

Políticas Públicas para Meio Ambiente na Visão do Gestor Ambiental – uma aplicação do Modelo PER para o Semi-Árido

Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho*

Frederico Cavadas Barcellos*

Guilherme Guimarães Moreira*

Resumo

Esse trabalho tem como objetivo explicar, através de modelagem estatística, o que leva os municípios, nos termos do modelo Pressão - Estado - Resposta. (PER), a adotarem políticas ambientais reativas, no recorte Brasil, região do Semi-árido, Nordeste e Brasil exclusive Nordeste. As variáveis utilizadas para construir o modelo PER foram selecionadas entre as constantes do Suplemento de Meio Ambiente da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) de 2002 do IBGE. As variáveis explicativas do modelo foram obtidas desse mesmo suplemento e também do questionário de gestão da MUNIC 2001 e 2002 e do IDH – municipal. Foram também consideradas variáveis relativas a características gerais do município, como faixa de população e localização em grande região ou região metropolitana. Os resultados mostram que no Semi-árido metade das variáveis estatisticamente significativas são de gestão pública. Portanto os resultados sugerem que o sucesso de uma política ambiental num município da região, depende muito da ação do prefeito.

Palavras chaves: Semi-árido, modelo PER, gestão ambiental local, desenvolvimento sustentável

1.Introdução

Esse trabalho objetiva explicar, através de modelagem estatística, o que leva os municípios, nos termos do modelo Pressão - Estado - Resposta. (PER), a adotarem políticas ambientais reativas, no recorte Brasil e região do Semi-árido¹. Entende-se por políticas reativas aquelas que procuram sanar ou mitigar um problema ambiental existente no município. As informações referentes a existência de problemas ambientais locais e políticas e

* Economista, Doutor em Economia e pesquisador do Núcleo de Estatísticas Ambientais da Diretoria de Pesquisas – IBGE e Professor do Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisa Social e da especialização em Análise ambiental e gestão do território da ENCE-IBGE e da graduação da UNESA. paulo.mibielli@ibge.gov.br

* Geógrafo, Mestre em Sistemas de Gestão do Meio Ambiente e pesquisador do Núcleo de Estatísticas Ambientais da Diretoria de Pesquisas – IBGE; professor da rede oficial de ensino do Estado do Rio de Janeiro. Frederico.barcellos@ibge.gov.br

* Estatístico, Mestre em estatística pela UFMG, Professor da graduação da ENCE, pesquisador do Núcleo de Metodologia da Diretoria de Pesquisas – IBGE. guilherme.moreira@ibge.gov.br

¹ A relação dos municípios constantes do Semi-Árido utilizada foi a proposta no documento – Relatório Final – Grupo de Trabalho Interministerial para a Delimitação do Semi-Árido Nordeste e do Polígono das Secas – Ministério da Integração Nacional janeiro 2005

medidas ambientais adotadas pelas prefeituras foram obtidas do Suplemento de Meio Ambiente da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) do IBGE.

Esse artigo se divide em três partes. Na primeira se apresenta a metodologia adotada e é subdividida em três partes: modelo PER; fontes de dados utilizada e sua adequação ao modelo PER e o modelo estatístico adotado e suas variáveis. Na segunda parte é feita a análise dos resultados e na parte final são apresentadas as conclusões.

2. Caracterização do Semi-árido

De acordo com a Lei Federal nº. 7.827, de 27/09/89, Art. 5 inciso IV, que regulamenta o Art.159, alínea c da Constituição Federal, a Região Semi-árida do Nordeste “contempla a região inserida na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE, com precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm, definida em portaria daquela Autarquia”. Por essa portaria o Semi-árido nordestino englobava 730 municípios em 1989. Em 1999 considerando a recorrente necessidade de se atualizar a relação de municípios, a extinta SUDENE efetuou novos estudos e através da Portaria 1.182 redefiniu em 1.031 os municípios pertencentes ao Semi-árido, para efeito de aplicação dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE (MIN 2005).

A partir da constatação da insuficiência do índice pluviométrico como critério exclusivo de seleção dos municípios o governo federal buscou uma base técnica mais consistente que subsidiasse os posicionamentos sobre os pleitos de inclusão. Em 11/03/2005 foi publicado no DOU a Portaria Interministerial nº 1, de 09 de março de 2005, que atualiza os critérios que delimitam a Região Semi-árida. Por esta Portaria fica estabelecido que, além do critério definido na Lei nº. 7.827, consideram-se os critérios: isoietas de 800 mm, índice de aridez e déficit hídrico. A relação dos municípios que integram a nova Região Semi-árida brasileira utilizada neste trabalho, toma por base a Portaria nº 89, de 16 de março de 2005, do Ministério da Integração Nacional, que relaciona o conjunto de municípios em conformidade com o novo critério.

Na relação constam 1.133 municípios e se estende por uma área de quase 21 mil quilômetros quadrados (11,5% da área total do país) onde residiam cerca de 12% da população brasileira. A Região Semi-árida abrange nove estados localizados nas regiões Nordeste e Sudeste do país (Quadro 1). O município de menor população é o de Quixaba (PB) com apenas 1.235 hab.; o de maior é o de Feira de Santana (BA) com 496.625 hab.

O Semi-árido se caracteriza por ser uma região menos dinâmica/competitiva e por apresentar precárias condições de vida em toda a sua extensão. Tem como traço principal as freqüentes secas que podem ser caracterizadas pela ausência, escassez, alta variabilidade

espacial e temporal das chuvas. Apesar da urbanização ocorrida nos últimos anos as características ambientais condicionam fortemente a sociedade regional, a sobreviver principalmente de atividades econômicas ligadas basicamente à agricultura e a pecuária. Estas se realizam sempre buscando o melhor aproveitamento das condições naturais desfavoráveis, ainda que apoiadas em base técnica frágil, utilizando na maior parte dos casos tecnologias tradicionais. A estrutura fundiária é extremamente concentrada, embora seja grande o número de pequenos estabelecimentos ou unidades de produção familiar.

Além da vulnerabilidade climática do Semi-árido, grande parte dos solos encontra-se degradados. Os recursos hídricos caminham para a insuficiência ou apresentam níveis elevados de poluição. A flora e a fauna vêm sofrendo a ação predatória do homem e os frágeis ecossistemas regionais não estão sendo protegidos, ameaçando a sobrevivência de muitas espécies vegetais e animais e criando riscos à ocupação humana, inclusive associada a processos, em curso de desertificação.

