

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

REDD+ NO BRASIL: POSSÍVEIS ESTRATÉGIAS

Pedro Alberto Freire de Carvalho

No. de matrícula: 0513018

Orientador:

Juliano Assunção

Junho de 2012

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

REDD+ NO BRASIL: POSSÍVEIS ESTRATÉGIAS

Pedro Alberto Freire de Carvalho

No. de matrícula: 0513018

Orientador:

Juliano Assunção

Junho de 2012

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.”

Pedro Alberto Freire de Carvalho

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”

Agradeço a todos que me apoiaram na elaboração dessa monografia, principalmente a Bruna que sempre me incentivou a continuar mesmo nos momentos mais difíceis, a minha família que sempre esteve ao meu lado, aos meus amigos que me incentivaram e o meu professor orientador Juliano Assunção, que me guiou na escolha do tema.

Sumário

1- Introdução.....	5
2- Brasil.....	6
3- Costa Rica.....	11
4- Estados Unidos.....	19
5- Nova Zelândia.....	26
6- Lições.....	34
7- Conclusão.....	37
8- Bibliografia.....	38

1) Introdução

Atualmente as mudanças climáticas causadas por emissões de gases de efeito estufa (GEE) são um tema de muita discussão. Já se sabe que se nada for feito para mitigar essas emissões, a temperatura na terra aumentará de tal maneira, que todos, sofrerão consequências, como, aumento do nível do mar, acidificação dos oceanos, redução da oferta de alimento, entre outras coisas.

Uma das grandes fontes de poluição é o desmatamento, que libera GEE na atmosfera. Mas do contrário as florestas são estoques de GEE e tem a capacidade de absorver CO₂ do ar, colaborando portanto na redução de líquida de gás carbônico no atmosfera. Em consequência disso políticas como o REDD+ (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação de Florestas mais Manejo Sustentável de Florestas e Sequestro de Carbono) estão em alta evoluindo a cada nova Conferência Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UFNCCC).

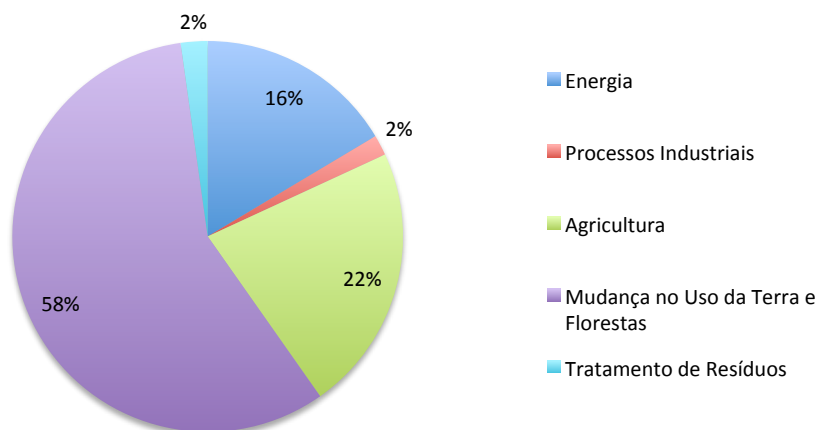
Como o Brasil é o maior emissor por desmatamento do mundo e portanto é o país com o maior potencial de reduzir essas emissões a proposta desse trabalho é analisar políticas ambientais adotadas na Costa Rica, Estados Unidos e Nova Zelândia, e a partir delas extrair lições para o desenho de uma estratégia REDD brasileira.

O trabalho será dividido em um primeiro capítulo sobre o atual debate de REDD no Brasil, depois o programa de pagamentos por serviços ambientais na Costa Rica, seguido por um capítulo sobre o Conservation Reserve Program nos Estados Unidos, um capítulo mostrando o Mercado de Emissões da Nova Zelândia e finalmente as lições que esses três programas podem ensinar ao Brasil.

2) Brasil

O Brasil tem um perfil único de emissões entre as maiores economias do mundo, como possui uma matriz energética limpa, pois a maioria absoluta da energia gerada no país é proveniente de usinas hidrelétricas, o grande emissor de gases de efeito estufa (GEE) do país é o desmatamento, que correspondia a 58% do total em 2005 (gráfico 1.).

Inventário de Emissões - 2005



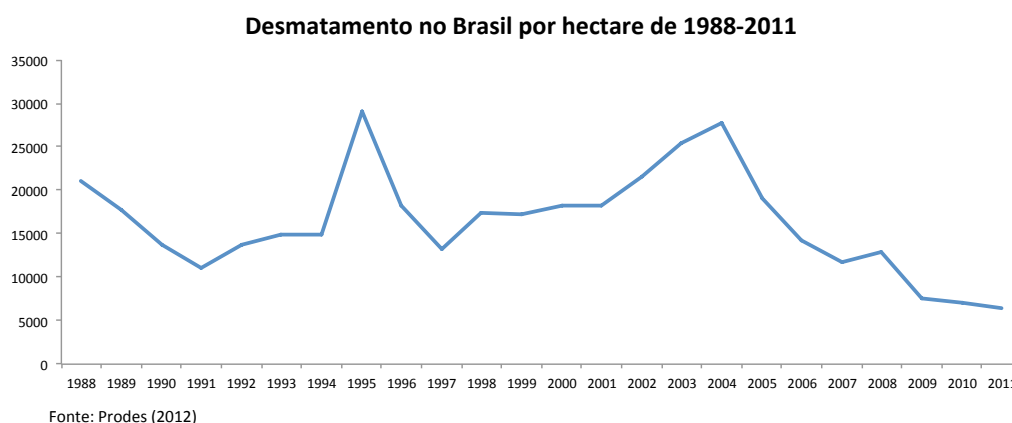
Fonte: INVENTÁRIO BRASILEIRO DAS EMISSÕES E REMOÇÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA, MCT (2009)

O país possui grande parte do seu território ainda coberto por florestas, principalmente na região amazônica, que possui 80% da cobertura florestal original. A adoção de uma estratégia REDD+ (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal mais Manejo Sustentável das Florestas e Aumento do Sequestro de Carbono) pode contribuir substancialmente à mitigação da mudança climática, além de permitir o desenvolvimento das populações locais, incluindo as indígenas, de modo mais sustentável. Somente o desmatamento na Amazônia Brasileira, corresponde a mais da metade das emissões por essa via no Brasil.

No Brasil, os maiores causadores de desmatamento são a expansão da fronteira agropecuária, incêndios florestais e exploração madeireira, as chamadas causas diretas. Indiretamente, subsídios à agropecuária, investimentos em infraestrutura, problemas fundiários, ausência de fiscalização, aumento da demanda por produtos florestais e o preço das commodities, também levam ao desflorestamento.

A área total desmatada vem diminuindo com o passar do tempo, e esse fenômeno coincide com a criação pelo governo do PPCDAM (Plano de Ação para a Preservação e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal) em 2004. Ao longo dos anos várias

ações foram realizadas, como, a criação de mais unidades de conservação federal, aumento da fiscalização, homologação de novas terras indígenas, inibição de títulos de imóveis rurais, criação de novos sistemas de monitoramento e ampliação do PRODES e criação do Fundo Amazônia (gráfico 2.). O programa de monitoramento remoto PRODES é um dos mais avançados do mundo, o que auxilia muito no acompanhamento do desmatamento na Amazônia, mas como as terras não são muito bem demarcadas é difícil saber o verdadeiro responsável pelo desmatamento.



Outro fato histórico foi a aprovação da Lei Federal nº 12187, que instituiu o PNMC (Política Nacional sobre Mudança Climática), tornando possível criar as bases para um desenvolvimento sustentável. Nele são estabelecidas, por exemplo, uma meta para redução do desmatamento (diminuição de 80% até 2020 do desmatamento na Amazônia em relação a média anual entre 1995-2006), essa meta foi apresentada como voluntária junto a UFNCC, no COP 15 (2009) em Copenhagen.

Essas ações já implantadas vem se provando extremamente importantes, mas será muito difícil extinguir o desmatamento, se juntamente com essas práticas não forem adotadas políticas que adicionem valor econômico a floresta ou que intensifiquem a prática agropecuária. Ainda hoje, é mais lucrativo derrubar as árvores do que mantê-las de pé, principalmente na fronteiras agrícolas. E é aí que as práticas REDD entram, já que através delas seria possível premiar aqueles que optarem por não desmatar e/ou preservar as florestas. Através dessa estratégia seria possível valorar a conservação florestal.

Existem diversas maneiras de financiá-la, como por exemplo, a criação de fundos públicos e privados, nacionais ou internacionais e a implantação de mercados de

carbono. No primeiro caso, seriam feitas doações aos fundos de países em desenvolvimento com cobertura florestal suficiente. No segundo caso, as emissões evitadas seriam transformadas em créditos que poderiam ser depois negociadas no mercado com outros países.

Alguns requisitos importantes foram definidos dentro da UFNCC, para que países em desenvolvimento possam adotar uma estratégia nacional, são eles: a diferenciação entre florestas nativas e plantadas, o desenvolvimento de um sistema nacional de monitoramento de cobertura vegetal e estruturação de um arcabouço institucional que minimize os riscos de vazamento.

O Brasil é um candidato forte a liderar o desenvolvimento dessa estratégia, reunindo condições políticas, sociais e empresariais favoráveis. Mas o Governo vem se mostrando muito cauteloso nessa discussão. Apesar da evolução nos últimos anos dos esforços para a conservação das florestas, o que se viu no 1º ano de mandato da presidente Dilma foi um retrocesso nesse tema. Pela primeira vez unidades de conservação foram reduzidas, para possibilitar a realização de diversos projetos, entre eles a construção de hidrelétricas na região amazônica. Foi aprovado no Congresso o polêmico novo código florestal, que anistiará quem desmatou até 2008 e reduzirá as áreas de proteção permanente. Além disso, foi reduzido o poder de fiscalização do IBAMA, órgão muito importante na redução do desmatamento na Amazônia e na elaboração da política ambiental nos últimos anos.

Historicamente a inclusão do desmatamento e agora do REDD em um acordo internacional de mudança climática sempre foi muito polêmico, tanto que pelo Protocolo de Quioto créditos florestais só podem ser gerados por reflorestamento. Até mesmo o Brasil é muito resistente quanto a isso, principalmente se for operado através de mecanismos de mercado. Um dos temores é a inundação do mercado com créditos de carbono baratos, pois o custo de redução de emissões por desmatamento é muito menor do que por queima de combustíveis fósseis. O que levaria os países desenvolvidos a aumentarem suas emissões. Apesar de haverem algumas soluções para esse problema, como a limitação do volume de créditos REDD comercializados, juntamente com a exigência de que a maior parte das reduções deva ocorrer dentro dos próprios países desenvolvidos que fazem parte do Anexo I, limitando a utilização de créditos REDD, a resistência ainda é forte.

