



**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

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS EM FLORESTA OMBRÓFILA MISTA – ENFOQUE DO MECANISMO REDD

Carlos Roberto Sanquetta (UFPR) - sanquetta@ufpr.br

Engenheiro Florestal (UFPR), mestrado em Manejo Florestal (UFPR), mestrado em Silvicultura e Ecologia (Ehime University, Japão) e doutorado em Ecologia e Manejo de Recursos Florestais (United Graduate School of Agricultural Sciences, Japão) Professor UFPR

Francelo Mognon (UFPR) - mognon@ufpr.br

Biólogo (Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras), mestrado em Engenharia Florestal (UFPR), atualmente é doutorando em manejo florestal pelo programa de pós graduação em engenharia florestal pela Universidade Federal do Paraná.

Ana Paula Dalla Corte (FUPEF do Paraná) - anapaulacorte@gmail.com

Engenheira Florestal (UFPR) e mestrado e doutorado em Engenharia Florestal (UFPR). É professora de vários cursos de pós-graduação em faculdades e universidades.

Felipe Scheibe Dallagnol (UFPR) - fsdallagnol@gmail.com

Engenheiro Florestal da Universidade Federal do Paraná e tendo participado do intercâmbio promovido pela UFPR e a École Supérieure du Bois (França). No momento aluno de Mestrado em Engenharia Florestal (UFPR).

Greyce Charillyne Benedet Maas (UFPR) - greycemaas@yahoo.com.br

Tecnóloga Ambiental (UTFPR), mestrado em Ciências Florestais e Ambientais (UFMT), especialista em Gestão Ambiental em Municípios (UTFPR), doutoranda em Engenharia Florestal (UFPR)

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS EM FLORESTA OMBRÓFILA MISTA – ENFOQUE DO MECANISMO REDD

Sessão Temática: Sustentabilidade dos Biomas Brasileiros e as Políticas Públicas
Sub-sessão: Metodologias, aplicações e políticas de valoração e de outros instrumentos econômicos, tais como pagamentos por serviços ambientais e ecossistêmicos.

RESUMO

Atualmente, com a redução dos recursos naturais, modelos econômicos ecológicos estão em pleno desenvolvimento em todo o mundo, principalmente no que diz respeito à redução de emissões de gases de efeito estufa. Este trabalho teve como objetivo analisar o potencial do serviço ambiental da estocagem do carbono na biomassa florestal, por um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, bem como avaliar os benefícios econômicos que poderiam ser auferidos, como forma de pagamento por serviços ambientais, por meio do mecanismo REDD (*Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation*). Para tanto foi construído um cenário considerando o padrão CCB Standards (Clima, Comunidade & Biodiversidade). Esse cenário consistiu em 4.000 ha de áreas florestais localizadas no município de General Carneiro no Estado do Paraná, tendo um período de análise de 50 anos. A taxa histórica de desmatamento usada como base para o Bioma Mata Atlântica, foi de 0,55% ao ano. Considerando a linha de base e adicionalidade do projeto, foi possível estimar que 319.745 t de CO_{2eq} deixaram de ser emitidas pelo desmatamento evitado. Foi estimado um pagamento ao proprietário superior a cinco milhões de reais durante todo o período do projeto, ou seja, mais de 100 mil reais por ano, pela conservação da floresta. Concluiu-se neste trabalho que mesmo uma floresta com baixo incremento anual de carbono (1,15 tCO_{2eq}.ha⁻¹.ano⁻¹), possui papel fundamental em função de sua permanência. Conclui-se que o pagamento por serviço ambiental através do mecanismo REDD pode se constituir em uma alternativa atrativa do ponto de vista econômico ao proprietário rural que detém áreas florestais. Um projeto hipotético de REDD, com cenário de 4.000 ha e período de duração de 50 anos, pode gerar uma receita da ordem de cinco milhões de reais no período de 50 anos. Além dos benefícios diretos ao proprietário a conservação dos remanescentes florestais localizados em sua propriedade contribuir positivamente para o clima global, evitando as mudanças do uso da terra e as emissões de gases responsáveis pelo efeito estufa antrópico.

