

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

O DESMATAMENTO NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE OS IMPACTOS DAS
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AMAZÔNIA

Natália Campos Lourenço

No. de matricula: 0813620

Orientador: Juliano Junqueira Assunção

Co-orientador: Rudi Rocha

Dezembro de 2011

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

O DESMATAMENTO NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE OS IMPACTOS DAS
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AMAZÔNIA

“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”

Natália Campos Lourenço

No. de matricula: 0813620

Orientador: Juliano Junqueira Assunção

Co-orientador: Rudi Rocha

Dezembro de 2011

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

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar, à minha família pela dedicação e apoio em todas as etapas de minha vida, que tornaram possível a realização deste e de todos os outros trabalhos que executei durante toda a minha vida.

Agradeço também ao meu orientador, Juliano Assunção, pelas colaborações e pela disponibilidade para que este trabalho se tornasse possível.

Agradeço à Rudi Rocha, que sugeriu e acompanhou todo o trabalho, contribuindo com importantes ensinamentos ao longo da pesquisa.

Agradeço à Ricardo Dahis pela paciência e ajuda com a disponibilização do material necessário para a execução do trabalho.

Índice

1.Introdução	8
2.Revisão de Literatura	
2.1. As determinantes do desmatamento	10
2.2. O impacto das unidades de conservação	12
3. As Unidades de Conservação no Brasil	15
3.1.Os impactos econômicos e sociais das Unidades de Conservação	19
3.2 Fragilidades do Sistema	20
4.Dados e Metodologia	22
4.1 O modelo	24
5.Resultados	26
5.1 Recomendações	26
6.Conclusão	30
7. Bibliografia	31

Lista de gráficos e tabelas

Figura 1 - Cenário áreas protegidas

Gráfico 1 – Criação das unidades de conservação

Mapa 1 – O desmatamento da Amazônia em dois cenários distintos

Tabela 1 – As unidades de conservação por esfera

Tabela 2 – As unidades de conservação por bioma

Tabela 3 - Descrição das variáveis

Tabela 4 - Estatísticas Descritivas

Tabela 5 – Parâmetros estimados modelo 1

Tabela 6 – Parâmetros estimados modelo 2

Resumo

Esta monografia tem o objetivo de traçar um paralelo entre as unidades de conservação e o desmatamento, de forma mais específica, nos municípios da Amazônia. A partir dessa análise será possível avaliar de que forma o governo vem conseguindo atingir seus objetivos, sendo agente atuante na preservação de seu território. O tema se torna cada vez mais debatido e discutido não apenas no meio acadêmico, e por isso, torna-se cada vez maior a demanda por estudos e análises em torno do tema macro que é o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Unidades de Conservação, desmatamento, Amazônia.

1. Introdução

As discussões sobre os problemas relacionados ao meio ambiente afetam a sociedade de todas as partes do mundo. Apesar de acreditar na visão de que a vida humana no planeta é muito pequena frente toda a sua história, o impacto que suas ações podem causar na natureza desse período histórico em que vivemos é muito grande e preocupante.

O desmatamento ainda é um grande vilão nas emissões de carbono em todo o mundo, já que aumenta a liberação na atmosfera de carbono e outros gases responsáveis pelo efeito estufa como o metano e o óxido nítrico. Segundo um estudo do IPCC – Painel Intergovernamental da Mudança do Clima – as emissões de gases efeito estufa resultantes de desmatamento e degradação florestal contribuem com cerca de 17% das emissões globais. Portanto, a Amazônia brasileira é de grande importância para os debates sobre a questão climática e ambiental, pois é a maior floresta tropical do mundo.

Com a crescente discussão mundial em relação ao meio ambiente, todas as ações em prol da preservação ganham espaço, porém os níveis de desmatamento das áreas verdes do nosso território são ainda muito elevados. Aumenta a necessidade de ações preventivas e coercitivas por parte dos governantes para reduzir as taxas de desmatamento, já que os custos da devastação podem ser muito grandes para os seres humanos. Uma das formas mais reconhecidas e utilizadas para garantir a proteção dessas espécies e de ecossistemas são as chamadas unidades de conservação.

De acordo com a Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000 é estabelecido o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Segundo a lei, entende-se por unidade de conservação o “espaço territorial e seus recursos ambientais, (...) legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

Preservar e restaurar a diversidade, contribuir para a preservação da diversidade biológica e dos recursos naturais, promover o desenvolvimento sustentável e valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica, são alguns dos objetivos instituídos pelo SNUC.

A partir dos dados disponíveis é possível avaliar o impacto dessas unidades no aumento do desmatamento na Amazônia Legal. Entre 2000 e 2001 a área desmatada teve um aumento de 10%, enquanto para os anos de 2002 e 2003 esse aumento se reduziu para 8%. A área protegida por sua vez, em 2003, era 80% maior do que a área em 2000.

O esforço brasileiro no estabelecimento dessas unidades, entretanto, pode ser considerado um fenômeno recente, já que a maioria dessas unidades mapeadas pelo Ministério do Meio Ambiente foram criadas por volta de década de 1980. Porém, espera-se que a proteção seja de fato efetiva e cada vez mais, ampliada.

Devido a esses objetivos legalmente atribuídos, surge o interesse de compreender melhor as unidades de conservação e de realizar um mapeamento das mesmas. Esse interesse não será apenas a nível nacional, mas sim de forma global, já que a importância dessas unidades está definida na Conferência das Nações Unidas para o meio ambiente e o Desenvolvimento – CNUMAD (rio 92).

A partir das revisões literárias, o presente trabalho pretende expor determinantes do desmatamento na visão de diferentes autores e a partir daí, poder discutir sobre a efetividade das medidas que vem sendo adotadas pelo governo brasileiro. Observar ainda as lacunas das unidades de conservação e propor o que deveria ser feito para melhorar o combate ao desmatamento e extinção das espécies.

Na segunda parte do trabalho dados serão apresentados para municípios da Amazônia Legal, entre os anos de 2000 e 2009, numa tentativa de medir os impactos de algumas unidades de conservação no combate ao desmatamento desta região. A partir daí será possível classificar a ação governamental como de fato efetiva no combate à preservação do ecossistema amazônico. A análise por municípios permite que a comparação seja menos viesada, evitando grandes diferenças regionais. A partir de regressões será possível medir a efetividade dessas medidas na redução da variação do desmatamento nos anos em questão.

Como consideração principal dos dados analisados, podemos sublinhar que a criação de unidades de conservação reduziu o desmatamento no ano seguinte, reduzindo a velocidade da perda de cobertura para as unidades do tipo federal de proteção integral. A partir de todo esse arcabouço teórico e empírico será possível inferir os resultados das decisões tomadas, com sugestões para próximas ações, no esforço de reduzir cada vez mais os impactos ambientais na Amazônia Brasileira.

2. Revisão de Literatura

2.1 As determinantes do desmatamento

A Amazônia é de grande importância para o equilíbrio ambiental global, tanto pela sua extensão quanto pela sua diversidade. Por esses motivos desperta interesses por seus recursos e sofre com a ocupação da terra e destruição do ecossistema. De acordo com dados do INPE, no período de agosto de 2009 a agosto de 2010 a área desmatada era de aproximadamente 6.451 km². É de extrema importância, portanto avaliar e conhecer as causas da devastação em uma tentativa de reduzi-la.

A partir da literatura já existente pretende-se elucidar alguns dos possíveis determinantes do desmatamento, de acordo com o interesse apresentado por cada autor escolhido. Nenhum dos estudos conseguirá explicar todas as variáveis envolvidas no processo, mas sim servirá como complementos uns aos outros.