Mesmo com a criação do Fundo Amazônia e das metas estabelecidas, o Brasil ainda mantém uma posição contrária à geração de créditos de REDD, mas no Congresso

Nacional já vem se discutido o tema, e existe um projeto lei à ser votado, que criaria créditos de carbono. Atualmente o financiamento dos programas REDD são feitos apenas através de doações. A Noruega por exemplo se comprometeu a doar U\$1bi se as metas de redução do desmatamento no Brasil forem cumpridas, até agora U\$100mi já foram doados. Essas doações foram recebidas pelo já citado Fundo Amazônia, que é administrado pelo BNDES e tem como foco promover atividades relacionadas à redução do desmatamento, como manejo florestal sustentável, criação de áreas protegidas, fortalecimento da fiscalização e recuperação de áreas desmatadas. Ainda que, a transferência de recursos para os proprietários de terra não faça parte do plano atual, isso poderá ser feito no futuro. Inclusive, já foi doado cerca de U\$10mi do Fundo Amazônia ao programa Bolsa Floresta, que premia famílias que praticam o manejo sustentável da floresta, e que é o primeiro programa de pagamentos por serviços ambientais certificado do Brasil.

Programas de redução de desmatamento em nível estadual também vem sendo adotados por diversos estados amazônicos, cada um estabelecendo uma meta específica de redução do desmatamento. Se bem coordenado, esses projetos estaduais podem formar a base para a criação no futuro de um projeto REDD nacional. Alguns estados inclusive, já fecharam acordos com outros países para a criação no futuro de mercados de créditos de carbono. Também já existem vários projetos REDD em fase de implantação no Brasil, como por exemplo o Projeto Suruí em Rondônia.

O debate sobre REDD vem se tornando cada vez mais importante, e pode ser um forte aliado na redução das emissões dos Gases de Efeito Estufa(GEE). Já se sabe, que para obter sucesso deve ser definida uma estratégia nacional, o que ainda não foi feito pelo Brasil. Não existe clareza como aliar uma estratégia REDD ao PNMC, e sua possível regulamentação. Para superar esses obstáculos alguns fundamentos deverão ser observados na criação e implementação de um regime nacional de REDD. Segue abaixo alguns desses fundamentos, segundo estudo realizado pelo IPAM (2010):

- operação em escala nacional, o desmatamento deve ser contabilizado em escala nacional;
- legislação florestal efetiva e permanente, o governo atual vem retrocedendo nesse ponto;
- incorporação dos regimes estaduais em um plano nacional;
- contemplar reduções por fluxo e estoque, não favorecendo aqueles estados que já desmataram muito;

-beneficiários do regime devem ser estabelecidos, inclusive aqueles que não possuem títulos de posse de terras, como os povos indígenas, comunidades extrativistas e agricultores familiares;

-benefícios repartidos de forma justa equitativa e criteriosa, onde o papel de todas as partes envolvidas na redução do desmatamento devem ser estabelecidas, incluindo povos indígenas, comunidades tradicionais, bem como o papel das propriedades privadas e de outras categorias fundiárias;

-respeito ao direito dos povos da floresta;

-considerar o potencial de investimento via mercado de carbono, que além de ser muito menos burocrático tem uma capacidade muito maior de gerar benefícios para as florestas e as populações que nelas vivem;

-“measuring, reporting and verification”, que seria o monitoramento do desmatamento através dos satélites delimitando os responsáveis, possibilitando uma distribuição justa dos benefícios

-recursos provenientes de um regime REDD devem ser investidos na redução do desmatamento, conservação de florestas e reinvestidos no desenvolvimento do regime REDD.

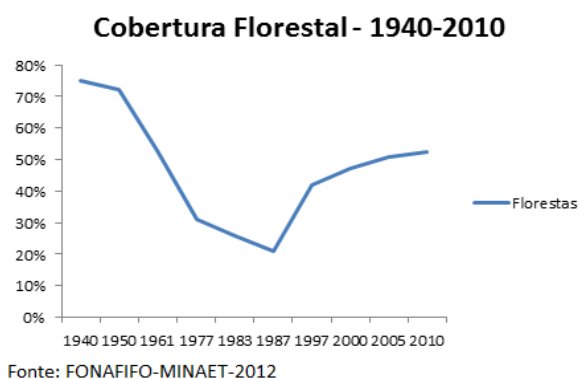
Como maior emissor mundial por desmatamento, o Brasil é consequentemente o país com o maior potencial para adoção de políticas REDD. Várias medidas já foram tomadas principalmente de “command-and-control” (PPCDAM), o que necessita de um quadro de fiscalização muito maior do que atualmente existe, principalmente pelo tamanho da região. O que se vê hoje, é que vários programas REDD estão sendo adotados a nível local, o que gera uma necessidade de coordenar esses diversos programas em âmbito nacional, evitando possíveis conflitos.

3) Costa Rica

A Costa Rica teve durante muitos anos uma das maiores taxas de desmatamento do mundo. Em 1940 o país possuía 75% de cobertura florestal, e em 1987 esse percentual caiu para apenas 21%¹. O principal motivador desse alto índice de desmatamento foram as política de expansão agropecuária adotadas após a abolição do exército e início do primeiro governo democrático no país em 1949.

No final da década de 70 preocupações com o setor madeireiro, levaram o governo a promover incentivos ao reflorestamento, inicialmente somente através de reduções no imposto sobre a renda. Como a maioria dos pequenos proprietários não pagavam imposto de renda, apenas grandes empresários exploravam a atividade de reflorestamento. Em 1986 foi criado o Certificado de Abono Florestal (CAF), que permitiu uma participação maior por parte de pequenos proprietários. No ano de 1995, surgiu o Certificado para a Proteção da Floresta (Certificado para la Protección del Bosque, CPB) que levava em conta a conservação das florestas ao invés do reflorestamento (De Camino et al.,1999).

Verifica-se que a Costa Rica já possuía uma vasta experiência em programas de pagamentos por reflorestamento, através de subsídios governamentais. Em 1996, a Lei Florestal No. 7575 estabeleceu as bases para a criação do Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), que entrou em funcionamento em 1997. Em pouco mais de 20 anos observou-se um aumento da cobertura florestal bastante significativo, isso fica claro quando observamos o nível no ano de 2010, cerca de 52,38% do território costarriquenho² estava coberto por florestas (Gráfico 3.).



¹ Minaet, Fundação Nacional para Financiamento Florestal (FINAFIFO) www.fonafifo.go.cr

² Estudio de cobertura forestal de Costa Rica 2009-2010 - FONAFIFO

Além do PSA que englobava em 2005, 270.000 ha de áreas de florestas (Pagiola, 2008), aproximadamente 1.3 milhões de hectares das florestas costa riquenhas faziam parte de áreas de silvestres protegidas (ASP), sendo 647.000 ha em parques nacionais e reservas biológicas (Estado de La Nación, 2007).

Esse processo que ocorreu na Costa Rica é o inverso do que vem acontecendo na maioria dos países em desenvolvimento em regiões tropicais, onde o desmatamento ainda está longe de ser revertido. Isso levou a Costa Rica e seu programa pioneiro de pagamentos por serviços ambientais a serem estudados intensamente nos últimos anos (Pagiola et al., 2008; Porra et al., 2012). E o mais importante, é que a partir desse programa diversas lições podem ser extraídas para a elaboração de futuros projetos de políticas REDD+.

3.1) Pagamento por Serviços Ambientais

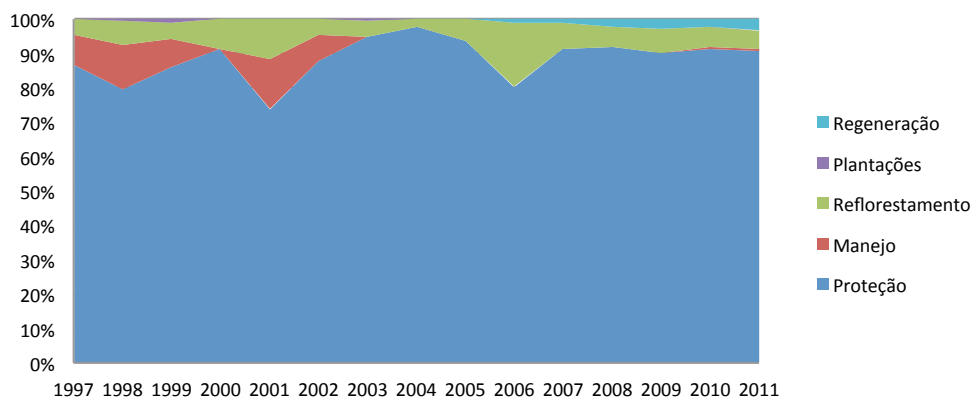
Colocado em prática no ano de 1997 pelo governo da Costa Rica é um programa pioneiro de pagamentos por serviços ambientais. Seu marco legal é a Lei Florestal No 7575, que criou o Fundo Nacional de Financiamento Florestal (FONAFIFO) que gerencia o programa, funcionando como mediador entre o financiador e os proprietários de áreas de floresta. Pela Lei, o PSA além da preocupação ambiental também deve buscar o desenvolvimento social. Ademais, o artigo 19, proíbe a mudança de uso de uma área de bosque, ou seja, as florestas a partir da implementação da Lei não podem ser desmatadas, salvo algumas exceções.

Até o ano 2000, as atividades financiadas pelo PSA eram similares as praticadas pelos programas anteriores, englobando: florestas de reflorestamento, manejo florestal sustentável e conservação de florestas. Com o passar dos anos o programa se desenvolveu consideravelmente sendo simplificado e em 2000, apenas 2 atividades eram financiadas: reflorestamento e conservação de florestas. Em 2004, um programa de contratos agroflorestais foi introduzido, contabilizado pelo número de árvores participantes. E hoje em dia a recuperação natural de áreas de floresta também faz parte do programa.

O pagamento por serviços ambientais desde sua introdução em 1997 até 2011, já protegeu cerca de 776.000 ha de áreas de floresta em propriedades privadas, 29.000 ha por práticas sustentáveis, outros 53.000 ha por áreas de reflorestamento e 8.000 ha pela

regeneração de florestas, totalizando cerca de 867.000 ha sob contrato desde o início do programa e 4.1 milhões de árvores³(gráfico 4.).