Palavras-chave: Sumidouro de carbono. Emissões evitadas. Economia ecológica.

ABSTRACT

The depletion of natural resources has stimulated the development of ecological models focused on payment for environmental services by the forests throughout the world. This study aimed at analyzing the potential environmental

service of carbon storage in forest biomass, by a fragment of Araucaria Mountain Forest, as well as assess the economic benefits that could be earned, as payment for environmental services, through of REDD mechanism (Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation). The project scenario was built considering the CCB standards (The Climate, Community & Biodiversity Alliance). This scenario consisted of 4,000 ha of forest land located in General Carneiro municipality, southern Paraná State, and a period of 50 years. The annual deforestation rate historically used as a base for the Atlantic forest was 0.55% per year. Considering the baseline and the additionality of the project, it was estimated that 319,745 tons of CO_{2eq} no longer will be emitted by the avoided deforestation mechanism. It was noticed a revenue over five million Brazilian reais throughout the project period, or over 100 thousand Brazilian reais per year for the conservation of the forests. It was concluded that even in a forest with a low annual increment of carbon (1.15 CO_{2eq}. ha⁻¹. yr⁻¹), has a crucial role because of the permanence of the carbon stocks. A hypothetical REDD Project for 4,000 ha and a crediting period of 50 years may be provide as revenue over five million Brazilian reais to the land owner. Besides the direct benefits to the land owner, forests conservation will contribute positively to avoid changes in land use and GHG emissions associated to deforestation.

Keywords: Carbon sink. Avoided emissions. Ecological economics.

1. INTRODUÇÃO

Os serviços ambientais podem ser definidos, segundo De Groot (1992), por aqueles benefícios capazes de sustentar e satisfazer as condições de vida humana. Segundo o estudo da Organização das Nações Unidas (ONU, 2005) intitulado “Avaliação Ecológica do Milênio” (*Millennium Ecosystem Assessment*), serviços ambientais são aqueles prestados silenciosamente pela natureza, relacionados ao ciclo do carbono, ciclo hidrológico, belezas cênicas, evolução do solo, biodiversidade e outros.

As florestas proporcionam serviços diretos e indiretos. Hoje cada vez mais os serviços de uso indireto são estudados e valorados, trazendo uma nova visão sobre as funções das florestas. Alguns exemplos desses serviços são: assegurar o abastecimento de água por meio da preservação de bacias hídricas e águas subterrâneas, conservar e proporcionar a manutenção da biodiversidade nos diferentes ecossistemas e proteger o solo contra erosão, conservando sua fertilidade. O armazenamento de carbono é uma dos principais serviços prestados pelas florestas, o qual está relacionado com a atenuação do aquecimento global.

O aquecimento global é causado pelo acúmulo excessivo de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, notadamente CO₂ (dióxido de carbono), CH₄ (metano) e N₂O (óxido nitroso). Catástrofes de grandes proporções, ondas de calor com milhares de mortos na Europa, desequilíbrio na distribuição das chuvas, grandes enchentes e frio intenso em regiões onde o clima era mais ameno, são efeitos já visíveis da grande modificação que o planeta está sofrendo (CONRADO *et al.*, 2006).

Por meio da fotossíntese, as florestas conseguem absorver e armazenar átomos de carbono, realizando assim, um dos serviços ambientais mais importantes e essenciais à vida. Para Sanquetta (2002), as árvores exercem um importante papel mediante as ameaças do aquecimento global providas pelo efeito estufa, agindo como sumidouros de carbono, ou seja, realizam a fixação e o armazenamento do carbono, reduzindo as concentrações de dióxido de carbono presentes na atmosfera.