Os municípios integrantes do novo semi-árido brasileiro se beneficiam de bônus de adimplência de 25% dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), enquanto no restante da Região Nordeste esse percentual é de 15%. Ainda quanto ao FNE, a Constituição determina que pelo menos 50% dos recursos deste Fundo sejam aplicados no financiamento de atividades produtivas em municípios do Semi-árido. Em 2005, o valor destinado para ser aplicado pelo FNE no Semi-árido alcançou R\$2,5 bilhões (MIN 2005).

Quadro 1: Número de municípios do Semi-árido, área e população, segundo unidades da federação

Estados	Número de Municípios do Semi-árido	Área (Km ²)		População	
		Semi-árido	%	Semi-árido	%
Piauí	127	150.454,3	15,3	969.399	4,6
Ceará	150	126.514,9	12,9	4.211.292	20,2
Rio Grande do Norte	147	49.589,9	5,0	1.601.170	7,7
Paraíba	170	48.785,3	5,0	1.966.713	9,4
Pernambuco	122	86.710,4	8,8	3.236.741	15,5
Alagoas	38	12.686,9	1,3	838.740	4,0
Sergipe	29	11.175,6	1,1	396.399	1,9
Bahia	265	393.056,1	40,0	6.453.283	30,9
Minas Gerais	85	103.590,0	10,5	1.184.527	5,7
Total	1.133	982.563,3	100,0	20.858.264	100,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

3. Metodologia

3.1 Modelo PER

O Modelo PER - “Pressão – Estado – Resposta” - é o marco ordenador mais utilizado para apresentação de estatísticas e indicadores das áreas ambiental e de desenvolvimento sustentável. Foi desenvolvido pela OECD, que regularmente publica seus indicadores nesse formato (vide por exemplo OECD 1993). Segundo esse modelo as estatísticas e indicadores ² relativos a cada tema são divididos em três categorias ³:

PRESSÃO: Esses indicadores apresentam as pressões que as atividades humanas exercem sobre o meio ambiente. Ex: emissões de poluentes provenientes de fábricas e veículos automotores.

ESTADO: São os indicadores que expressam as condições do meio ambiente tanto em termos quantitativos quanto qualitativos. O objetivo final da política é melhorar esses indicadores. Ex.: índices qualidade do ar.

RESPOSTA: Os indicadores de resposta mostram a reação da sociedade às mudanças das condições ambientais. São as medidas tomadas para diminuir ou anular as pressões ambientais para com isso melhorar o estado do meio ambiente. Ex.: fiscalização e controle de emissões de poluentes provenientes de fábricas e veículos automotores, que pode ser mensurado na forma de número de multas, vistorias, autuações, licenças emitidas, alteração na legislação ambiental, reformulação dos órgãos fiscalizadores etc.

Existem três variantes do modelos PER que são: FER, PEIR e FPIER. A FER substitui a pressão pela força motriz (F) e foi adotada pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas em 1995:

Força Motriz: Representa o que está por trás das pressões, são as atividades humanas que provocam impacto sobre o meio ambiente. Ex.: A atividade industrial produz a emissão de poluentes. Podem também expressar processos mais amplos como crescimento demográfico e urbanização.

O modelo PEIR inclui o impacto (I) no PER e é utilizado pela Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – UNEP. O modelo FPIER nada mais é do que a inclusão da força motriz (F) e do impacto (I) no PER.

² Indicador é uma estatística que é especialmente relevante acerca de um determinado tema.

³ Essa parte do texto se baseia em Bellen 2005.

Impacto: São os indicadores que medem as consequências da degradação ambiental sobre o homem e seu entorno. Ex.: incidência de doenças respiratórias associadas a poluição do ar.

A grande vantagem do modelo PER e suas variantes é apresentar uma visão conjunta dos vários componentes de um problema ambiental, o que facilita o diagnóstico do problema e elaboração da respectiva política pública, pois vai além da mera constatação da degradação ambiental e revela seu impacto, suas causas, o que está por trás dessas causas e as ações que estão sendo tomadas para melhorar esse quadro.

A principal crítica a esses modelos (Quiroga 2001) é que induzem a leitura da existência de uma relação de causalidade linear, simplificando excessivamente uma situação complexa que envolve causalidades múltiplas e interação de fenômenos sociais, econômicos e ambientais. A adoção do modelo PER acabaria, portanto, estimulando a adoção de políticas corretivas, de curto prazo. Esse modelo também não estabelece metas de sustentabilidade a serem alcançadas e como foi concebido originalmente para tratar de indicadores ambientais, nem sempre é adaptável para indicadores de desenvolvimento sustentável (IDS) onde a complexidade é maior. No IDS dependendo do tema estudado um indicador pode ser ao mesmo tempo de pressão, estado ou resposta. Por exemplo, o desemprego é uma pressão quando o tema é pobreza, mas é estado se o tema é emprego.

A Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU abandonou o modelo PER em 1999 com o argumento de que o mesmo não enfatizava os temas centrais das políticas públicas (ONU 2001). Adotou-se então o enfoque temático onde as quatro grandes dimensões do desenvolvimento sustentável (econômica, social, ambiental e institucional) são divididas em temas, subtemas e esses últimos em indicadores ⁴. Essa abordagem é a utilizada no Brasil pelo IBGE na apresentação dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IBGE 2002)⁵.

O modelo PER, no entanto, continua sendo adotado pela OECD e será utilizada nesse trabalho, pois entendemos as críticas feitas ao mesmo como qualificações e não restrições ao modelo. Causalidade linear é um bom ponto de partida para se analisar um problema ambiental. Metas de sustentabilidade podem ser incorporadas ao modelo, sem nenhum problema. Não concordamos que o modelo necessariamente induza a adoção de ações corretivas. Ações de caráter preventivo podem ser incluídas. Consideramos que o modelo PER é adequado e abrangente para uma abordagem inicial de problemas ambientais.

⁴ Em conversas com especialistas na área de indicadores ficamos sabendo que a opção da ONU foi em grande medida de ordem prática. Os órgãos públicos dos diferentes países não se organizam em torno de “pressão”, “estado” ou “resposta” e sim em função de áreas ou temas como educação, trabalho, meio ambiente.

⁵ Vale ressaltar que na edição de 2004 do IDS, embora o modelo temático continue sendo adotado, é apresentado um quadro, no anexo, em que cada indicador é classificado segundo a tipologia do modelo PER.