De acordo com Ferreira, Huete e Miziara (2001), pode-se pensar na relação entre a concentração de terras e o desmatamento. Os autores utilizam variáveis como o número de proprietários e a quantidade de terras apropriadas e mapeiam o desmatamento em municípios da Amazônia Legal¹ em 2005. A partir dos resultados é possível observar que de fato há uma dependência e forte correlação entre as variáveis escolhidas, ou seja, quanto maior for a concentração de terra na região maior será a chance de sofrer com o desmatamento.

Já segundo Pfaff (1999) existem muitos determinantes do desmatamento e parte da premissa que a terra é alocada entre usos alternativos de forma a maximizar o lucro. Com isso desenvolve o seu modelo econômico baseado nesse uso da terra, utilizando variáveis como os preços de insumos e produtos.

A partir desse modelo econômico realiza testes com dados de municípios da Amazônia Legal nas décadas de 70, 80 e 90. A principal conclusão do estudo foi a significância de inúmeras variáveis que o modelo supunha, como as características da terra (qualidade do solo e tipo de vegetação) e fatores que afetam o custo de transporte (densidade de estradas e distância para os mercados principais).

Encontra ainda que a densidade populacional não tem efeito significativo quando outros possíveis determinantes são incluídos. Porém, reconhece a maior importância que os

¹ Os estados que compõem a chamada Amazônia Legal são: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Mato Grosso, Tocantins, Maranhão. Foi delimitada pelo governo com o objetivo de planejar e promover o desenvolvimento da região.

primeiros migrantes exercem no desmatamento do local em relação aos que ocupam posteriormente.

Margulis concorda com a idéia de que não existe apenas uma variável para explicar os desmatamentos na região amazônica pela sua extensão e diversidade de interesses. Porém o autor avalia como principal fator a grande lucratividade que a terra pode oferecer, com atenção especial para as atividades produtivas, como a pecuária. Esta atividade ganha destaque, pois chegava a ocupar 75 por cento das áreas desmatadas. Além disso, conclui que as políticas adotadas pelo governo para a conservação devem respeitar características específicas do local para terem maior efetividade.

Kaimowitz e Angelsen (1998) através de diversos modelos econômicos, não apenas para o caso brasileiro, mas também de outros diversos países com características semelhantes encontram alguns determinantes. Os autores sumarizam uma série de trabalhos sobre as possíveis causas do desmatamento, em diferentes partes do mundo, mas com algumas características semelhantes. Encontram uma série de variáveis e as separam em diferentes níveis:

- Causas subjacentes – *underlying causes* – variáveis a nível macro, como população e políticas macroeconômicas.
- Causas imediatas – *immediate causes* – variáveis relacionadas aos incentivos econômicos, parâmetros exógenos de decisão dos agentes como acesso a terra e instituições e infra-estrutura.
- Fontes de desmatamento – *sources of deforestation* – variáveis de escolha dos agentes como decisão tecnológica e o uso da terra.

Segundo os autores o acesso a terra, os preços dos produtos agrícolas e da madeira são positivamente relacionados com o desmatamento. Já os salários rurais são negativamente relacionados porque se torna menos lucrativo se envolver em atividades que estejam ligadas à degradação do meio ambiente. O mesmo efeito se dá com a melhora nas condições de empregos não agrícolas.

Concordam ainda que o crescimento populacional por si só, não deve ser entendido como um fator causal direto, mesmo que possa haver alguma relação provocada por ele. Ainda, de modo geral que existe, na esfera macroeconômica, em algumas localidades, uma possível ligação entre a liberalização econômica e o desmatamento.

Mais especificamente para a América Latina, os autores reafirmam a importância da pecuária, assim como observado no *paper* de Ferraz onde o autor analisa econometricamente

o processo de desmatamento na Amazônia entre 1980 e 1998. Reconhece a dificuldade do modelo já que o desmatamento está relacionado com diferentes agentes. Sua principal conclusão é que a transformação das terras em pastagens permanece como a principal causa da redução da cobertura verde na região.

Relata a importância que a construção de estradas tem, encontrando uma relação positiva com o desmatamento, estimulando a criação de áreas para pecuária e agricultura.

2.2 O impacto das unidades de conservação

No texto de Andam, Pfaff, Ferraro, Azofeifa e Robalino observamos os impactos das áreas de proteção² na Costa Rica, no período de 1960 e 1997. A partir dos dados disponíveis e em uma tentativa de eliminar o viés das variáveis, encontra que, se não houvesse proteção, cerca de 8% da floresta protegida estaria destruída.

No *paper*, os autores fazem uma comparação com outros estudos, criticando que as conclusões encontradas por outros métodos superestimam o desmatamento evitado, porque, segundo eles, essas áreas de florestas protegidas já estavam localizadas em terras onde, em média, o desmatamento já era menor. Essas terras eram menos acessíveis e com menor interesse para o uso, já possuíam uma menor probabilidade de serem devastadas, podendo concluir que seria necessária uma mudança nas políticas de conservação das que foram adotadas no passado.

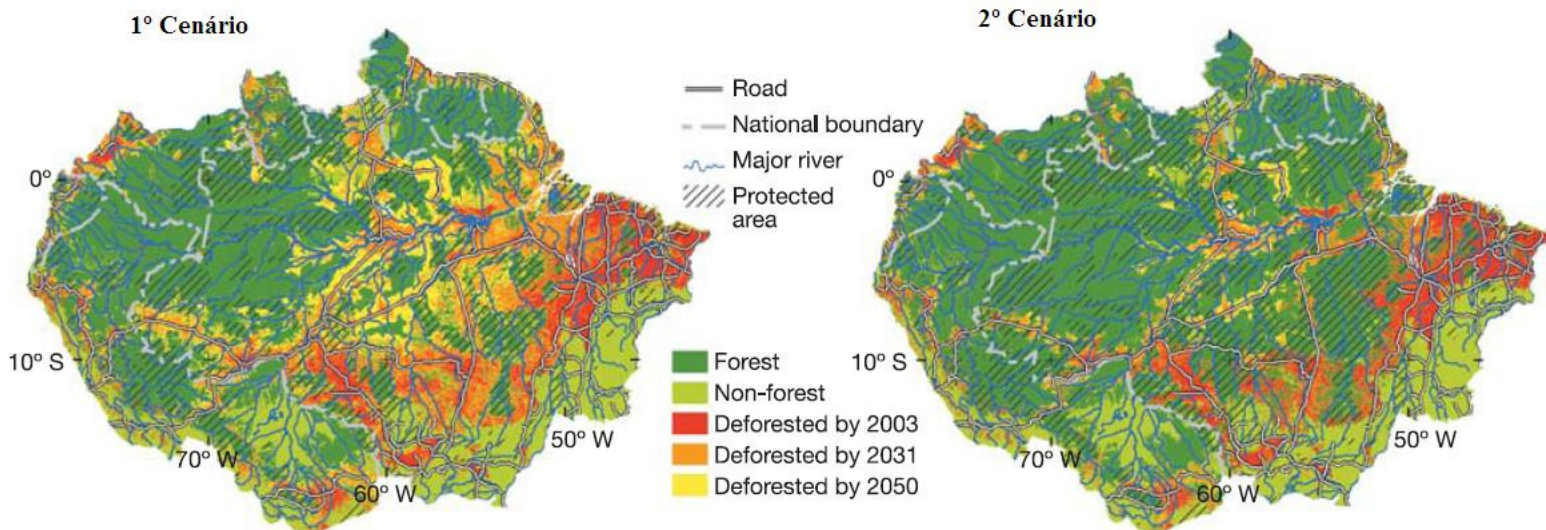
No *paper* “*Modeling conservation in the Amazon basin*” os autores identificam a importância das áreas de proteção, mas que apenas isso não é suficiente para acabar com o desmatamento. As áreas de proteção (PA – *Protected Areas*) reduzem o desmatamento e incêndios que podem atingir as florestas, mas são pouco efetivas em conservar bacias hidrográficas e no controle dos impactos climáticos provocados pelo desmatamento.