Distribuição de hectáres áreas contratadas (1997-2010)



Fonte: Departamento de Gestión de Servicios Ambientales, Informes WEB-SIAP

3.1.1) Objetivos

O PSA tem seus objetivos claramente definidos pela Lei No 7575, que estabelece os serviços ambientais que devem ser gerados, e pelos quais os proprietários de florestas devem ser pagos. A Resolução N/8-Minae-SINAC-FONAFIFO define: mitigação de emissões de gases de efeito estufa, proteção da biodiversidade, proteção das águas e proteção do ecossistema, formas de vida e beleza natural para fins turísticos e científicos.

3.1.2) Elegibilidade

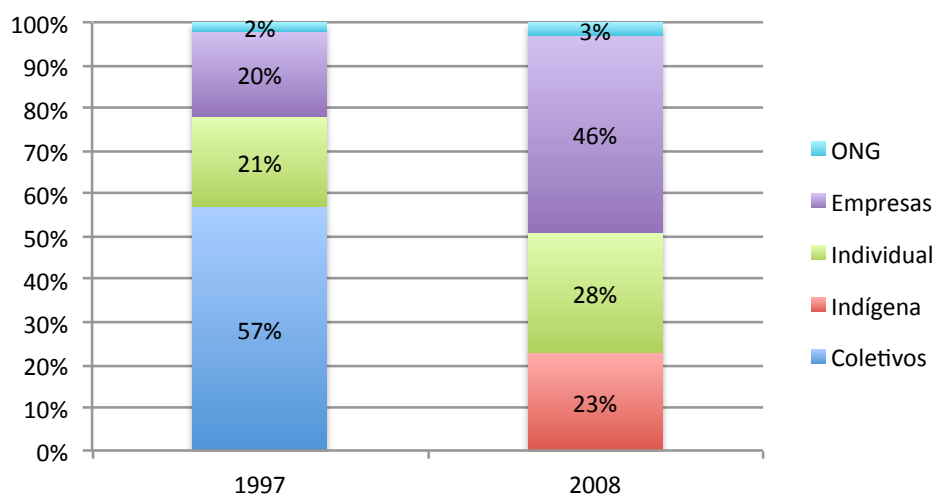
O PSA é acessível a qualquer pessoa física ou jurídica, proprietária ou arrendatária de qualquer imóvel rural inscrito no Registro Nacional. Para áreas de conservação também se incluem aqueles com direitos de posse, mas sem registro, que incluem também (Porras et al. 2010): organizações não governamentais (ONG) que busquem desenvolvimento e/ou conservação; contratos coletivos, foram válidos somente até 2002, e minimizavam os custos de transação; comunidades indígenas.

Desde 1997 até 2008 a maior parte dos fundos se destinou a pessoas jurídicas (40%) e físicas (31%). Quando o PSA iniciou em 1997, por volta de 60% dos fundos se

³ FONAFIFO (2012)

destinava aos contratos coletivos e comunidades indígenas (gráfico 5.). Essa mudança em direção a uma maior participação por pessoas jurídicas, é em parte explicada pela tendência nacional de mudança de propriedades individuais para empresas, em busca de vantagens administrativas e menores impostos.

Alocação de Fundos (US\$ milhões) por categoria de contrato (1997 e 2008)



Fonte: Porras et al.(2010)

3.1.3) Mecanismo

O PSA da Costa Rica, como outros programas de pagamentos por serviços ambientais, é voluntário, onde o proprietário de terras privadas para participar deve apresentar, um plano de manejo sustentável, incluindo registro de posse da terra e um relatório com as características geográficas da área. A seleção das áreas que participarão do programa é feita pelo FONAFIFO, que utiliza um conjunto de critérios na hora da escolha. Quanto maior a pontuação alcançada maiores são as chances de entrar no programa. Abaixo seguem os pontos definidos para cada critério (tabela 1.).

No do Critério	Critérios de Priorização - 2012	Pontos
1	Florestas em propriedades definidas dentro de Vazios de Conservação. Florestas em Territórios Indígenas.	85
2	Dentro de Corredores Biológicos. Protegem recursos hídricos	80
3	Dentro de Áreas Silvestres Protegidas(ASP), não pertencentes ao Estado.	75
4	Fora de qualquer opção anterior	55
I	Contratos Renovados	10 pontos extras
II	Em áreas com IDS menor que 40%	10 pontos extras
III	Áreas menores que 50 ha	25 pontos extras

O programa é financiado de diversas formas. A maior parte dos fundos é proveniente de impostos sobre combustíveis e uma taxa sobre o uso da água. Também são feitos contratos com empresas privadas, principalmente hidroelétricas, que pagam pelas melhorias que o PSA pode vir a gerar nas regiões onde atuam. Outras fontes de financiamento são o Banco Mundial e convênios de curto prazo, como por exemplo, o “Global Environment Facility”(GEF) e o mercado de carbono, que foi utilizado apenas uma vez em uma venda de créditos de carbono ao governo da Noruega ainda em 1997(Porras et al., 2012).

Esses fundos são distribuídos de acordo com a atividade promovida pelo proprietário. No caso, regeneração natural recebe o menor montante (US\$41,00/ha ao ano), enquanto reflorestamento recebe(US\$196,00/ha ao ano). No programa agroflorestal por cada árvore plantada o participante recebe US\$1,3 em um período de 3 anos⁴. Abaixo é possível observar a forma como são distribuídos os pagamentos, inclusive os bônus que áreas de maior risco ambiental podem vir a receber (gráfico 6.).



Fonte: Decreto 36935- MINAET e Porras et al. (2010)

*Os Bônus se referem aos pagamentos extras dependentes do risco ambiental da área em questão.

⁴ Fonte: Decreto N° 36935-MINAET

3.1.4) Resultados

Diversos estudos, em sua maioria centrados nos efeitos do PSA sobre mudanças na cobertura florestal e na sua efetividade quanto à participação medida por número de contratos já foram realizados, avaliando os impactos do programa. O que se observa é uma atuação limitada na análise dos impactos sobre a provisão de serviços ambientais.

Esses estudos utilizam diversas metodologias e intervalos de tempo diferentes, o que acaba dificultando o alcance de um consenso sobre os resultados do PSA desde que foi implantado.

Um grande problema enfrentado na hora de avaliar os impactos é que o total acumulado de áreas protegidas divulgados pelo FONAFIFO, inclui os contratos renovados, o que superestima a área total sob proteção através do PSA (Daniel et al.; 2010). Se por exemplo, pegarmos o total de área de PSA na modalidade de proteção de florestas que atualmente é cerca de 700.000 ha⁵, pegarmos o total de área protegida em parques nacionais cerca de 647.000 ha⁶ e supormos que 50% desse total do PSA são na verdade contratos renovados, teremos 350.000 ha sob proteção através do programa. O que ainda representa 54,10% da área sob proteção nacional, um valor bastante representativo. Segundo o FONAFIFO esse percentual de contratos renovados é bastante razoável (Daniels et al.; 2010).

O ideal é avaliar o impacto do PSA escolhendo as florestas dentro do programa de forma aleatória, e comparando-as com um grupo de controle fora do programa, e com características similares também escolhido de maneira aleatória. Dessa forma é possível comparar a cobertura florestal em ambos os grupos, medindo os efeitos do programa. Mas se sabe que no mundo real existem diversos outros fatores que influenciam a participação ou não de uma fazenda no programa, como custo de oportunidade, custos de transação, nível de conhecimento, características da fazenda e da região etc. O processo de avaliação de impacto deve conter duas frentes. Primeiro, o monitoramento das áreas que estão sob o programa, com o intuito de verificar se há o cumprimento do contrato. Para isso, são necessários definições claras e procedimentos técnicos consistentes e bem testados, tanto para sistemas de monitoramento remoto, quanto para visitas aos locais por representantes do FONAFIFO. Segundo, deve haver uma

⁵ FONAFIFO (2012)

⁶ Estado de la Nación (2007)

preocupação em determinar se existe adicionalidade, ou seja, se de fato as terras estão protegidas somente pela presença do contrato, e é exatamente para determinar isso, que deve haver um grupo de controle plausível para comparação, como já foi dito. Dentro das leis florestais da Costa Rica nada é citado sobre adicionalidade, além disso como ela Lei 7575 é proibido desmatar as florestas do país, então pode se deduzir, que os 89% das florestas do PSA, que compõem a modalidade de proteção, não seriam desmatadas na ausência do PSA. Uma interpretação alternativa seria que os contratos de PSA são uma pré-condição necessária ao cumprimento da lei, o que não seria politicamente sustentável caso contrário (Daniels et al., 2010). Portanto para avaliar os impactos do PSA isso deve ser levado em conta, e é muito difícil desmembrar os efeitos sobre a cobertura florestal causados apenas pelos pagamentos.

Na literatura atual existem análises tanto a nível nacional, quanto a nível regional, com a maioria se concentrando no período inicial do PSA que vai de 1997-2000. Os métodos utilizados também são bem diversos, como o “matching” (Pfaff et al., 2008) e (Robalino et., al 2008).

A partir desses estudos, observa-se que a efetividade do PSA em reduzir o desmatamento é específica a cada região do país. Ficou evidente que o efeito vem sendo maior na promoção de reflorestamento que em evitar o desmatamento. Fica claro também que estudos que utilizam o “matching” e um monitoramento ao nível de propriedade tendem a demonstrar uma menor efetividade do programa, do que aqueles que não utilizam “matching”.

Segundo Pfaff et al(2008,), o desmatamento evitado pelo PSA de proteção de florestas foi de apenas 0,21% entre 1997-2000, nesse período os contratos eram aprovados pela data de solicitação. Sugerindo o baixo nível de focalização do programa no cumprimento dos serviços ambientais, deveria haver portanto um foco maior em áreas que de fato estão sob risco ambiental.

Na segunda parte do programa a partir de 2000 passou a haver um maior enfoque na priorização de certas áreas, na conexão de diversas ilhas de florestas e na organização territorial com a abertura de diversos escritórios locais em zonas de risco (Porras et al. 2012). De acordo com Robalino et al. (2008) 2000-2005 o desmatamento evitado pelo PES foi de 2%, que é ainda muito pequeno, podendo ser resultado das políticas florestais anteriores e do próprio PES que reduziram muito o desmatamento na Costa Rica, ainda, a redução do custo de oportunidade de desmatamentos e o aumento

aos incentivos a manutenção de florestas em pé pelo crescimento do ecoturismo no país, podem também ter afetado as taxas de desmatamento no país.