Sua adoção não impede que num segundo momento sejam incorporadas outras variáveis e se trabalhe com um modelo mais complexo. Não há dúvida que para um pesquisador o modelo PER é muito mais útil que o modelo temático, que não sugere nenhuma relação de causalidade entre os indicadores⁶. Consideramos o modelo PER mais adequado do que o temático inclusive para formulação de políticas públicas, exatamente por explicitar causalidades

3.2 Fontes de dados e o Modelo PER:

A principal fonte de dados utilizada são as estatísticas do Suplemento de Meio Ambiente da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) do IBGE. O IBGE divulgou em 2005 o Suplemento de Meio Ambiente da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) de 2002 (IBGE 2005). A coleta da pesquisa se iniciou em dezembro de 2002, mas a maior parte da mesma foi realizada no decorrer do primeiro semestre de 2003. Esse levantamento abrangeu todos os municípios brasileiros e teve como informante o gestor ambiental municipal. O questionário coletou, entre outras, informações sobre a estrutura administrativa da prefeitura, condição do meio ambiente municipal, programas e ações efetivamente praticados pela prefeitura (nas suas diversas secretarias) e a existência de unidades municipais de conservação da natureza.

Nesse artigo vamos trabalhar, em termos do modelo PER, com as informações constantes dos blocos 9 e 10 do questionário. O bloco 9 trata das condições do meio ambiente e dele vamos utilizar as questões referentes a poluição do ar, poluição do recurso água, assoreamento de corpo d'água, contaminação do solo, alteração que tenha prejudicado a paisagem e degradação ambiental de áreas legalmente protegidas⁷. Essas questões foram selecionadas por dois motivos: tratam de questões antrópicas sobre o meio ambiente e nelas existe a associação de causa (pressão) e degradação ambiental (estado). Por exemplo: quando o gestor ambiental responde afirmativamente a pergunta “ocorreu poluição do ar com frequência no município nos últimos 24 meses? (informe mesmo que sua causa se localize fora do município)” necessariamente ele tem que assinalar, no item seguinte, qual a causa ou causas que provocaram a poluição do ar entre as seguintes opções: atividade agropecuária,

⁶ A opção não é apenas entre o modelo PER e o temático, existem outras alternativas que não vamos abordar aqui pois consideramos as mesmas não adequadas aos nossos propósitos e também porque as análises dessas opções tomariam muito espaço e nos tiraria do foco trabalho. Aos interessados nesse tema sugerimos a leitura de Quiroga 2001 e Bellen 2005.

⁷ Nesse trabalho não se irá trabalhar com as informações de degradação de áreas legalmente protegidas, devido a esse ser problema ambiental de menor incidência nos municípios do Brasil (20,0%) e do Semi-Árido (13,1%) dentre os que tem causas identificadas.

atividade industrial, incineração de lixo, mineração, odores provenientes de lixão, queimadas, termelétricas, veículo automotores, vias não pavimentadas e outras. Portanto o próprio gestor faz a associação entre pressão e estado do meio ambiente.

No bloco 10 estão os instrumentos de gestão ambiental, programas e ações. Na sua parte inicial⁸, o gestor ambiental é instado a assinalar as ações ambientais efetivamente praticadas pela prefeitura (nas suas diversas secretarias) nos últimos 12 meses, mesmo quando efetuadas em conjunto com órgãos estaduais ou federais, ONGs ou iniciativa privada. São ao todo 54 instrumentos de gestão ambiental, programas e ações subdivididas em: controle da poluição, gestão de recursos hídricos, gestão de recursos florestais ou unidades de conservação da natureza, gestão de recurso solo, gestão da atividade pesqueira, outras ações de caráter ambiental.

Com base nessas informações, procurou-se associar a cada uma das pressões (causas) dos quesitos selecionados do bloco 9 uma ação mitigadora específica dentre as relacionadas no bloco 10. Uma mesma pressão ambiental pode estar associada a várias ações de combate/controle, mas não consideramos adequado seguir essa linha de investigação numa primeira abordagem como modelo PER. Para a grande maioria dos casos foi possível fazer essa associação. Por exemplo, para incineração de lixo nenhuma ação específica foi encontrada. Em alguns casos essa associação era bem direta e específica, ex poluição do ar provocada por veículos automotores com a ação fiscalização e combate à poluição de veículos automotores. Em outros casos, só foi possível associar-se uma ação abrangente e não específica, por exemplo despejo de vinhoto com fiscalização e controle ao despejo inadequado de resíduos industriais. Cabe ressaltar que pesquisa do IBGE levanta apenas a existência da ação e não se a mesma é eficaz ou eficiente como resposta ao problema.

No caso de erosão e/ou deslizamento de encostas, poderiam ser associadas três ações a essa causa: contenção de encostas em áreas de risco, combate e ou controle a processos erosivos e controle, monitoramento e/ou licenciamento da ocupação urbana. Foi escolhida a ação de maior incidência dentre os municípios que relataram erosão e/ou deslizamento de encostas, que foi controle a processos erosivos⁹.

Em dois casos precisou-se optar entre ações cujo conteúdo era muito: O primeiro caso foi o das ações “controle de uso e limites à ocupação do solo” que se situa dentre os instrumentos de gestão do recurso solo e “controle, monitoramento e/ou licenciamento urbano” que integra a relação das outras ações de caráter ambiental. Dado que nosso país é

⁸ Esse bloco trata também de outros temas mas que não são pertinentes a esse trabalho.

⁹ A incidência dessa ação foi de 50,6% superior tanto a controle da ocupação urbana (37,8%) quanto a contenção de encostas (14,4%), no recorte Brasil.

predominantemente urbano, considerou-se que a segunda ação era mais adequada. Essa opção metodológica foi também testada. As duas ações foram confrontadas com três pressões ambientais¹⁰ e em todos os casos a incidência foi maior para “controle, monitoramento e/ou licenciamento urbano”, o que confirmou nossa avaliação inicial. Tratamento similar foi dado às ações “fiscalização e combate ao despejo inadequado de resíduos industriais” e “fiscalização, controle ou monitoramento de atividades industriais potencialmente poluidoras” ambas do grupo controle da poluição. Essas ações foram cruzadas com duas pressões ambientais – “atividade industrial” como fonte de poluição do ar e “despejo de resíduos industriais, óleos ou graxas (inclusive derramamento de óleo)” provocando poluição do recurso água. Nos dois casos a maior incidência foi da ação “fiscalização e combate ao despejo inadequado de resíduos industriais” e optou-se portanto por ela.

Com base nas informações do bloco 9 e 10 as estatísticas foram estruturadas segundo o modelo PER (vide anexo 1). Vale ressaltar que essa vinculação entre pressões e ações apresenta duas limitações: As ações se referem apenas às praticadas pela prefeitura. A causa da poluição (por exemplo do ar) pode estar localizada em outro município, portanto fora do âmbito de ação da prefeitura, pelo menos dentre as relacionadas no bloco 10¹¹.

