

Análise da influência do desmatamento sobre as chances de reeleição partidária nos municípios do Bioma Amazônia em 2008

Eduardo Bizzo de Pinho Borges^{1 2}

RESUMO

A temática de prevenção e controle do desmatamento possui papel central na agenda política do Governo Federal relacionada à Amazônia. Contudo, embora as principais iniciativas no tema sejam estabelecidas em nível central, as políticas públicas de meio ambiente são competência comum de todos os entes federados. O presente artigo tem por objetivo analisar se o desmatamento teve influência, seja positiva ou negativa, sobre a probabilidade de um partido político se reeleger nas eleições municipais de 2008 no Bioma Amazônia. Para tal, utilizou-se modelo econométrico logit considerando a probabilidade de reeleição em função da razão da área desmatada no ano da eleição e nos dois anos anteriores (2006 a 2008) sobre a área do município, em conjunto com outras variáveis explicativas de natureza fiscal, política e estrutural. Verificou-se que o acréscimo do desmatamento equivalente a um ponto percentual da área do município nos três últimos anos do ciclo eleitoral esteve relacionado à diminuição de 3,4% nas chances de reeleição do partido do prefeito, o que poderia ser um indício de que o comportamento do eleitorado local foi o de responder negativamente nas urnas aos partidos que, de alguma forma, permitiram maior desmatamento no município. Palavras-chave: Desmatamento. Amazônia. Ciclos Políticos.

ABSTRACT

The prevention and control of deforestation has a central role as a topic in the political agenda of the Federal Government in the Amazon biome. However, while the main initiatives on the subject are established at the central level, environmental public policies are the common responsibility of all federal entities. This article aims to identify whether deforestation had influence, positive or negative, on the likelihood of a political party being re-elected in the 2008 municipal elections in the Amazon biome. To this end, we used the logit econometric model to estimate the likelihood of re-election, considering the proportion of deforested area in the municipality during the election year and the previous two years (2006-2008), as well as other explanatory variables including fiscal, political and structural dimensions. It was found that an increase in deforestation of the equivalent to one percent of the municipal area in the last three years of the election cycle was related to a decrease of 3.4% in the re-election chances of the mayor's party. This could be a sign that the local electorate's behavior was to respond negatively at the polls to parties that somehow allow greater deforestation in the municipality.

Keywords: Deforestation, Amazon, Political Cycles.

1. Introdução

A temática de prevenção e controle do desmatamento possui papel central na agenda política do Governo Federal relacionada à Amazônia (MAIA *et al.*, 2011). Embora as principais iniciativas no tema sejam estabelecidas em nível central, as políticas públicas de meio ambiente são competência comum de todos os entes federados, com responsabilidades expressas na

1. Economista do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Possui graduação em Ciência Econômica pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2009), mestrando em Administração Pública pela Escola Brasileira de Administração Pública e Privada (EBAPE) da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Email para contato: ebizzo@gmail.com

2. O autor agradece a valiosa colaboração de Carolina Amaral de Almeida na revisão deste trabalho

Constituição Federal Brasileira e na Política Nacional do Meio Ambiente (LEME, 2011). De acordo com Carvalho *et al.* (2005), os governos municipais têm adquirido maior relevância na atuação relativa à gestão ambiental nas últimas décadas.

Entretanto, considerando que o padrão de desenvolvimento na região amazônica historicamente esteve relacionado a atividades econômicas indutoras do desmatamento, o gestor local enfrenta um aparente *trade-off* entre fomentar o crescimento econômico imediato e coibir o avanço do desmatamento (MARGULIS, 2003; FEARNSIDE, 2005; NEPSTAD *et al.*, 2004). Se, por um lado, como gestor ambiental, o governo municipal possui responsabilidades legalmente previstas aderentes às políticas contra o desmatamento preconizadas pelo Governo Federal, por outro, possui incentivos a agir de forma mais permissiva ao desmatamento, favorecendo o crescimento econômico imediato.

Neste sentido, o presente trabalho busca avaliar se o desmatamento é um fator relevante na política municipal e, em caso positivo, como as sociedades locais assimilam a pauta ambiental, optando por governantes mais ou menos permissivos ao desmatamento. De forma análoga à Teoria dos Ciclos Políticos, que considera que um governante ou grupo político, uma vez no poder, tendem a utilizar todos os instrumentos disponíveis para maximizar suas chances de reeleição (ROGOFF, 1990), o trabalho analisa se o desmatamento teve influência, seja positiva ou negativa, sobre a probabilidade de um partido político se reeleger nas eleições municipais de 2008 no Bioma Amazônia.

O tema do desmatamento, a ser considerado na pesquisa, foi investigado no âmbito dos ciclos políticos por Burgess *et al.* (2011) que identificaram o ciclo de exploração madeireira como componente importante dos ciclos políticos locais na Indonésia. Contudo, a análise do desmatamento como possível fator relevante no âmbito dos ciclos políticos – em particular, em âmbito municipal – ainda é inédita no Brasil.

Este tipo de análise pode contribuir para subsidiar políticas públicas federais para controle do desmatamento, uma vez que o entendimento sobre como a questão do desmatamento se insere na agenda política local, determinando como os gestores municipais atuam neste aspecto, pode colaborar na definição de estratégias de descentralização política para o nível municipal.

Nesta pesquisa, adaptou-se o modelo econométrico logit utilizado por Meneguín *et al.* (2005), em que a probabilidade da reeleição é analisada em função de variáveis fiscais, políticas e estrutural, sendo adicionada, como variável explicativa, a proporção das taxas de desmatamento sobre as áreas dos municípios.