Já para Morse et al. (2009), que estudou os efeitos do PAS na região do corredor biológico de San Juan-La Selva, o PSA de fato foi importante na preservação das florestas e na regeneração das mesmas, principalmente onde proprietários de terra são menos dependentes da renda gerada pela propriedade, se comparadas a um cenário “business-as-usual”. Já Sierra e Russman (2006) em seu estudo sobre a região da Península de Osa, chegou ao mesmo resultado que Pfaff et al. e Robalino et al. em relação ao desmatamento, mas segundo ele o PSA pode acelerar o abandono de práticas agrícola por fazendeiros. Sugerindo que o atual desenho do PSA alcança melhores resultados em regeneração do que em proteção e deveria ser revisto.

Um fator importante na decisão de participar ou não no programa é o custo de oportunidade em relação à manutenção das áreas de floresta, mas com a Lei 7575 que proíbe mudanças em florestas, esse custo cai à zero. Segundo Daniel et al (2010), a maior fonte de pressão hoje em dia sobre as áreas verdes é a expansão das áreas urbanas resultado do desenvolvimento econômico do país.

4) Estados Unidos

Os Estados Unidos possuem uma longa história com programas de pagamentos por serviços ambientais. Motivados por secas, tempestades de areia e pela depressão econômica, em 1930 começaram a assistir fazendeiros na conservação do solo. Desde então, o governo americano vem utilizando programas de pagamento voluntários como principal método para encorajar a conservação do solo e outras reformas agroambientais, embora medidas de controle e regulação também seja utilizadas.

Podemos citar como exemplo, o Conservation Reserve Program, que através de pagamentos aos proprietários de terra, tem como objetivo principal combater a degradação do meio ambiente através da redução da prática agrícola no país como um todo.

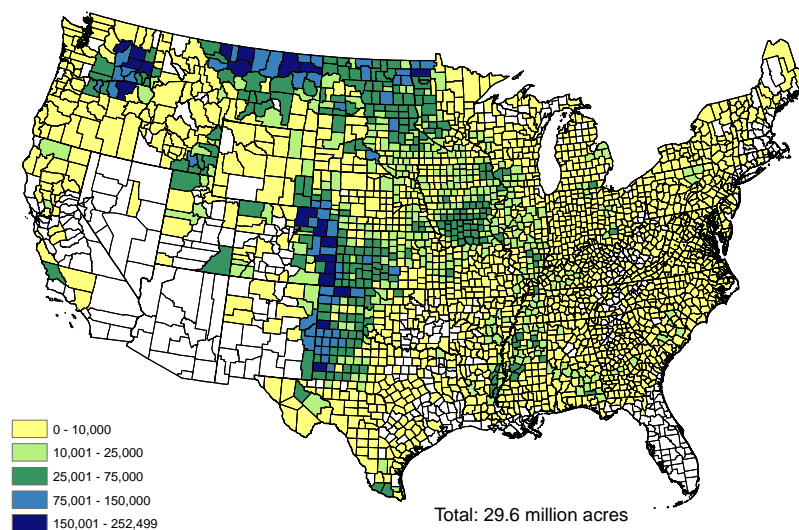
4.1) Conservation Reserve Program

O “Conservation Reserve Program” (CRP) foi implementado no ano de 1985, com o objetivo retirar terras do processo de produção agrícola. Em troca de incentivos, os proprietários que entram no programa devem mudar o uso do solo em partes de suas terras, provendo serviços em benefício do ecossistema. Esse programa é administrado pelo “Farm Service Authority” (FSA) que é parte do “United States Department of Agriculture” (USDA) e conta com o suporte de diversas agências governamentais e do setor privado. O programa é financiado pelo “Commodity Credit Corporation”, criado pelo governo para dar suporte e proteger a renda gerada à partir da atividade agrícola. Em 2010 US\$2 bi⁷ foram pagos para garantir a retirada de 31 milhões de acres de terra arável, o que o torna o maior programa ambiental americano (figura 1.). As terras que farão parte do programa são escolhidas através de um leilão competitivo inverso com lances fechados. O prazo de participação varia entre 10 a 15 anos, e se o período do contrato não for respeitado, o proprietário deve arcar com as sanções legalmente cabíveis.

⁷ OECD (2010) – Enhancing the Cost-Effectiveness of Payments for Ecosystem Services

Inscrições no CRP por estado

CRP Enrollment - October 2011



4.1.1) Objetivos

Os objetivos do CRP, foram evoluindo ao longo do tempo. No início, apenas contemplava a redução da erosão do solo. Hoje, além disso, o programa leva em conta a melhora do hábitat das espécies selvagens, da qualidade do ar e da qualidade da água. Essas metas são alcançadas através de práticas específicas de gerenciamento sustentável. Alguns exemplos são: reflorestamento, criação de corredores para os animais selvagens, diminuição do uso de fertilizantes químicos e aumento da área de matas ciliares.

4.1.2) Elegibilidade

Existem alguns critérios para a participação no programa. As terras já conservadas ou que futuramente serão conservadas independente da participação no programa são inelegíveis. Os produtores devem ter adquirido ou operado as terras ao menos 12 meses antes do período de inscrição, ou devem provar que a mesma não foi adquirida com o propósito de participação no CRP. Para ser elegível a área deve ter sido cultivada por pelo menos 4 dos 6 anos antes de 2008⁸, e deve ser fisicamente e legalmente capaz de ser replantada.

⁸ 2008 Bill Farm Act

4.1.3) Método

O mecanismo de escolha das terras que farão parte do programa é feito através de um leilão. Nesse leilão, os lances não são publicados e correspondem ao pagamento pretendido pelo proprietário para retirar suas terras do processo produtivo. Os proprietários ao se inscreverem no programa, oferecem uma parcela de sua terra apresentando em conjunto as práticas de conservação a serem implementadas. Os lances são ranqueados a partir de uma fórmula que inclui um índice de benefícios ambientais (EBI) (Tabela 2.), calculado a partir dos objetivos do programa, e do pagamento pretendido pelo fazendeiro, limitado a um pagamento máximo de acordo com o tipo de solo da região em que estão suas terras.

Componentes do EBI		
Fatores	Código	Pontos
Vida Selvagem	N1	0 à 100
Qualidade da água	N2	0 à 100
Erosão do solo	N3	0 à 100
Práticas com benefícios de longo prazo	N4	0 à 50
Qualidade do ar	N5	0 à 45
Custo	N6	Variável

Fonte: FSA-USDA

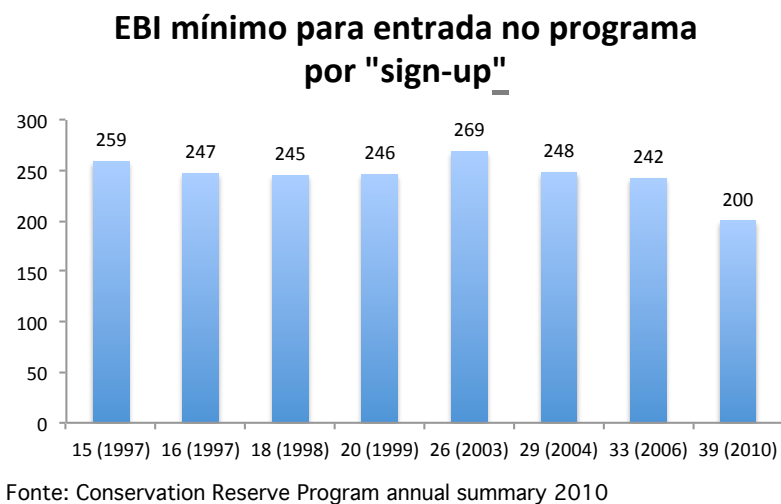
O valor do EBI é somado a um fator de custo para obter o resultado final. O fator de custo penaliza as propostas de pagamento muito altas e as ofertas que propõem a divisão dos custos de implementação das novas práticas com o governo.

Segue a fórmula do custo;

$$Cost\ factor = w \left(1 - \frac{r}{HIGH} \right) + 10(1 - s) + Min(15, r^m - r)$$

onde r é o pagamento proposto, r^m é o pagamento máximo de acordo com o tipo de solo ($r \leq r^m$), $HIGH$ é o maior pagamento por tipo de solo permitido para todos os contratos recebidos e s é a decisão do fazendeiro em dividir custos ($s = 0$; divide e $s = 1$; não divide). Se a divisão dos custos for a escolha, o governo normalmente paga metade do custo da implementação da prática de conservação proposta; caso o proprietário escolha arcar com os custos recebe 10 pontos extras em sua pontuação. O último termo, confere pontos extras a quem oferecer um pagamento r menor que r^m , a

cada dólar abaixo do pagamento máximo ganha-se um ponto extra até o limite de 15 pontos. O valor w é escolhido pelo governo, não sendo revelado aos inscritos no leilão, mas nos últimos leilões tem se mantido constante. Abaixo, coloco um gráfico com o corte para cada “sign-up”(gráfico 7.).



4.1.4) Fiscalização

Uma vez inscrito no programa o fazendeiro está sob obrigação legal e deve adotar as práticas de manejo sustentável estipuladas no contrato. Caso haja quebra do contrato, o valor total dos pagamentos devem ser reembolsados mais juros.

Fiscalizações são feitas caso a caso e menos de 1% das áreas participantes no CRP são fiscalizadas anualmente. Em 2007, por exemplo, de 808 propriedades fiscalizadas apenas 1% não estavam cumprido o contrato⁹.

