

## Introdução

A região conhecida como Portal da Amazônia está localizada no extremo norte do Estado de Mato Grosso, faz divisa com o território do Baixo Araguaia pelo Leste, com os municípios da região Noroeste do estado, com o centro-norte de Mato Grosso ao sul e com o Estado do Pará ao Norte. Esta região passou a ser reconhecida como Território, pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário, em 2003.

É formada por 16 municípios que ocupam área de 108.000 km<sup>2</sup>, o que corresponde a mais de 14% da área do estado (ligeiramente superior à área do Estado de Santa Catarina ou, ainda, equivalem a 44% da área do Estado de São Paulo) e integram duas importantes bacias hidrográficas do rio Amazonas, a de Tapajós e a do Xingu.



Figura 1: Mapa de localização do Território Portal da Amazônia

Fonte: Instituto Centro de Vida – ICV, 2006.

Esta região está dentro do bioma amazônico segundo classificação do IBGE. Em termos de vegetação está localizada na área de transição do cerrado (savana) e da floresta amazônica, sendo o cerrado presente apenas em 16% da área. Abaixo cobertura vegetal presente no

A área do Território Portal da Amazônia foi caracterizada pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO (BRASIL, 2001) como de extrema importância para a preservação, conservação e uso sustentável da biodiversidade e recursos naturais. A região está altamente ameaçada dada a forte pressão antrópica provocada pelas atividades de pecuária e exploração insustentável de madeira.

## 1- Causas do Desmatamento

A pecuária foi a atividade agrícola que mais cresceu no território e no Estado no período analisado de 1992 a 2005. Pelos dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) do IBGE, em 1992, o efetivo bovino que era de 1.147.987 cabeças atingiu 4.687.727 em 2005, ou segundo o critério de Unidade Animal, evoluiu de 861 mil para 3,5 milhões, respectivamente, o que resultou em variação positiva na área com pastagem de 1.907%. As microregiões geográficas de Colider (os municípios de Peixoto de Azevedo, Guarantã e Colider) e de Alta Floresta (Paranaita, Apiacás e Alta Floresta) são respectivamente a 2ª e a 5ª em efetivo bovino no ranking do Estado do Mato Grosso. A evolução do rebanho de gado no Portal é sem dúvida um reflexo do crescimento nacional (38%) e em especial do Mato Grosso (278%).

Ao mesmo tempo houve uma queda significativa da cobertura vegetal nativa do portal neste mesmo período. Em termos do comportamento da área com pastagem tem-se que do crescimento de 1.907,2mil hectares (variação total), 1.906,8mil hectares resultaram da substituição de outros usos considerados no sistema enquanto que 476 hectares decorreram de expansão na área total do sistema. Esse desempenho comparado ao da área com floresta mostra que a redução de 1.942,4mil hectares, devida ao efeito substituição, foi basicamente ocupada pelo cultivo de pastagem. Ou seja, entre os principais fatores que pressionam o desflorestamento certamente está a necessidade de ampliação da área com pastagem, resultante dos estímulos que a atividade pecuária recebeu e recebe ao longo do tempo, decorrente do sistema empregado para sua exploração. (ANDRADE, 2007)

Segundo as informações do INPE, a taxa de desmatamento na região amazônica diminuiu nos anos de 2005 e 2006 e a redução no Estado do Mato Grosso foi de 69%. Todavia, o estado mantém pelo 3º ano consecutivo a posição de primeiro lugar no ranking do desmatamento na Amazônia, sendo responsável por cerca de 50% do total registrado.

O Território Portal da Amazônia por estar localizado no Arco do desmatamento, onde concentra da pressão antrópica sobre a cobertura vegetal na Amazônia apresentou, em 2005,

1 – Instituto Centro de Vida – Mestre em Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente - ([joao@icv.org.br](mailto:joao@icv.org.br)); 2- Universidade de São

Paulo - Mestre em Ciências Ambientais - ([karin@icv.org.br](mailto:karin@icv.org.br));

“VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.

a segunda maior taxa (17,4%) de desmatamento do Estado do Mato Grosso (Boletim Transparência Florestal, n 1). Na tabela abaixo pode ser observado que o Território é composto por mais de um tipo de vegetação. Cerca de 84% é formado por florestas: ombrófila e estacional, o restante, 16%, é formado pela vegetação de cerrado. Os 30% de desmatamento registrado correspondem a 26% em áreas de florestas. Até o ano de 2005, os dados mostram que restam cerca 57% de florestas ainda no Portal e, deste número, cerca de 38% não estão em áreas protegidas, o que quer dizer que não estão em Unidades de Conservação ou Terras Indígenas, e sim localizadas em propriedades particulares e, portanto, suscetíveis ao desmatamento. Segundo as informações da Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso, nos anos de 2004 e 2005, os desmatamento estavam localizados dentro das propriedades particulares e não em áreas públicas.

Cobertura Vegetal (Base SEMA 2006 - Radam)	Área total original km <sup>2</sup>	%	Remanescente total	%	Remanescente não protegido	%	UC	TI	total	Sem Desmat
<b>Floresta Ombrófila</b>	70.548	65	45.499	42	30.753	28	8.939	5.807	14.746	45.383
<b>Floresta Estacional</b>	20.357	19	16.264	15	10.660	10	1.136	4.468	5.604	16.233
<b>Savana</b>	17.020	16	13.165	12	8.349	8	1.838	2.978	4.816	13.134
<b>Total</b>	107.925	100	74.928	69	49.762	46	11.913	13.253	25.166	74.750

Tabela 1: Cobertura vegetal nativa, desflorestamento e áreas protegidas no território Portal da Amazônia.

**Fonte: ICV, 2007.**

Conforme a tabela 1, cerca de 30% da cobertura vegetal no Território do Portal da Amazônia já foi retirada. Este número é considerado alto se leváramos em conta os números absolutos que estes dados representam, são proporções significativas em termos de biodiversidade perdida, além disto estes números contribuem para um problema global, o aquecimento do planeta provocado pelas emissões de carbono na atmosfera, que tem como uma das causas o desmatamento através de queimada da floresta para preparo do solo para agricultura, uma prática amplamente difundida na Amazônia.

Os desmatamentos causados por queimadas na floresta Amazônica são alarmantes. Contribuem para colocar o Brasil como quarto maior emissor de gases do efeito estufa. As queimadas representam 75% das emissões do país e, apesar destes números incluírem dados de todos os biomas, é reconhecido que a floresta Amazônica é o principal foco das queimadas no país. A área total desmatada na Amazônia Legal brasileira atingiu cerca de 700 mil km<sup>2</sup>, em 2005, sendo a maior parte do desmatamento concentrada ao longo do denominado “Arco do Desmatamento”, cujos limites se estendem do sudeste do Estado do Maranhão, norte do

1 – Instituto Centro de Vida – Mestre em Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente - ([joao@icv.org.br](mailto:joao@icv.org.br)); 2- Universidade de São

Paulo - Mestre em Ciências Ambientais - ([karin@icv.org.br](mailto:karin@icv.org.br));

“VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.

Tocantins, sul do Pará, norte de Mato Grosso, Rondônia, sul do Amazonas e sudeste do Estado do Acre.

No Portal da Amazônia a perda da cobertura vegetal está relacionada à expansão da pecuária (ANDRADE, 2007). Existem razões históricas, culturais, econômicas e de incentivos por parte das políticas públicas para o Portal que explicam a predominância do gado na região. Alguns produtores chegam a afirmar que “a colheita não pode esperar, pois corre o risco de perde-se, já o gado não tem este problema pode ser abatido quando for necessário”. Para o produtor rural o gado funciona como um investimento seguro, onde o retorno é garantido e como um seguro saúde, basta esperar pelo melhor momento para tirar a melhor rentabilidade. Além disso, tem outra característica importante: é uma forma de capital líquido, facilmente negociável.