Este trabalho está organizado em sete seções. Além desta introdução, a segunda seção aborda o desmatamento na Amazônia, as políticas públicas voltadas à manutenção da cobertura florestal e a gestão central e local de tais políticas. Na terceira seção, é apresentada brevemente a Teoria de Ciclos Políticos e sua relação com o presente trabalho. Na quarta seção, referente à metodologia, são expostos a delimitação do estudo, os dados e o modelo econômico utilizados. Na quinta seção, são apresentados os resultados do modelo, discutidos em seguida na sexta seção. Por fim, na sétima seção, são realizadas as considerações finais.

2. Desmatamento na Amazônia e Políticas Públicas

A Amazônia, maior floresta tropical do planeta em extensão territorial, possui uma área de aproximadamente 7 milhões de Km², distribuídos entre 9 países sul-americanos, dos quais cerca de 57% localizam-se no Brasil, sendo também considerada a região de maior biodiversidade do planeta (BECKER, 2005; ALBAGLI, 2001).

Para Wunder *et al.* (2008), a Floresta Amazônica assume papel importante na prestação de diversos serviços ambientais, com destaque para a regularização do clima global e mitigação de mudanças climáticas, contendo quantidade de carbono armazenada equivalente a uma década e meia de emissões humanas. Outros serviços ambientais relevantes estão na regulação do fluxo de água, além do valor econômico e patrimônio genético de sua biodiversidade.

A provisão dos mencionados serviços ambientais pela Floresta Amazônica, de grande valor ao bem-estar mundial, é ameaçada pelo avanço da fronteira do desmatamento. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2013), até 1980, a área desmatada correspondia a cerca de 6% da Amazônia brasileira, passando a 11,5% após as décadas de 80 e 90, chegando a aproximadamente 18% em 2011.

Neste sentido, em um contexto de taxas de desmatamento crescentes, em março de 2004, foi instituído o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm, envolvendo iniciativas de 13 ministérios. Este Plano tem como objetivo “promover a redução das taxas de desmatamento na Amazônia brasileira, por meio de um conjunto de ações integradas de ordenamento territorial e fundiário, monitoramento e controle, fomento a atividades produtivas sustentáveis e infraestrutura, envolvendo parcerias entre órgãos federais, governos estaduais, prefeituras, entidades da sociedade civil e o setor privado” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2013).

Desde a instituição do PPCDAm, a temática de prevenção e controle do desmatamento passou a integrar o mais alto nível da agenda política do Governo Federal para a Amazônia, sen-

do tema atual e recorrente em vários programas, planos e projetos governamentais (MAIA *et al.*, 2011)³.

Assunção *et al.* (2012) demonstram estatisticamente que o PPCDAm implicou um ponto de inflexão na trajetória do desmatamento. A partir de então, observou-se um declínio na área desmatada, que guarda relação com as mencionadas políticas públicas⁴.

Ainda que as principais políticas no tema sejam formuladas pelo Governo Federal, a questão ambiental é competência compartilhada entre todos os entes federados, com responsabilidades expressas na Constituição Federal Brasileira e na Política Nacional do Meio Ambiente (LEME, 2011). De acordo com Carvalho *et al.* (2005), com o estímulo à descentralização após a promulgação da Constituição, os governos municipais vêm ampliando, nas últimas décadas, sua atuação no tocante à gestão ambiental.

Contudo, conforme aponta Carlo (2006), apesar da esfera municipal ser quase sempre considerada a mais apropriada para a ação de políticas públicas ambientais, há algumas ameaças à efetividade da descentralização. Dentre elas, destacam-se a captura do poder local por grupos que se beneficiam de práticas predatórias, a corrupção e o poder das elites locais, a carência de capacidade técnica, bem como o fato de frequentemente a escala para a gestão dos recursos naturais extrapolar os limites territoriais do município.

Somado a estes fatores, a autora aponta que os interesses locais comumente preconizam a promoção do crescimento econômico imediato e repudiam o cumprimento da legislação ambiental. É importante ressaltar que a aparente dicotomia entre meio ambiente e crescimento econômico é particularmente significativa na Amazônia, onde o desenvolvimento econômico esteve tradicionalmente pautado por atividades indutoras do desmatamento, como a abertura de áreas para atividades de uso intensivo do solo, como pecuária e soja; a exploração de recursos madeireiros e minerais; o estabelecimento de projetos de assentamento; a realização de obras de infraestrutura, notadamente a abertura de rodovias; e a especulação do mercado de terras, com significativa atuação dos “grileiros”.

Desta maneira, há um aparente *trade-off*⁵ em nível local, em que o governo municipal, por um lado, possui responsabilidades ambientais legalmente previstas no sentido de favorecer a conservação ambiental e, por outro, possui incentivos a agir de forma mais permissiva ao desmatamento, favorecendo o crescimento econômico imediato.

3. Na tabela contida no Anexo 1 estão listadas as políticas para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia relacionadas no documento de referência da 3ª fase do PPCDAm, atualmente em vigor

4. O gráfico contido no Anexo 2 ilustra a trajetória descendente na taxa de desmatamento da Amazônia.

5. A este respeito, Domingues *et al.* (2013) estimam que, supondo um cenário de política hipotética de controle do desmatamento, de 2012 a 2020, o custo sobre o PIB nacional seria de apenas 0,054%, de modo que há evidências para supor que tal *trade-off* seja apenas aparente.