Os autores, para chegar às conclusões apresentadas realizam comparações e estabelecem alguns cenários. Os dois extremos: por um lado supõem que o desmatamento recente (para o ano de 2006) na Amazônia permaneceria o mesmo e as PAs não seriam criadas. Em outra ponta, assume que a legislação será implementada e toda a floresta dentro da área protegida será preservada. A partir daí fazem uma previsão nos dois casos para o ano

² Áreas de proteção compreendem os parques nacionais, reservas biológicas, reservas florestais, zonas protegidas e reservas naturais.

de 2050. Os resultados são favoráveis, como é possível ver nas figuras abaixo. A área que estaria desmatada até 2050 é significativamente menor com a presença de áreas de proteção.

Figura 1 – Cenário áreas protegidas



Em Pfaff et al. (2011), dados da floresta amazônica brasileira (para os anos de 2000-2004) são estudados para auferir conclusões sobre o impacto das unidades de conservação no desmatamento. É feita a separação dessas unidades em três esferas: unidades federais, unidades estaduais e as terras indígenas. As federais e estaduais são ainda divididas em duas: as de uso sustentável e as de proteção integral.

Encontra que nas áreas estaduais nenhuma das unidades tem impacto na redução do desmatamento, já que não apresenta diferença em relação às áreas que não possuem medidas de proteção. Já na esfera federal ambos os tipos de unidades de conservação tem um papel na redução do desmatamento, mas o impacto das unidades de uso sustentável é maior.

Treves et al. compila 36 estudos que mediram o impacto das áreas de proteção em diversos países. Em 32 deles o impacto foi positivo, isto é, as áreas parecem ter sido beneficiadas, com o desmatamento menor dentro da proteção. Dentre as regiões observadas – Ásia, África e América Latina – a última apresentou resultados mais significativos, porém devido à pequena amostra e possíveis problemas com as variáveis, não é possível garantir por completo o resultado.

Observando não apenas os impactos ambientais das áreas protegida, no trabalho de Sims nota-se o impacto das mesmas sobre a situação socioeconômica da população na Tailândia.

A partir de dados florestais no local de 1967 – 2000 evidências mostram que as áreas protegidas podem melhorar os resultados socioeconômicos em países em desenvolvimento, mesmo que isso pareça contraditório, já que reduz as áreas disponíveis para utilização. O *paper* quebra a idéia pré-existente de que essas áreas reduziriam a renda local pela diminuição das terras exploráveis. Algumas explicações possíveis para essa melhora pode ser dada pelo turismo que a região pode gerar o aumento do emprego nas áreas demarcadas e até maior atração de investimentos feitos pelo governo.

Em relação ao impacto ambiental, o autor sinaliza que as PAs de fato aumentam a cobertura vegetal, prevenindo desmatamento, mas esse efeito é moderado em países de renda média.

3. As Unidades de Conservação no Brasil

Uma das formas mais utilizadas em todo o mundo para a preservação das características naturais do ambiente são as unidades de conservação. Entende-se por unidades de conservação as áreas com características naturais relevantes, e que são legalmente instituídas, pelo poder público, para fins de proteção e conservação. No Brasil os primeiros esforços nesse sentido ocorreram em 1934, estabelecendo o marco legal dos parques nacionais. Em 1937 é criado o primeiro parque nacional, o de Itatiaia, no Rio de Janeiro. Durante os anos outros parques foram criados e no ano de 1970 o sistema federal de unidades de conservação contava com 14 parques nacionais e 12 florestas nacionais.

O processo de elaboração do SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – começou em 1988 devido à demanda por um sistema organizado e consolidado dessas unidades de conservação do extinto IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestais. Em 1989 o IBDF foi substituído pelo Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e o projeto foi apresentado ao CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Em 1992 a proposta segue para a Câmara dos Deputados onde começa uma série de debates.

Em 2000, no 1º parágrafo da Lei Nº 9.985, de 18 de julho, é instituído de fato o SNUC, definindo as formas de criação e gestão. O SNUC é composto pelas unidades de conservação federais, estaduais e municipais, e tem como objetivos: a preservação e restauração da diversidade biológica e das paisagens naturais; proteção das espécies ameaçadas de extinção; estímulo ao desenvolvimento sustentável; aumento do contato da população seja por meio de pesquisas científicas ou pelo turismo ecológico; e proteção dos recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais.

As unidades de conservação são ainda divididas em dois grupos: as unidades de proteção integral, que têm como objetivo a preservação da natureza, sendo apenas admitido o uso indireto; e as unidades de uso direto, buscando conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável. O primeiro grupo compreende as estações ecológicas e reservas biológicas, os parques nacionais, os monumentos naturais e refúgios da vida silvestre e ocupam cerca de 48% da área total protegida (Tabela 1). No segundo grupo estão: as áreas de proteção ambiental e de interesse ecológico, as florestas nacionais e as reservas.

Tabela 1 – Unidades de Conservação por esfera

Tipo / Categoria	Esfera						Total	
	Federal		Estadual		Municipal		Nº	Área (km²)
<i>Proteção Integral</i>	Nº	Área (km²)	Nº	Área (km²)	Nº	Área (km²)		
Estação Ecológica	31	69.230	54	46627	0	0	85	115.857
Monumento Natural	3	413	14	690	4	7	21	1.140
Parque Nacional	67	252053	172	91142	41	225	280	346.420
Refúgio da Vida Silvestre	7	2019	8	1635	1	22	16	3.676
Reserva Biológica	29	38689	20	13466	1	7	50	52.162
Total Proteção Integral	137	362.434	268	156560	47	261	452	519.255

<i>Uso Sustentável</i>	Nº	Área (km²)	Nº	Área (km²)	Nº	Área (km²)	Nº	Área (km²)
Floresta Nacional	65	163.453	32	133.711	0	0	97	297.164
Reserva Extrativista	59	122.708	28	20.215	0	0	87	142.923
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	1	644	26	109.200	0	0	27	109.844
Reserva de Fauna	0	0	0	0	0	0	0	0
Área de Proteção Ambiental	32	100.144	176	320.747	33	5.354	241	426.245
Área de Relevante Interesse Ecológico	16	448	24	445	5	27	45	920
Total Uso Sustentável	173	387.397	286	584.318	38	5.381	457	977.096

Fonte: CNUC/MMA - www.mma.gov.br/cadastro_uc

Atualizada em: 27/09/2011

* Área Marinha corresponde ao Mar Territorial mais a Zona Econômica Exclusiva (ZEE)

Obs1: A UC que não tem informação georeferenciada disponível é utilizada a área do ato legal para o cálculo de área.

Obs2: Área do Bioma foi obtida de IBGE, 2004

Tabela 2 – Unidades de Conservação por Bioma

Área Total do Bioma Km²	AMAZÔNIA	CERRADO	CAATINGA	MATA ATLANTICA	PAMPA	PANTANAL	MARINHO
	4.196.943	2.036.448	844.453	1.110.182	176.496	150.355	3.555.796

TIPO/ CATEGORIA	AMAZÔNIA		CERRADO		CAATINGA		MATA ATLANTICA		PAMPA		PANTANAL		MARINHO	
<i>Proteção Integral</i>	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área
Estação Ecológica	16	99.480,4	19	12.695,2	4	5.824,1	37	4.002,7	0	0,0	1	969,8	8	10.229,1
Monumento Natural	0	0,0	5	298,5	5	459,0	10	260,7	0	0,0	0	0,0	1	1,1
Parque	44	256.817,5	59	40.155,6	14	12.895,2	143	16.377,8	2	46,4	4	4.263,1	13	10.870,2
Refúgio da vida Silvestre	1	63,7	4	1.698,6	1	274,9	7	644,4	1	26,0	0	0,0	2	178,9
Reserva Biológica	13	45.371,9	6	182,9	1	6,2	23	1.966,6	2	47,2	0	0,0	5	4.339,9
<i>Uso Sustentável</i>														
Floresta	56	295.712,9	7	519,4	6	535,3	28	347,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Reserva extrativista	58	134.109,3	5	618,5	0	0,0	1	16,6	0	0,0	0	0,0	23	8.596,7
reserva de desenv sustentavel	19	108.990,3	1	587,8	0	0,0	7	138,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
area de proteção ambiental	25	106.113,7	46	82.245,6	27	67.156,9	122	57.361,8	2	3.172,6	0	0,0	19	45.754,4
area de relevante interesse ecologico	5	445,9	16	70,2	5	198,4	12	99,2	1	29,9	0	0,0	6	74,9
TOTAL	237	1.047.105,6	168	139.072,3	63	87.350,0	390	81.216,4	8	3.322,1	5	5.232,9	77	80.045,1

