compromisso Ambiental (TCA) firmados com o Departamento de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (DSUMA); ix) receitas advindas da venda, negociação ou doações de crédito de carbono; x) outros recursos financeiros que lhe forem destinados (EXTREMA, 2009). A Lei Municipal nº 2.482/2009 ainda garante que os recursos financeiros angariados destinam-se exclusivamente para a execução e operacionalização do projeto.

Segundo dados do **Projeto de Lei Orçamentária Municipal** para o exercício 2010 (EXTREMA, 2010), do total geral da receita prevista para 2010, estimada em R\$ 74,7 milhões²⁰, em torno de 5,5% deverão ser destinados para despesas associadas à Gestão Ambiental (R\$ 4,1 milhões). Exclusivamente para execução do projeto está prevista uma despesa de R\$ 1,8 milhões, 44% do total das despesas previstas com gestão ambiental para o exercício 2010. Para o pagamento aos produtores pela prestação de serviços ecossistêmicos estima-se uma despesa da ordem R\$ 400 mil em 2010.

Conforme destacou Jardim (2010), a iniciativa do “Projeto Conservador das Águas” e o compromisso assumido pela Prefeitura de Extrema, além do interesse em projetos dessa natureza contribuíram para a inclusão de diversos parceiros na sua execução. No **âmbito federal**, a Agência Nacional de Águas (ANA), por meio do “Programa Produtor de Águas”. No **governo de Minas Gerais**, o Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG) e o Comitê Federal de Bacia Hidrográfica do PCJ. O projeto ainda firmou parcerias com o setor privado, Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo), e recebe apoio da *The Nature Conservancy* (TNC) e da SOS Mata Atlântica (Quadro 1).

²⁰ Cabe ressaltar que as transferências correntes representam por volta de 75% do total geral das receitas previstas para 2010 (EXTREMA, 2010).

Quadro 1 – Papel das Instituições Parceiras na Execução do Projeto Conservador das Águas

Instituição Parceira	Papel no Projeto Conservados das Águas
Prefeitura de Extrema	Pagamento pelos serviços ecossistêmicos, mapeamento das propriedades, assistência técnica e gestão do projeto.
IEF-MG ¹	Financiamento dos insumos (cercas, adubos, calcário, herbicidas etc.), apoio no processo de comanda e controle e averbação da Reserva Legal das propriedades rurais.
Sabesp ²	Monitoramento da água e fornecimento de mudas florestais.
ANA ³	Apoio às ações de conservação do solo e monitoramento da água (instalação de uma estação de monitoramento qualitativo e quantitativo).
TNC ⁴	Financiamento das ações de plantio, manutenção e cercamento das áreas (mão de obra e alguns insumos).
SOS Mata Atlântica	Fornecimento de mudas florestais.
Comitê de Bacia PCJ	Apoio às ações de conservação do solo.

Fonte: Modificado pelos autores com base em Veiga Neto, 2008, p. 170.

Nota: 1) Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais; 2) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo; 3) Agência Nacional de Águas; 4) *The Nature Conservancy*.

Estimativas preliminares realizadas pelos parceiros apontam que cada produtor rural de Extrema contribui para o provimento de água para 1.800 habitantes da Grande São Paulo (VEIGA NETO, 2008). Essa informação destaca a possibilidade de alteração da estrutura de financiamento do PSE vigente, baseada no aporte financeiro de recursos próprios e do repasse (em alguns casos doação) dos parceiros, para uma estrutura que comporte os usuários e outros beneficiários, tais como usuários agrícolas e industriais, voluntariamente ou não.

Essa nova estrutura foi pensada como capaz de manter os pagamentos no longo prazo, independentemente da consolidação de novas parcerias, repasses ou doações. A estrutura atual não levou em conta que a não renovação das parcerias poderia bloquear a continuidade do PSE. Logo, os produtores que aderiram ao PSE poderiam retomar práticas não-conservacionistas. Neste sentido, o esquema de PSE deve priorizar uma **estrutura de financiamento autossustentada**, e, não dependente de doações ou repasses do poder público (semelhante a subsídios).

Desta maneira, a sustentabilidade do PSE implantado em Extrema²¹ depende da incorporação dos seguintes elementos: **aceitação dos beneficiários** diretos e indiretos, reconhecimento da **interdependência ecossistêmica**,

²¹ E qualquer outro modelo implantado que apresente as mesmas características.

avaliação dos componentes ecossistêmicos e valoração econômico-ecológica dos recursos naturais.

O reconhecimento e a aceitação dos principais beneficiários dos bens e serviços providos pelos ecossistemas de Extrema são fundamentais para a sustentabilidade do modelo. Em especial, a Sabesp e a Sanasa (Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A de Campinas), que na condição de principais usuários deveriam pagar pelos serviços de purificação e de manutenção da quantidade de água providos por Extrema. No entanto, colocando essa questão na perspectiva de toda a bacia provedora, os usuários não teriam capacidade para suportar os custos da adequação do manejo do solo.