Segundo Margulis (2003), os fatores econômicos são os principais indutores da expansão da pecuária de corte na Amazônia. O desmatamento é provocado em boa medida pela racionalidade econômica (YOUNG, 1996). Compreender até que ponto esta racionalidade determina os usos do solo de uma região é importante para entender os vetores do desmatamento.

A vantagem comparativa da pecuária é o principal fator para o avanço do desflorestamento e, portanto, para reverter este quadro esta vantagem deveria ser neutralizada. Neste sentido, é de fundamental importância criar mecanismos para minimizar os impactos negativos diretos e indiretos da atividade sobre o meio ambiente.

A formulação de políticas públicas de fomento a atividades ou sistemas de produção de menor impacto para a região Amazônia é de fundamental relevância para a manutenção desta importante fonte de serviços ecossistêmicos globais. O próximo item trabalhará com um instrumento econômico que induz a mudança na racionalidade dos produtores de gado para práticas conservacionistas em relação à propriedade rural.

## **2- Inovação em Políticas Públicas: O Pagamento por Serviços Ambientais**

A formulação de políticas públicas de fomento a atividades ou sistemas de produção de menor impacto para a região Amazônia é de fundamental relevância para a manutenção desta importante fonte de serviços ecossistêmicos globais. O desafio que se apresenta diante deste quadro é criar um mecanismo de reforço para reforçar uma política de comando e controle com um instrumento econômico que induz a mudanças na racionalidade dos produtores de gado para práticas conservacionistas em relação à propriedade rural.

1 – Instituto Centro de Vida – Mestre em Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente - ([joao@icv.org.br](mailto:joao@icv.org.br)); 2- Universidade de São

Paulo – Mestre em Ciências Ambientais - ([karin@icv.org.br](mailto:karin@icv.org.br));

“VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.

O Pagamento por Serviços Ambientais ou PSA (sigla que será usada no texto para designar o termo Pagamento por Serviços Ambientais) consiste para Pagiola *et al* (2005), na venda de serviços prestados pelas florestas (individualmente ou em conjunto). Mas o que são serviços ambientais? Para entender o que são serviços ambientais é necessário saber o que são funções e a diferença entre estes dois conceitos. Boyd e Banzhaf (2005), Costanza et al (1997) e de Groot et al (2002) consideram os termos “funções” e “serviços” ambientais como conceitos distintos, mas complementares. As funções ambientais se referem a uma série de processos biológicos e do habitat ecológico, resultantes de ciclos físicos e biológicos complexos que podem ser observadas no mundo natural, são ciclos e interações entre componentes bióticos e abióticos, os quais vão gerar os serviços. Os serviços por sua vez, são definidos como resultados específicos destes processos que mantêm ou melhoram a vida humana. Serviços ambientais beneficiam a população e são derivados, direta ou indiretamente, das funções ambientais.

O PSA baseia-se fundamentalmente em ressarcir um provedor pelo serviço ambiental que este fornece a um terceiro ou à coletividade. É o que May e Geluda (2006) denominam como princípio do provedor-recebedor. Quem presta um serviço ambiental gerando benefícios à coletividade tem direito a ser compensado. O PSA é o custo ou benefício ambiental, gerado pela existência ou desaparecimento do serviço ambiental, que é capturado não pelo dono da propriedade, mas por outros.

A venda dos serviços ambientais tem como objetivo arrecadar fundos que serão utilizados para aumentar os benefícios originados da conservação, pagando-se às pessoas que detêm a posse da terra ou fazem o manejo da floresta com o objetivo de incrementar os benefícios da conservação. Trata-se, portanto, de um instrumento econômico que incentiva o proprietário a incluir os serviços ambientais nas suas tomadas de decisão quanto ao uso do solo à conservação do meio ambiente como uma opção.

Do ponto de vista econômico, os proprietários rurais buscam maximizar a renda que esperam obter durante o período em que permanecerão na terra: a decisão do uso da terra é equivalente à decisão de composição do portfólio que são as possibilidades de uso do solo e, neste sentido, a floresta é um dos ativos (YOUNG, 1996).

É necessário ter em mente que o pagamento nem sempre computa o totalidade dos benefícios ambientais oferecidos, assumi-se neste trabalho que os mecanismos de mercado não refletem o valor total deste benefícios. Mas, por outro lado, as mudanças de uso de solo

no sentido da preservação só acontecerão, na medida que, os proprietários, como agentes econômicos e sociais, recebam e aceitem como adequado o pagamento dos serviços gerados.

Neste sentido, pode-se concluir que o PSA é muito mais efetivo e tem mais chances de ser implementado quando o custo oportunidade do produtor é relativamente baixo. A conservação somente acontecera se a remuneração pelos serviços ambientais for claramente superior ao seu custo de oportunidade. Esta forma de pensar pode retratar boa parte da realidade na região amazônica.

O objetivo do PSA também é o de criar uma situação de ganha – ganha, ou seja, de estimular práticas conservacionistas com ganhos simultâneos tanto para quem garante como para quem demanda os serviços. Mas vale ressaltar, que o pagamento pressupõe também uma situação onde existam situações opostas, isto é, de um lado pessoas interessadas em não conservar e de outros pessoas interessadas em preservar determinado serviço ecossistêmico. Esta situação de interesses contrários é que vai gerar a necessidade de existir do PSA (ROBERTSON e WUNDER, 2005).

Carlos Manuel Rodriguez, ex-secretário do meio ambiente da Costa Rica e gestor do Programa de PSA destaca o governo como ator chave ao estabelecer e conduzir um programa de política pública ([www.katoombagroups.com](http://www.katoombagroups.com). Capturado em fevereiro de 2007). O papel do governo é fundamental, pois se de uma transação privada entre provedores e usuários onde o governo faz a intermediação, definindo as políticas, regras, procedimentos e a administração institucional, que serão internalizadas pelos gestores públicos.

Os princípios para que o PSA possa ser aplicável são vários e dentre eles podemos destacar os listados por May e Geluda (2005), King, Letsaolo e Rapholo (2005), Pagiola, Landel-Mills e Bishop (2005), Boyd e Banzhaf (2005). Neste trabalho foi feita uma síntese desta lista, o que resultou em 4 princípios a serem seguidos para a implementação de um programa de PSA. São eles:

*1. Definir de forma clara quais os serviços que são fornecidos pelo ecossistema.*

Estabelecer se um serviço é benéfico ou não para a sociedade. É essencial a definição clara do serviço para a criação e estabelecimento de um mercado sobre este serviço.

*2. A oferta e demanda.*

*a.* Verificar a existência de uma disposição a pagar pelo benefício gerado. A importância de identificar a demanda por serviços ambientais é de tal relevância que a torna prioritária. Sem uma demanda pelo serviço torna – se difícil o estabelecimento de um mercado, pois este surge prioritariamente a partir dos demandantes e não de ofertantes. É mais fácil criar um



mercado onde existe um conflito ou disputa pelos serviços, onde é possível especificar os serviços e sua magnitude, assim como um mercado de beneficiários. O valor dos serviços não depende das suas características físico-químicas, mas da sua escassez frente a uma demanda e da disposição a pagar por parte dos demandantes (May e Geluda, 2005).

A existência de um PSA parte do princípio da formação de um mercado onde a perda dos serviços contraria interesses de terceiros e que, portanto, estariam dispostos a pagar para evitar ausência destes serviços. Daí a importância em se identificar a demanda ou a disposição a pagar.