Entender como o eleitorado se posiciona em relação a este *trade-off* – se tende a escolher prefeitos mais imbuídos na gestão ambiental ou prefeitos cujas políticas são mais indutoras do desmatamento – contribui para indicar como será a condução da questão do desmatamento na política municipal. O presente artigo se insere neste contexto.

3. Ciclos Políticos

Meneguín *et al.* (2005) apontam que a relação entre flutuações econômicas e decisões eleitorais de uma população constitui um dos tópicos mais estudados tanto em Economia como em Ciência Política e em Psicologia. Estes estudos integram o arcabouço teórico dos ciclos políticos, que pressupõe que, uma vez no poder, os políticos ou seus grupos políticos utilizam todos os instrumentos disponíveis para maximizar sua permanência no governo.

A origem da discussão acerca da interação entre ciclos políticos e econômicos remonta a autores mais antigos, como Kalecki (1943), que demonstra que fatores de ordem política podem determinar o nível da atividade econômica. Contudo, foi a partir de meados dos anos 70 que surgiram os principais trabalhos sobre ciclos políticos, relacionando flutuações econômicas a eventos políticos, baseando-se na hipótese de que as decisões relativas à condução da política econômica possuem caráter político.

O trabalho precursor na tentativa de explicar tais ciclos é o de Nordhaus (1975). O autor observa que o governante tende a aumentar a oferta da moeda em ano eleitoral, incrementando a produção e a taxa de emprego. Em consequência, os eleitores reagem positivamente nas eleições, ignorando o potencial inflacionário no futuro. O autor supõe expectativas adaptativas, em que os eleitores, a cada eleição, não aprendem com o passado, o que resulta em um problema para este tipo de modelo.

Rogoff (1990) estendeu o modelo considerando expectativas racionais, supondo que os eleitores não podem ser frequentemente enganados. Para o autor, os governantes sinalizam maior competência nos períodos pré-eleitorais utilizando-se de políticas fiscais em detrimento de políticas monetárias, como aumento de transferências, maior provisão de bens públicos e serviços e redução de impostos ou dos preços regulados (VASCONCELOS *et al.*, 2013). A lógica por trás do modelo é a de que o governante, ao ser capaz de aumentar a provisão de bens públicos com menos tributos, mostra-se competente, partindo de uma vantagem inicial em relação a seus concorrentes.

Estas duas abordagens consideram os artifícios utilizados para a permanência do governante no poder. A adaptação para a permanência do partido ou grupo político do governante foi realizada por Hibbs (1977) e Alesina (1987). Hibbs (1977) adicionou à modelagem de Nordhaus (1975) variável referente à ideologia partidária, pressupondo que os partidos políticos, além

do governante, buscam a manutenção do poder. Alesina (1987) apresenta um modelo partidário com eleitores formando suas expectativas de maneira racional, adaptando o modelo de Rogoff (1990). As quatro abordagens apresentadas são as principais hipóteses utilizadas nos trabalhos sobre ciclos políticos até hoje.

Nakaguma e Bender (2010) apresentam evidência empírica internacional de que os déficits orçamentários se elevam e a tributação se reduz nos anos eleitorais, especialmente em países em desenvolvimento. Já no Brasil, diversos estudos demonstram que, de fato, o gasto público aumenta intensamente durante as eleições. Para uma revisão mais extensa desta literatura, sugere-se Sakurai (2009).

Embora a abordagem da maioria dos estudos sobre ciclos políticos concentre-se no efeito das políticas fiscais e monetárias nos ciclos políticos, é possível também analisar como outros fatores e políticas afetam a probabilidade de reeleição. Por exemplo, Novaes e Mattos (2010) demonstram que os gastos com saúde estiveram associados a maiores chances de reeleição para prefeitos no Brasil, em 2000 e 2004, e Castro e Nunes (2014) estimam que o envolvimento com denúncias de corrupção prejudicou a reeleição de deputados no Brasil em 2006.

O tema do desmatamento, a ser considerado nesta pesquisa, foi analisado no âmbito dos ciclos políticos por Burgess *et al.* (2011) que identificaram o ciclo de exploração madeireira como componente importante dos ciclos políticos locais na Indonésia. Contudo, a análise do desmatamento como possível fator relevante no âmbito dos ciclos políticos – em particular, em âmbito municipal – ainda é inédita no Brasil.

Este tipo de análise pode subsidiar políticas públicas federais para o controle do desmatamento, uma vez que o entendimento sobre como a questão do desmatamento se insere na agenda política local, determinando como os gestores municipais atuam neste aspecto, pode colaborar na definição de estratégias de descentralização.

Por exemplo, se houver indícios de que a sociedade local incentiva um comportamento mais permissivo dos prefeitos em relação ao desmatamento, em prol de um aparente maior crescimento econômico, provavelmente a gestão ambiental municipal se distanciará das diretrizes preconizadas pelo Governo Federal e a descentralização aumentará e prejudicará o desempenho ambiental dos municípios.

Por outro lado, se houver evidências de que os municípios já internalizaram a agenda ambiental e a importância da conservação ambiental, o Governo Federal poderá fortalecer a agenda de descentralização das políticas ambientais, dado que os municípios tenderiam a atuar de modo aderente ao preconizado pelo governo central.