Neste momento, entra em cena o segundo elemento, a interdependência ecossistêmica. Toda e qualquer ação em prol da recuperação e manutenção do fluxo de determinado serviço ecossistêmico exige uma única “infraestrutura”, **ecossistemas saudáveis**. Significa que o custo para recuperar e manter a relativa integridade ambiental, no limite, é o mesmo para qualquer bem ou serviço ecossistêmico. Portanto, os beneficiários do adequado manejo da terra realizado em Extrema não são somente os usuários dos recursos hídricos. Por exemplo, a recuperação das APP's também contribui para o sequestro e estocagem de carbono, regulação do microclima, beleza cênica, áreas de recreação etc.

Neste contexto, a avaliação ecossistêmica e a valoração econômico-ecológica dos recursos naturais podem fornecer subsídios suficientes para a incorporação de outros beneficiários na estrutura de financiamento da adequação no manejo do solo em bacias hidrográficas. A avaliação ecossistêmica contribuiria diretamente para a identificação dos bens e serviços providos pelos ecossistemas de Extrema. Além disso, as informações geradas seriam utilizadas para mapear quais bens e serviços poderiam se tornar fonte de incentivos e de captação de recursos financeiros.

Contudo, para a implantação desse modelo integrado é preciso identificar e mensurar, na medida do possível, os potenciais benefícios proporcionados pela adequada gestão do território. Neste sentido, o principal instrumento é a valoração econômico-ecológica dos recursos naturais. Na perspectiva econômico-ecológica os resultados não necessariamente precisam ser expressos na métrica monetária.

Assim, a valoração, quando possível, indicaria de maneira direta o “preço” que deveria ser utilizado para calcular o valor a ser cobrado dos beneficiários para financiar o esquema de PSE. Nos casos em que não é possível obter um “preço”, o indicativo poderia ser os benefícios percebidos pela sociedade na melhoria do bem-estar, representando, por exemplo, os benefícios ecológicos e socioculturais.

Neste modelo, os próprios provedores de bens e serviços também poderiam ser identificados como beneficiários, contribuindo para uma maior adesão dos provedores. Desta forma, o custo da adequação do território seria financiado pelos beneficiários dos bens e serviços, tornando a manutenção dos ecossistemas uma fonte de renda complementar aos provedores, em que os mesmo também se beneficiaram dessa adequação no manejo²².

Por fim, o sistema de PSE implantado em Extrema considera apenas um bem ou serviço ecossistêmico, a purificação e/ou manutenção (ou aumento) da quantidade de água na bacia hidrográfica. Assim, o passo seguinte é incorporar outros bens e serviços ecossistêmicos providos pela mesma estrutura, portanto, sem aumento do custo de provisão. Essa ação reforçaria a importância da adoção de práticas conservacionistas pelos produtores como uma fonte complementar de renda. Pois independente da adoção dessas práticas os produtores continuam desenvolvendo suas atividades “tradicionais” na propriedade.

Considerações Finais

No período recente ganhou espaço na discussão sobre a melhoria da qualidade ambiental a compensação monetária ou não aos agentes que promovem a recuperação ou conservação do capital natural. Neste contexto, a modalidade adotada é o esquema de Pagamento por Serviços Ecossistêmicos.

No Brasil, a experiência do Município de Extrema na implantação de um esquema de PSE é considerada inovadora. O modelo adotado se destaca em primeiro lugar por ser resultado de uma iniciativa local. Em segundo lugar, essa

²² A adequada gestão do solo e a presença de cobertura vegetal nativa podem adicionar valor à atividade agropecuária conforme demonstrou o trabalho de Mangabeira (2010). A pesquisa traz evidências científicas sobre as influências da presença de cobertura florestal nativa e a produtividade do café no assentamento rural localizado no município de Machadinho D'Oeste, Rondônia. Segundo os resultados da pesquisa, a presença de cobertura florestal nativa próxima às áreas de cultivo de café pode ter contribuído para um aumento de até 20% na produtividade em relação aos cultivos distantes das áreas com cobertura florestal nativa.

iniciativa tem apresentado um relativo sucesso. Cabe destacar que a estrutura adotada segue a tendência internacional, marcada pela forte e intensa participação do poder público como principal agente financiador.

No entanto, o ponto crítico desse tipo de modelo de PSE implantado diz respeito à sua estrutura de financiamento, pautada em repasses do poder público, doações e parcerias. Essa estrutura é dependente da adesão não somente dos provedores de serviços ecossistêmicos, mas também de agentes financiadores, que na verdade não os verdadeiros beneficiários.