*b.* O segundo passo é a identificação da oferta: quem são os provedores dos serviços. Ou seja, ter claro que um dos principais empecilhos para a criação de um sistema de PSA é a ausência de informações que comprovem e quantifiquem a relação da provisão do serviço com o uso da área para determinado fim. Como exemplo pode-se citar a presença de vegetação natural e sua relação com a qualidade e quantidade de recurso hídrico na localização. Portanto, é primordial verificar se há uma demanda e se há quem pague por tal serviço ecossistêmico para depois estudar a oferta. Um mercado somente será consolidado se houver uma clareza dos serviços ambientais bem como da demanda sobre este serviço.

### *3. Desenvolvimento de pagamento que ofereça incentivos adequados aos responsáveis pelas terras.*

*a.* Os bens e serviços devem ser “precificados”. Existem dificuldades em valorar os serviços ecossistêmicos. Um cálculo que pode ser utilizado é o levantamento do custo de oportunidade do proprietário e usa-se no mínimo este valor como pagamento.

*b.* Os benefícios gerados devem ser maiores que os custos, pois são esses benefícios que serão negociados (pagos), e se forem menores que os custos estimados, o fornecedor não terá incentivo para manter as práticas sustentáveis.

### *4. Rede Institucional.*

*a.* Necessidade de se estabelecer mecanismos sustentáveis de financiamento (fundos e mercados) que tenham como objetivo principal garantir uma provisão contínua de recursos.

*b.* Desenvolver esquemas de pagamento que garantam a chegada dos recursos aos provedores dos serviços.

*c.* Projetar uma estrutura de monitoramento para verificar a eficiência social, econômica e ambiental do PSA.

### 3- Uma Política Pública para o Território: Metodologia de Aplicação de um PSA no Portal da Amazônia

O atendimento destes requisitos não é simples e nem sempre de fácil identificação. Neste trabalho será desenhado uma proposta de implantação de um mecanismo de PSA para a região do Portal da Amazônia, seguindo a estrutura discutida no item anterior (definição dos serviços, oferta e demanda, pagamento e rede institucional).

#### *Definição dos serviços*

São diversos os serviços ecossistêmicos que podem ser trabalhados no Território do Portal da Amazônia. Neste trabalho foram considerados para análise dois tipos de serviços ecossistêmicos, o sequestro de carbono e a biodiversidade, que já encontram mercados em formação, com alguns exemplos de pagamento. Definidos quais os serviços, o passo seguinte será mensurá-los, pois os dados fornecidos pela oficina de Macapá, 1999<sup>1</sup>, são amplos demais para o nível de detalhamento que se deseja para o Território. Para isto será necessário localizar as áreas, dentro do Portal, aptas a oferecer estes serviços ecossistêmicos, e saber qual o tamanho destas para podermos quantificar os serviços relacionados ao sequestro de carbono e da biodiversidade. Seriam demandados estudos específicos *in loco*, para obtenção destas informações. Para contornar este problema foi adotado como ferramenta metodológica para tomada de decisão, a análise Multicriterial, objetivando a identificação de áreas potenciais para aplicação do PSA no Portal.

A utilização de metodologia multicriterial de auxílio à tomada de decisão apresenta como vantagem permitir que sejam considerados, simultaneamente, critérios quantitativos e qualitativos e, ao mesmo tempo, incorporar a experiência e a preferência dos tomadores de decisão segundo serviços definidos. Portanto, a análise multicritério, empregada neste trabalho, tem como objetivo alocar no território, segundo critérios ambientais, as áreas potenciais de sequestro de carbono e biodiversidade

Segundo Saaty (1980), os problemas de tomada de decisão, normalmente, avaliam e consideram um grande número de elementos que aparentemente não são comparáveis entre si de forma direta. Entretanto, em se estabelecendo um procedimento que agregue tais elementos, segundo propriedades comuns, torna-se possível compará-los. Ainda segundo o

<sup>1</sup> Estudo de “Avaliação e identificação de áreas prioritárias para a conservação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade na Amazônia Brasileira”, realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (ver bibliografia).

1 – Instituto Centro de Vida – Mestre em Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente - ([joao@icv.org.br](mailto:joao@icv.org.br)); 2- Universidade de São

Paulo - Mestre em Ciências Ambientais - ([karin@icv.org.br](mailto:karin@icv.org.br));

“VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.



autor, apesar do dinheiro servir como base de medida para todos os bens e serviços, e da evolução desta unidade de medida ter contribuído para a estruturação da teoria econômica, esta se defronta com problemas ao tratar de algumas questões ambientais, políticas e sociais de difícil ou mesmo impossível monetarização. Valores sociais nas sociedades modernas requerem métodos de medição que permitam avaliar, cotidianamente, relações entre dinheiro, meio ambiente, saúde, felicidade e outras questões similares. Este enfoque facilita a interação entre o julgamento e o fenômeno social ao qual se aplica. Há necessidade de tal enfoque, pois não existem escalas de medida para questões ambientais e sociais que sejam universalmente aceitas, embora várias tentativas tenham sido feitas nas ciências, para desenvolver uma teoria para estas medições. O autor conclui afirmando que a teoria dos Métodos Multicriteriais de Auxílio à Tomada de Decisão tem o propósito de modelar tais problemas.

A seleção depende do problema particular considerado, das preferências pessoais do tomador de decisão, entre outros fatores. Estes métodos são difíceis de classificar, avaliar e comparar, porque são baseados numa variedade de suposições sobre as preferências do tomador de decisão e utilizam diferentes tipos de informações de preferência.

Assim, o sentido fundamental de uma Análise Multicriterial é o de buscar integrar os diferentes critérios segundo as perspectivas dos diferentes atores, com o objetivo de estabelecer uma hierarquia de preferências entre as alternativas em questão (IRGANG, 2003).

Com base nessas considerações, optou-se por utilizar um *software* de metodologia multicriterial aliado a uma ferramenta de análise da ecologia de paisagem, o IDRISI.<sup>2</sup> O IDRISI é um programa do Sistema de Informações Georeferenciadas (SIG) amplamente utilizado na geografia, na agronomia, na engenharia etc, no mapeamento e espacialização das mais diversas informações. Este programa permite uma análise sob a ótica da ecologia da paisagem, que privilegia a informação espacializada aliada a critérios ambientais variados. A síntese destes indicadores contextualizados de acordo com a estrutura de paisagem reflete o grau de conservação da mesma. O uso deste sistema tornou possível a análise espacializada no desenvolvimento do modelo e os cenários para apoio à decisão, como análises de viabilidade, de vulnerabilidade, de risco ou de impactos ambientais, baseadas em critérios ou objetivos múltiplos. É, portanto, um mecanismo útil para a escolha da melhor área segundo

---

<sup>2</sup> O “[Idrisi](http://www.cgi.unicamp.br/zope/database/estatico/downloads/idrisi/idrisi)” é um software que reúne ferramentas nas áreas de processamento de imagens, sensoriamento remoto, sistema de informação geográfica, geoestatística, apoio a tomada de decisão e análise de imagens geográficas. (<http://www.cgi.unicamp.br/zope/database/estatico/downloads/idrisi/idrisi>)

critérios ambientais para se alcançar os objetivos ecossistêmicos de sequestro de carbono e de aumento da biodiversidade.

Em primeiro lugar, foram definidas por um grupo de 4 especialistas em economia ecológica, biodiversidade e geografia as variáveis indicadoras para avaliação da estrutura da paisagem. Optou-se pelo emprego de variáveis largamente utilizadas em análises ecológicas para avaliação do grau de alteração da paisagem. O mapa gerado a partir dos critérios selecionados é apresentado na figura 2 e 3. As áreas em verde mais escuro são as prioritárias sob a ótica do aumento da biodiversidade e para a conservação, conforme o verde vai ficando mais claro a prioridade vai diminuindo.