Considerando o exposto, atualmente as mudanças climáticas estão atreladas ao cenário florestal, necessitando-se aprimorar ou desenvolver novas técnicas de quantificação desses serviços ambientais, assim como sua real valoração econômica, além de desenvolver e/ou aperfeiçoar mecanismos de compensação ambiental para que os proprietários de área com florestas naturais possam ser beneficiados por práticas conservacionistas aplicadas em seus remanescentes florestais.

Segundo Young e Fausto (1997), os estudos de valoração econômica dos recursos naturais têm recebido crescente atenção na literatura sobre economia ambiental. Entre outros motivos, a valoração permite identificar e ponderar os diferentes incentivos econômicos que interferem na decisão dos agentes em relação ao uso dos recursos naturais.

A Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento (UNCTAD, 2003) apresentou um estudo indicando que o tamanho do mercado de Pagamento por Serviço Ambiental (PSA) é atualmente de aproximadamente US\$ 550 milhões. A ideia básica da Compensação por Serviços Ambientais (CSA) é remunerar quem preserva diretamente ou indiretamente o meio ambiente. O mercado de carbono é uma forma de CSA que pode compensar financeiramente o

serviço de redução de CO₂ da atmosfera exercido pelas florestas. Esses mecanismos, além de estimularem a conservação ambiental, tornam mais justa a relação entre beneficiários e provedores de serviços ambientais.

Existem hoje propostas de mecanismos internacionais que podem contribuir para estabilizar os níveis de emissões de gases de efeito estufa. Exemplo disso é o mecanismo conhecido como REDD (*Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation*), ou Redução de Emissões pelo Desmatamento e Degradação Florestal. A ideia é criar valores econômicos para a floresta em pé, ou para o desmatamento evitado, como tem sido chamado (CORTE, 2010).

Segundo Corte *et al.* (no prelo), existem alguns exemplos de investimentos realizados em projetos de REDD, sendo principalmente transações por meio de mercados informais, fundos específicos movidos por doações voluntárias e iniciativas atreladas em mercados. Contudo, pode-se perceber que as incertezas ainda são grandes para o desenvolvimento destes projetos.

O que predomina hoje para os projetos de REDD são acordos bilaterais para a viabilização das iniciativas de projetos REDD, como exemplo os projetos: Juma e Genesis, que seguiram os padrões da Aliança Clima, Comunidade e Biodiversidade (CCB). Existe também a possibilidade de inserção desses projetos em outros padrões, como é o caso do *Verified Carbon Standard* (VCS), Planvivo entre outros.

Este trabalho teve como objetivo analisar o potencial do serviço ambiental da estocagem do carbono na biomassa florestal, por um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana. Foi alvo também desse estudo, avaliar economicamente os benefícios que poderiam ser auferidos, como forma de pagamento por serviços ambientais, através do mecanismo REDD.

2. METODOLOGIA

A área de estudo está localizada no extremo sul do Estado do Paraná, no município de General Carneiro, a aproximadamente 280 km de Curitiba (Figura 1). A área está contida no sistema geodésico regional SAD 69, UTM Fuso 22 Sul, com coordenadas centrais, X: 462.428m e Y: 7.080.027m. Essa área

pertence às Indústrias Pedro N. Pizzatto Ltda, onde estão instaladas, quatro parcelas permanentes contidas em remanescentes florestais, compondo aproximadamente 4.200 hectares de Floresta Ombrófila Mista (FOM) Montana.