4.1.5) Resultados

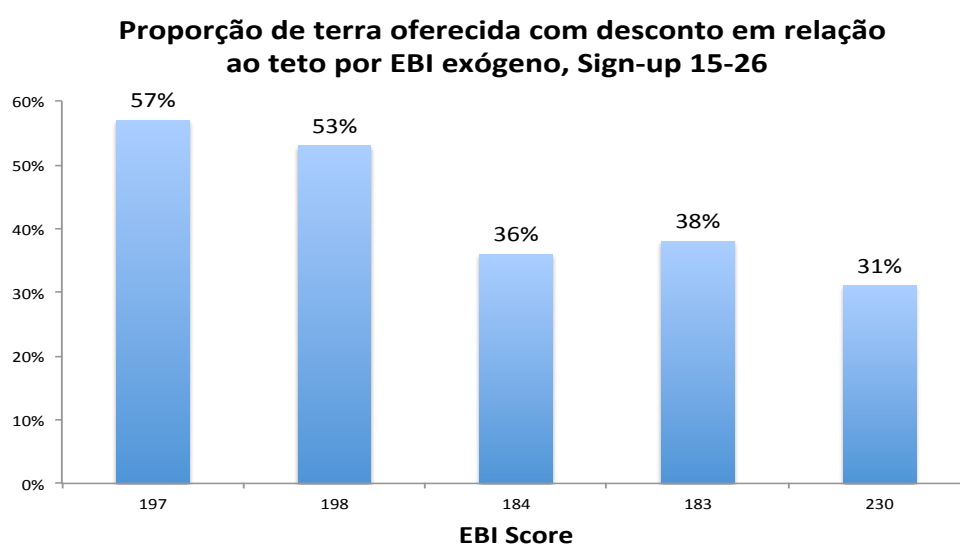
O Conservation Reserve Program, é um dos mais antigos programas de pagamentos por serviços ambientais existentes. Portanto existe uma vasta literatura analisando os impactos do programa e se de fato os objetivos do programa estão sendo cumpridos.

De acordo com Kirwan et al (2005), cada fazendeiro tem um preço de reserva, que é o valor mínimo aceito para participar do programa, que não é observável. Com

⁹ OECD (2010) – Enhancing the Cost-Effectiveness of Payments for Ecosystem Services

tudo mais constante, os fatores exógenos que compõem o EBI (a qualidade ambiental de cada terra em questão) incentivam cada fazendeiro a propor pagamentos altos e práticas de conservação de baixo custo. Estimando os prêmios recebidos pelos participantes nas inscrições de 1999 (sign-up 20) e 2003 (sign-up 26), observou-se que os mesmos aumentaram ao longo do tempo e representam cerca de 10 a 40%, do valor pago pelo governo (Kirwan et al., 2005). Embora esse resultado a princípio implique em uma grande ineficiência, Kirwan et al, reconhece que essa diferença pode representar um prêmio necessário para que haja uma mudança de hábito por parte dos proprietários de terra, englobando custos de transação, compensação pela limitação no manejo da terra e o montante necessário para induzir a revelação do preço de reserva e a inscrição dos fazendeiros no programa. Isso nos leva a crer que o preço de reserva pode ser de fato maior que o custo de oportunidade da perda de renda pela prática agrícola.

O sistema de leilão atual limita o pagamento aos fazendeiros a um teto que é revelado, eliminando lances muito altos e aumentando a transparência com os participantes. Também impede que haja um aumento da inflação no preço das propriedades agrícolas. No entanto o teto afeta os valores dos lances, àqueles com preço de reserva acima dele, acabam por não participam do programa, mesmo possuindo um EBI alto. Além disso, todos aqueles que enviam lances e ao mesmo tempo possuem um EBI alto, tem pouco incentivo em adotar melhores práticas de conservação, mesmo que a custo baixo, já que seus lances provavelmente serão aceitos de qualquer forma (Kirwan et al., 2005) (gráfico 8.).



Fonte: Economic Research service e Claassen et al. (2008)

Já no trabalho de Roberts and Lubowski (2007), é feito um estudo econométrico que tenta estimar o efeito do CRP após o fim dos contratos, no período entre 1995 e 1997. Segundo Roberts et al, caso todos os contratos fossem encerrados em 1997, 42% das terras não seriam transformadas em lavoura novamente no primeiro ano. Nesse artigo verifica-se também que a probabilidade de uma terra voltar a produzir está associada com o preço das commodities agrícolas, lucratividade dos usos alternativos da terra, o tamanho da área sob contrato, qualidade do solo e localização, os custos de oportunidade do proprietário. Áreas com árvores e/ou exploração de atividades relacionadas a vida selvagem, tem metade das chances de voltar à prática agrícola em relação as áreas cobertas por pastos, mas pelo menos um terço dessa diferença é provavelmente gerada por fatores associados a localização (Lubowski et al., 2007). Isso sugere que um maior foco no reflorestamento e atividades ligadas a vida selvagem iriam aumentar os efeitos de longo prazo do CRP apenas modestamente. Foi estimado que se convertidas em floresta, 50% das terras não retornariam a produção agrícola após o término do programa.

Os resultados também indicam que o custo de oportunidade de inscrever terras no programa é maior para novas inscrições, se comparadas as reinscrições. O que nos leva a crer que uma maneira de atingir resultados de maneira mais custo-efetiva é o pagamento de um prêmio ou bônus às novas inscrições, que seriam ainda mais efetivos se o valor do prêmio variasse de acordo com a probabilidade das terras voltarem a produzir após o término dos contratos.

Além disso, para Roberts et al, (2007) o fato de uma grande parcela de terras não ter voltado a produzir mesmo com o aumento dos retornos da agricultura desde 1986, levam a crer na existência de certa rigidez no uso da terra, proveniente da incerteza quanto ao futuro das lavouras e os custos de investimento muito altos e ao mesmo tempo irreversíveis. Uma outra explicação para isso seria que essas terras não retornariam a produção mesmo na ausência do programa. Segundo Lubowski et al (2003), 9% das terras inscritas no CRP teriam abandonado as práticas agrícolas em 1997 independente do programa. Esse resultado sugere que realmente existe uma efeito causado pelo CRP nas terras inscritas mesmo após a expiração do contrato, ao menos por algum tempo.

Existem preocupações que a adoção do CRP tenha contribuído para o declínio da população rural e da economia agrícola. No entanto, uma análise profunda por Sullivan et al. (2004) indica que aumentos em atividades recreacionais dissiparam

qualquer efeito negativo. Ademais, tentativas de avaliar os diversos benefícios gerados pelo CRP, mostram que os mesmos são maiores que os custos (Feather et al.). Sendo que nessa análise apenas as variáveis relacionadas aos objetivos do CRP previstas na Lei foram utilizadas, o que nos faz pensar que se todos os outros benefícios que provavelmente o CRP _ o sequestro de carbono e a qualidade da água no subsolo_ seriam maiores ainda.

Ainda segundo Claassen et al. (2008), se houvesse uma mudança ainda maior do CRP em direção a melhora da qualidade da água e no hábitat da espécies selvagens, haveria um aumento adicional na efetividade-custo do programa. Atualmente, o EBI possui pesos iguais em erosão do solo, qualidade da água e habitat selvagem. Mas de acordo com Claassen et al fazendeiros já tem o incentivo privado de manter a produtividade do solo em suas terras, dessa maneira os pontos alocados para erosão do solo estão equivocados, devendo portanto ter um peso menor dentro do índice.

5) Nova Zelândia

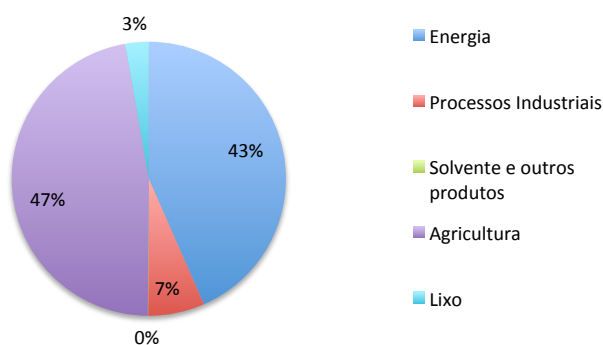
A Nova Zelândia foi o primeiro país a adotar um Mercado de Emissões que inclui florestas como parte de sua estratégia para redução dos efeitos das mudanças climáticas. A sua maior fonte de emissões de gases de efeito estufa é o setor agrícola, que corresponde a 47,1% das emissões em 2010¹⁰ (Tabela 3. e gráfico 9.). Isso torna seu perfil de emissões único entre os países desenvolvidos, deixando clara a importância da inclusão dos setores agrícola e florestal, na elaboração de políticas para mitigação do aquecimento global, principalmente as florestas de reflorestamento, que segundo o Protocolo de Kyoto podem gerar créditos de carbono.

Emissões por setor em 1990 e 2010					
Setor	mtCO ₂ -e		Mudança de 1990-2010 (mtCO ₂ -e)	Mudança desde 1990 (%)	Participação Por setor em 2010 (%)
	1990	2010			
Energia	23458,4	31107,8	7649,4	32,6%	43,41%
Processos Industriais	3388,4	4778,1	1389,7	41,0%	6,67%
Solvente e outros produtos	41,5	31	-10,5	-25,3%	0,04%
Agricultura	30855,3	33748,4	2893,1	9,4%	47,10%
Lixo	2053,2	1991,8	-61,4	-3,0%	2,78%
Total (sem LULUCF)	59796,8	71657,1	11860,3	19,8%	100,00%
LULUCF*	-27388,3	-19980,5	7407,8	-27,0%	
Total Líquido (com LULUCF)	32408,5	51676,6	19268,1	59,5%	

*Land-use change and forestry

Fonte: New Zealand's Greenhouse Gas Inventory 1990-2010

Emissões por setor em 2010



Fonte: New Zealand's Greenhouse Gas Inventory 1990-2010

Na Nova Zelândia as florestas são descritas de duas maneiras: nativas e exóticas. Florestas nativas são protegidas pelo Ato Florestal de 1949, que foi modificado em 1993 para impedir práticas florestais não-sustentáveis. Somente florestas nativas geridas de formas sustentáveis é que podem ser exploradas para extração de madeira. Florestas

¹⁰ Fonte: todos os dados relacionados emissões de carbono foram retirados do New Zealand's Greenhouse Gas Inventory 1990-2010

nativas também são protegidas por um acordo voluntário, o Acordo Florestal da Nova Zelândia de 1991, na qual as maiores madeireiras e um grupo de ONG's, concordaram que não se deve explorar florestas onde há risco as espécies nativas, e qualquer exploração deve ser feita de forma sustentável. Já as florestas exóticas não estão sobre nenhum tipo de proteção, e por conta disso são as mais exploradas pelo setor de extração madeireira.

Para cumprir com a meta estabelecida pelo Protocolo de Kyoto, a Nova Zelândia depende muito do sequestro de carbono por suas florestas. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, em 2010, cerca de um quarto das emissões brutas (19,9mT CO_2 -e) foram compensadas pelo sequestro de carbono. Durante o primeiro período do Protocolo de Kyoto(2008-2012), é estimado o sequestro de 89.3mT CO_2 -e; a meta da Nova Zelândia para esse mesmo período é de 309.6 mT CO_2 -e¹¹. Apenas o sequestro de carbono seria suficiente para compensar o crescimento nas emissões a partir de 1990 (karpas et al., 2011).