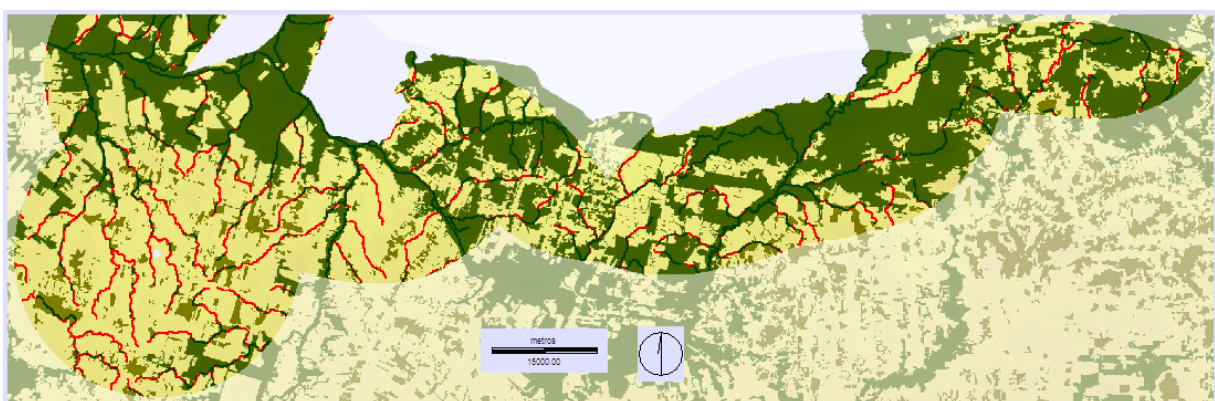


Figura 2: Áreas prioritárias para conservação em verde escuro.  
Fonte: Laboratório de SIG do ICV, 2007.

A cor verde escura do mapa representa uma área com alto valor para conservação, indo progressivamente até às áreas de menor valor que são as tonalidades de verde mais claras até chegar na cor bege, que representa as áreas sem cobertura vegetal ocupadas pela agropecuária. Neste mapa pode-se ter um panorama geral do grau de conectividade do bioma amazônico no estado do bioma amazônico no Estado do MT. São diversos estágios verificados, cabendo ressaltar que a área mais preservada com grandes fragmentos florestais está a noroeste e engloba os municípios de Nova Bandeirantes, Apiacás, Paranaíta e Alta Floresta, que pertencem ao Portal.

Para identificar quais as áreas mais indicadas, segundo a análise multicritério, para conservação da biodiversidade, levando-se em conta as distâncias da hidrografia, dos centros urbanos e das áreas protegidas, procedeu-se a um recorte nesse primeiro mapa. Foi introduzido no modelo as seguintes distâncias: 200 m dos cursos d'água, 40 km das áreas urbanas e 20 Km das áreas protegidas. O resultado deste recorte é o mapa a seguir (figura 2).

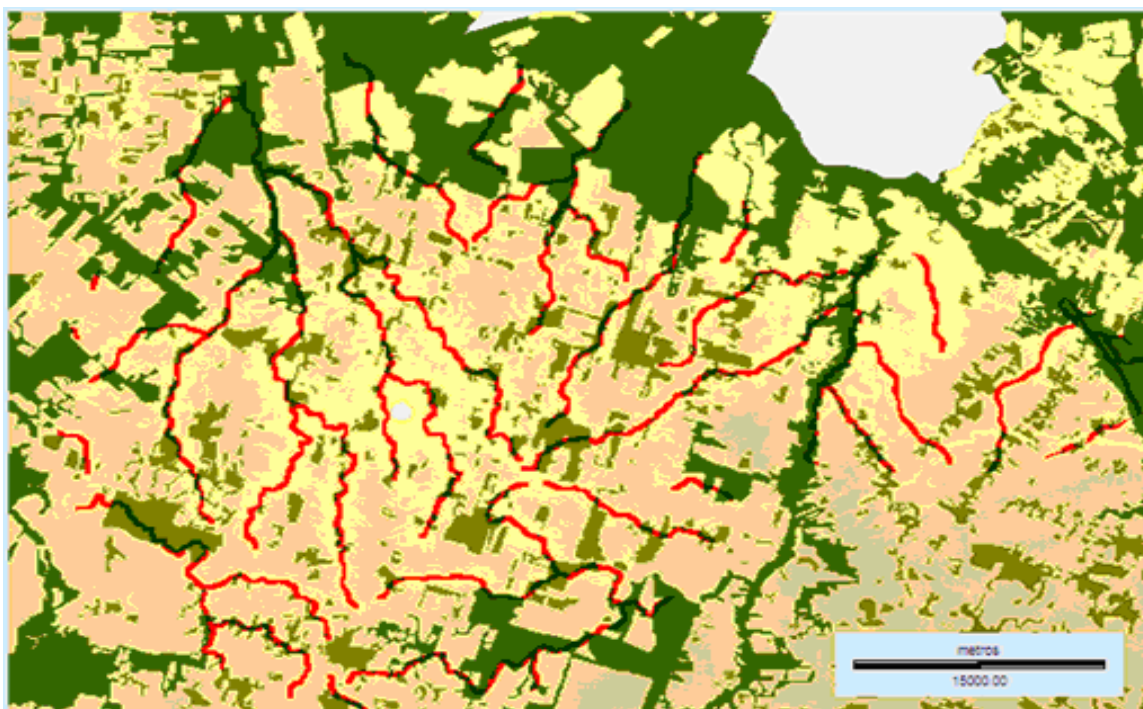


Figura 3: detalhe do mapa anterior. Cursos d'água em vermelho. Áreas em verde mais escuro são melhores para conservação da biodiversidade..

Fonte: laboratório de SIG do ICV.

O novo mapa (figura 2) gerado mostra o entorno do Município de Alta Floresta (a sede do município é representada pelo ponto branco no mapa), região central do território Portal da Amazônia, próxima ao Parque Estadual do Cristalino (em branco/ cinza, no canto superior direito na imagem). A recuperação das matas ciliares visando estabelecer a conectividade entre os fragmentos com o grande fragmento florestal, conforme pode ser observado, pode proporcionar aumento logarítmico da biodiversidade, se comparados a outros fragmentos mais isolados e distantes do maior. Isto porque não existe correlação direta entre biodiversidade e área, e sim uma correlação logarítmica, o que significa que para se conseguir aumentar em 1 unidade a biodiversidade, é necessário aumentar inúmeras vezes mais a área para esta espécie.

A conectividade de fragmentos menores com maiores diminui substancialmente a probabilidade de endocruzamento, ou seja, o cruzamento entre genes da mesma espécie que pode provocar e repetir anomalias, o que significa perda de biodiversidade.

*“Ao estabelecer a conectividade é possível conservar as populações de plantas com potencial evolutivo, as metas de conservação em longo prazo são evitar a endogamia em espécies que não são naturalmente endogâmicas e permitir a elas manter o maior potencial*

*evolutivo possível (ou seja, manter sua alta diversidade genética) independente da sua fragmentação atual.” (Sweeney et al, 2003)*

Portanto, as áreas fragmentadas em verde mais escuro entre as matas ciliares, em vermelho, somadas às áreas degradadas localizadas nas propriedades particulares são as áreas propostas neste estudo para intervenção do PSA-MT. A recuperação destas áreas de mata ciliar, que possibilitam a conectividade entre os fragmentos, potencializa o aumento da biodiversidade nos fragmentos florestais. O estabelecimento da ação combinada de recuperação de matas ciliares com o reflorestamento de áreas degradadas atende aos dois objetivos desta análise: aumento da biodiversidade e o sequestro de carbono.

### Oferta

Conforme a tabela abaixo, o total da área analisada chega a 259.291 hectares. Esta áreas refere-se a ofertantes de sequestro de carbono e conservação da biodiversidade localizados somente em propriedades rurais privadas, vale mencionar que as unidades de conservação e terras indígenas não foram contabilizadas nesta análise. Segundo os dados de 2006, o desmatamento na região chega 67% da área, restando, apenas 33% de florestas. Portanto, levando-se em conta o Código Florestal, este valor está bem abaixo dos 80% de reserva legal, o que reafirma a necessidade de ampliar a cobertura vegetal na região.