4. Metodologia

O trabalho em tela utilizará método de pesquisa quantitativa. Segundo Creswell (2007), nesta abordagem o pesquisador testa uma teoria ao especificar hipóteses restritas e coleta de dados para apoiar ou refutar as hipóteses. Na pesquisa, o enfoque estaria no teste econométrico de duas hipóteses: (i) “o desmatamento e outras variáveis fiscais, políticas e estruturais conjuntamente afetam a probabilidade de um prefeito se reeleger na Amazônia” e (ii) “o desmatamento, individualmente, afeta a probabilidade de um prefeito se reeleger na Amazônia”.

Para tal, foi adaptada modelagem econométrica utilizada por Meneguín *et al.* (2005) para estimação dos fatores relevantes à probabilidade de reeleição municipal, sendo adicionada, como variável explicativa, a área desmatada sobre a área do município.

4.1. Meneguín et al. (2005)

Meneguín *et al.* (2005) analisam a probabilidade da reeleição nas eleições municipais de 2000 no Brasil, em função de variáveis fiscais, políticas e estrutural⁶. Esta análise se baseia na abordagem proposta por Rogoff (1990), na qual as políticas fiscais, especialmente os gastos públicos, são relevantes para o aumento da capacidade de reeleição de certo governante.

Na construção do modelo, os autores consideraram como variável explicativa uma *dummy* referente à reeleição dos prefeitos no pleito eleitoral de 2000. Dentre as variáveis fiscais, considerou-se a despesa de custeio, a despesa de investimento, a receita total *per capita* e a receita tributária *per capita* de cada município, todas referentes ao exercício de 2000. As variáveis políticas utilizadas foram dummies que inferiam se o prefeito era do partido do governador e do presidente em exercício, enquanto a variável estrutural considerada foi o PIB *per capita* do município em 1998.

Em linhas gerais, os resultados encontrados no estudo mostram que uma maior receita tributária está associada a maiores chances de reeleição. Ainda, o aumento nas despesas de custeio diminui a probabilidade de reeleição, ao passo que o acréscimo das despesas com investimento aumenta tal probabilidade. Já o fato de ser do partido do presidente aumenta a probabilidade de reeleição. E ser do partido do governador a diminui. Por fim, o aumento do PIB *per capita* está relacionado a menores chances de reeleição.

6. Os autores investigam também a reeleição como variável explicativa para a política fiscal, mas tal análise não se aplica ao presente trabalho.

4.2. Dados e delimitação

Foi estabelecido como recorte territorial para o estudo os municípios que compõem o Bioma Amazônia⁷. Conforme Portaria nº 96, de 27 de março de 2008, do Ministério do Meio Ambiente, o Bioma Amazônia é composto pela totalidade dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima e por alguns municípios dos estados do Maranhão, Mato Grosso e Tocantins, o que correspondia, na data de publicação da portaria, a 528 municípios.

Foram excluídos da amostra os municípios sem disponibilidade de dados para alguma das variáveis, sejam fiscais ou de desmatamento. A amostra final, após esta seleção, correspondeu a 369 municípios.

A pesquisa utilizou dados de quatro naturezas: fiscal, política e estrutural e referentes ao desmatamento, descritos abaixo:

Em relação aos dados fiscais, foram consideradas despesa de custeio municipal, despesa de investimento municipal, receita total municipal e receita tributária municipal, referentes ao ano de 2008, oriundas da Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda (SNTE). Tais dados, disponíveis em <<http://www.ipeadata.gov.br/>>, foram acessados em 1º de julho de 2014.

Como foram considerados dados fiscais *per capita* na pesquisa, utilizou-se dados de população municipal da Contagem da População 2007 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponíveis em <<http://www.ipeadata.gov.br/>>, acessados em 1º de julho de 2014.

Os dados estruturais referem-se aos PIB municipais em 2008 e também são oriundos do IBGE, disponíveis em <<http://www.ipeadata.gov.br/>>, acessados em 1º de julho de 2014.

Com respeito aos dados políticos, foram considerados os partidos dos prefeitos em exercício em 2008, os partidos dos prefeitos eleitos neste ano, além dos partidos dos governadores e presidente da República em exercício em 2008. Estes dados, oriundos do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), também foram consultados em <<http://www.ipeadata.gov.br/>>, acessados em 1º de julho de 2014.

Para capturar o efeito do desmatamento, foi considerada a variação da área desmatada em relação à área do município. O intuito da variável é ser uma proxy do nível de desmatamento percebido pelos eleitores em seu município. Foram realizados alguns testes para a decisão do horizonte temporal da área desmatada em relação ao ano eleitoral. Constatou-se que a va-

7. Como definido pelo IBGE (2004), um Bioma é “um conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, o que resulta em uma diversidade biológica própria”. IBGE. Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente. 2ª ed. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2004.

riável que melhor explicava as probabilidades de reeleição do partido – no sentido de maior significância estatística – consistia na razão da soma da área desmatada no ano da eleição e nos dois anos anteriores sobre a área do município, isto é, em 2006, 2007 e 2008.

Para as informações relativas a desmatamento e extensão territorial, foram utilizados dados do PRODES, projeto do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) que monitora as taxas anuais de desmatamento da Amazônia desde 1988. O motivo para utilizar a extensão territorial dos municípios oriunda do Inpe é o de trabalhar com a mesma base de dados utilizada para o cálculo do desmatamento. Tais dados estão disponíveis em <http://www.obt.inpe.br/prodes/Prodes_Taxa2013.pdf> e foram acessados em 1º de julho de 2014.