As faixas de população dos municípios adotadas nesse trabalho são as utilizadas pelo IBGE, que são relacionadas a seguir com os respectivos números de municípios: até 5.000 habitantes (1.371); de 5.001 a 20.000 habitantes (2.666); de 20.001 a 100.000 habitantes (1.292); de 100.001 a 500.000 habitantes (198); mais de 500.000 habitantes (33). É importante levar em conta que a distribuição de municípios por faixa é muito desigual. Para efeito desse trabalho consideramos que essas faixas correspondem, respectivamente, a municípios de baixa (primeira faixa), média-baixa (segunda faixa), média (terceira faixa), média-alta (quarta faixa) e alta (quinta faixa) população.

3.3 Modelo Estatístico

Um modelo foi construído para explicar, dentro dos limites de uma regressão estatística, o que leva o gestor ambiental a adotar uma política reativa - por exemplo, o município tem poluição do ar causado por queimadas e adota uma política de controle de queimadas.. Essa situação (sim ou não quanto a política reativa) significa uma variável de

¹⁰ As pressões foram: ocupação irregular em área de proteção permanente de curso d'água, ocupação irregular em área de recarga de corpo d'água (ambas relativas à poluição do recurso d'água) e erosão e/ou deslizamento de encostas (referente a assoreamento)

¹¹ A prefeitura pode fazer, por exemplo, fazer um consórcio com os municípios vizinhos para enfrentar problemas ambientais da região.

resposta binomial (proporção de acertos na política adotada) a ser explicada pelo modelo logístico nos recortes Brasil e Semi-árido.

Como variáveis explicativas foram selecionadas estatísticas constantes da MUNIC-Questionário de Gestão 2001 e 2002, MUNIC - Suplemento de Meio ambiente 2002, Estimativas de população para 2002; Índice de Desenvolvimento Humano 2000, além de características gerais do município:

Características gerais do município: em que grande região geográfica o município se situa, o tamanho do município, se ele faz ou não parte de uma região metropolitana, se faz ou não parte do Semi-árido.

IDH de 2000: educação, renda e longevidade.

Questionário de MUNIC – Gestão 2001 Existência de fundo municipal de meio ambiente

Questionário de MUNIC – Gestão 2002: Sobre os prefeitos: o sexo, a idade, o partido, a escolaridade (concluiu ou não o ensino médio) se o prefeito foi reeleito; sobre a parte administrativa de cada município como: se o município tem plano plurianual de investimentos, e/ou Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e/ou Lei de Orçamento Anual (LOA) e/ou Código Tributário Municipal, se o município participa de consórcio intermunicipal na área ambiental, se o município tem algum convênio público ou privado na área ambiental, se tem ações integradas com outros municípios na área de meio ambiente, se tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente, se o município cobra a taxa de coleta de lixo e/ou taxa de limpeza urbana.

Questionário da MUNIC - Meio Ambiente 2002: se o município possui algum órgão ou secretaria de meio ambiente e quantos funcionários efetivos do quadro e contratados estão desempenhando tarefas nesta área, se tem conselho de meio ambiente ativo¹², se o município tem parceria na área ambiental, se tem acordo administrativo que transfira para o município atribuições na área ambiental, se participa ou não do comitê de bacias, se possui fórum da agenda 21, se tem receita específica para a área ambiental, se tem legislação específica para a área ambiental e se sua lei orgânica tem artigos que tratam do tema ambiental.

As variáveis selecionadas podem ser divididas em dois grupos. O primeiro composto pelas características gerais do município e pelo IDH, pode ser considerado como de variáveis estruturais na medida em que o poder público local não tem nenhuma ou muito pouca possibilidade de alterá-las no curto prazo. O segundo conjunto, compreendido pelas

¹² Após alguns testes optou-se por agregar numa só variável as informações referentes a existência de estrutura administrativa na área ambiental e existência de conselho de meio ambiente ativo.

informações da MUNIC Gestão e Meio Ambiente, são as variáveis de gestão pública que portanto podem ser alteradas, com relativa facilidade pelo gestor local no curto prazo.

A equação do modelo é dada pela equação 1.

$$\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \alpha_0 + \beta' x_i \quad (1)$$

onde:

α_0 : é o intercepto

β' : vetor de coeficientes da variáveis explicativas

x_i : vetor de dados das variáveis explicativas para o i-ésimo município

p_i : probabilidade de o município i vir a tomar uma decisão correta de como combater um determinado problema ambiental que o afete.

Logo, a probabilidade estimada de o município i, vir a tomar uma decisão correta sobre qual o melhor procedimento para combater o problema ambiental que o assola é dada por:

$$p_i = \frac{\exp(\alpha_0 + \beta' x_i)}{1 + \exp(\alpha_0 + \beta' x_i)} \quad (2)$$

4. Análise dos Resultados

Primeiramente é analisado o grau de acerto da política ambiental no Semi-árido versus Brasil. Consta-se que o grau de acerto (política reativa) é baixo nos dois recortes geográficos e como era de se esperar menor no Semi-árido. Por exemplo, dos municípios que relataram a existência de poluição do ar causada por queimadas, somente 33,1% adotam políticas de controle a queimadas no recorte Brasil e apenas 16,7% no Semi-árido (vide tabelas no anexo 2). Os piores resultados para o Semi-árido foram os relativos a poluição do ar, pois apenas 16,6% dos municípios que apresentam esse problema adotam a política adequada, contra 21,0% no Nordeste e 32,0% no total dos municípios brasileiros.

Em seguida são apresentados os resultados do modelo de regressão. Foram considerados na regressão 5.429 municípios, de um universo de 5560, para a regressão, pois esses são os que possuem disponíveis as informações para todas as variáveis explicativas. Em uma etapa inicial foi ajustado um modelo contendo apenas os efeitos principais. Os resultados indicaram que apenas as seguintes variáveis eram significativas no recorte Brasil (vide tabelas 1 e 2 no anexo 3): escolaridade do prefeito, se o município possui legislação específica de meio ambiente, se sua Lei Orgânica tem artigos sobre o tema meio ambiente, se tem plano plurianual, se a prefeitura tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente, em qual grande região geográfica o município se encontra, se ele pertence ou não a uma região metropolitana, se tem estrutura ambiental e conselho de meio ambiente ativo, o tamanho de sua população, o IDH Educação, se o município fez acordo administrativo que transfira para o município atribuições na área federal., se recebeu ou não recursos específicos para ações ambientais. Foram desconsiderados 1625 municípios no processo de ajuste do modelo, uma vez em que esses informaram que não possuíam os problemas ambientais para os quais foram explicitadas as causas no questionário da MUNIC - Meio Ambiente. Esse modelo é capaz de explicar 13,6% dos resultados da variável dependente.