TOTAL GERAL:	948	1.443.344,5
---------------------	------------	--------------------

Fonte: CNUC/MMA - www.mma.gov.br/cadastro_uc

Atualizada em: 27/09/2011

* Área Marinha corresponde ao Mar Territorial mais a Zona Econômica Exclusiva (ZEE)

Obs1: A UC que não tem informação georeferenciada disponível é utilizada a área do ato legal para o cálculo de área.

Obs2: Área do Bioma foi obtida de IBGE, 2004

Uma das características inovadoras estabelecidas também pelo SNUC foi o modo de gestão dessas áreas. Definiram-se diretrizes e mecanismos que garantiam a participação da sociedade, colaboração de organizações não-governamentais, privadas na criação, implantação e gestão das mesmas. A lei considera a importância da gestão participativa, pois prevê que cada unidade de conservação tenha seu conselho gestor, o qual deve ser constituído por diferentes setores da sociedade.

Embora esse tipo de gestão tenha sido definido pelo SNUC e esteja se ampliando, ainda é necessário fortalecer a participação social na gestão das unidades. Essa participação possibilita que a população local e setores envolvidos compreendam os benefícios sociais e econômicos potenciais da unidade de conservação e contribuam para aperfeiçoar-los e reduzir conflitos.

As unidades de conservação não são estabelecidas em todas as regiões do país uniformemente. Como é possível ver a maior concentração destas é na região Amazônia e na Mata Atlântica tanto em número (juntas representam 67% do total), quanto em área. Porém o número de áreas protegidas ainda é pequeno, já que representa apenas 24% do território da Amazônia e apenas 7% do bioma de Mata Atlântica.

O novo código florestal de 1965 modificou a perspectiva relativa à finalidade e estabelecimento das áreas protegidas, onde o foco da proteção deixou de ser o seu valor estético passando a ser a proteção de ecossistemas com espécies ameaçadas de extinção ou com estoques comerciais em declínio. As mudanças nas prioridades para esse estabelecimento podem abrir espaço para a idéia de haver conflitos de interesses, que moveram as discussões e modificaram as formas de estabelecimento.

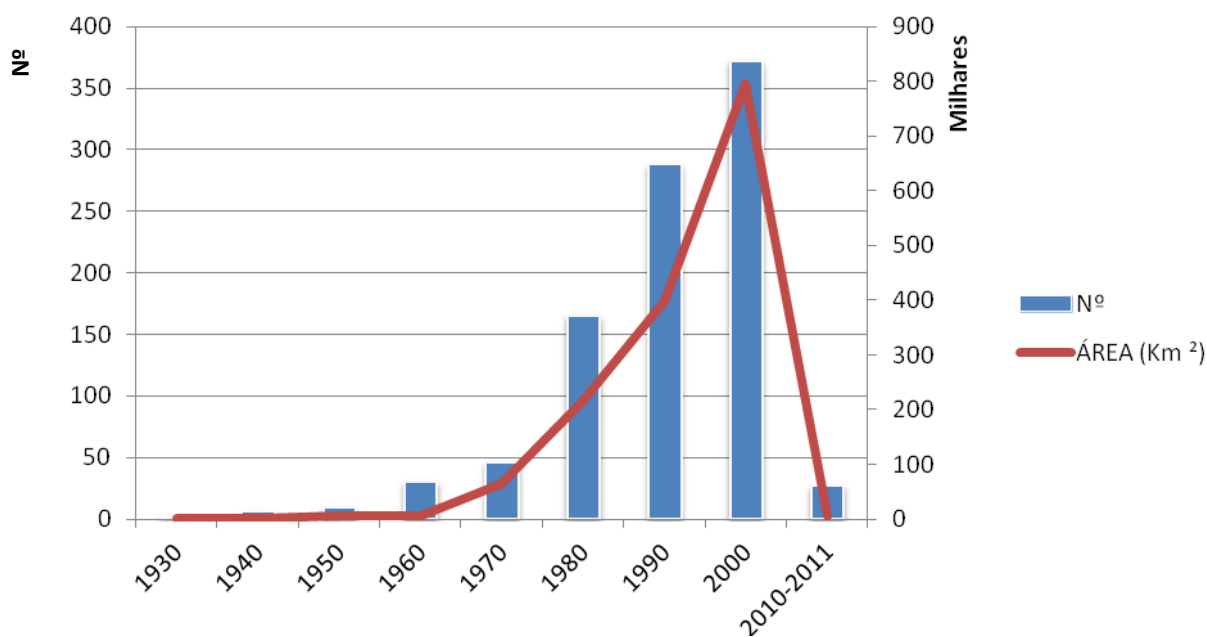
Atualmente para o estabelecimento das Unidades de Conservação, o esforço inicial deve partir da sociedade civil – seja comunidade científica ou a comunidade local – envolvida, do Poder Executivo – como resultado, por exemplo, de estudos para a seleção de áreas prioritárias para a conservação – ou do Poder Legislativo – através da iniciativa dos deputados e senadores – ou da população.

Além disso, muitas outras esferas do governo e da sociedade estão envolvidas em todo o processo de estabelecimento dessas áreas protegidas. O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, se encarrega da avaliação dessa proposta, considerando todos os aspectos técnicos e geográficos para essa aprovação. Posterior a essa etapa tanto o poder legislativo quando o judiciário participam para que seja regularizada a criação da Unidade de Conservação.

As categorias mais significativas do SNUC são os parques e as áreas de proteção ambiental. Juntas protegem aproximadamente 51% da área protegida. Os parques nacionais ganham essa importância porque é possível proteger o ecossistema e ainda realizar atividades de recreação, turismo e pesquisas científicas, estreitando o contato entre o visitante e a natureza. A importância das áreas de proteção ambiental está em conciliar a ocupação humana e a sustentabilidade dos recursos, exercendo um considerável papel nas áreas em processo de urbanização.

A primeira unidade de conservação criada foi o Parque Nacional de Itatiaia, localizado na Serra da Mantiqueira, em 1937. O Parque Nacional do Jaú, localizado no estado do Amazonas e criado em 1980 é o maior Parque Nacional do Brasil e o maior Parque do mundo em floresta tropical úmida contínua e intacta. Devido a sua importância e extensão (22.272 Km²) em 2000, foi inscrito pela [UNESCO](#) na lista do [Patrimônio Mundial](#).

Gráfico 1 – Criação das Unidades de Conservação



A partir do gráfico é possível perceber a importância da década de 2000 para a criação das Unidades de Conservação. É nesta década que o maior número de unidades é estabelecido, e conseqüentemente, maior é área protegida, revelando que, de fato a mudança na legislação e criação do SNUC parece ter sido a principal causa para esse aumento da área protegida.

Ao longo dos anos é possível perceber o considerável aumento das áreas protegidas, e conseqüente aumento na proteção do território brasileiro. Segundo publicação do Ministério do Meio ambiente, em 2010, 17% do território continental era protegido, e quando comparado a outros países, esse número é bastante considerável. O Brasil ocupa o 4º lugar em quantidade de área destinada a unidades de conservação, em números absolutos, atrás apenas de Estados Unidos, Rússia e China.