	Seleção Alta Floresta (ha)		APP	APP (ha)	% APP / área analisada
<b>Desmatamento</b>	173.432	67%	59%	10.353	4%
<b>Fragmento florestal</b>	85.859	33%	41%	7.322	3%
<b>Total</b>	259.291		7%	17.675	

Tabela 3: situação da cobertura vegetal existente na região analisada de Alta Floresta.

As áreas de preservação permanente (APP) correspondem a três categorias: mata ciliar, áreas com mais de 45° graus de declividade e áreas de nascente, definidas pelo código florestal como áreas a serem preservadas integralmente, ou seja, por lei, devem manter 100% da cobertura vegetal nativa. Todavia, vale ressaltar que por impossibilidade técnica não foi possível calcular isoladamente a área referente a matas ciliares. Considerou-se, portanto, a área total das APP's.

Feito esta consideração chegou-se a uma área de APP's correspondente a 7% da área total analisada, o que corresponde a 17.675 hectares. Desta medida, cerca de 4% se encontra desmatado, o que corresponde a 59% da área de APP's.

Pode-se concluir que esta região, dado o nível de cobertura vegetal existente e o potencial de reflorestamento associada a conectividade dos fragmentos, se torna estratégica do ponto de vista da oferta para a intervenção de um futuro Programa de PSA para o Portal da Amazônia. Vale mencionar, que a mesma metodologia poderia ser aplicada para escolha e mensuração de outras áreas dentro do território.

### *Demanda*

Para a criação e funcionamento de um mercado negociável, os serviços ambientais devem preferencialmente atender a uma demanda. Isto porque, simplesmente dizer que um serviço é benéfico para a sociedade não é suficiente como critério para a criação de um mercado de serviços ambientais, é importante encontrar uma demanda disposta a pagar pela conservação destes serviços.

Até momento, o que se pode afirmar é de que estão se formando mercados por serviços ambientais, principalmente em torno do carbono, em função das discussões cada vez mais propaladas pelos meios científicos e, mais recentemente, pela mídia sobre a contribuição da liberação de carbono na atmosfera provocada pelas mudanças climáticas.

Dentre os mercados existentes sobre este serviço ambiental, o disposto no Protocolo de Kyoto<sup>3</sup>, com possibilidade de aproveitamento por meio dos MDLs – Mecanismos de Desenvolvimento Limpo, é o que apresenta maior rentabilidade, mas, os custos de transação para esses tipos de projeto são muito altos. Além desta barreira, muitas empresas, como as norte americanas, não podem entrar no processo já que seu país não é signatário do Protocolo de Kyoto. Para contornar esta limitação, muitas dessas empresas optam pelo mercado voluntário de redução de carbono, por se tornar “carbon neutral” e utilizarem isso como um forte marketing institucional para melhoria da imagem.

O *mercado voluntário de reduções de carbono* é um mercado paralelo ao do carbono negociado no Protocolo de Kyoto, no qual são transacionadas Reduções Verificadas de Emissões (VER's – Verified Emission Reductions), ainda que, não existam metodologias específicas para o cálculo das mesmas. Esse fator apresenta pontos positivos e negativos. O ponto positivo decorre do fato da falta de metodologias muito específicas, como as do caso das CERs – Certified Emissions Reductions do Protocolo de Kyoto, possibilitam que mais

---

<sup>3</sup> O Protocolo de Kioto foi criado, 1997, a partir da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima - CQNUMC, objetivando alcançar a estabilização das concentrações dos gases causadores do efeito estufa – GEE's.

1 – Instituto Centro de Vida – Mestre em Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente - ([joao@icv.org.br](mailto:joao@icv.org.br)); 2- Universidade de São Paulo - Mestre em Ciências Ambientais - ([karin@icv.org.br](mailto:karin@icv.org.br));

“VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.



empreendimentos sejam enquadrados no tema. O ponto negativo disso é que a não existência de uma metodologia causa problemas de uniformização.

Um mercado já bem desenvolvido é a bolsa voluntária de Chicago (CCX – Chicago Climate Exchange), onde a tonelada é negociada por volta dos US\$5,00. Na bolsa voluntária de New South Wales - NSW o valor é de US\$ 9,51 (valores de março de 2007).

No ETS -European Trade System a tonelada é negociada a US\$20,80 (março de 2007). O European trade System ETS - é o mercado que mais paga, pois as regras para participar do jogo são mais rígidas, as empresas devem 'mandatoriamente' diminuir a emissão ou negociar.

Já demanda pela Biodiversidade é a bioprospecção, ou seja, recursos genéticos florestais com potencial farmacêutico. Na década de 80 e 90, o potencial deste emergente mercado levou a acreditar que a bioprospecção poderia ser um veículo natural para financiar a conservação e outros ambientes biologicamente diversificados. Isto desencadeou um debate internacional no âmbito da convenção da diversidade biológica (CDB) sobre o acesso aos recursos genéticos e a repartição dos benefícios (ABS – Access and Benefits Sharing).

A bioprospecção pode desempenhar um papel importante em regiões de alta biodiversidade onde fundações científico-tecnológicas que provocam impactos mínimos em ecossistemas florestais e permitam que países e grupos locais se beneficiem de sua diversidade biológica através dos royalties da prática de uma atividade econômica. Esta é uma forma de maximizar os benefícios para conservação, incluindo propostas e legislações eficazes, além de políticas para instituições de pesquisa e áreas protegidas e fundos para conservação.

A estimativa de valor dos ecossistemas florestais como fonte de recursos genéticos farmacêuticos é potencialmente enorme, mas ainda permanece restrita às discussões acadêmica, políticas e de acesso. Enquanto não forem superadas estas etapas pode-se dizer que existe uma demanda para biodiversidade, mas a ausência de um valor dificulta existência de um amplo mercado.

A existência de um mercado em torno da biodiversidade, a exemplo do que está acontecendo com o clima, é pontual e acontece por acordos bilaterais e voluntários. Mas a relevância do tema biodiversidade que envolve interesses e altas quantias de recursos permitem vislumbrar que em alguns anos um acordo, como o Protocolo de Kyoto que viabilizou um mercado para carbono, também estará sendo criado com relação a biodiversidade.

### *O Pagamento*

1 – Instituto Centro de Vida – Mestre em Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente -([joao@icv.org.br](mailto:joao@icv.org.br)); 2- Universidade de São

Paulo - Mestre em Ciências Ambientais - ([karin@icv.org.br](mailto:karin@icv.org.br));

“VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.



O estudo realizado por Margulis (2003) sobre as causas do desmatamento na Amazônia teve como um dos levantamentos de campo o município de Alta Floresta. Este estudo detectou que o tamanho médio das propriedades é de 1200 hectares. O preço do hectare de áreas que contém apenas floresta foi avaliado em R\$250,00 e o preço do hectare de áreas que possuem uma fazenda instalada com infra-estrutura para a atividade pecuária foi avaliado em R\$1200,00. Estes valores são aproximados e respectivos às propriedades localizadas em um raio de 30 a 40 km da cidade (a título de comparação, a mesma distância foi considerada na análise multicriterial) A variação se deu pela distância da cidade às propriedades, tipo de solo, quantidade de área averbada, entre outros aspectos.

Em Alta Floresta foi identificado um sistema pecuário tipo CRE – cria, cria e engorda, ou seja, a propriedade possui matrizes para gerar seus próprios bezerros e áreas destinadas ao crescimento e terminação destes bovinos. Os seguintes indicadores zootécnicos foram observados: lotação de pasto de 1,18 cabeça por hectare, taxa de mortalidade de apenas 1%, e taxa de prenhez de 88%. A média anual de ganho diário de peso foi de 0,43, enquanto que em outras regiões como Pará (Paragominas) a média chega a 0,47 e em São Paulo (Tupã) a 0,37.