4.3. Modelo

Assim como Meneguín *et al.* (2005), no presente trabalho foi utilizado modelo logit para regressão. A estimação no modelo *logit* utiliza o método de máxima verossimilhança, que possui algumas propriedades teóricas mais fortes que as do método dos mínimos quadrados ordinários (GUJARATI, 2006).

O modelo logit supõe que a probabilidade de reeleição do partido ($Y = 1$) depende de um vetor de variáveis x e parâmetros β , conforme a seguinte distribuição:

$$Prob(Y = 1 | x) = \frac{e^{x'\beta}}{1 + e^{x'\beta}} = \Lambda(x'\beta)$$

Ainda, a estimação dos efeitos marginais de cada variável independente em relação à dependente dá-se por meio da seguinte relação.

$$\frac{\partial E[y | x_j]}{\partial x_j} = \Lambda(x'\beta)[1 - \Lambda(x'\beta)]\beta_j = \frac{e^{x'\beta}}{(1 + e^{x'\beta})^2}\beta_j$$

No modelo utilizado, optou-se por utilizar como variável dependente a reeleição do partido do prefeito – diferentemente de Meneguín *et al.* (2005), que consideraram a reeleição do prefeito – em uma abordagem mais similar à proposta por Alesina (1987). A adaptação teve por objetivo tentar mensurar a capacidade de permanência do grupo político do prefeito e não do indivíduo.

Além disso, como mencionado anteriormente, foi adicionada como variável independente proxy da percepção do desmatamento no ano da eleição e nos dois anos anteriores sobre a área do município, que consiste na soma da área desmatada sobre a área do município.

O modelo inicialmente utilizado é expresso algebricamente por meio da seguinte equação:

$$(\text{ReePref})_i = \beta_0 + \beta_1 \text{PartPrefGov}_i + \beta_2 \text{PartPrefPres}_i + \beta_3 (\text{DespCusteio/Pop})_i + \beta_4 (\text{DespInvest/Pop})_i + \beta_5 (\text{RecTrib/Pop})_i + \beta_6 (\text{RecTot/Pop})_i + \beta_7 (\text{PIB/Pop})_i + \beta_8 \text{Desmi} + u_i,$$

onde:

i denota um índice para o município;

ReePref é uma variável *dummy* que assume valor 1 se houve reeleição do partido do prefeito em 2008 e 0, caso contrário;

PartPrefGov é uma variável *dummy* que assume valor 1 se o partido do prefeito é igual ao do governador em 2008, 0 caso contrário;

PartPrefPres - variável *dummy* que assume valor 1 se o partido do prefeito é igual ao do presidente em 2008, 0 caso contrário;

DespCusteio/Pop denota despesa municipal de custeio *per capita* em 2008;

DespInvest/Pop denota despesa municipal de investimento *per capita* em 2008;

RecTrib/Pop denota receita tributária *per capita* em 2008;

RecTot/Pop denota receita total do município *per capita* em 2008;

PIB/Pop denota PIB municipal *per capita* em 2008;

Desm denota proporção do incremento do desmatamento de 2006 a 2008 sobre a área do município, em pontos percentuais;

u – Erro aleatório.

Nos primeiros testes, observou-se que as variáveis *RecTrib/Pop* e *PIB/Pop* foram muito pouco significantes estatisticamente, de modo que foram excluídas do modelo final.

A equação final, utilizada para as eleições de 2008, está exposta abaixo:

$$(\text{ReePref})_i = \beta_0 + \beta_1 \text{PartPrefGov}_i + \beta_2 \text{PartPrefPres}_i + \beta_3 (\text{DespCusteio/Pop})_i + \beta_4 (\text{DespInvest/Pop})_i + \beta_5 (\text{RecTot/Pop})_i + \beta_6 \text{Desmi} + u_i$$

5. Resultados

Em seguida, estão apresentados os resultados da regressão:

Tabela 1: Resultados da Regressão

Variável	Coeficiente estimado	Erro-padrão	Estatística z	Valor p
Constante	-0,172	0,410	-0,42	0,674
PartPrefGov - 1 se o partido do prefeito é igual ao do governador em 2008, 0 caso contrário	0,378	0,343	1,10	0,271
PartPrefPres - 1 se o partido do prefeito é igual ao do presidente em 2008, 0 caso contrário	1,506	0,370	4,07	0,000
DespCusteio/POP - despesa municipal de custeio per capita em 2008	-0,002	0,001	-2,00	0,045
DespInvest/POP - despesa municipal de investimento per capita em 2008	-0,001	0,001	-1,47	0,141
RecTot/POP - receita total do município per capita em 2008	0,001	0,001	1,23	0,218
Desm - proporção do incremento do desmatamento de 2006 a 2008 sobre a área do município, em pontos percentuais	-0,177	0,105	-1,67	0,095
Número de observações			369	
Estatística LR			32,03	0,000

Verifica-se que, considerando o nível de significância de 10%, as variáveis *PartPrefPres*, *DespDustei/pop* e *Des/Area* são significativas, enquanto as variáveis *ParPrefGov*, *DespInvest/pop* e *RecTot/Pop* não são significativas. A estatística likelihood ratio (LR), que mede a significância global da regressão, indica que podemos rejeitar a hipótese de que todos os coeficientes são nulos e que, portanto, o modelo possui significância estatística.