Um importante resultado que pode ser obtido na regressão logística é a estimativa para os *odds ratios* que indica a vantagem em favor da ocorrência do evento (para esse estudo: o município vir a tomar a ação mais eficaz contra um determinado problema ambiental) ao se comparar dois níveis de uma variável categórica ou ao se incrementar uma unidade de uma variável contínua. As estimativas de *odds ratios* para o modelo ajustado são apresentadas na tabela 2, donde se pode concluir que a razão de vantagem em favor do município vir a tomar a medida correta de combate a um problema ambiental é, por exemplo, 2,866 vezes maior para os municípios que têm mais de 500.000 habitantes do que para aqueles que têm até 5.000 habitantes. Para os municípios que estão na Região Sul a razão de vantagem é 1,487 maior em relação aos municípios da Região Nordeste. Quanto ao IDH educação observa-se que a razão de vantagem aumenta 2,681 vezes para cada incremento de um ponto percentual do IDH e é de 1,390 se o município possui estrutura ambiental e de 1,118 se prefeito concluiu o ensino médio.

Foi também realizada a modelagem dos municípios do Semi-árido (tabelas 3 e 4 do anexo 3) e foram significativas as variáveis: faixa de população – quanto maior a faixa, mais significativo é o coeficiente¹³; o município tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente, realiza ações integradas com outros municípios em prol do meio

¹³ No Semi-árido não existem municípios com mais de 500 mil habitantes, portanto essa faixa não está presente no modelo.

ambiente, tem convênio de cooperação com entidades públicas na área de meio ambiente, possui taxa de coleta de lixo, prefeito foi reeleito e IDH – longevidade (com sinal negativo). Note-se que a maior parte das variáveis são de gestão ambiental. Para o resultado obtido para coeficiente da variável IDH – longevidade há, em princípio duas explicações possíveis. A relação pode ser espúria ou esse IDH negativo pode estar representando a variável município com menos de 20.000 habitantes. No Semi-árido, ao contrário do Nordeste e do Brasil, há uma forte presença de municípios pouco expressivos em população, entre os com alto IDH - longevidade. Municípios pouco populosos tendem a ter pior desempenho em termos de política ambiental, conforme mostram nossas regressões. O modelo para o Semi-árido é capaz de explicar cerca de 10,8% dos resultados da variável dependente.

Os resultados para a região Nordeste (tabelas 4 e 5 do anexo 3) mostram que são significativas quatro variáveis estruturais: faixa de população – quanto maior a faixa, mais significativo é o coeficiente; município faz parte de região metropolitana; IDH-educação e prefeito reeleito. Foram significativas três variáveis de gestão pública: prefeitura tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente; possui taxa de coleta de lixo; possui fundo municipal de meio ambiente. O resultado da variável prefeito reeleito é o esperado, dado resultado semelhante ter se verificado no recorte Semi-árido. Esse modelo tem poder explicativo de 14,13%.

Os resultados para o conjunto das demais regiões do Brasil apontam como significativas duas variáveis estruturais (tabelas 6 e 7 do anexo 3): faixa de população – quanto maior a faixa, mais significativa; IDH – educação. As variáveis de gestão públicas selecionadas foram: possui lei orgânica com capítulo ou artigo sobre meio ambiente; possui plano plurianual; possui código tributário (com coeficiente negativo); possui taxa de coleta de lixo; tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente; tem convênio de cooperação com entidades públicas na área de meio ambiente. Nesse recorte o resultado inesperado foi o sinal negativo na variável possui código tributário, o que pode ser uma relação espúria. Esse modelo tem poder explicativo de 8,8%. Note que algumas das variáveis de gestão pública são quase obrigatórias, em se tratando de municípios de grande porte. Esse é o caso por exemplo, do taxa de coleta de lixo e plano plurianual.

3.Conclusões

Considerando-se apenas as variáveis com coeficientes significativos a 5% (tabela 8), é importante destacar no caso do Semi-árido as variáveis de gestão local são metade das

selecionadas¹⁴ (tabela 8), muitas das quais associadas a parcerias (ex: com órgão públicos e outros municípios). Portanto, o modelo sugere algo bastante alentador, que uma boa política ambiental nessa região depende muito da ação dos governos locais e não de condicionantes estruturais. No Nordeste e Brasil – predominaram variáveis associadas à gestão local. Esse padrão só não se verifica no recorte Brasil exclusive região Nordeste.

Cabe realçar a ausência no modelo em todos os locais pesquisados da variável partido político. Portanto o acerto ou não da política ambiental adotada independe da filiação partidária do prefeito.

Pretendemos como desdobramento desse trabalho, aprofundar a análise aqui apresentada fazendo modelagens que procurem explicar porque determinados municípios adotam políticas preventivas (não tem o problema, mas tem a ação) e também estudando as interações de segunda ordem, que talvez possam nos explicar melhor alguns dos resultados encontrados. .

¹⁴ Estamos considerando aqui cada faixa de população como sendo uma variável.

Bibliografia

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de Sustentabilidade – uma Análise Comparativa** Rio de Janeiro 2005 FGV Editora 253 p.

IBGE **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2002** Estudos e Pesquisas em Geociências n° 2 Rio de Janeiro 2002 IBGE 191 p.

IBGE **Perfil dos Municípios Brasileiros Meio Ambiente 2002** Pesquisa de Informações Básicas Municipais Rio de Janeiro IBGE 2005 388 p.

MIN 2005. **Relatório Final do Grupo de Trabalho Interministerial para Redelimitação do Semi-árido Nordeste e do Polígono das Secas** Disponível em <http://www.integracao.gov.br> acessado em 12 de setembro de 2007

OECD **Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews – a synthesis report by the Group on the State of the Environment** – Environmental Monographs n°83 - Paris OECD 1993 39 p.

ONU **Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies** Background Paper n° 3 Division for Sustainable Development Commission on Sustainable Development ninth Session 16-27 April 2001 New York 293 p. www.un.org/esa/sustdev/csd9/csd9_indi_bp3.pdf acessado em 12 de março de 2001

QUIROGA, R. **Indicadores de Sostenibilidad Ambiental y de Desarrollo Sostenible: Estado Del Arte y Perspectivas** Série Manuales n°16 2001 Santiago de Chile CEPAL 116 p.