A pecuária gera uma receita líquida por hectare na região de R\$138,91 por ano, o que é considerado alto se comparado a outras regiões da Amazônia como nos municípios de Paragominas (PA), Redenção (PA), Ji-Paraná (RO) ou Santana do Araguaia (PA), também integrantes do estudo de Margulis (2003).

Confrontando os dados do estudo de Margulis com o preço (conservador) do carbono no mercado voluntário internacional de US\$ 5/ton/CO<sub>2</sub> (Chicago Climate Exchange) e as taxas de seqüestro de carbono para reflorestamento da Floresta Estacional Semidecidual da região de Alta Floresta – MT tem-se, conforme tabela abaixo:

	<b>Receita anual</b>	<b>Observações</b>
Receita líquida da pecuária por hectare	R\$138,91	Valor da região de Alta Floresta – MT, em 2003
Seqüestro de Carbono* na Floresta Estacional Semidecidual Amazônica	R\$ 180,00	Cálculo estimado de 18 T de CO <sub>2</sub> por ano em um período de 10 anos

Tabela 4 : Cálculo do valor do seqüestro de carbono segundo uso do solo.

\*5 T/ha/ano sequestrado equivale 18 T CO<sub>2</sub>/ha/ano. Valor da tonelada CO<sub>2</sub> negociada na bolsa de Chicago: US\$ 5,00.

Fonte: ISA (2006) e Margulis (2003)

Em uma proposta de PSA, o uso do solo é determinado pela combinação dos benefícios de conservação e as preferências dos usuários da terra, o que nem sempre pode levar às práticas conservacionistas. Mas, como uma primeira análise, pode-se notar que a receita por ano gerada pela pecuária, na região de Alta Floresta, é inferior ao valor estimado para o sequestro de carbono. O que permite levar adiante a discussão sobre a viabilidade da implementação do PSA no Portal da Amazônia.

### *Rede Institucional*

A construção de uma rede institucional foi enfatizada neste trabalho como sendo um ponto crucial para o funcionamento de um PSA. Foi pensada uma estrutura que levasse em consideração a necessidade de um menor número possível de recursos humanos e monetários, para isto, foi pensada uma estrutura contando com as instituições já existentes no Mato Grosso.

Neste sentido, a escolha recaiu sobre o MT Florestas que é um Fundo de Desenvolvimento Florestal do Estado de Mato Grosso, criado pela Lei 233/2005 e regulamentado pelo Decreto 6958/2005 como parte da política florestal do estado<sup>4</sup>, que passou a funcionar em 2006, e tem como objetivo atuar nas linhas de fiscalização, recuperação e educação ambiental.

Os recursos do Fundo são oriundos do recolhimento da taxa florestal<sup>5</sup>, de aplicações financeiras, de dotações orçamentárias do Estado e de verbas provenientes de instituições nacionais e internacionais que apóiam o desenvolvimento e manutenção de floresta. Esta última possibilidade pode permitir a entrada de recursos provenientes de mercados voluntários de carbono, do Fundo Mundial do Meio Ambiente, isto é, para a possibilidade de captação de recursos destinados a serviços ecossistêmicos. No final do ano de 2007 o MT-Floresta já havia acumulado cerca de R\$ 10 milhões ([www.seder.mt.gov.br](http://www.seder.mt.gov.br)).

Destaca-se que a cobrança da taxa florestal tem, como um dos objetivos, ser um instrumento econômico que induza o proprietário rural a incorporar o custo de reposição da árvore cortada em sua planilha financeira. Outro objetivo é prover recursos voltados para atingir determinadas metas: aumentar a oferta de recursos madeireiros com valor econômico,

<sup>4</sup> Destaca-se que o processo de descentralização da política nacional deu maior autonomia aos estados para implementação de políticas ambientais.

<sup>5</sup> O pagamento da taxa aos cofres públicos é uma obrigação de todos aqueles, pessoas físicas ou jurídicas, que utilizam ou consomem produtos florestais e sub-produtos de origem florestal. LEI ESTADUAL COMPLEMENTAR Nº 233 DE 21 DE DEZEMBRO DE 2005.

1 – Instituto Centro de Vida – Mestre em Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente - ([joao@icv.org.br](mailto:joao@icv.org.br)); 2- Universidade de São

Paulo - Mestre em Ciências Ambientais - ([karin@icv.org.br](mailto:karin@icv.org.br));

“VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.

afastando o risco do “apagão” florestal; contribuir para o aumento da extensão florestal e da biodiversidade, recuperando áreas degradadas e de matas ciliares; fomentar o manejo florestal sustentável, assim como agregar valor a este tipo de prática através da certificação florestal.

A gestão dos recursos é realizada por um Conselho Gestor, que tem atribuição de definir, mediante critérios técnicos, as ações e as regiões prioritárias de desenvolvimento florestal, além de promover a implementação do processo de certificação florestal. O conselho é paritariamente composto por representantes do governo estadual e da sociedade civil organizada. Pelo lado do governo estão 6 Secretarias de Estado dentre elas as de Meio Ambiente e de Agricultura, o que reforça a idéia de que a gestão florestal no Estado do MT é tratada sob o aspecto produtivo e manutenção da biodiversidade do meio rural. Representando a sociedade civil estão: o setor madeireiro, a associação dos trabalhadores rurais, o sindicato patronal rural, dos empresários, das organizações de interesse público (ONG's e OSCIP's) e dos engenheiros florestais. O Conselho é um canalizador dos recursos para as ações não só de reflorestamento, mas de valoração da madeira certificada e da pesquisa florestal, ao mesmo tempo em que é um espaço deliberativo e de monitoramento da gestão florestal estadual.

Uma preocupação é a de desenvolver esquemas de pagamento que garantam a chegada dos recursos aos provedores dos serviços. O setor produtivo rural, seja a agricultura familiar, patronal ou o segmento madeireiro do Portal da Amazônia, tem suas instituições, mas somente a existência destas instituições racionais não é suficiente para criar essa ponte. A articulação com as instituições estaduais e internacionais deve estar sintonizada para garantir o pagamento aos provedores de serviços.

Esta articulação entre as diversas instituições e suas instâncias cria condições para que o fluxo contínuo de recursos chegue aos provedores dos serviços ecossistêmicos, garantindo a transparência do mecanismo aos envolvidos, ao mesmo tempo em que funciona como um estímulo à adesão de novos proprietários rurais ao programa de PSA - Portal.

Os recursos chegariam aos provedores pelas instituições que lhe representam, o que é uma forma de estimular a noção de responsabilidade coletiva entre os que fazem parte do programa. No Portal da Amazônia existem algumas instituições que cumprem em sua totalidade, ou parcialmente, o perfil desejado. O Conselho da Agricultura Familiar do Território, os Consórcios Intermunicipais formados a partir das prefeituras e a associação dos madeireiros teriam legitimidade para formar a rede territorial para o repasse dos recursos.

Outro objetivo é o de projetar uma estrutura de monitoramento para verificar a eficiência social, econômica e ambiental do PSA. Uma vez definida a área a ser recuperada e

preservada, a etapa seguinte consiste em monitorar a eficiência da aplicação do PSA-Portal, ou seja, mensurar as mudanças provocadas ao longo do tempo. A adoção de um sistema de monitoramento serve para avaliar os resultados do Programa e para re-pactuar ou não os contratos entre provedores e recebedores dos serviços ecossistêmicos.