3.1 Os impactos econômicos e sociais das Unidades de Conservação

Ainda existe hoje uma certa resistência por parte da população e da política em relação à proteção das áreas no Brasil. Isso porque ainda sobrevive a visão de que proteção e ocupação humana eram incompatíveis. Isso pode ser melhorado com o maior conhecimento de todos sobre a gestão e os princípios que vigoram nas UC's. O cadastro Nacional de Unidades de Conservação possibilita o aumento da informação sobre essas unidades, porém informações sobre os reais benefícios que estas podem trazer ainda é pouco divulgado.

Diversos estudos comprovam os benefícios que as Unidades de Conservação podem trazer para o desenvolvimento da população. A reserva de desenvolvimento sustentável de Mamirauá na Amazonas é um bom exemplo. Com a implantação de técnicas de manejo sustentável para substituir a pesca predatória do pirarucu, a renda dos pescadores passou de R\$10,8 mil em 1999 para R\$162,5 mil em 2005.

Outro exemplo é o da exploração madeireira de forma não sustentável na Amazônia, que no início da exploração apresenta um importante crescimento econômico e nos índices de desenvolvimento. O problema se dá após esse *boom* inicial, quando ocorre a exaustão dos recursos e conseqüente retorno aos índices sociais anteriores, porém com os recursos já explorados. O manejo florestal sustentável, ao contrário, visa um aumento gradual na renda do município, buscando um desenvolvimento também no longo prazo.

Em um estudo sobre os benefícios econômicos locais de áreas protegidas na região de Manaus, 10 áreas foram estudadas de acordo com a disponibilidade de dados de cada uma. O estudo demonstrou que as áreas proporcionam a criação direta de 218 postos de trabalho, distribuindo uma renda total anual de cerca de US\$ 950 mil. Além disso, demonstra que áreas naturais protegidas podem funcionar como importantes fatores de atração de investimentos externos.

Na publicação do ministério do meio ambiente de 2011 foram divulgados alguns dados sobre os impactos econômicos das unidades de conservação. A visitação nos Parques Nacionais tem potencial para gerar entre R\$ 1,6 bilhão e R\$ 1,8 bilhão por ano e nos Parques Estaduais de gerar entre R\$ 90 milhões e R\$ 103,3 milhões. Já a criação e manutenção das unidades de conservação evitaram a emissão de pelo menos 2,8 bilhões de toneladas de carbono, que se estima que equivalem a cerca de R\$ 96 bilhões; a receita real de ICMS Ecológico repassada aos municípios pela simples existência de unidades de conservação em seus territórios foi de R\$ 402,7 milhões em 2009.

O ICMS Ecológico

O **Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico** é um instrumento criado em 1991 pelo Estado do Paraná para beneficiar os municípios que priorizam Saneamento Básico e Unidades de Conservação. A constituição determina que a arrecadação do ICMS deve ser dividida entre 75% do total para a União e 25% distribuídos entre os municípios de acordo com alguns critérios.

Um desses critérios está relacionado com o meio ambiente, que deve ficar com 1% dos 25%. Está dividido em 2 sub-critérios: o Índice de Conservação (IC), que está relacionado às Unidades de Conservação; e o Índice de Saneamento Ambiental (ISA). Atualmente apenas 14 estados possuem uma política de ICMS Ecológico.

O ICMS-Ecológico é ao mesmo tempo uma causa e uma consequência quando se trata das unidades de conservação. Estatísticas mostram que após a adoção da nova distribuição do imposto, houve um aumento no número de unidades de conservação criadas. Apesar de ser possível ressaltar que não esse mecanismo não foi o único responsável por esse aumento, certamente contribuiu. E é uma consequência, já que o município que investir mais em áreas protegidas receberá uma parcela relativamente maior deste percentual.

3.2 Fragilidades do Sistema

O Brasil exerce um importante impacto na preservação de seus ecossistemas, porém ainda existem algumas lacunas que devem ser apontadas. Além do fato de que ainda representa muito pouco em relação ao seu território, existem algumas importantes fragilidades que devem ser consideradas e melhoradas.

A primeira delas se refere à distribuição das áreas. Uma análise de 1997 apontou que o sistema não é geográfica e ecologicamente bem distribuído, isto é, regiões que possuem importantes espécies de fauna e flora ainda estão desprotegidas. Isso ainda é uma realidade como as tabelas 1 e 2 demonstram. As áreas de caatinga, pampa e cerrado ainda estão pouco representadas no sistema e essa pouca representatividade ao longo dos diferentes ecossistemas pode reduzir a efetividade do sistema. Outros ainda apontam que muitas são pequenas de mais em área para que garantam a persistência de espécies a longo prazo.

Estudos são realizados em um sentido de aumentar a efetividade de proteção, destacando áreas e espécies mais desprotegidas e ameaçadas, para que essas unidades sejam estabelecidas em locais mais preocupantes, aumentando a sua contribuição na preservação. Muitas vezes, antes de serem estabelecidas, não foram feitos estudos específicos, e locais mais vulneráveis foram deixados de lado.

Outra importante lacuna é a pouca capacidade dos órgãos governamentais em proporcionar instrumentos adequados para o manejo e proteção. Muitas áreas são constantemente invadidas e pouco fiscalizadas, fruto de recursos financeiros escassos e de pouca fiscalização. Agências governamentais muitas vezes não estão presentes e as áreas acabam ficando sem a proteção efetiva, limitando o manejo sustentável. Isto gera polêmica, com uma antiga discussão sobre qual deve ser a prioridade: criar novas unidades ou implementar as que já foram criadas.

O problema transpassa a forma de gestão e de estabelecimento. A sociedade em geral desconhece o papel das unidades de conservação, o que coloca em risco os avanços do sistema. Isso se reflete na fragilidade do apoio político e da pouca articulação de diferentes órgãos públicos e privados, resultando em pouca cobrança e conseqüentemente, em menor efetividade.

4. Dados e Metodologia

Nessa parte do trabalho, será realizado um trabalho empírico a partir de uma base de dados desenvolvida pelo Climate Policy Initiative – CPI. O esforço será no sentido de medir o impacto das unidades de conservação em municípios da Amazônia legal durante os anos entre 2000 e 2009 sobre o desmatamento.

A chamada Amazônia Legal engloba nove estados Brasileiros – Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá, Pará, Mato Grosso, Tocantins e Maranhão – pertencentes à Bacia Amazônica. Foi instituída pelo governo, e, portanto não uma limitação geográfica, por uma necessidade de planejar e promover o desenvolvimento da região. A delimitação para fins de planejamento regional possui uma extensão de 5.109.812 Km², correspondente a cerca de 60% do território nacional.

Os municípios foram, portanto selecionados devido à importância da região para o equilíbrio ambiental de todo o país. É o bioma Amazônico, como já visto que possui a maior extensão de áreas protegidas em km², e estudar os municípios da localidade podem oferecer uma boa visão do impacto das Unidades de Conservação em todo o território.

Os 782 municípios apresentaram um crescimento do produto interno bruto aproximadamente constante durante os anos de 2000 a 2009 (cerca de 2% a.a). Essa taxa foi compatível com o PIB do Brasil, que se comportou de forma muito semelhante. Os estados citados representam juntos cerca de 7,5% do PIB nacional.

Já as taxas demográficas dos municípios da Amazônia Legal podem ainda ser consideradas elevadas quando comparadas as do país como um todo. Apenas de ter havido uma redução de cerca de 5 pontos percentuais de 2000 a 2009, o valor de 1,4% ainda é um pouco elevada.

O ano mais desmatado (em área) foi o de 2009, porém ao mesmo tempo apresentou a menor variação de área desmatada, tendência essa que parece estar sendo cada vez mais reduzida ao longo dos anos. Entre os anos de 2000 e 2001 o aumento do desmatamento foi de cerca de 10%, enquanto de 2007 para 2008 esse percentual foi reduzido para 1,8%.