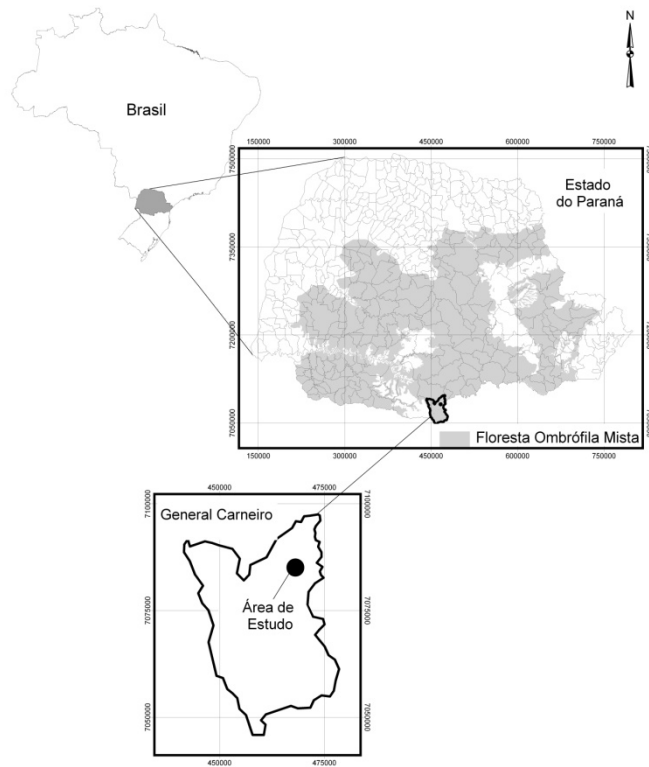


Figura 1 - Localização da área de estudo em General Carneiro/PR
Fonte: Mognon (2011)

Para realização de um projeto REDD é necessário seguir padrões de entidades reconhecidas e que registram projetos aptos ao mercado, como é o caso da CCB Standards (*The Climate, Community and Biodiversity Project Design Standards*). Tal metodologia foi utilizada no Projeto de REDD na Reserva Juma, desenvolvida pela Fundação Amazônia Sustentável, Governo do Amazonas, Marriott Hotel e Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (IDESAM), que serviu de base para este estudo. O projeto Juma também utilizou a linha de base e a adicionalidade dos estoques de carbono ao longo de um período pré-determinado.

Nos padrões para concepção de projetos estabelecidos pela CCB consta uma série de itens obrigatórios divididos em quatro seções, sendo elas: seção

geral, seção clima, seção comunidades e seção biodiversidade. Este trabalho aborda apenas alguns desses itens, pois não tem como objetivo a elaboração de um projeto REDD, mas sim de um estudo prévio analisando a viabilidade de se desenvolver um projeto desse tipo para a área em questão e levantando valores de pagamento para um serviço ambiental prestado.

Para valorar a compensação pelo serviço ambiental foi criado um cenário de avaliação com os seguintes critérios: área de 4.000 hectares na Floresta Ombrófila Mista Montana, em estágio secundário médio de sucessão tendendo para o avançado. Também foi definido um período de projeto de 50 anos.

Foram avaliadas as taxas históricas de desmatamento na abrangência da Mata Atlântica, através do estudo da FAO (2010), onde foi constatada uma taxa de 0,55% ao ano. Desta forma, conforme o padrão da CCB, construiu-se a projeção da linha de base, como um cenário de referência, não considerando a existência do projeto. Nesse caso, a linha de base considerou o desmatamento que ocorreria durante o tempo de duração do projeto e conseqüentemente o carbono que seria emitido pelo desmatamento.

Para a avaliação da adicionalidade do projeto foi necessário estimativas do estoque de carbono presente na área em questão. Para tal, foram utilizados resultados do estudo realizado por Mognon (2011), em que o autor acompanhou a dinâmica dos estoques de carbono entre os períodos de 1999 a 2009 na área em estudo. O estudo indicou que o Incremento Periódico Anual do estoque de carbono do fragmento em questão foi de $1,15 \text{ tCO}_{2\text{eq}}.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$, tendo um estoque de carbono para esse fragmento no ano de 2010 estimado em $284,27 \text{ t CO}_{2\text{eq}}.\text{ha}^{-1}$.