Para um monitoramento ambiental no Portal da Amazônia deve haver uma preocupação em utilizar um mecanismo já existente que, ao mesmo tempo, seja eficiente e exija o mínimo possível de custos humanos e materiais para o seu funcionamento. Este mesmo mecanismo deve poder medir a variação da cobertura vegetal bem como a quantidade de biomassa.

O monitoramento através de imagens de satélite é a forma de fazer este tipo de mensuração de forma mais eficiente. O processamento das imagens de satélite constitui uma ferramenta fundamental na geração de inventários florestais em nível global, regional e local, na determinação da biomassa vegetal, no segmento de plantações e no controle e manejo dos recursos. (IRGANG, 2003). Atualmente já existem alguns sistemas de monitoramento em operação que poderiam realizar este tipo de verificação.

O sistema do satélite CBERS (China-Brazil Earth Resources Satellite), Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, um projeto que teve início em 1988, faz parte da estratégia de implementar um sistema completo de sensoriamento remoto de nível internacional que atendesse as demandas iniciais dos dois países, que continua a ser a de obter maiores informações sobre as áreas agrícolas e ambientais.

Neste sentido, CBERS possui um conjunto de sensores ou instrumentos com alto potencial para atender a múltiplos requisitos de aplicações para atividades científicas nestes dois temas. Portanto, para a finalidade proposta nesse estudo o satélite tem como atender de forma eficiente o fornecimento das informações necessárias para o monitoramento do PSA-Portal. As vantagens de adoção deste sistema são, principalmente, o seu baixo custo e a qualidade da informação obtida para atender os objetivos do monitoramento.

Outra questão importante em relação ao monitoramento é avaliar a eficiência sócio-econômica do PSA, isto é, verificar em que medida é um instrumento econômico capaz de proporcionar melhoria nas condições sócio-econômicas dos provedores de serviços que aderirem ao Programa de PSA-Portal. Este tipo de monitoramento pode ser facilmente realizado através de questionários aplicados periodicamente com os cadastrados no Programa. Os recursos provenientes devem em alguma medida incrementar a condição sócio-econômica dos produtores rurais, mesmo que este incremento seja de menor monta no início do

Programa, mas que agregue renda ao proprietário amazônico, pois é importante que todos os envolvidos percebam este incremento e venham a apoiar o Programa.

O Quarto objetivo seria o de oferecer uma estrutura de baixos custos de transação para o Programa de PSA- Portal. A articulação e entrosamento da rede Institucional envolvida como o PSA – Portal da Amazônia é de fundamental relevância por dois fatores muito importantes para o funcionamento do mecanismo. O primeiro fator é o “azeitamento” do mecanismo, que permitirá o fluxo de recursos da fonte pagadora até o proprietário rural localizado no Território. O segundo fator, consequência da articulação Institucional, se refere aos custos de transação<sup>6</sup>. O custo de transação envolvido numa iniciativa de PSA é uma peça-chave para sua efetividade, sustentabilidade e replicabilidade, visto que custos de transação muito elevados podem inviabilizar o funcionamento de um PSA.

Os custos iniciais são os recursos necessários para implementar o mecanismo de PSA. As somas requeridas nesta fase são maiores, se comparadas à operacionalização do mecanismo. Por este motivo as instituições territoriais necessitam de um apoio de recursos, sem os quais não é possível implementar o mecanismo de PSA.

Após o empenho dos recursos iniciais, são necessários recursos para os custos de operacionalização, que podem ainda ser subdivididos em custos técnicos, custos organizacionais, os custos legais para a criação de uma base legal e os custos operacionais.

O esquema abaixo representa a síntese deste último item:

---

<sup>6</sup> Conceito relacionado com os custos necessários para a realização de contratos de compra e venda de fatores num mercado composto por agentes formalmente independentes. Estes custos são comparados com aqueles necessários a internalização destas atividades no âmbito da própria empresa e constituem um critério importante na tomada de decisão (SANDRONI, 2002, p.53)

1 – Instituto Centro de Vida – Mestre em Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente -([joao@icv.org.br](mailto:joao@icv.org.br)); 2- Universidade de São

Paulo - Mestre em Ciências Ambientais - ([karin@icv.org.br](mailto:karin@icv.org.br));

“VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.

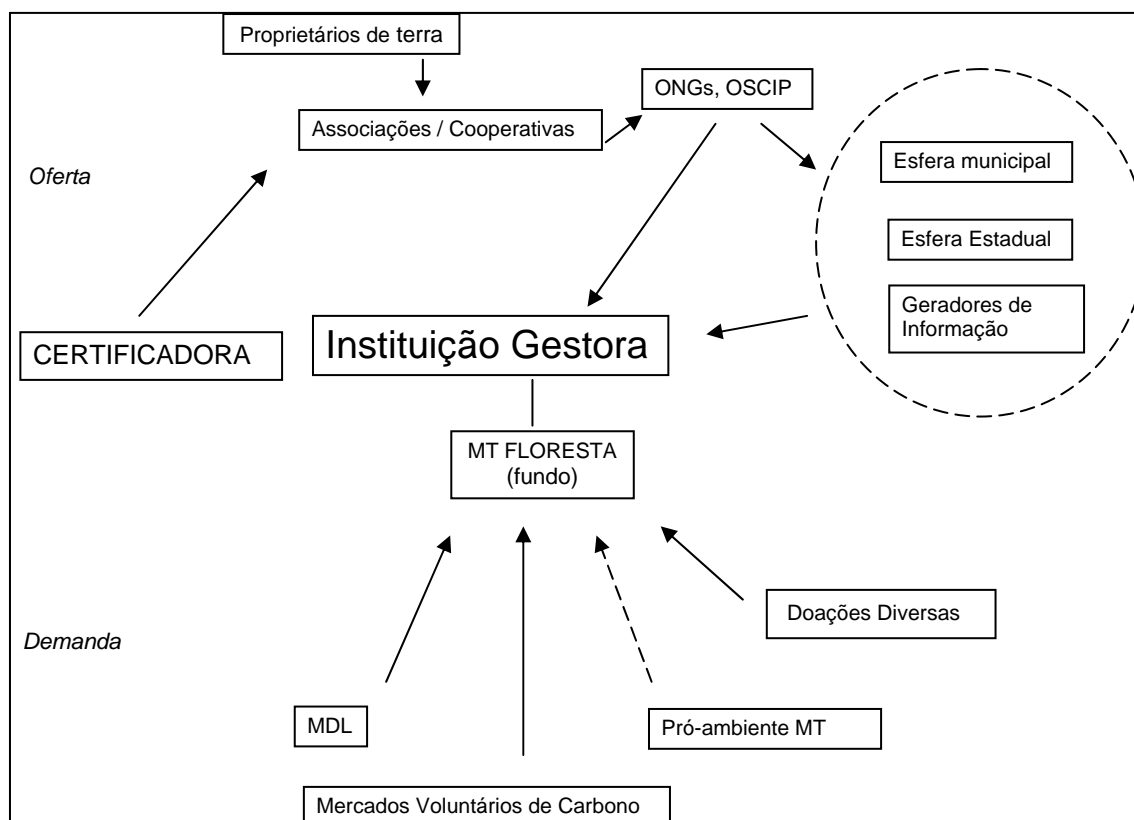


Figura 3: Proposta de estrutura para o PSA no Portal da Amazônia.

Fonte: elaborado pelo autor

O Fundo MT floresta poderia receber recursos advindos de projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo - MDL<sup>7</sup>, de mercados voluntários de carbono ou mesmo de um Fundo para Pagamento por Serviços Ambientais e doações diversas como a Cooperação Internacional.

A Instituição Gestora seria formada por um grupo de representantes das diferentes instituições envolvidas no mecanismo de pagamento. Tem como atribuições:

- elaborar critérios claros e transparentes para as propriedades que queiram ingressar no Programa;
- articular com o MT floresta a destinação e garantia do fluxo de recursos aos proprietários,
- contratar os serviços de uma certificadora e das instituições responsáveis pelo monitoramento;

<sup>7</sup> É um instrumento de flexibilização no âmbito do Protocolo de Kioto, que permite os países desenvolvidos a cumprirem suas metas de redução de emissão dos gases GEE.