Os sinais dos coeficientes das variáveis significativas trazem um interessante resultado: o aumento da proporção do desmatamento nos três últimos anos do ciclo eleitoral está relacionado à diminuição das chances de o partido do prefeito se manter no poder nas eleições de 2008. Além disso, ser do partido do presidente aumenta as chances de reeleição, enquanto o aumento da despesa de custeio a diminui, de forma análoga aos resultados apontados por Meneguín *et al.* (2005).

Estes autores afirmam que o aumento da probabilidade de reeleição, quando o político é do mesmo partido do presidente, poderia ser resultado da centralização financeira do federalismo brasileiro, no qual o presidente privilegia os seus correligionários. Com relação às despesas de custeio, os autores consideram que o efeito está ligado ao fato destas despesas se

referirem principalmente à manutenção da máquina administrativa e, assim, não estarem tão visíveis para o eleitorado.

O teste de efeito marginal permite uma melhor interpretação do efeito da alteração das variáveis dependentes sobre a probabilidade de reeleição, conforme tabela abaixo:

Tabela 2: Efeitos Marginais

Variável	Efeito Marginal %
PartPrefGov - 1 se o partido do prefeito é igual ao do governador em 2008, O caso contrário	0,0765
PartPrefPres - 1 se o partido do prefeito é igual ao do presidente em 2008, O caso contrário	0,3422
DespCusteio/POP - despesa municipal de custeio per capita em 2008	-0,0004
DespInvest/POP - despesa municipal de investimento per capita em 2008	-0,0002
RecTot/POP - receita total do município per capita em 2008	0,0001
Desm - proporção do incremento do desmatamento de 2006 a 2008 sobre a área do município, em pontos percentuais	-0,0338

Considerando apenas as variáveis estatisticamente significativas, o aumento do desmatamento equivalente a um ponto percentual da área do município em um dos três últimos anos do ciclo eleitoral diminui em 3,4% as chances de reeleição do partido do prefeito. Em paralelo – também com coeficientes similares aos encontrados por Meneguín *et al.* (2005) – ser do partido do presidente aumentaria em 34,2% as chances de reeleição de um prefeito na Amazônia e o aumento de uma unidade da despesa de custeio per capita reduziria em apenas 0,04% tais chances.

6. Discussão dos Resultados

Conforme os resultados apresentados neste estudo, encontrou-se evidência de que a variação positiva no desmatamento municipal de 2006 a 2008 esteve relacionada a uma redução da probabilidade de reeleição em 2008 dos partidos dos prefeitos no Bioma Amazônia. Embora o impacto seja aparentemente pequeno, pois um ponto percentual da área do município em um dos três últimos anos do ciclo eleitoral diminuiu em 3,4% as chances de reeleição partidária, a relação é estatisticamente significativa.

Muito embora este estudo não determine uma relação causal entre desmatamento e probabilidade de reeleição, a evidência empírica indica que a suposição de que a sociedade local poderia favorecer a reeleição de governantes municipais mais permissivos ao desmatamento, induzindo o crescimento econômico imediato, não se demonstrou em 2008. Pelo contrário,

os resultados aproximam a decisão do eleitorado local na hora do voto de uma ligeira rejeição aos prefeitos mais condescendentes em relação a um maior desmatamento.

Uma das possíveis razões para a relação negativa entre desmatamento e probabilidade de reeleição estaria na assimilação da pauta ambiental pela sociedade local, passando a considerar a questão como um componente relevante na agenda política local. Tal assimilação poderia decorrer de uma influência positiva da atuação do Governo Federal com respeito ao desmatamento na região, principalmente com o início da execução do PPCDAm em 2004.

No âmbito da teoria dos ciclos políticos, os resultados indicam que o desmatamento é um fator relevante para a probabilidade de reeleição, no sentido de que os governantes locais são incentivados a demonstrar maior comprometimento ambiental para maximizar suas chances de permanência no poder. Desta forma, sugere-se que a literatura sobre ciclos políticos com enfoque na região amazônica incorpore o desmatamento como variável significativa.

No tocante às políticas públicas relacionadas ao desmatamento, se há indícios de que o eleitorado local apoia governos engajados na temática do desmatamento em uma eventual continuidade do ciclo político, é razoável supor que os governantes atuarão de modo a demonstrar comprometimento com a questão. Desta maneira, o Governo Federal poderia esperar que a estratégia de descentralização das políticas ambientais trouxesse resultados positivos à conservação florestal, em razão de uma provável colaboração em nível local.

7. Considerações finais

O estudo teve como objetivo analisar se o desmatamento teve influência, seja positiva ou negativa, sobre a probabilidade de um partido político se reeleger nas eleições municipais de 2008 no Bioma Amazônia. Para tal, adaptou-se o modelo econométrico *logit* utilizado por Meneguín *et al.* (2005), com inclusão de variável mensurando a razão da área desmatada no ano da eleição e nos dois anos anteriores (2006 a 2008) sobre a área do município. Verificou-se que o acréscimo em um ponto percentual da área desmatada do município em um dos três últimos anos do ciclo eleitoral resultaria em diminuição de 3,4% nas chances de reeleição do partido do prefeito em 2008.

Os resultados sinalizam que a percepção do desmatamento é levada em conta pelos eleitores na Amazônia no momento em que vão escolher seus representantes. Verificou-se ainda que, no ano de 2008, a decisão do eleitorado local na hora do voto se aproximou de uma ligeira rejeição aos prefeitos que tiveram uma gestão mais permissiva no tocante ao desmatamento.

Como desdobramentos da pesquisa, recomenda-se o aprimoramento da modelagem econométrica relativa à probabilidade de reeleição na região, testando a relação causal e o aper-

feiçãoamento das variáveis utilizadas e a inclusão de novos elementos, como a influência das coligações locais.