Atendendo outro item dos padrões estabelecidos pela CCB, já dentro da chamada “Seção Clima”, foi realizado o cálculo dos impactos líquidos positivos ao clima. O balanço líquido é igual os estoques de carbono com o projeto, menos as mudanças nos estoques de carbono sem o projeto.

Para os cálculos do valor da compensação ambiental do serviço prestado pela Floresta Ombrófila Mista foram consideradas referências praticadas no mercado voluntário de REDD. Assim, foram adotados os valores comercializados em média no primeiro semestre de 2009, sendo US\$ 9,43/t CO₂ (HAMILTON,

CHOKKALINGAM e BENDANA, 2010) e uma taxa de câmbio segundo o Banco Central Brasileiro de US\$ 1,00 equivalente a R\$ 1,72 na data 19/11/2010.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Verificou-se que o fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana avaliado possui um estoque 284,27 t CO_{2eq}.ha⁻¹ em 2010, o que corresponde a 1.137.080 t CO_{2eq} para toda a área (4.000 ha). No cenário de linha de base, que considera o período de 2010 a 2060, sem a realização do projeto, a emissão seria de 319.745,9 t de CO_{2eq} devido ao desmatamento praticado na região, conforme a taxa de desmatamento histórica. Nessas circunstâncias a área desmatada seria de 1.122 ha em 50 anos.

Já quando se avalia o impacto do projeto (ou seja, o cenário com a realização do projeto), para o mesmo período (2010 a 2060), ter-se-ia a manutenção dos estoques de carbono e evitar-se-ia a emissão das 319.745,9 t de CO_{2eq}. Esse é o carbono que deixaria de ser emitido pelo desmatamento evitado com a realização do projeto, ou seja, com a conservação da floresta. Isso corresponde à adicionalidade do projeto (Figura 2).

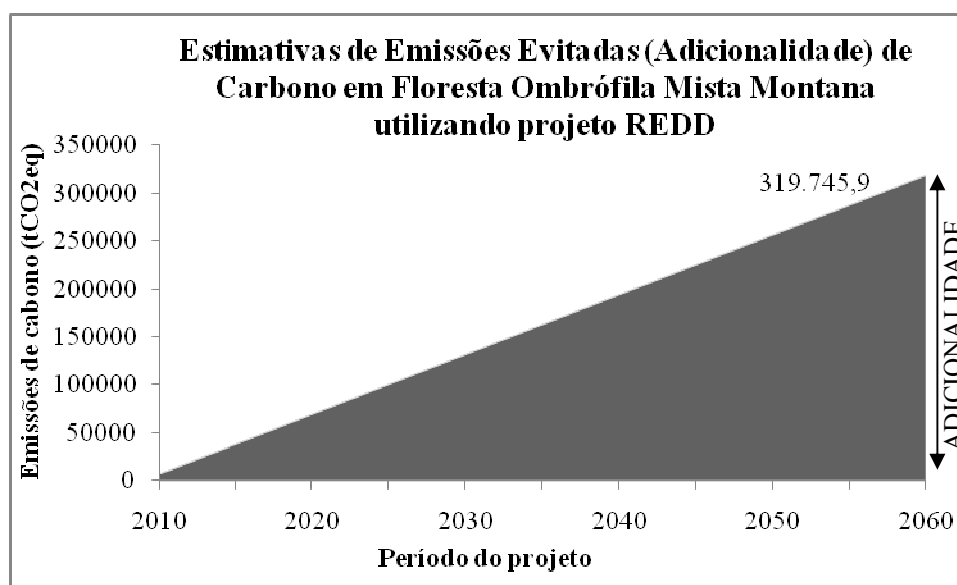


Figura 2 – Estimativa de adicionalidade de CO_{2eq} com emissões evitadas

Considerando um valor de US\$ 9,43/t CO_{2eq} e uma taxa de câmbio de US\$ 1,00 equivalente a R\$ 1,72 (19 de novembro de 2010), seria obtida uma renda bruta de R\$ 5.186.150,70 para o projeto REDD, ao longo de 50 anos de sua duração. Isso corresponde a R\$ 103.723,00 por ano ou R\$ 8.643,00 por mês ao longo do período do projeto. O projeto geraria um pagamento por serviço ambiental da ordem de R\$ 25,93 ha⁻¹. ano⁻¹.