Mas se nada for feito em um estado “business as usual”, é muito difícil que essa situação dure por muito tempo. As florestas pós-1989 no país possuem idades muito diversas, e é esperado um aumento grande na extração de madeira de áreas replantadas a partir de 2020, tornando as florestas uma fonte de GEE. O que ocorrerá até o crescimento das novas floresta a ponto de se tornarem sumidouros de GEE novamente. Uma das maneiras de reverter esse quadro, minimizando seus efeitos negativos é realizando pagamentos por unidades de carbono sequestradas da atmosfera.

As florestas na Nova Zelândia também são muito importantes para o turismo. E segundo o Ministério do Turismo, representa aproximadamente 9,1% do PIB do país e é responsável por 9,6% da força de trabalho¹². O turismo é em grande parte impulsionado pela imagem de ser um país limpo, verde e 100% puro. Além disso as florestas são relevantes para a proteção do meio ambiente, a prevenção da erosão do solo e preservação da qualidade da água. Elas também fazem parte da cultura Maori, a população nativa do país. Delas eles extraem alimentos e medicamentos, além de serem consideradas domínios espirituais.

¹¹ Ministério do Meio Ambiente

¹² Ministério do Turismo e Karpas et al (2011)

5.1) New Zealand Trading Scheme (ETS)

Começou a funcionar em 2008, apenas com o setor florestal. Em 2010 três outros setores se juntaram ao sistema: combustíveis fósseis; energia e indústria. Lixo e gases sintéticos tem previsão de entrada para 2013, enquanto o setor agrícola para 2015. A partir de 2015 o ETS cobrirá virtualmente todas as emissões de GEE na Nova Zelândia. Esse mercado de carbono usa como base o Protocolo de Kyoto, então o primeiro período de adesão corresponde a 2008 até 2012.

Como ainda não foi implantado por completo, é difícil realizar uma análise sobre a sua efetividade, mas alguns resultados já existem, principalmente no setor florestal, que será o foco dessa análise.

5.1.1) Objetivo

A Nova Zelândia como signatária do Protocolo de Kyoto e parte dos países do Anexo I, se compromete a reduzir a suas emissões de GEE a um nível igual ao de 1990, com o objetivo de mitigar o aquecimento global. Para atingir essa meta umas das estratégias escolhidas foi a criação do ETS.

5.1.2) Mecanismo

Como já foi dito o mercado de carbono neozelandês é baseado no Protocolo de Kyoto e muito influenciado por suas regras, ou seja, qualquer excesso na quantidade de GEEs emitidos deve ser compensado pela compra de unidades de carbono de outros países, caso ocorra o inverso, unidades podem ser vendidas para outros países. A unidade internacional básica de Kyoto são as AAUs (Assigned Amounts Units). Dentro do Protocolo de Kyoto cada país recebe um certo número de AAUs equivalentes as emissões brutas em 1990, e deve comprar ou vender unidades, a fim de atingir sua meta.

Com o objetivo de categorizar as florestas e dividir as responsabilidades referentes a cada tipo de floresta, além de serem divididas em exóticas e nativas, foram separadas em pré-1990 e pós-1989. Dentro de um ETS, o ano-base dividindo florestas que incorrem somente em débitos, das florestas que são elegíveis à créditos é uma decisão de suma importância para a distribuição dos custos e benefícios. Quanto mais cedo o ano-base, maiores são os benefícios àqueles que exploram as florestas e maiores os custos do governo, já que o mesmo deverá prover créditos para uma área mais extensa de floresta e receberá pagamentos por desmatamentos de uma área menor. A escolha desse ano-base foi alvo de muitas críticas, mas como foi escolhida a mesma

base do Protocolo de Kyoto, será mais fácil de se justificar perante os legisladores e aos auditores das Nações Unidas.

Pré-1990

- **Nativa**

Não estão incluídas no ETS e a justificativa dada é baseada no fato de que os estoques de carbono dessas florestas estariam em um estado estacionário. Essa justificativa parece fraca, pois pode colocar as florestas nativas em risco de desmatamento. No entanto, elas são de certa forma protegidas pelas diversas leis florestais do país o que as torna relativamente imunes ao desmatamento. Como foram plantadas antes de 1990, não podem gerar créditos, não havendo benefícios em incluí-las.

- **Exótica**

Assim como as florestas nativas pré-1990, não podem gerar créditos de carbono. No entanto, como não são protegidas por nenhuma lei florestal, elas incorrem em débitos aos proprietários da área se mais de 2 hectares forem desmatados em qualquer período de 5 anos. Qualquer desmatamento acima de 2 hectares força a entrada dessa área no ETS e o participante deve quitar o débito incorrido.

Pós-1989

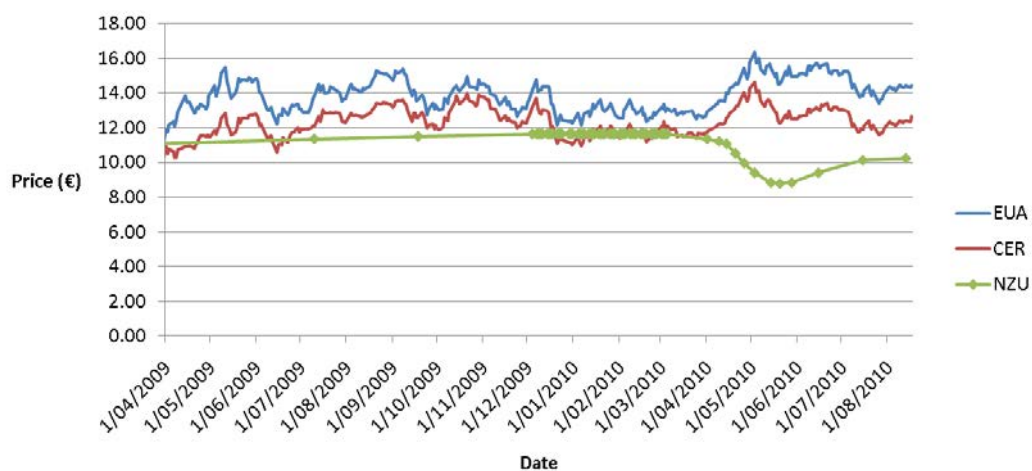
Ambos os tipos de florestas seguem as mesmas regras no ETS. A entrada no mercado é voluntária, e as florestas recebem créditos de acordo com o crescimento do estoque de carbono e seus proprietários também são responsáveis por qualquer queda nesse estoque. Se decidir não participar do mercado não enfrenta qualquer responsabilidade por desmatamentos.

Um dos aspectos mais importantes para seu sucesso é o mapeamento das áreas cujos proprietários desejam fazer parte do ETS. Cada participante envia um mapa com a região que pretende incluir no mercado. Caso sejam florestas pós-1989, além disso, podem fazer uma divisão apontando regiões específicas onde a quantidade de carbono será contabilizada, são as chamadas Carbon Accounting Areas (CAA). Dessa maneira

podem organizar suas CAAs de forma a maximizar seus benefícios. Após enviado esses mapas, a quantidade total de carbono é quantificada através de tabelas pré-definidas, com dados das diversas espécies de árvore da região.

Os proprietários de florestas que decidem participar desse mercado recebem unidades chamadas de NZUs que correspondem ao aumento líquido nos estoques de carbono. Créditos são gerados apenas para aumentos no estoque a partir de 2008. Proprietários que possuem áreas de florestas pré-1990, recebem uma certa quantidade de NZUs para compensar possíveis perdas de valor de suas terras como resultado do ETS.

Os créditos de carbono distribuídos na Nova Zelândia são chamados NZUs e são conversíveis a uma taxa 1:1 com os AAUs referentes ao Protocolo de Kyoto. O mercado de emissões europeu não converte NZUs, mas créditos gerados por Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) podem ser utilizados no ETS. Créditos de emissões gerados por “joint implementation projects” também podem ser trocados nesse mercado. Portanto o preço do NZU deve ser correlacionado ao preço dos créditos gerados por MDL e JI (Figura 2).



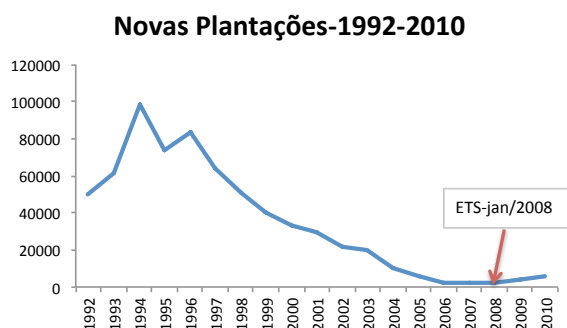
Fonte: Karpas et al (2011)

Essa queda de preço em 2010, ocorreu devido as especulações se o mercado entraria em vigor naquela data ou não, tanto que os preços voltaram ao patamar anterior pouco tempo depois.

5.1.3) Resultados

Existe muita especulação sobre qual pode ser o total de participantes no setor de florestas do ETS. Uma pesquisa encomendada pelo Ministério da Agricultura e das Florestas, prevê que 37% das florestas pós-1989 farão parte do programa. Em 2013, uma quantidade adicional de 20% será registrada. E apenas 4% provavelmente nunca farão parte do ETS. Nessa mesma pesquisa outro fato bem marcante foi o nível de confusão e desinformação por parte dos potenciais participantes. Apenas 14% do total afirmaram saber muito sobre o programa, enquanto 33% dizem saber um pouco. Metade dos que disseram saber muito, afirmaram que confiam no sucesso do ETS. Através desse dados é possível afirmar que é extremamente necessário um aumento no acesso a informação, o que poderia mudar completamente a percepção dos proprietários de florestas sobre esse mercado¹³.

Existe uma grande expectativa por parte do governo neozelandês no aumento das e no melhor manejo das florestas pós-1989, tornando o sequestro de carbono mais eficiente, e uma redução significativa no desmatamento de florestas pré-1990. Utilizando as tabelas de mensuração de teor de carbono do MAF, verifica-se que sem um ETS uma nova floresta no centro da ilha norte, teria um valor presente esperado de \$3000 por hectare, correspondendo apenas a venda de madeira. Já no caso de um ETS em funcionamento, se o valor por tonelada de carbono fosse \$25, essa mesma área teria um valor presente esperado de \$5900 por ha. Caso houvesse por parte do fazendeiro a expectativa de um aumento do preço do carbono ao longo do tempo, o valor por hectare seria ainda maior. Portanto usando essa conta como base, florestas são muito mais lucrativas na existência de um ETS, devendo haver expectativas de novos plantios florestais por parte dos proprietários (gráfico 10.).