Em paralelo, faz-se pertinente a realização de pesquisas qualitativas com o objetivo de compreender como a pauta política local percebe e incorpora o desmatamento e de mapear os incentivos dos atores políticos locais em relação ao tema.

Por fim, considerando que a vastidão da Amazônia incorpora diversas regiões heterogêneas, com lógicas, histórias, sociedades e instituições diferentes, faria sentido analisar os ciclos políticos de cada sub-região relevante.

8. Referências bibliográficas

ALBAGLI, S. Amazônia: fronteira geopolítica da biodiversidade. **Revista Parcerias Estratégicas do MCT**. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia, nº 12, p. 6-19, set. 2001.

ALESINA, A. Macroeconomic Policy in a two-Party System as a Repeated Game. **Quarterly Journal of Economics**. 102, p. 651-678, 1987.

ASSUNÇÃO, J.; GANDOUR, C.; ROCHA, R. Deforestation slowdown in the Legal Amazon: prices or policies. **Climate Policy Initiative Working Paper**. 2012.

BECKER, B. K. Amazônia: desenvolvimento e soberania. **Brasil: O Estado de uma nação**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada - IPEA. p. 199-250, 2005.

BURGESS, R.; HANSEN, M.; OLKEN, B. A.; POTAPOV, P.; SIEBER, S. **The political economy of deforestation in the tropics**. National Bureau of Economic Research, No. w17417, 2011.

CARLO, S. **Gestão ambiental nos municípios brasileiros: impasses e heterogeneidade**. Tese (Doutorado), Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

CARVALHO, P. G. M. D.; OLIVEIRA, S. M.; BARCELLOS, F. C.; ASSIS, J. M. Gestão local e meio ambiente. **Ambiente & sociedade**. v. 8, n. 1, p. 121-140, 2005.

CASTRO, M. M. M.; NUNES, F. Candidatos corruptos são punidos?: accountability na eleição brasileira de 2006. **Opinião Pública**. 20(1), p. 26-48, 2014.

CRESWELL, J. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DOMINGUES, E. P.; CARVALHO, T. S.; MAGALHÃES, A. S. Desmatamento e a Contribuição Econômica da Floresta na Amazônia. **Série Working Paper BNDES/ANPEC**. No. 48, Jan. 2013.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. **Megadiversidade**. v. 1, p. 113-123, 2005.

GUJARATI, D. **Econometria Básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HIBBS, D. A. Jr. Political parties and macroeconomic policy. **American Political Science Review**. 71, p. 1467-1487, 1977.

LEME, T. N. Os municípios e a política nacional do meio ambiente. **Planejamento e Políticas Públicas**. v. 2, n. 35, 2011.

KALECKI, M. Political Aspects of Full Employment. **The Political Quarterly**. 14, p. 322–330, 1943.

MAIA, H.; HARGRAVE, J.; GÓMEZ, J. J.; RÖPER, M. **Avaliação do plano de ação para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia legal**. Rio de Janeiro: GIZ, IPEA e CEPAL, 2011.

MARGULIS, S. **Causas do desmatamento de Amazônia brasileira**. Brasília: World Bank, 2003.

MENEGUIN, F.; BUGARIN, M.; CARVALHO, A. O que leva um governante à reeleição? **Textos para discussão**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, nº 1135, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Ação para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): 3ª fase (2012-2015) pelo uso sustentável e conservação da Floresta** / Ministério do Meio Ambiente e Grupo Permanente de Trabalho Interministerial. Brasília: MMA, 2013.

NAKAGUMA, M.; BENDER, S. Ciclos Políticos e Resultados Eleitorais: Um Estudo sobre o Comportamento do Eleitor Brasileiro. **Revista Brasileira de Economia**. Brasil: 64, fev. 2010.

NEPSTAD, D.; MCGRATH, D.; MOUTINHO, P.; PACHECO, P.; DIAZ, M. V.; SOARES FILHO, B. **Desmatamento na Amazônia: indo além da emergência crônica**. Manaus: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM, 2004.

NORDHAUS, W. The political business cycle. **Review of Economic Studies**. 42, p. 169-190, 1975.

NOVAES, L.; MATTOS, E. H. C. O efeito da intenção de reeleição sobre gastos em saúde: uma análise com base no modelo de reputação política. **Revista de Economia Política** (Impresso), v. 30, p. 140-148, 2010.

VASCONCELOS, R. D.; FERREIRA JUNIOR, S.; NOGUEIRA JUNIOR, R. P. A dinâmica da execução orçamentária federal do Brasil sob a ótica dos ciclos políticos eleitorais, 1985-2010. **Economia Aplicada**. 17(3), p. 325-354, 2013

WUNDER, S.; BORNER, J.; TITO, M. R.; PEREIRA, L. S. Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal. **Estudos Series**. Brasil: No. 10, Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2008.

ROGOFF, K. Equilibrium Political Budget Cycles. **American Economic Review**. 80 no.1, p. 21-36, Mar. 1990.

SAKURAI, S. N. Ciclos políticos nas funções orçamentárias dos municípios brasileiros: uma análise para o período 1990 - 2005 via dados em painel. **Estudos Econômicos**. São Paulo: v. 39, n. 1, Mar. 2009.