Com esse cenário, pode-se avaliar o retorno econômico resultante da aplicação de um projeto de REDD como fonte pagadora pelo serviço ambiental, no caso específico o serviço de sumidouro de carbono prestado pela floresta. Deve-se ressaltar que esses valores que seriam hipoteticamente pagos ao proprietário correspondem ao desmatamento evitado, conceito intrínseco ao mecanismo REDD. Esses valores não são pelo estoque de carbono da floresta, ou seja, só está sendo compensado ao proprietário o carbono que deixou de ser emitido pelo desmatamento evitado e não pelo estoque de carbono existente na floresta.

Cenamo *et al.* (2010) apresentam projetos e iniciativas relacionadas à REDD+ atualmente em desenvolvimento em diversos países da América Latina. A única iniciativa dentro do Bioma Mata Atlântica citada nessa publicação é o Projeto Conservação da Floresta Atlântica, Projeto Piloto de Reflorestamento e Projeto Ação contra o Aquecimento Global em Antonina e Guaraqueçaba.

Trata-se de um conjunto de três projetos realizados em áreas de Floresta Atlântica localizadas nos municípios de Antonina e Guaraqueçaba, no Estado do Paraná. São duas áreas no município de Antonina e uma no município de Guaraqueçaba. A partir de dados obtidos no trabalho de Cenamo *et al.* (2010) foi possível obter as emissões evitadas em t CO₂ ha⁻¹.ano⁻¹ para cada área. Nas duas áreas localizadas em Antonina foram estimadas emissões evitadas de 3,92 e 1,75 t CO₂ ha⁻¹.ano⁻¹. Já no município de Guaraqueçaba foi estimada emissão evitada de 1,95 t CO₂ ha⁻¹.ano⁻¹. As três áreas são classificadas como Floresta Ombrófila Densa.

Deve-se ressaltar que os resultados encontrados no estudo realizado nos municípios de Antonina e Guaraqueçaba não podem ser utilizados como comparativo direto com este trabalho. Apesar de ambos estarem dentro do Bioma

Mata Atlântica, são fitofisionomias distintas. Conforme citado pelos responsáveis pelo projeto Conservação da Mata Atlântica (Leitão Filho, 2009), para a produção de estimativas com um nível aceitável de confiança (em consonância ao Guia de Boas Práticas para LULUCF do IPCC e o Manual de 2006 do IPCC) é necessário instituir um maior detalhamento das fisionomias florestais da Mata Atlântica (ex.: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semi-decidual, etc.) e das áreas ocupadas pelas mesmas.

Também é válido citar que algumas metodologias utilizadas para estimativa de biomassa e carbono não são adequadas para a Mata Atlântica. Por exemplo, as equações de Brown (1997), amplamente usadas em estudos na Amazônia e muitas vezes aplicadas na Mata Atlântica, não são apropriadas para o Bioma. Segundo Silveira *et al.* (2007), as estimativas obtidas por tais equações são precárias, pois foram obtidas com base em inventários florestais feitos nos anos 50 e 60 na Floresta Amazônica.

Sendo assim, conforme salienta Santos (1996) apud Silveira *et al.* (2007), melhorar a estimativa da biomassa de florestas tropicais requer uma ampla base de dados. Assim, as estimativas de biomassa baseadas em inventários volumétricos em florestas podem melhorar as estimativas de biomassa total acima do solo, porque eles oferecem dados mais abrangentes e fidedignos, com método de amostragem planejado e cobrindo de forma representativa a população de interesse.