Fonte: National Exotic Forest Description (MAF, 2011) as at 1st of april 2011

¹³ Forestry Emissions Trading Scheme and Future Afforestation Intentions Report

A partir dessa figura é impossível perceber se realmente o ETS é capaz de impactar nos novos plantios. Se sabe que a maioria dos fazendeiros ainda se utilizam das expectativas do preço da madeira como método de avaliar novas plantações deixando de lado o preço do carbono.

Alguns modelos já existem tentando estimar o impacto positivo do ETS no aumento de plantios. Um desse é o “Motu’s Land Use in Rural New Zealand Model” (LURNZ) ¹⁴. As últimas projeções desse modelo preveem um plantio de 42.000 ha anuais entre 2008 e 2020, caso o preço do carbono seja \$25 por NZU, comparando com o caso onde o preço é nulo.

Verifica-se que há um grande potencial de ganhos com a plantação de florestas em fazendas de criação de gado, já que em média até 20% dessas propriedades não são utilizadas. Mas existem barreiras que dificultam muito o sucesso dessa proposta. Entre essas dificuldades podemos citar a falta de conhecimento na gestão de florestas e o preconceito com o plantio de árvores, já que para aumentar as pastagens são derrubadas florestas, gerando uma provável barreira psicológica.

O mercado ainda em fase de implementação é muito incerto o que acaba prejudicando uma maior participação por parte dos proprietários de terras que em 2009 perfaziam apenas 17,8% das florestas pós-1989. Verificou-se que a maioria das terras participantes são pequenas áreas de florestas de 1 a 50 hectares, isso se deve ao fato que a maior parte das florestas pós-1989 são muito dispersas, em pequenas ilhas (tabela 4.).

Aplicações Pós-1989 por tamanho	
Tamanho (ha)	Aplicações (%)
1 - 50	59%
51 - 100	13%
101 - 500	22%
501 - 1000	1%
1000+	5%

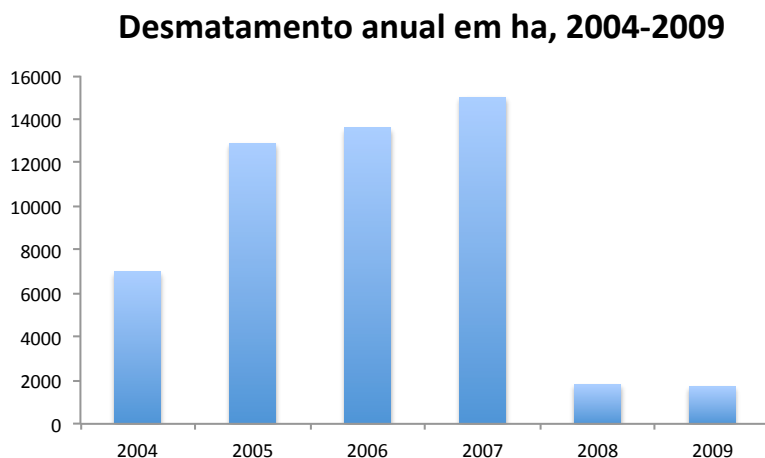
Fonte: Kerr et al., (2011)

Os custos de entrada no mercado são relativamente baixos. O maior custo é referente ao mapeamento das terras para mensuração do estoque de carbono, mas o potencial de lucratividade supera em muito esse custo. Então isso não deveria ser um impedimento a entrada dos proprietários no mercado. Verifica-se que essa grande

¹⁴ Suzy Kerr (2010)

incerteza sobre o mercado leva muitos emissores a comprarem créditos diretamente do governo ao preço de \$25, o que estabelece um teto para o preço do crédito vendido no mercado. Há um receio que muitos optem por comprar créditos diretamente do governo ao invés de comprá-los a preços mais baixos no mercado, mesmo sendo contra intuitivo. Ainda há uma crença muito forte de que o mercado pode fracassar, e com créditos do governo não existe o risco de perder o valor investido. É esperado que esse comportamento mude a medida que o mercado for se desenvolvendo.

De acordo com o Ministério da Agricultura e Florestas, houve uma diminuição bem relevante no desmatamento entre março de 2007 até março de 2008 com 15600ha desmatados e março de 2008 e março de 2009 com apenas 1800ha desmatados. Sendo que grande parte desse desmatamento ocorreu antes de dezembro de 2007. Segundo o MAF 2009 Deforestation Survey, em um ETS com todos os proprietários de área de floresta participando haveria um desmatamento de apenas 3500ha em 2009, caso não houvesse ETS esse número subiria para 7000ha. Esse mesmo relatório também mostra que 17000 ha seriam desmatados entre 2013-2020 em um cenário com ETS, do contrário 63.000 ha seriam desmatados (gráfico 11.).



Fonte: Dados coletados dos anos 2004-2009, MAF National Exotic Forest Description (NEFD)

É possível verificar também uma desaceleração na conversão de florestas em áreas agrícolas desde a introdução do ETS. Parte dessa desaceleração provavelmente ocorreu devido aos efeitos da recessão nesse setor, mas segundo o Deforestation Survey (2009) parte do impacto ocorreu certamente devido a implantação do ETS. O que nos permite supor que não seria economicamente viável desmatar florestas com custo de oportunidade baixo, uma vez o preço do carbono internalizado.

6) Lições

O debate sobre REDD+ no Brasil evoluiu muito nos últimos anos, apesar de avanços, como o PNMC, nada de mais concreto à nível nacional foi adotado e o desmatamento ainda é uma preocupação, assim como os efeitos que ele provoca no clima. A partir dos três casos estudados, percebe-se que existem diversos tipos de estratégias diferentes que podem ser interessantes para o desenvolvimento de um mecanismo REDD. Foram apresentados desde pagamentos por serviços ambientais, como os do Estados Unidos e da Costa Rica até o mercado de carbono da Nova Zelândia, pioneiro em ETS incluindo o setor florestal.

Começando pelo PSA da Costa Rica, observamos que houve uma grande adicionalidade (Pfaff et al, 2008), já que foi constatado que a maioria absoluta das terras não seriam desmatadas, mesmo fora do programa. Um possível culpado é a Lei Florestal 7575 que proíbe mudanças em regiões de floresta. Na Costa Rica já havia ocorrido uma enorme diminuição do desmatamento, mesmo antes do PAS iniciar. Outro fator que pode ter contribuído para isso foi a falta de focalização do programa, o que vem melhorando nos últimos anos. Deve haver portanto uma forma de seleção de florestas que priorize áreas de maior risco, como por exemplo, as áreas de fronteira agrícola, onde o custo de oportunidade é maior do que em áreas muito isoladas.

Outra lição que pode ser extraída do PSA é a elegibilidade dos proprietários de floresta que devem possuir título de propriedades inscritos no Registro Nacional, isso acaba excluindo grande parte das áreas de floresta do programa, pois parte da população mais pobre vive nessas regiões e muitos deles não possuem títulos de propriedade. Outro problema são os custos de transação do programa que impedem que fazendas muito pequenas participem do processo, pois o custo inicial acaba sendo alto em relação aos pagamentos. Deve haver portanto uma busca por menores custo de transação quando contratos forem desenhados, o que tornaria o programa mais equitativo.

Alguns pontos positivos também podem ser observados no PSA costa-riquenho, um exemplo, é a constatada capacidade de incentivar o reflorestamento. Muitos proprietários preferem reflorestar suas propriedades tendo um pagamento definido do que enfrentar as incertezas do setor agropecuário.

Também é interessante citar o papel do FONAFIFO, muito relevante no processo de transferência de renda aos beneficiários, e essencial para o sucesso de um plano REDD. O intermediário além de ter o papel de selecionar os participantes dentre

aqueles que se inscreveram no programa, deve realizar todo o processo da maneira mais transparente possível e com custo baixo. Pois a maior parte da renda deve ser destinada àqueles que estão gerando serviços ambientais quando poderiam estar desmatando.

A dificuldade de se calcular o custo de oportunidade dos possíveis participantes em um programa de pagamentos por serviços ambientais, pode ser minimizada se for adotado o mesmo processo de seleção do CRP, onde o pagamento pretendido é revelado em um leilão. No caso de um pagamento único para todos como o PAS, muitas pessoas acabam participando com áreas sem nenhum risco ambiental, que provavelmente não seriam desmatadas mesmo fora do programa. Já o CRP por forçar a revelação do custo de oportunidade, seleciona áreas teoricamente melhores, limitadas pelo teto estipulado. O que ocorre é que muitos participantes quando possuem regiões de alto risco, ou seja, um EBI alto, propõe sempre o pagamento máximo e poucas práticas de manejo sustentáveis à serem adotadas. A grande vantagem é que áreas que provavelmente provocariam adicionalidade não são selecionadas.

O fato de o CRP ter contratos com prazos fixos estipulados, nem sempre quando terminam os contratos as práticas adotadas durante a vigência do contrato são mantidas. Na verdade o objetivo do programa não é evitar o desmatamento, mas muitas vezes isso acaba ocorrendo, como foi possível observar em (Lubowski et al., 2003), ao menos por algum tempo, que pode ser expandido se prêmios forem pagos no primeiro contrato como incentivos a permanência após seu término.

Um fator muito importante para que um programa REDD tenha sucesso é a integração dos mais diversos níveis institucionais. Ou seja, políticas regionais e nacionais devem ser coerentes, para que possa haver uma coordenação entre programas nacionais e locais. Sempre havendo monitoramento e fiscalização, para verificar se os serviços ambientais, no caso, o sequestro do carbono estão realmente sendo gerados, e os pagamentos realmente estão chegando no proprietário.

A partir dos casos estudados verifica-se que várias formas de financiamentos podem existir, desde empresas com interesses locais à grandes fundos internacionais, e também mercados de emissões. O importante para os financiadores é que os serviços ambientais sejam prestados, caso contrário, não há incentivos a dar continuidade com ao programa.

Depois de discutir sobre programas de PSA, está na hora de tirar algumas lições do Mercado de Carbono da Nova Zelândia. Durante o estudo foi possível perceber que grande parte dos possíveis participantes no mercado estavam receosos em participar,

pois tinham poucas informações sobre o esquema. Então é necessário sempre que forem implantadas políticas nesse nível de complexidade, um acompanhamento educacional a todos os interessados.