Anexo 1 Quadro do Modelo PER

Pressões Ambientais e Ações específicas para combatê-las

Pressão Ambiental	Ação Específica para Combatê-la
<i>Poluição do Ar</i>	
Atividade agropecuária (geração de poeira, pulverização de agrotóxicos etc)	Fiscalização e/ou controle do uso de fertilizantes e agrotóxicos
Atividade industrial	Fiscalização e controle ao despejo inadequado de resíduos industriais
Incineração de lixo	Não existe
Mineração (inclusive pedreira)	Fiscalização ou controle de atividades extrativas (mineral e vegetal)
Odores provenientes de vazadouro de lixo	Não existe
Queimadas	Controle de queimadas e incêndios florestais
Termelétrica	Fisc., contr. ou monit. de ativ ind. pot. polui.
Veículos automotores	Fiscalização e combate à poluição de veículos automotores
Vias não-pavimentadas	Não existe
<i>Poluição do Recurso água</i>	
Atividade de mineração/garimpo (inclusive resíduos tóxicos da mineração)	Fiscalização e / ou controle da atividade de garimpo
Combustível e óleo oriundos da navegação	Não existe
Criação de animais (bovinos, suínos, eqüinos, aves, aquíicultura, etc.)	Fiscalização e / ou controle da contaminação oriunda de criações de animais
Despejo de vinhoto ou de material oriundo do processamento da cana-de-açúcar	Fiscalização e controle ao despejo inadequado de resíduos industriais
Despejo de resíduos industriais, óleos ou graxas (inclusive derramamento de petróleo)	Fiscalização e controle ao despejo inadequado de resíduos industriais
Despejo de esgoto doméstico (inclusive fossa rudimentar)	Fiscalização e combate ao despejo inadequado de resíduos domésticos
Disposição inadequada de resíduos sólidos (lixo)	Não existe
Ocupação irregular em área de proteção permanente de curso d'água	Controle, monitoramento e/ou licenciamento da ocupação urbana
Ocupação irregular em área de recarga de lençóis subterrâneos	Controle, monitoramento e/ou licenciamento da ocupação urbana
Uso de agrotóxico ou fertilizante	Fiscalização e/ou controle do uso de fertilizantes e agrotóxicos

continuação

Pressão Ambiental	Ação Específica para Combatê-la
<i>Assoreamento</i>	
Aterro nas margens	Controle, monitoramento e/ou licenciamento da ocupação urbana
Atividade de mineração/garimpo	Fiscalização e / ou controle da atividade de garimpo
Degradação da mata ciliar	Recomposição de vegetação nativa, inclusive de matas ciliares e manguezais
Desmatamento	Controle do desmatamento
Erosão e/ou deslizamento de encostas	Combate e/ou controle a processos erosivos
Expansão da atividade agrícola ou da pecuária	Não existe
<i>Contaminação do Solo</i>	
Atividade de extração mineral	Fiscalização ou controle de atividades extrativas (mineral e vegetal)
Atividade pecuária	Fiscalização e/ou controle da contaminação oriunda de criações de animais
Chorume (líquido rico em matéria orgânica e microorganismos proveniente de lixo)	Implantação de aterros sanitários
Destinação inadequada de esgoto doméstico (sumidouros, etc.)	Implantação e/ou melhoria do tratamento de esgoto sanitário
Disposição de resíduos industriais (resíduos tóxicos e/ou com metais pesados)	Fiscalização e controle ao despejo inadequado de resíduos industriais
Disposição de resíduos de unidades de saúde	Não tem
Uso de fertilizantes e agrotóxicos	Fiscalização e/ou controle do uso de fertilizantes e agrotóxicos

Pressão Ambiental	Ação Específica para Combatê-la
<i>Alteração que tenha prejudicado a paisagem</i>	
Aterro do espelho de água	Controle, monitoramento e/ou licenciamento da ocupação urbana
Garimpo	Fiscalização e/ou controle da atividade de garimpo
Extração mineral	Fiscalização e/ou controle de atividades extrativas (mineral e vegetal)
Construção de obra de infra-estrutura	Controle, monitoramento e/ou licenciamento da ocupação urbana
Desmatamento	Controle do desmatamento
Erosão do solo	Combate e/ou controle de processos erosivos
Empreendimento imobiliário	Controle, monitoramento e/ou licenciamento da ocupação urbana
Obra de infra-estrutura viária	Controle do uso e limites à ocupação do solo
Ocupação irregular e/ou desordenada do solo	Controle do uso e limites à ocupação do solo

Anexo 2
Proporção de Municípios com Políticas Reativas

POLUIÇÃO DO AR

PRESSÃO	Semi-árido	NE	Brasil
Atividade agropecuária	17,7%	20,0%	34,5%
Atividade industrial	29,1%	29,0%	45,5%
Mineração	27,9%	28,8%	43,6%
Queimadas	16,7%	20,3%	33,1%
Termelétrica	0,0%	20,0%	26,3%
Veículos automotores	8,1%	8,0%	9,1%
Médias	16,6%	21,0%	32,0%

POLUIÇÃO DA ÁGUA

PRESSÃO	Semi-árido	NE	Brasil
Mineração/garimpo	10,3%	6,1%	15,3%
Criação de animais	39,5%	39,6%	46,8%
Despejo de vinhoto	7,1%	22,8%	30,6%
Despejo de resíduos industriais	31,6%	34,1%	46,6%
Despejo de esgoto doméstico	46,8%	47,3%	52,5%
Ocupação irregular em área de proteção permanente de curso d'água	43,8%	46,8%	52,8%
Ocupação irregular em área de recarga de lençóis subterrâneos	44,1%	50,8%	54,4%
Uso de agrotóxico ou fertilizante	18,8%	20,6%	34,0%
Médias	30,2%	33,5%	41,6%

ASSOREAMENTO

PRESSÃO	Semi-árido	NE	Brasil
Aterro nas margens	33,3%	38,1%	42,7%
Mineração/garimpo	10,6%	9,4%	14,5%
Degradação da mata ciliar	16,6%	18,7%	39,5%
Desmatamento	21,1%	24,9%	37,4%
Erosão e/ou deslizamento de encostas	21,4%	23,7%	50,6%
Médias	20,6%	22,9%	36,9%