O presente trabalho foi desenvolvido com dados reais obtidos em inventários florestais contínuos e uma ampla amostragem de biomassa em campo e determinações de carbono em laboratório. Sendo assim, pode-se considerar que o trabalho em questão demonstra de forma mais fidedigna as estimativas em relação ao desmatamento evitado, uma vez que considera as especificidades da área com estudos em campo e considerando a fisionomia florestal seguindo as orientações do Guia de Boas Práticas para LULUCF do IPCC. Desta forma, este trabalho dá respaldo técnico para futuros projetos de créditos de carbono que tenham como alvo a Mata Atlântica, de maneira a considerar as especificidades de cada fisionomia florestal inserida nesse bioma, no caso a Floresta Ombrófila Mista.

Por fim, o pagamento por serviços ambientais de uso indireto podem ser combinado com a geração de benefícios alcançados pela produção de bens diretos, dando mais opções e alternativas econômicas ao proprietário. Os produtos florestais não madeireiros (PFNM), por exemplo, possibilitam agregar maior valor econômico à propriedade. Esses produtos permitem geração de renda sem que haja o corte das árvores e o desmatamento, uma vez que hoje é proibido por lei o corte de muitas espécies vegetais (Lei Federal 11.428/2006 e Resolução CONAMA 278/2001).

O pagamento pelo serviço ambiental gerado por um projeto de REDD vem consolidar uma alternativa compensatória ao proprietário, podendo ser implementado isoladamente ou associado a outras modalidades de compensação ambiental. Esses projetos devem utilizar padrões aceitos internacionalmente para dar maior credibilidade aos cálculos das emissões evitadas e dos demais requisitos que compõem um projeto dessa envergadura.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o pagamento por serviço ambiental através do mecanismo REDD pode se constituir em uma alternativa atrativa do ponto de vista econômico ao proprietário rural que detém áreas florestais.

Um projeto hipotético de REDD, com cenário de 4.000 ha e período de duração de 50 anos, pode gerar uma receita da ordem de cinco milhões de reais no período de 50 anos.

Além dos benefícios diretos ao proprietário a conservação dos remanescentes florestais localizados em sua propriedade contribuir positivamente para o clima global, evitando as mudanças do uso da terra e as emissões de gases responsáveis pelo efeito estufa antrópico.

A realização de um projeto REDD fornece também condições favoráveis à manutenção dos demais serviços ambientais, como a conservação dos mananciais d'água, a proteção do solo, dos habitats e de toda a biodiversidade. Ademais um projeto assim pode ser combinado com o manejo racional e sustentável dos produtos florestais não madeireiros.

5. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

ANDERSON, A. B. **Redução de Emissões Oriundas do Desmatamento e Degradação Florestal (REDD): Desafios e Oportunidades**. Mudanças Climáticas. 2009. Disponível em: <http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/>. Acesso em: 19 de nov. 2010.

AVALIAÇÃO ECOSISTÊMICA DO MILÊNIO. 2005. **Ecosystems and human well-being: a framework for assessment**. Disponível em: <http://www.maweb.org/en/index.aspx>, Acesso em: 10 de ago. 2010.

BADR, F. M.; MATTOS, F. M. F. Remuneração pela Preservação da Floresta em Pé: Análise do REDD e a Experiência do Programa Bolsa Floresta no estado do Amazonas. In: Encontro Nacional do CONPEDI, 19., 2010, Fortaleza: **Anais...** Fortaleza: Fundação Boiteux, 2010. p.1721-1728.

CCB STANDARDS – THE CLIMATE COMMUNITY & BIODIVERSITY ALLIANCE. **Padrões para Concepção de Projetos**. Segunda Edição – Versão em Português. CCBA, Arlington, VA. Dezembro, 2008.

CENAMO, M. C., PAVAN, M.N, BARROS, A.C., CARVALHO, F. **Guia sobre Projetos de REDD+ na América Latina**. 2010. Manaus, Brasil. 96 pg.