O ETS neozelandês é prejudicado de certa forma pelo protocolo de Quioto que só permite o comércio de créditos relacionados a mudança de uso do solo por reflorestamento. Isso é um dos principais empecilhos ao desenvolvimento dos esquemas REDD+, que ainda não possuem uma estrutura legal dentro da UFNCCC. Espera-se que nas próximos anos isso seja resolvido, pois o programa vem recebendo grande apoio internacional. Daí pra frente caberá a cada país adaptarem suas legislações ao funcionamento do programa.

Mais uma constatação que pode ser feita ao se analisar o protocolo de Quioto e as demais políticas de serviços ambientais no mundo, é que hoje em dia só se contempla as mudanças no fluxo de carbono, ou seja, mudanças entre desmatamento passado e atual. Mas existem muitas regiões com florestas tropicais que pouco desmataram, o que geraria poucos créditos. A solução encontrada e apresentada pelo IPAM (2010), é que além do fluxo, os estoques de carbono também devem ser contabilizados, isso se justifica porque a quantidade de carbono liberada por essa área será a mesma se for desmatada, contribuindo para o aquecimento do planeta de forma igual.

Essas são algumas das lições retiradas desses casos e que poderão futuramente ser implantadas no Brasil, que já possui alguns pontos importantes para o sucesso de mecanismos como o REDD, por exemplo, o PRODES e a Política Nacional de Mudanças Climáticas em conjunto com o PPCDAM.

7) Conclusão

Após apresentar as políticas da Costa Rica, Estados Unidos e Nova Zelândia fica bem claro que a partir dos resultados encontrados nas diversas análises sobre essas estratégias, que muitas lições podem ser tiradas para o desenho de uma estratégia de REDD+ brasileira. É claro que alguns problemas foram encontrados como a dificuldade de se calcular o custo de oportunidade dos fazendeiros, o que acaba tornando a política em muito casos ineficiente, ao gerar muita adicionalidade. Ou os custos de transação que impedem muitas vezes que aqueles que mais se beneficiariam do programa de participar, os mais pobres. Mas esses são problemas que podem ser resolvidos no futuro com mais estudos.

Ele revela que propriedades em áreas de fronteira agrícola devem ser priorizadas no processo de seleção, que muitas vezes a burocracia no processo de validação de direitos de propriedade dificulta a entrada de diversos participantes e que o atual desenho do Protocolo de Quioto deve ser modificado em um próximo acordo climático, estabelecendo as bases para o surgimento de um mercado internacional de REDD+.

Mas tudo isso esbarra na dificuldade por parte dos políticos em perceber que questões como as mudanças climáticas são de extrema importância e a cada dia que passa se tornam cada vez mais urgentes.

A importância desse estudo está no fato de mostrar caminhos que permitirão o alcance desses objetivos a partir de exemplos de sucessos e fracassos, protagonizados por outros países.

8) Bibliografia

AC Nielsen. 2010. “Forestry Emissions Trading Scheme and Future Afforestation Intentions Report”, Report Prepared for the Ministry of Agriculture and Forestry. Ministry of Agriculture and Forestry, Wellington. Available online at <http://www.maf.govt.nz/news-resources/publications>.

Andam, K.S., Ferraro, P.J., Pfaff, A., Sánchez- Azofeifa, G., and Robalino. J.A. 2008. Measuring the effectiveness of protected area networks in reducing deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105: 16089– 16094.

Arriagada, R.A., Ferraro, P.J, Sills, E.O, Pattanayak, S.K., and Cordero, S. 2010. Do payments for environmental services reduce deforestation? A farm level evaluation from Costa Rica. Available at : <http://www2.gsu.edu/~wwwcec/docs/Post%20Arriagada%20et%20al.pdf>

Börner, J., Wunder, S., Wertz-Kanounnikoff, S., Tito, M.R., Pereira, L. and Nascimento, N. 2010 Direct conservation payments in the Brazilian Amazon: Scope and equity considerations. *Ecological Economics* 69(6): 1271–1282.

Casa Civil (2004). Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal. Casa Civil da Presidência da República, Brasília.

Claassen, R., Cattaneo, A., Johansson, R., 2008. Cost-effective design of agri-environmental payment programs: U.S. experience in theory and practice. *Ecological Economics* 65, 737–752.

Daniels, A. E., Bagstad, K., Esposito, V., Moolaert, A., Rodriguez, C. M. “Understanding the impacts of Costa Rica’s PES: Are we Asking the Right Questions?” *Ecological Economics* 69 (2010): 2116–2126.

De Camino, R., O. Segura, L. G. Arias, and I. Perez. 2000. Costa Rica: forest strategy and the evolution of land use. The World Bank, Washington, D.C.

Engel, S., Pagiola, S., Wunder, S., 2008. Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issue. *Ecological Economics* 65, 663–674.

Estado de la Nación (2007)

Feather, Peter, Daniel Hellerstein, and Leroy Hansen. 1999. Economic Valuation of Environmental Benefits and the Targeting of the Conservation Programs: The Case of the CRP. Agricultural Economic Report No. 778. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.

INVENTÁRIO BRASILEIRO DAS EMISSÕES E REMOÇÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA, MCT (2009).

IPAM (2009). Evolução na Política para o Controle do Desmatamento na Amazônia Brasileira: O PPCDAm. *Clima e Floresta*, 15.

IPAM (2011), REDD no Brasil: um enfoque amazônico.

Kerr, S. and Sweet, A. Inclusion of Agriculture and Forestry in a Domestic Emissions Trading Scheme: New Zealand's Experience to Date. Motu Working paper 08-04.

Kerr, S. Karpas, E. Preliminary Evidence on Responses to the New Zealand Forestry Emissions Trading Scheme. Motu Working Paper 11-09.

Kerr, Suzi. 2010. "Emissions Trading for Forestry and Agriculture: Policy Design and Integrated Simulations in New Zealand." UC Berkeley Agricultural and Resource Economics Seminar, 18 February 2010. Available online at http://www.motu.org.nz/publications/detail/ETS_forestry_and_agriculture.

Kirwan, B., Lubowski, R.N., Roberts, R.N., 2005. How cost-effective are land retirement auctions? Estimating the difference between payments and willingness to accept in the conservation reserve program. *American Journal of Agricultural Economics* 87, 1239–1247.

Lubowski, Ruben N., Andrew J. Plantinga, and Robert N. Stavins. 2003. "Determinants of Land-Use Change in the United States, 1982- 1997: Results from a National Level Econometric and Simulation Analysis." Discussion Paper No. 03-47. Washington, D.C.: Resources for the Future.

Manley, Bruce. 2010. 2009 Deforestation Survey: Final Report. Wellington: Ministry of Agriculture and Forestry.

Minaet No. 36935

MINAET-FONAFIFO. 2012. Estudio de cobertura forestal de Costa Rica 2009–2010. Fondo Nacional de Financiamiento Forestal, Cooperación Financiera entre Alemania y Costa Rica, San José.

Morse, W.C., Schedlbauer, J.L., Sesnie, S.E., Finegan, B., Harvey, C.A., Hollenhorst, S.J., Kavanagh, K.L., Stoian, D., and Wulfhorst, J.D. 2009. Consequences of environmental service payments for forest retention and recruitment in a Costa Rican biological corridor. *Ecology and Society* 14:23.

Muradian, R., Corbera, E., Pascual, U., Kosoy, N., and May, P. 2010. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics* 69: 1202–1208.

National Exotic Forest Description, 2004-2010, Ministry of Agriculture and Forestry.

Nepstad D, et al. (2009) The end of deforestation in the Brazilian Amazon. *Science* 326:1350–1351.

Nepstad, D., B. Soares-Filho, F. Merry, P. Moutinho, A. Rodrigues, S. Schwartzman, O. Almeida, and S. Rivero. Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD): The Costs and Benefits of Reducing Carbon Emissions from Deforestation and Forest Degradation in the Brazilian Amazon. Woods Hole Research Center, Falmouth, MA.

Pagiola, S. "Payments for environmental services in Costa Rica." *Ecological Economics* 65 (2008): 712–724.

Pfaff, A., Robalino, J., and Arturo Sánchez- Azofeifa, G. 2008. Payments for Environmental Services: Empirical analysis for Costa Rica. Working Papers Series Terry Stanford Institute of Public Policy Duke.

Pfaff, A., Robalino, J., Arturo Sánchez-Azofeifa, A., Andam, K.S., and Ferraro, P.J. 2009. Park Location Affects Forest Protection: Land Characteristics Cause Differences in Park Impacts across Costa Rica. *The B E Journal of Economic Analysis & Policy* 9.

Porras, I. 2010. Fair and green? The social impacts of payments for environmental services in Costa Rica. International Institute for Environment and Development, London, UK.

Porras, I., Miranda, M., Barton D. N. "De Rio a Rio +20", International Institute for Environment and Development, London, UK.

Prodes (2012)

Robalino, J., Pfaff, A., and Villalobos, L. 2011. Assessing the impact of institutional design of payments for environmental services: the Costa Rican experience. In: Rapidel, B. DeClerk, F. LeCoq, J. and Beer, J. eds. *Ecosystem services from Agriculture and Agroforestry: Measurement and Payments*. Earthscan Press.

Roberts, M.J., Lubowski, R.N., 2007. Enduring impacts of land retirement policies: evidence from the Conservation Reserve Program. *Land Economics* 83 (4), 516–538.

Sáenz Faerrón, A., Rodríguez Zúñiga, J. M., Herrera, M. E., Ortiz Malavassi, E., Borge, C., and Obando, G. 2010. Propuesta para la preparación de Readiness R-PP Costa Rica. MINAET- FONAFIFO.

Sánchez-Azofeifa, G., Pfaff, A., Robalino, J., and Boomhower, J. 2007. Costa Rica's Payment for Environmental Services Program: intention, implementation, and impact. *Conservation Biology* 21: 1165–1173.

Sierra, R., and Russman, E. 2006. On the efficiency of environmental service payments: A forest conservation assessment in the Osa Peninsula, Costa Rica. *Ecological Economics* 59: 131–141.

Sullivan, Patrick, Daniel Hellerstein, Leroy Hansen, Robert Johansson, Steven Koenig, Ruben Lubowski, William McBride, David McGranahan, Michael Roberts, Stephen Vogel, and Shawn Bucholtz. 2004. *The Conservation Reserve Program: Economic Implications for Rural America*. Agricultural Economic Report No. 834. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.

WUNDER, S. The efficiency of Payments for Environmental Services in Tropical Conservation. *Conservation Biology* 21(1): 48–58, Belém, 2007.