CONTAMINAÇÃO DO SOLO

PRESSÃO	Semi-árido	NE	Brasil
Extração mineral	18,5%	28,6%	46,8%
Pecuária	34,3%	30,8%	46,1%
Chorume	20,0%	25,7%	38,8%
Destinação inadequada de esgoto doméstico	56,3%	49,1%	51,4%
Disposição de resíduos industriais	4,8%	45,7%	55,6%
Uso de fertilizantes e agrotóxicos	6,9%	10,2%	16,9%
Médias	23,4%	31,7%	42,6%

continuação

PREJUDICANDO A PAISAGEM

PRESSÃO	Semi-árido	NE	Brasil
Aterro de espelho d'água	26,4%	25,9%	43,8%
Garimpo	14,3%	10,0%	24,7%
Extração mineral	20,4%	25,5%	41,9%
Construção de obra de infra-estrutura	48,7%	52,1%	44,4%
Desmatamento	20,5%	24,4%	37,1%
Erosão do solo	30,3%	29,8%	50,9%
Empreendimento imobiliário	47,4%	56,2%	57,8%
Obra de infra-estrutura viária	17,2%	36,2%	40,6%
Ocupação irregular e/ou desordenada do solo	30,1%	34,4%	38,1%
Médias	28,4%	32,7%	42,1%

Anexo 3 Estimativas de Parâmetros e *odds ratio*

Tabela 1

Estimativas dos parâmetros, seus respectivos desvios padrões e nível descritivo do teste de significância

Brasil

Parâmetro	Estimativa	Desvio Padrão	P-Valor
Intercepto	-3,1513	0,3498	<,0001
Faixas de População			
Mais de 500.000 hab.	1,053	0,1383	<,0001
De 100.001 a 500.000 hab.	0,6051	0,0707	<,0001
De 20.001 a 100.000 hab.	0,1472	0,0521	0,0033
De 5.001 a 20.000 hab.	-0,0465	0,0461	0,3135
Até 5.000 hab. (Categoria base)	-	-	-
Legislação Específica sobre meio ambiente			
Possui	0,0959	0,0311	0,002
Não possui (Categoria base)	-	-	-
Regiões Geográficas			
Centro Oeste	0,0874	0,0778	0,2615
Sul	0,3966	0,0689	<,0001
Sudeste	0,3528	0,0641	<,0001
Nordeste	-0,0547	0,0684	0,4242
Norte (Categoria base)	-	-	-
Escolaridade do Prefeito			
Concluiu o ensino médio	0,1118	0,0357	0,0017
Não Concluiu o ensino médio (Categoria base)	-	-	-
A Lei Orgânica com capítulo ou artigo sobre meio ambiente			
Sim	0,6382	0,2491	0,0104
Não (Categoria base)	-	-	-
Possui Plano Plurianual			
Sim	0,2081	0,0337	0,0234
Não (Categoria base)	-	-	-
Tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente			
Sim	0,3384	0,1493	<,0001
Não (Categoria base)	-	-	-
Possui órgão de meio ambiente.			
Sim	0,3290	0,0437	<,0001
Não (Categoria base)	-	-	-
Tem acordo administrativo ou protocolo, com órgão de meio ambiente de seu estado, que transfira para o município atribuições na área ambiental.			
Sim	0,4789	0,0323	<,0001
Não (Categoria base)	-	-	-
Faz parte de alguma Região Metropolitana			
Sim	0,2458	0,0622	<,0001
Não (Categoria base)	-	-	-
Recebeu recursos financeiros específicos para a área de meio ambiente.			
Sim	0,2180	0,0348	<,0001
Não (Categoria base)	-	-	-
IDH - Educação	0,9865	0,2562	<,0001

Tabela 2

Estimativas de *odds ratio*

Brasil

Efeito	Estimativa
Faixas de População	
Mais de 500.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	2,866
De 100.001 a 500.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	1,831
De 20.001 a 100.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	1,159
De 5.001 a 20.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	0,955
Legislação Específica sobre meio ambiente	
Possui <i>versus</i> Não Possui	1,100
Regiões Geográficas	
Centro Oeste <i>versus</i> Norte	1,091
Sul <i>versus</i> Norte	1,487
Sudeste <i>versus</i> Norte	1,423
Nordeste <i>versus</i> Norte	0,947
Escolaridade do Prefeito	
Concluiu <i>versus</i> não concluiu o ensino médio	1,118
A Lei Orgânica com capítulo ou artigo sobre meio ambiente	
Sim <i>versus</i> Não	1,893
Possui Plano Plurianual	
Sim <i>versus</i> Não	1,403
Tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente	
Sim <i>versus</i> Não	1,231
Possui órgão de meio ambiente	
Sim <i>versus</i> Não	1,390
Tem acordo administrativo ou protocolo, com órgão de meio ambiente de seu estado, que transfira para o município atribuições na área ambiental.	
Sim <i>versus</i> Não	1,614
Faz parte de alguma Região Metropolitana	
Sim <i>versus</i> Não	1,279
Recebeu recursos financeiros específicos para a área de meio ambiente.	
Sim <i>versus</i> Não	1,244
IDH - Educação	2,681

Tabela 3

Estimativas dos parâmetros, seus respectivos desvios padrões e nível descritivo do teste de significância

Semi-árido

Parâmetro	Estimativa	Desvio Padrão	P-Valor
Intercepto	1,2992	0,4478	0,0037
Faixas de População			
De 100.001 a 500.000 hab.	1,1556	0,2318	<,0001
De 20.001 a 100.000 hab.	0,4926	0,1589	0,0019
De 5.001 a 20.000 hab.	0,1818	0,1555	0,2424
Até 5.000 hab. (Categoria base)	-	-	-
Tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente			
Sim	0,3998	0,1189	0,0007
Não (Categoria base)	-	-	-
Tem ações integradas com outro(s) município(s) na área de meio ambiente			
Sim	0,3469	0,1412	0,0140
Não (Categoria base)	-	-	-
O Prefeito foi reeleito			
Sim	0,3502	0,1676	0,0367
Não (Categoria base)	-	-	-
Tem convênio de cooperação com entidades públicas na área de meio ambiente			
Sim	0,2964	0,0966	0,0022
Não (Categoria base)	-	-	-
O município possui taxa de coleta de lixo			
Sim	0,5608	0,0837	<,0001
Não (Categoria base)	-	-	-
IDH - Longevidade	-2,0480	0,5824	0,0004

Tabela 4

Estimativas de *odds ratio*

Semi-árido

Efeito	Estimativa
Intercepto	3,666
Faixas de População	
De 100.001 a 500.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	3,176
De 20.001 a 100.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	1,637
De 5.001 a 20.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	1,199
Tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente	
Apóia <i>versus</i> Não Apóia	1,429
Tem ações integradas com outro(s) município(s) na área de meio ambiente	
Realiza <i>versus</i> Não Realiza	1,415
O Prefeito foi reeleito	
Sim <i>versus</i> Não	1,419
Tem convênio de cooperação com entidades públicas na área de meio ambiente	
Sim <i>versus</i> Não	1,345
O município possui taxa de coleta de lixo	
Sim <i>versus</i> Não	1,752
IDH - longevidade	0,129