1 – Instituto Centro de Vida – Mestre em Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente - ([joao@icv.org.br](mailto:joao@icv.org.br)); 2- Universidade de São

Paulo - Mestre em Ciências Ambientais - ([karin@icv.org.br](mailto:karin@icv.org.br));

“VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.



As Instituições Públicas tanto municipais como estaduais realizam a importante função de incorporar na sua “engrenagem” o PSA. As Instituições Geradoras de informação são aquelas que vão suprir a Instituição Gestora de informações técnicas, podendo ser representadas por universidades e institutos de pesquisa. Neste sentido a participação destas representações é fundamental para o funcionamento do PSA.

A Certificadora vai credenciar os contratos entre representantes das propriedades e a Instituição Gestora. As Organizações Não Governamentais (ONG's) e as Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP's) podem desempenhar um importante papel de articulação entre poder público e representações ligadas aos proprietários de terra do Portal, ou seja, de atuarem de forma pró-ativa na implantação e aperfeiçoamento do mecanismo, viabilizando-o como instrumento de Políticas Públicas.

### **Conclusão: O PSA no Território do Portal da Amazônia a luz dos pilares da Economia Ecológica**

Este trabalho utilizou uma metodologia econômica – ecológica baseada nos princípios de escala, distribuição e alocação, propondo o uso de instrumentos econômicos segundo critérios ambientais.

Primeiramente, a escolha das áreas para intervenção teve como preocupação selecionar as áreas mais importantes levando-se em conta a possibilidade de aumento da biodiversidade (conectividade dos fragmentos) associada ao sequestro de carbono. A análise multicriterial possibilitou estabelecer qual seria a escala da conservação que se pretendia alcançar. A definição da distribuição foi realizada por meio de ferramenta IDRISI, de um Sistema de Informação Georreferenciada, buscando a melhor alocação para as áreas a serem recuperadas. A alocação foi deixada ao mercado, os proprietários e ou organizações vão ter a livre escolha de participar ou não do programa de PSA, desde que suas terras estejam dentro das áreas previstas pela alocação e pela distribuição do Programa, bem como atendam os pressupostos legais para recebimento do pagamento (cadastramento do licenciamento ambiental no Estado).

A aplicação de análise multicritério para localizar as áreas dentro do Portal da Amazônia, aptas a oferecer os serviços ecossistêmicos de aumento da biodiversidade e o sequestro de carbono, mostrou ser mais indicado para uma proposta de política ambiental para essa região, o estabelecimento de ação combinada de recuperação de matas ciliares com o

1 – Instituto Centro de Vida – Mestre em Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente -([joao@icv.org.br](mailto:joao@icv.org.br)); 2- Universidade de São Paulo - Mestre em Ciências Ambientais - ([karin@icv.org.br](mailto:karin@icv.org.br)); 22

reflorestamento de áreas degradadas. O *link* entre esse resultado e os princípios básicos que devem orientar a formulação de PSA permite concluir ser possível a implementação de um programa para o Território. Para isto, faz-se necessário que atenção especial seja dada para o estímulo ao produtor rural para entrar no programa, por meio de incremento de renda, e para a articulação entre as diversas instituições já presentes e suas instâncias. Esta última é condição necessária para garantir que o fluxo contínuo de recursos chegue aos provedores dos serviços ecossistêmicos, assegurar transparência e atrair novos participantes (ação voluntária). Além disso, a estrutura deve oferecer baixos custos de transação, visto se tratar de peça-chave para a efetividade, sustentabilidade e replicabilidade do PSA.

## Bibliografia Consultada

- ANDRADE, João Paulo Soares **A Implantação do Pagamento por Serviços Ecossistêmicos no Território Portal da Amazônia: uma análise econômico-ecológica**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Economia-UNICAMP/2007.
- BRASIL: MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Avaliação e identificação de áreas prioritárias para a conservação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade na Amazônia Brasileira**. Brasília: MMA/SBF, 2001.
- BOYD, James e BANZHAF, Spencer **What are Ecosystem Services? The Need for Standardized Environmental Accounting Units**. Discussion Paper. Resources for the future. Washington DC. Jan 2006.
- COUTINHO, Alexandre. **Dinâmica das queimadas no estado do Mato Grosso e suas relações com as atividades antrópicas e a economia local**. Tese de doutorado, Procam/USP, 2005.
- KAECHELE, Karin Teixeira. **A Redução Compensada no Mato Grosso: uma análise econômico –ecológica**. Dissertação de Mestrado, Procam/USP, 2007.
- KING, N., LETSAOLO, A. e RAPHOLO, B. **Developing markets for watershed protection services and improved livelihoods: a diagnostic for South Africa**. International Institute for Environment and Development – IIED. <http://www.iied.org/> CSIR, Pretoria, South Africa and IIED, London, UK. 2003.
- INPE. **Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite**. 1999. Disponível em: <[http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes\\_1988\\_2003.htm](http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2003.htm)>.
- IRGANG, G. 2004. **Análise espacial e temporal do estado de conservação ambiental do Parque Estadual de Itapuã/ RS e sua zona de amortecimento**. Dissertação de Mestrado defendida no Instituto de Biociências. UFRS, 2003.
- MAY, Peter Herman e GELUDA, Leonardo **Pagamentos por serviços ecossistêmicos para manutenção de práticas agrícolas sustentáveis em microbacias do norte e noroeste do Rio de Janeiro**. Apresentado no VI Encontro da Ecoeco, novembro de 2005.
- MARGULIS, S. **Quem são os agentes dos desmatamentos na Amazônia e porque eles desmatam?** Concept paper,. World Bank. Brasília. 18/06/2001.
- PAGIOLA, Stephano; AGOSTINI, Paola; GOBBI, José; de HAAN, Cees; IBRAHIM Muhammad; MURGUEITIO, Enrique; RAMIREZ, Elias; ROSALES, Mauricio, RUIZ, Juan Pablo **Pago por Servicios de Conservacion de la Biodiversidad em Paisajes Agroecuarios** Environmental Economics Series. Paper N<sup>o</sup>96. The World Bank. 2004.

- RIVA, Ana Luisa M da; FONSECA, Luis Fernando LARANJA; HASENCLEVER, Leonardo. **Instrumentos Econômicos e Financeiros para conservação e recuperação de ecossistemas naturais em propriedades rurais**. Projeto Biodiversidade e Floresta. Instituto Socio-Ambiental. 2006
- ROBERTSON, Nina. WUNDER, Swen, **Huellas frescas em el Bosque – Evaluacion de Iniciativas Incipientes de Pagos por Servicios Ambientales em Bolívia**. CIFOR. Indonésia. 2005.
- SAATY, T.L. **The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation**. New York; London: McGraw-Hill, 1980. 287p.
- SAATY, T.L, **Decision making with dependence and feedback. The analytic network process**. Pittsburgh. 1996. Descrição da metodologia ANP. Disponível em: <http://www.expertchoice.com/books/anp> . Acesso em: 20 de out. 2006.
- SWEENEY, B. M. Perez ; **Metodologias moleculares usadas em genética da conservação** in CULLEN JR. Larry; PÁDUA, Valladares; RUDRAN, Rudy (org) **métodos e estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre** Curitiba, Ed. UFPR e Fundação Boticário, 2003.
- YOUNG, C. E. F & FAUSTO, J.R.B “**Valoração de recursos naturais como instrumento de análise da expansão da fronteira agrícola na amazônia** ” I Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, Campinas/Águas de Lindóia, 9-11 de dezembro de 1996.