CONRADO, D.; MUNHOZ, D. E. A.; SANTOS, M. C.; MELLO, R. F. L.; SILVA, V. B. Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas. In: SANQUETTA, C. R.; ZILIOOTTO, M. A. B.; CORTE, A. P. **Carbono: desenvolvimento tecnológico, aplicação e mercado global** (Eds.). Curitiba: UFPR/Ecoplan, 2006. p. 80-92.

CORTE, A. P. D. **Metodologia para detecção de mudanças em projetos de redução de emissões do desmatamento e da degradação florestal (REDD)**. 2010. 145 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2010.

CORTE, A. P. D. ; SANQUETTA, C. R.; KIRCHNER, F.; ROSOT, N. C. Os projetos de redução de emissões do desmatamento e da degradação florestal (REDD). Floresta (UFPR. Impresso), no prelo.

DE GROOT, R. S. **Functions of nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision-making**. Amsterdam: Wolters-Noordhoff, 1992, 315 p.

HALMILTON, K.; CHOKKALINGAM, U.; BENDANA, M. **State of the Forest Carbon Markets 2009: Taking Root & Branching Out**. Ecosystem Marketplace, 2010.

LEITÃO FILHO, P. W (Coord.). Metodologia de monitoramento da diminuição da emissão ou aumento do sequestro do gás carbônico aplicável aos projetos dentro do Programa Fundo de Conservação da Mata Atlântica. Sociedade de

Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS). 2009. Disponível em: <http://spvs.org.br/redd/index.html>. Acesso em: 12 de jun. 2011.

LEITÃO FILHO, P. W (Coord.). Mecanismos para o combate às mudanças climáticas e conservação de ambientes naturais. Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS). 2009. Disponível em: <http://spvs.org.br/redd/index.html>. Acesso em: 12 de jun. 2011.

MOGNON, F. **Dinâmica do Estoque de Carbono como Serviço Ambiental Prestado por um Fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana Localizada no Sul do Estado do Paraná**. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

NEPSTAD, D.; SOARES-FILHO, B.; MERRY, F.; MOUTINHO, P.; OLIVEIRA, H.; BOWMAN, M.; SCHWARTZMAN, S.; ALMEIDA, O.; RIVERO, S. The cost and benefits of reducing carbon emissions from deforestation and forest degradation in the Brazilian Amazon. Lançada em Bali, na Indonésia, durante a reunião da UNFCCC (**13^a Conferência das Partes**), em dezembro de 2007.

PADUA, S. O que é REDD (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação) e o que pode representar para a conservação de nossas florestas? 10 de abril 2008. Disponível em: <http://www.oeco.com.br/suzana-padua/18264-oeco26975>. Acesso em: 10 de ago. 2010.

SANQUETTA, C. R. Métodos de determinação de biomassa florestal. In: SANQUETTA, C. R.; WATZLAWICK, L. F.; BALBINOT, R.; ZILIOOTTO, M. A. B; GOMES, F. S (Eds.). **As florestas e o carbono**. Curitiba: FUPEF/Imprensa da UFPR, 2002. p. 119 -140.

TFG – TROPICAL FOREST GROUP. **Oportunidades de financiamento para REDD+ nos Estados/Províncias**. Membros do GCF. 07 de maio de 2010. 17p.

UNCTAD - United Nations Conference on Trade and Development, **E-Commerce And Development Report**, New York and Geneva, 2003. Disponível em: http://www.unctad.org/en/docs/ecdr2003_en.pdf, Acesso em: 11 de ago. 2010.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENCIÓN ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). **Protocolo de Quioto**. 2. ed. Brasília: MCT, 2001. 34 p.

YOUNG, C. E. F.; FAUSTO, J. R. B. Valoração de recursos naturais como instrumento de análise da expansão da fronteira agrícola na Amazônia. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 1., 1997. Rio de Janeiro. **Texto para discussão**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1997. 32p.