Por sua vez o estado mais desmatado no período destacado foi o do Maranhão seguido por Rondônia, de acordo com a relação desmatamento por área total. A área total desmatada foi de 37% e 35% do território respectivamente.

Tabela 3 – Descrição das variáveis

Variável	Descrição
area_km2	Área total em km ² para o município i em cada ano t. (Fonte: PRODES)
Desmatado	Área total desmatada em km ² para o município x em cada ano t. (Fonte: PRODES)
variação_area_desmatada	Variação da área desmatada entre dois períodos (t e t-1). (Fonte: PRODES)
variação_taxa_desmatamento	Variação da taxa de desmatamento - variação do incremento em dois períodos.
pop_1_de_julho	População do município i medida em 1º de julho para cada período t.
PIB	Produto Interno Bruto município i no período t.
area_Fed_PI_t-1	Área total de Ucs da esfera Federal de Proteção Integral no período anterior
area_Fed_US_t-1	Área total de Ucs da esfera Federal de Uso sustentável no período anterior
area_Est_PI_t-1	Área total de Ucs da esfera Estadual de Proteção integral no período anterior
area_Est_US_t-1	Área total de Ucs da esfera Estadual de Uso sustentável no período anterior

Tabela 4 – Estatísticas Descritivas

Variável	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
area_km2	6501,0	2163,5	65,0	159700,0	13702,0
desmatado	847,67	405,7	0,000000	16621,0	1209,2
variação_area_desmatada	28,92	2,4	0,000000	1808,3	93,1
variação_taxa_desmatamento	0,00083131	0,000000	-1797,7	1808,3	92,7
pop_1_de_julho	28552,0	12942,0	697,0	1738600,0	90618,0
PIB	191490,0	44137,0	1775,0	38116000,0	1136300,0
area_Fed_PI_t-1	270,75	0,000000	0,000000	36423,0	1620,6
area_Fed_US_t-1	277,82	0,000000	0,000000	27994,0	1622,3
area_Est_PI_t-1	78,54	0,000000	0,000000	31843,0	985,9
area_Est_US_t-1	326,78	0,000000	0,000000	30069,0	1488,1

4.1 O modelo

A partir dos dados disponíveis serão feitas regressões de dados de painel. Partiremos então do seguinte modelo:

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{it}^1 + \dots + \beta_k x_{it}^k + a_i + u_{it}$$

onde y é a variável dependente, e os x são as variáveis explicativas. Temos 782 unidades observacionais (municípios) observados ao longo de 10 períodos (2000-2009). O termo a_i representa um “efeito individual não-observado”, isto é, o efeito de diversos fatores omitidos da regressão que variam entre municípios, mas são constantes no tempo. O termo u_{it} representa os demais fatores omitidos da regressão.

Definindo $v_{it} = a_i + u_{it}$, teremos os seguintes estimadores de interesse:

- i) MQO “agrupado” (“pooled”): Estima-se por MQO a regressão:

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{it}^1 + \dots + \beta_k x_{it}^k + v_{it}$$

$$\text{onde } \begin{aligned} i &= 1, \dots, N \\ t &= 1, \dots, T \end{aligned}$$

- ii) Estimador de efeitos fixos: Estima-se por MQO a regressão:

$$(y_{it} - \bar{y}_i) = \beta_1 (x_{it}^1 - \bar{x}_i^1) + \dots + \beta_k (x_{it}^k - \bar{x}_i^k) + (u_{it} - \bar{u}_i)$$

$$\text{onde } \begin{aligned} i &= 1, \dots, N \\ t &= 1, \dots, T \end{aligned}$$

e $\bar{y}_i = \sum_{t=1}^T y_{it}$, ou seja, o valor médio da variável y observada no município i ao longo dos T períodos analisados.

As variáveis explicativas utilizadas nas regressões serão: “*área_km2*”, “*pib*”, “*pop_1_julho*”, “*area_Fed_PI_t_1*”, “*area_Fed_US_t_1*”, “*area_Est_PI_t_1*”, “*area_Est_US_t_1*”. A idéia é, portanto, analisar qual dessas unidades trouxeram maiores

impactos positivos para reduzir o desmatamento nos municípios da região nos anos analisados.

Serão apresentadas diversas regressões com duas variáveis dependentes distintas. Nas primeiras, a variável escolhida será “*variação_area_desmatada*” em uma tentativa de medir o impacto de cada tipo de unidade de conservação na variação da área desmatada no período. Outra análise que será realizada utilizará “*variação_taxa_desmatamento*”, observando como essas áreas protegidas influenciam a velocidade da variação do desmatamento.

Partiremos da hipótese de que a criação das unidades de conservação é exógena aos municípios, isto é, características específicas de cada município (como o PIB e a população) não têm efeitos sobre o tamanho e a existência de áreas protegidas no território, e por isso será possível observar o efeito desta política a partir das regressões. Esta hipótese, entretanto, pode apresentar limites, como por exemplo, pensar que o poder político do município está diretamente relacionado ao PIB, e que dessa forma, quanto mais rico for o município, maiores serão as áreas protegidas devido a essa maior influência. Porém, considerações como essas são difíceis de serem medidas e afirmadas na prática, já que como já vimos o processo de criação de uma UC é longo e envolve diversos agentes, o que torna a hipótese de criação ser exógena aos municípios mais forte.

Serão realizadas regressões estimadas por Mínimos Quadrados Ordinários e também por Efeitos Fixos. Na primeira coluna serão apresentados os resultados por MQO e na segunda por EF, que pode eliminar possíveis fatores contidos no erro que não variam no tempo, em um maior esforço de aproximar os municípios através da eliminação de características não observadas que poderiam causar viés, como características geográficas.

5. Resultados

Em uma tentativa de concluir com maior certeza os impactos das áreas protegidas sobre as variáveis de desmatamento, diferentes configurações e especificações foram estabelecidas, como mostram as tabelas com os modelos e variáveis utilizados em cada caso.

É possível observar na tabela 5, com a utilização da variável *variação_area_desmatada*, o efeito negativo dos estimadores estatisticamente significativos sobre a variável dependente. A partir disso, é possível deduzir que a existência de unidades de conservação, com defasagem de um ano, parece ter um impacto significativo para a redução na variação do desmatamento do período t em relação à $t-1$. Em outras palavras, a área existente de proteção no município no período $t-1$ parece contribuir para um menor crescimento do desmatamento no período corrente t .

Na tabela 6 vemos os efeitos observados a partir da utilização da *variação_taxa_desmatamento*. O resultado encontrado nesse caso é bastante diferente e interessante. Os estimadores são significativos apenas para o primeiro grupo. Então temos que o principal impacto na velocidade de redução do desmatamento são as unidades federais de proteção integral, enquanto os outros tipos de unidades de conservação não apresentaram resultados significativos nesse cenário.

A partir das diferentes abordagens empíricas, para diferentes combinações das variáveis, o efeito mais forte encontrado foi para as unidades federais de proteção integral, o que é um resultado importante e pode influenciar diretamente a efetividade das políticas governamentais. Esse tipo de unidade impactou mais fortemente a perda da camada florestal para os municípios observados, e, portanto, podem ajudar a aumentar a proteção futura.

Esse resultado é por um lado intuitivo, já que nessas áreas de proteção integral é permitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais. Por outro lado, poder-se-ia pensar que a administração mais regional das estaduais levaria a um maior controle e fiscalização, resultando em maior efetividade.

5.1 Recomendações

As implicações dos resultados são importantes. De acordo com a observação de um estudo pontual foi possível encontrar que as Unidades de Conservação federal apresentam-se como uma importante ferramenta contra o aumento do desmatamento. Porém, o que se

observa nos dados brasileiros em geral é que essas unidades ainda representam percentualmente muito pouco do total.