Tabela 4

Estimativas dos parâmetros, seus respectivos desvios padrões e nível descritivo do teste de significância

Nordeste

Parâmetro	Estimativa	Desvio Padrão	P-Valor
Intercepto	-1,5068	0,3558	<,0001
Faixas de População			
Mais de 500.000 hab.	1,4742	0,2716	<,0001
De 100.001 a 500.000 hab.	0,7554	0,1757	<,0001
De 20.001 a 100.000 hab.	0,4041	0,1445	0,0052
De 5.001 a 20.000 hab.	0,2518	0,1435	0,0794
Até 5.000 hab. (Categoria base)	-	-	-
Tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente			
Sim	0,4292	0,0755	<0,0001
Não (Categoria base)	-	-	-
Faz parte de alguma Região Metropolitana			
Sim	0,9534	0,1221	<0,0001
Não (Categoria base)	-	-	-
O município cobra a Taxa de Coleta de Lixo			
Sim	0,4162	0,0650	<0,0001
Não (Categoria base)	-	-	-
Existência de um Fundo Municipal de Meio Ambiente			
Sim	0,8620	0,2286	0,0002
Não (Categoria base)	-	-	-
O Prefeito foi Reeleito			
Sim	0,3182	0,1101	0,0039
Não (Categoria base)	-	-	-
IDH - Educação	1,5089	0,4532	0,0009

Tabela 5

Estimativas de *odds ratio*

Nordeste

Efeito	Estimativa
Faixas de População	
Mais de 500.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	4,3675
De 100.001 a 500.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	2,1285
De 20.001 a 100.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	1,4980
De 5.001 a 20.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	1,2863
Tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente	
Sim <i>versus</i> Não	1,5360
Faz parte de alguma Região Metropolitana	
Sim <i>versus</i> Não	2,5945
O município cobra a Taxa de Coleta de Lixo	
Sim <i>versus</i> Não	1,5162
Existência de um Fundo Municipal de Meio Ambiente	
Sim <i>versus</i> Não	2,3679
O Prefeito foi Reeleito	
Sim <i>versus</i> Não	1,3747
IDH - Educação	4,5218

Tabela 6

Estimativas dos parâmetros, seus respectivos desvios padrões e nível descritivo do teste de significância

Brasil exclusive Nordeste

Parâmetro	Estimativa	Desvio Padrão	P-Valor
Intercepto	-1,8357	0,2406	<,0001
Faixas de População			
Mais de 500.000 hab.	1,3023	0,1520	<,0001
De 100.001 a 500.000 hab.	0,8757	0,0694	<,0001
De 20.001 a 100.000 hab.	0,3729	0,0505	<0,0001
De 5.001 a 20.000 hab.	0,0127	0,0476	0,7897
Até 5.000 hab. (Categoria base)	-	-	-
A Lei Orgânica com capítulo ou artigo sobre meio ambiente			
Sim	0,8079	0,2576	0,0017
Não (Categoria base)	-	-	-
Possui Plano Plurianual			
Sim	0,5153	0,1831	0,0049
Não (Categoria base)	-	-	-
O município possui um Código Tributário			
Sim	-0,2912	0,0827	0,0004
Não (Categoria base)	-	-	-
O município tem convênio de cooperação com entidades públicas na área de meio ambiente			
Sim	0,2039	0,0341	<0,0001
Não (Categoria base)	-	-	-
Tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente			
Sim	0,1660	0,0379	<0,0001
Não (Categoria base)	-	-	-
O município cobra a Taxa de Coleta de Lixo			
Sim	0,1314	0,0347	0,0002
Não (Categoria base)	-	-	-
IDH - Educação	2,0193	0,2778	<0,0001

Tabela 7

Estimativas de *odds ratio*

Brasil exclusive Nordeste

Efeito	Estimativa
Faixas de População	
Mais de 500.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	3,6778
De 100.001 a 500.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	2,4006
De 20.001 a 100.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	1,4519
De 5.001 a 20.000 hab. <i>versus</i> Até 5000 hab	1,0128
A Lei Orgânica com capítulo ou artigo sobre meio ambiente	
Sim <i>versus</i> Não	2,2432
Possui Plano Plurianual	
Sim <i>versus</i> Não	1,6741
O município possui um Código Tributário	
Sim <i>versus</i> Não	0,7474
O município tem convênio de cooperação com entidades públicas na área de meio ambiente	
Sim <i>versus</i> Não	1,2262
Tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente	
Sim <i>versus</i> Não	1,1806
O município cobra a Taxa de Coleta de Lixo	
Sim <i>versus</i> Não	1,1404
IDH - Educação	7,5331

Tabela 8

Estimativas das variáveis significativas a 5%

Variável	Brasil	BR-NE	NE	Semi-árido
Variáveis Estruturais e Locacionais				
Mais de 500.000 hab.	1,05	1,30	1,47	
De 100.001 a 500.000 hab.	0,61	0,87	0,75	1,16
De 20.001 a 100.000 hab	0,15	0,37	0,40	0,49
Faz parte de alguma Região Metropolitana	0,25		0,95	
Ser da Região Sul	0,40			
Ser da Região Sudeste	0,35			
IDH - Educação	0,99	2,00	1,51	
IDH - Longevidade				-2,05
Escolaridade do Prefeito	0,11			
O Prefeito foi Reeleito			0,32	0,35
Variáveis de Gestão Pública				
A Lei Orgânica com capítulo ou artigo sobre meio ambiente	0,64	0,81		
Existência de um Fundo Municipal de Meio Ambiente			0,86	
Possui Plano Plurianual	0,21	0,51		
Tem acordo administrativo ou protocolo, com órgão de meio ambiente de seu estado, que transfira para o município atribuições na área ambiental	0,47			
Tem apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de meio ambiente	0,34	0,17	0,43	0,40
Possui órgão de Meio Ambiente	0,33			
Recebeu recursos financeiros específicos para a área de meio ambiente	0,22			
Legislação Específica sobre meio ambiente	0,10			
Possui um Código Tributário		-0,29		
O município tem convênio de cooperação com entidades públicas na área de meio ambiente		0,20		0,30
O município cobra a Taxa de Coleta de Lixo		0,13	0,41	0,56
Tem ações integradas com outro(s) município(s) na área de meio ambiente				0,35