Desta forma, esse modelo não estimulará o uso racional e sustentável dos recursos naturais, além de criar um ambiente envolto na incerteza sobre sua continuidade. Pois, a incerteza na manutenção dos pagamentos pode inibir a adesão de novos produtores, e, no longo prazo, pode conduzir a saída daqueles que aderiram ao esquema, caso não se mantenham as doações e os repasses. Portanto, é preciso que o esquema de PSE adotado passe por uma reformulação, em que os “verdadeiros” beneficiários sejam os agentes financiadores das ações conservacionistas do capital natural.

Referências

- Alcamo, J. *et al.* (2003). **Ecosystems and human well-being: a framework for assessment**. Disponível em: <www.maweb.org> Acesso em: 07/07/2010.
- Comitê PCJ (2010). Relatório de situação dos recursos hídricos: 2009. Disponível em: <<http://www.comitepcj.sp.gov.br>> Acesso em: 13/09/2010.
- Ecosystem Marketplace (2010). **Overview**. Disponível em: <<http://www.ecosystemmarketplace.com>> Acesso em: 05/10/2010.
- Engel, S. *et al.* Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues. **Ecological Economics**, nº 65, 2008, p. 663-674.
- Extrema (2005). Lei Municipal 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: <www.ana.gov.br> Acesso em: 05/10/2010.

Extrema (2006). Decreto Municipal nº 1.703, de 06 de abril de 2006, que regulamenta a Lei Municipal nº 2.100/2005. Disponível em: <http://www.valornatural.org.br/Decreto_1703.pdf> Acesso em: 05/10/2010.

Extrema (2009a). Informativo: 300 dias de governo. Disponível em: <www.prefeituradeextrema.com.br> Acesso em: 05/10/2010.

Extrema (2009b). Lei Municipal nº 2.482, de 11 de fevereiro de 2009, que institui o Fundo Municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais e dá outras providências. Disponível em: <www.camaraextrema.mg.gov.br> Acesso em: 05/10/2010.

Extrema (2010). **Projeto de Lei Orçamentária – 2010**. Disponível em: <www.camaraextrema.mg.gov.br> Acesso em: 05/10/2010.

Fundação Amazonas Sustentável – FAS (2011). **Programa Bolsa Floresta**. Disponível em: <www.fas-amazonas.org> Acesso em: 18/03/2011.

IBGE (2006). Censo Agropecuário – 2006. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 05/10/2010.

IBGE (2010a). Cidades@. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 05/10/2010.

IBGE (2010c). Geociências. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 05/10/2010.

IBGE (2010d). Censo Demográfico – 2010: Resultados Preliminares. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 30/11/2010.

Instituto Socioambiental – ISA (2010). De olho nos mananciais: uma campanha pela preservação das fontes de água de São Paulo. Documentos: Mapas. Disponível em: <www.mananciais.org.br> Acesso em: 31/11/2010.

Jardim, M. H. Pagamentos por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso de Extrema-MG. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável), Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2010, 195 fls.

Liu, S. et al. **Valuing ecosystem services: theory, practice, and the need for a transdisciplinary synthesis**. Annals of the New York Academy of Sciences, nº 1185, Jan/2010, p. 54-78.

- Lustosa, M. C. et al. Capítulo 7 – Política Ambiental. In: May, P. (org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2ª edição, Elsevier, Rio de Janeiro, 2010.
- Mangabeira, J. A. C. (2010). **Serviços ecossistêmicos e trajetória de capitalização agrícola: o caso de Machadinho D'Oeste-RO**. Disponível em: <<http://cutter.unicamp.br/document/list.php?tid=7>>. Acesso em: 05/05/2011.
- Merico, L. F. K. **Introdução à Economia Ecológica**. 2ª edição, edifurb, Blumenau, Santa Catarina, 2002.
- Ministério do Meio Ambiente – MMA (2011). **Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural – Proambiente**. Disponível em: <www.mma.gov.br> Acesso em: 18/03/2011.
- Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010a). Projeto Corredores Ecológicos. Disponível em: <www.mma.gov.br> Acesso em: 07/10/2010.
- MMA (2010b). **Mapas e Geoprocessamento**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 14/10/2010.
- Pesquisa Pecuária Municipal (PPM/IBGE, 2008). Pesquisa Pecuária Municipal – Banco de Dados Sidra/IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 06/10/2010.
- SOS Mata Atlântica (2010). **Informações do Atlas dos Remanescentes Florestais**. Disponível em: <<http://mapas.sosma.org.br/dados/>> Acesso em: 14/10/2010.
- Veiga Neto, F. C. **A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil**. Tese (Doutorado em Ciências) do Curso de Pós-graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008, fls. 298.
- Wander, S. (2005). Payments for environmental services: some nuts and bolts. CIFOR Occasional Paper n° 42. Disponível em: <www.cifor.cgiar.org> Acesso em: 15/10/2010.
- Wünscher, T; Engel, S.; Wunder, S. Spatial targeting of payments for environmental services: a tool for boosting conservation benefits. **Ecological Economics**, n° 65, 2008, p. 822-833.