Cabe agora, tanto ao governo quanto à sociedade civil fomentar e exigir o aumento dessas unidades não apenas na região amazônica, mas em todo o território nacional, fazendo com que a preocupação e o cuidado ambiental sejam prioridade nas decisões. O mecanismo se prova efetivo, cabendo às pessoas envolvidas demandarem a execução de ações para reduzir o crescimento de indicadores negativos como o desmatamento.

Mesmo que pequenas, existem alguns esforços por parte do governo nesse sentido, como divulgado pelo Jornal do Comércio em 21 de outubro de 2011. Segundo a reportagem o governo pretende fazer concessões relativas as UCs federais, visando aumentar o investimento por quilômetro quadrado no Brasil que é ainda é muito baixo, para aumentar a proteção, o que como mostrado pode efetivamente ajudar na redução do desmatamento.

O resultado demonstra ainda que as áreas protegidas da Amazônia contribuem indiretamente para redução das emissões de carbono na atmosfera, já que evita o aumento das taxas de desmatamento. Isto reflete que a importância dessa redução vai além da conservação de específicos tipos de vida existentes na Amazônia brasileira, e que, portanto, o esforço precisa ser redobrado devido à importância da região para todo o equilíbrio ecológico.

Estudos recentes complementam os resultados encontrados. De acordo com os cientistas as áreas protegidas da Amazônia, se plenamente implementadas, poderiam evitar a emissão de aproximadamente 8 bilhões de toneladas de carbono até 2050, mas que acarretará altos custos para o governo brasileiro. E devido ao papel da Amazônia para o sistema climático mundial, muitos defendem que os custos para a manutenção das áreas protegidas deveriam ser compensados de alguma forma através de acordos internacionais incluindo incentivos para aumentar os investimentos fazendo com que os países tropicais reduzam as suas emissões de carbono por desmatamento e degradação de suas florestas.

Variável dependente: variação_area_desmatada								
VARIABLES	MQO (a)	EF (A)	MQO (b)	EF (B)	MQO (c)	EF (C)		
Const	15,8472 ***	77,6384 ***	16,6247 ***	79,1804 ***	16,0146 ***	80,4304 ***		
Area_Km2_Prodes	0,00248676 ***		0,0021389 ***		0,00220953 ***			
Pop_1_julho	0,000125818 ***	-0,00162047 ***	0,000135692 ***	-0,00170067 ***	0,000124547 ***	-0,00179907 ***		
PIB	-0,00000837097 ***	0,00000111709 **	-0,00000903472 ***	0,0000120147 **	-0,00000794303 ***	0,0000130169 ***		
area_Fed_Plt-1	-0,0085938 ***	-0,00701268 ***	-	-	-	-		
area_Fed_US-t-1	*	*	-0,00361289 ***	-0,00473455 ***	*	*		
area_Est_Plt-1	-	-	-	-	-0,0101865 ***	0,000347031		
area_Est_Us-t-1	-	-	-	-	-	-		
Variável dependente: variação_area_desmatada								
VARIABLES	MQO(d)	EF (D)	MQO (e)	EF (E)	MQO (f)	EF (F)		
Const	17,2598 ***	80,3716 ***	15,7241 ***	77,3805 ***	16,4977 ***	80,5288 ***		
Area_Km2_Prodes	0,00218462 ***		0,00259344 ***		0,00228647 ***			
Pop_1_julho	0,000130418 ***	-0,00176585 ***	0,000129508 ***	-0,00159749	0,000125989 ***	-0,00175259 ***		
PIB	-0,00000798887 ***	0,0000124288 ***	-0,00000861908 ***	0,0000109377 **	-0,00000769199 ***	0,0000119433 **		
area_Fed_Plt-1	-	-	-0,00822539 ***	-0,00653637 ***	-	-		
area_Fed_US-t-1	-	-	-0,00256839 ***	-0,00170952	-	-		
area_Est_Plt-1	-	-	-	-	-0,00743944 ***	0,00565097 **		
area_Est_Us-t-1	-0,00616011 ***	-0,00228442 **	-	-	-0,00392404 ***	-0,00493597 ***		
Variável dependente: variação_area_desmatada								
VARIABLES	MQO (g)	EF (G)	MQO (h)	EF (H)	MQO (i)	EF (I)		
Const	15,126 ***	77,6562 ***	17,0291 ***	79,2122 ***	15,4887 ***	77,6849 ***		
Area_Km2_Prodes	0,00269142 ***		0,00235427 ***		0,00280428 ***			
Pop_1_julho	0,000120351 ***	-0,00162269 ***	0,000135509 ***	-0,00167873 **	0,000124663 ***	-0,00158729 ***		
PIB	-0,00000769085 ***	0,00000111874 **	-0,00000831533 ***	0,0000115721 **	-0,0000077181 ***	0,0000104759 **		
area_Fed_Plt-1	-0,00817179 ***	-0,00702414 ***	-	-	-0,00763225 ***	-0,00604707 ***		
area_Fed_US-t-1	-	-	-0,00344763 ***	-0,00446083 ***	-0,00190186 **	-0,00159335		
area_Est_Plt-1	-0,00930092 ***	0,000599412	-	-	-0,00666138 ***	0,00372312		
area_Est_Us-t-1	-	-	-0,00605104 ***	-0,00197975 *	-0,00313186 ***	-0,0029126 *		

Variável dependente: variacao_taxa_desmatamento							
VARIÁVEIS	MOQ (a)	EF (A)	MOQ (b)	EF (B)	MOQ (c)	EF (C)	
Const	-0,198679 ***	20,819 **	-0,0294551	21,8404 **	-0,0636517	21,5763 **	
Area_Km2_Prodes	0,000293229		0,000215354 **		0,000205834 **		
Pop_1_julho	0,000025411	-0,000685216 *	0,0000274831	-0,000729906 *	2,58E-05	-0,000756698 **	
PIB	-0,000002137	4,93E-06	-0,000000227367	5,33E-06	-2,13E-06	5,75E-06	
area_Fed_PI t-1	-0,00186715 **	-0,00429054 **	-	-	-	-	
area_Fed_US t-1	-	-	-0,0007023	-0,00358156	-	-	
area_Est_PI t-1	-	-	-	-	-0,00104232	-0,000246071	
area_Est_US t-1	-	-	-	-	-	-	
Variável dependente: variacao_taxa_desmatamento							
VARIÁVEIS	MOQ (d)	EF (D)	MOQ (e)	EF (E)	MOQ (f)	EF (F)	
Const	0,0572941	21,4932 **	-0,22745	21,0354 **	-0,013103	21,4737 **	
Area_Km2_Prodes	0,0002049 **		0,000313892 ***		0,0002147 **		
Pop_1_julho	2,64E-05	-0,000748059 *	2,61E-05	-0,000679506 *	2,60E-05	-0,000745497 *	
PIB	-2,13E-06	5,62E-06	-2,18E-06	4,81E-06	-2,10E-06	5,56E-06	
area_Fed_PI t-1	-	-	-0,00180362 *	-0,00377166 **	-	-	
area_Fed_US t-1	-	-	-0,000468529	-0,00183973	-	-	
area_Est_PI t-1	-	-	-	-	-0,000725275	0,000570266	
area_Est_US t-1	-0,000669484	-0,000491758	-	-	-0,000452185	-0,000758718	
Variável dependente: variacao_taxa_desmatamento							
VARIÁVEIS	MOQ (g)	EF (G)	MOQ (h)	EF (H)	MOQ (i)	EF (I)	
Const	-0,265171	20,8079 **	0,00766938	21,7863 **	-0,246904	21,0964 **	
Area_Km2_Prodes	0,000312817 ***		0,000238219 **		0,000331264 ***		
Pop_1_julho	2,49E-05	-0,000684646 *	2,74E-05	-0,000724953 *	2,57E-05	-0,000686268 *	
PIB	-2,08E-06	4,93E-06	-2,20E-06	5,26E-06	-2,11E-06	4,93E-06	
area_Fed_PI t-1	-0,00183301 **	-0,00428919 **	-	-	-0,00175269 *	-0,00387543 **	
area_Fed_US t-1	-	-	-0,00068353	-0,00354766	-0,000412927	-0,00186037	
area_Est_PI t-1	-0,000837161	-9,33E-05	-	-	-0,000548901	-0,000735388	
area_Est_US t-1	-	-	-0,000646574	-0,000260853	-0,000266014	0,000613182	

6. Conclusões

Este trabalho procurou analisar através de dados municipais da Amazônia Legal nos anos 2000, a melhora que as políticas estabelecidas pelo SNUC trouxeram para a Amazônia brasileira. Considerações teóricas foram apontadas em uma tentativa de embasar e reunir tudo o que foi discutido tanto sobre desmatamento quanto sobre as unidades de conservação. A análise empírica serviu para trazer toda a discussão para o âmbito regional, fazendo com que as conclusões pudessem ser mais próximas à realidade brasileira.