Anexo 1:

Tabela - Principais políticas públicas federais de combate ao desmatamento, conforme o Ministério do Meio Ambiente (2013)

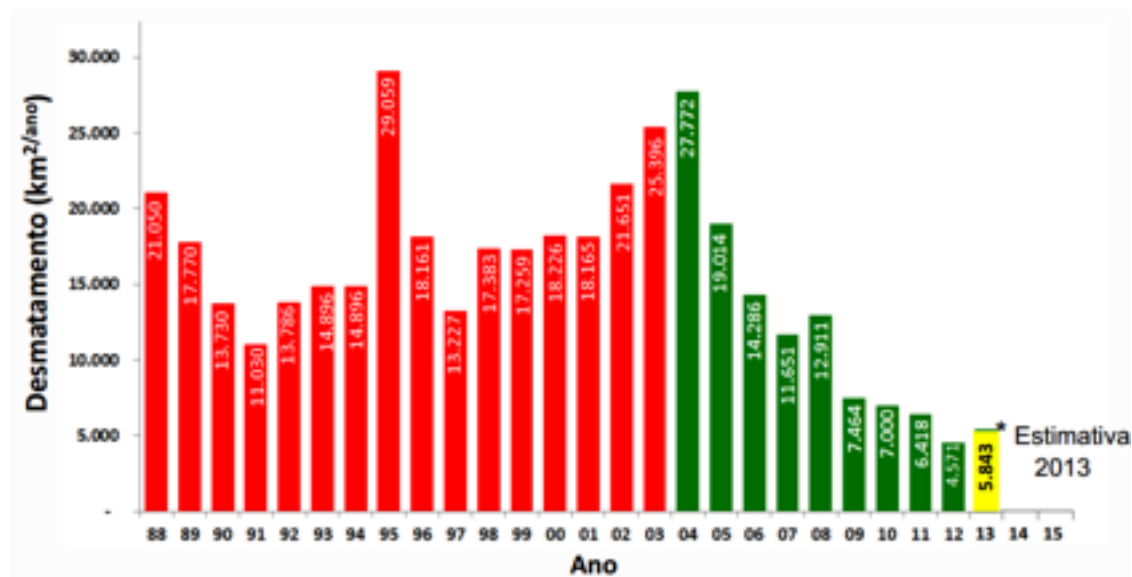
Política	Objetivo/Descrição	Ano de criação
Plano Amazônia Sustentável (PAS)	Diretrizes estratégicas para orientar o desenvolvimento sustentável da Amazônia com valorização da diversidade sociocultural e ecológica e redução das desigualdades regionais.	2008
Política Nacional sobre Mudança do Clima	Princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos para atingir compromisso nacional voluntário de reduzir entre 36,1% (trinta e seis inteiros e um décimo por cento) e 38,9% (trinta e oito inteiros e nove décimos por cento) suas emissões projetadas até 2020 (Lei N° 12.187/2009).	2009
Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Xingu (PDRS Xingu)	Promoção de políticas públicas que resultem na melhoria da qualidade de vida da população que habita sua área de abrangência.	2010
Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (PNPSB)	Ações integradas para a promoção e fortalecimento das cadeias de produtos da sociobiodiversidade, com agregação de valor e consolidação de mercados sustentáveis.	2009
Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio)	Estabelecimento de preços mínimos para a compra de produtos oriundos da biodiversidade.	2009
Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental das Terras Indígenas (PNGATI)	Estratégias integradas e participativas com vistas ao desenvolvimento sustentável e à autonomia dos povos indígenas.	2012
Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC)	Plano setorial que tem por finalidade a organização e o planejamento das ações a serem realizadas para a adoção das tecnologias de produção sustentáveis, selecionadas com o objetivo de responder aos compromissos de redução de emissão de GEE no setor agropecuário assumidos pelo país.	2010
Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA)	Expansão, consolidação e manutenção de parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) no Bioma Amazônia, protegendo pelo menos 50 milhões de hectares e promovendo o desenvolvimento sustentável da região.	2002
Programa de Apoio à Conservação Ambiental (Bolsa Verde)	Concessão, a cada trimestre, de um benefício de R\$ 300 às famílias em situação de extrema pobreza que vivem em áreas consideradas prioritárias para a conservação ambiental.	2011
Programa de Manejo Florestal Comunitário e Familiar (PMFC)	Coordenação de ações de gestão e fomento ao manejo florestal sustentável voltadas para os povos, comunidades tradicionais e agricultores familiares que tiram sua subsistência das florestas brasileiras.	2009

Programa Ambiental (PRA)	Conjunto de ações ou iniciativas a serem desenvolvidas por proprietários e posseiros rurais com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental.	2012
Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)	Financiamento de projetos que gerem renda aos agricultores familiares e assentados da reforma agrária. O programa possui as mais baixas taxas de juros dos financiamentos rurais, além das menores taxas de inadimplência entre os sistemas de crédito do país.	1995
Programa Terra Legal	Aceleração da regularização de ocupações informais em terras públicas federais na Amazônia Legal por meio de cinco fases principais: cadastramento de posses, georreferenciamento, vistoria, titulação e monitoramento pós-titulação.	2009
Fundo Amazônia	Captação de doações para investimentos não reembolsáveis em ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento, e de promoção da conservação e do uso sustentável das florestas no Bioma Amazônia.	2008

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 2:

Gráfico - Evolução do desmatamento na Amazônia



Fonte: INPE (2014)⁸.

8. INPE. Estimativa do Prodes 2013. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/Prodes_Taxa2013.pdf> Acesso em: 30 de junho de 2014.