A partir disso, os resultados sugerem que as unidades da esfera federal e de proteção integral apresentaram um efeito mais forte e significativo para a desaceleração do aumento do desmatamento sentido na região nas duas formas de regressão utilizadas. Entretanto, esses tipos de UCs ainda representam muito pouco nos valores agregados apresentados aqui, e que o Brasil ainda possui um grande potencial para reduzir os seus altos índices de desmatamento.

Nosso sistema de unidades de conservação ainda tem muito a se expandir e ainda precisa superar suas fragilidades para suportar as pressões sobre a biodiversidade com maiores investimentos e estratégias mais específicas. Porém mesmo com as lacunas existentes o sistema exerce um importante papel nas estratégias de conservação, servindo como importante ferramenta na proteção do meio ambiente e também trazendo benefícios econômicos para a população local.

Se firmar como uma potência sustentável parece ser o grande trunfo dessa nova visão mundial. Se implementados, esforços como os estabelecidos pelo SNUC com as áreas protegidas são importantes ativos para que o Brasil se firme como tal e alcance grande mérito internacional.

Bibliografia

AMEND, Marcos R.; REID, John; GASCON, Claude. 2007. *Benefícios econômicos locais de áreas protegidas na região de Manaus, Amazonas*. Disponível em: http://revistavirtual.redesma.org/vol2/pdf/articulos/redesma02_art07.pdf

ANGELO, Humberto; PRADO, Antonio C. 2003. *Brazil case study on cross-sectorial linkages in forestry: the case of the Amazon forest*. Brasília.

ANGELSEN, Arild. 2010. *Policies for reduced deforestation and their impact on agricultural production*. PNAS, Noruega.

ANGELSEN, Arild; KAIMOWITZ, David. 2001. *Rethinking the Causes of Deforestation: Lessons from Economic Models*. The World Bank Research Observer, vol 14, nº 1.

ANGELSEN, Arild; KAIMOWITZ, David. 1998. *Economic Models of tropical deforestation: a review*. Center for international forestry research, Indonésia.

ANDAM, Kwaw S.; FERRARO, Paul J.; PFAFF, Alexander; AZOFEIFA, Arturo S.; ROBALINO, Juan A. 2008. *Measuring the effectiveness of protected area networks in reducing deforestation*. PNAS, Vol.105, nº42, USA.

Jornal do Comércio: Disponível em <http://www.jornalcorporativo.com.br/brasil/item/12643-governo-vai-fazer-concess%C3%A3o-de-unidades-de-conserva%C3%A7%C3%A3o.html>

FERREIRA, Nilson C.; FERREIRA, Laerte G.; HUETE, Alfredo; MIZIARA, Fausto; FERREIRA, Manuel E. 2007. *Causas e Efeitos dos Desmatamentos na Amazônia: Uma análise a partir de dados orbitais, cartográficos e censitários*. INPE, Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil.

FERRAZ, Claudio., 2001. *Explaining agriculture expansion and deforestation: evidence from the brazilian amazon*. IPEA, Texto para discussão nº 828, Rio de Janeiro.

FONSECA, Gustavo A.B; PINTO, Luiz P.S; RYLANDS, Anthony B., 1997. *Biodiversidade e Unidades de Conservação*.

GEIST, Helmut J.; LAMBIN Eric F. 2001. *What Drives Tropical Deforestation?*, LUCC Report Series nº4, Bélgica.

HADDAD, P.; REZENDE, F. A., 2001. *O Uso de Instrumentos Econômicos no Processo de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia*. Versão Preliminar, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação da Amazônia, Brasília.

PFAFF, Alexander S.P. 1999. *What Drives Deforestation in the Brazilian Amazon?*, Journal of Environmental Economics and Management 37, USA.

PFAFF, Alexander S.P.; ROBALINO, Juan; HERRERA, Diego. 2011. *Decentralization given environment-development tradeoffs – federal versus state conservation and impacts on Amazon deforestation*. USA.

MARGULIS, Sergio. 2003. *Causes of deforestation of the Brazilian Amazon*. World Bank, Washington, DC (USA).

_____, *Quem são os agentes dos desmatamentos na Amazônia e por que eles desmatam?*

Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de biodiversidade e florestas – Departamento de áreas protegidas.

<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=149>

MOTTA, Ronaldo S. 2002. *Estimativa do Custo Econômico do Desmatamento na Amazônia*. IPEA, Texto para discussão nº 190, Rio de Janeiro.

O ICMS ecológico. <http://www.icmsecologico.org.br>

O sistema nacional de unidades de conservação da natureza.

<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=publicacao.publicacoesPorSecretaria&idEstrutura=149>

ROSES, Jordi H.; BAYLIS, Kathy; RAMIREZ, Isabel. 2011. *Do our conservation program work? A spatially-explicit estimator of avoided deforestation*. University of Illinois.

SCHERL, Lea M.; WILSON, Alison; WILD, Robert; BLOCKHUS, Jill; FRANKS, Phil; MCNEELY, Jeffrey A.; MCSHANE, Thomas O. 2004. *Can protected areas contribute to poverty reduction?*, The world conservation Union, UK.

SIMS, Katherine R.E. 2010. *Conservation and development: Evidence from Thai protected areas*. Journal of environmental economics and management, USA.

SOARES Fº., Britaldo S.; MOUTINHO, Paulo; Daniel C.; NEPSTAD, Daniel; ANDERSON, Anthony; GARCIA, Ricardo; DIETZSCH, Laura; MERRY, Frank; BOWMAN, Maria; HISSA, Letícia; SILVESTRINI, Rafaella; MARETTI, Cláudio. 2010. *Role of Brazilian Amazon protected areas in climate change mitigation*

SOARES Fº., Britaldo S.; NEPSTAD, Daniel C.; CURRAN, Lisa M.; CERQUEIRA, Gustavo C.; GARCIA, Alexandrino; RAMOS, Claudia A. 2006. *Modelling conservation in the Amazon basin*. Nature, vol 440.

TREVES, Lisa N.; HOLLAND, Margaret B.; BRANDON, Katrina. 2005. *The role of protected areas in conserving biodiversity and sustaining local livelihoods*

VIANA, J. P.; CASTELLO, L.; DAMACENO, J. M. B.; AMARAL, E. S. R.; ESTUPINAN, G.M. B.; ARANTES, C.; BATISTA, G. da S.; GARCEZ, D. S.; BARBOSA, S. 2007. *Manejo comunitário do pirarucu Arapaima gigas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – Amazonas, Brasil*. In: PRATES, A. P.; BLANC, D. (Org.). *Áreas aquáticas protegidas como instrumento de gestão pesqueira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, (Série Áreas Protegidas do Brasil, n. 4).