

Características determinantes no desempenho ambiental dos municípios paulistas

Amaury José Rezende¹

Flávia Zóboli Dalmácio¹

Felipe Paulo Sant'Anna¹

¹ Universidade de São Paulo / Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto / SP — Brasil

A descentralização da competência para o monitoramento e licenciamento do uso dos recursos naturais, das esferas federais e estaduais para os municípios, tem gerado uma pressão para a adoção de um modelo de governança que consiga congregar as demandas de serviços públicos de qualidade, geração de trabalho e renda, com menor impacto ambiental. Esta pesquisa avaliou se o esforço e a dependência fiscal (receitas) dos municípios e as despesas por função são variáveis relevantes para explicar os melhores e piores desempenhos ambientais obtidos. Foram analisados os dados de 645 municípios do estado de São Paulo, de 2008 a 2017. Utilizou-se o método de regressão quantílica para analisar a relação entre os indicadores; ele propicia a obtenção de resultados mais precisos, ao considerar os municípios em quantis. Os resultados demonstraram que os gastos realizados são mais relevantes para explicar os melhores desempenhos ambientais do que as receitas, contudo, identificaram que maior esforço fiscal e maiores investimentos em políticas de gestão ambiental, saneamento básico e esporte e lazer têm impacto positivo sobre o Índice de Avaliação Ambiental (IAA) do município. Por fim, constatou-se que municípios governados pelos partidos de centro e direita têm alcançado melhores índices ambientais, comparativamente aos governos que adotam estratégias mais progressistas.

Palavras-chave: desempenho ambiental; Programa Município VerdeAzul; municípios do Estado de São Paulo.

Características determinantes en el desempeño ambiental de los municipios paulistas

La descentralización de la competencia para el monitoreo y licenciamiento del uso de los recursos naturales, de las esferas federales y estatales a los municipios, ha generado una presión para la adopción de un modelo de gobernanza, que consiga congregar las demandas de servicios públicos de calidad, generación de trabajo y renta, con menor impacto ambiental. Esta investigación evaluó si el esfuerzo y la dependencia fiscal (ingresos) de los municipios y los gastos por función son variables relevantes para explicar los mejores y peores desempeños ambientales obtenidos. Se analizaron los datos de 645 municipios del estado de São Paulo, de 2008 a 2017. Se utilizó el método de regresión cuantílica para analizar la relación entre los indicadores; este propicia la obtención de resultados más precisos, al considerar los municipios en cuantiles. Los resultados demuestran que los gastos realizados son más relevantes para explicar los mejores desempeños ambientales que los ingresos, no obstante, identificaron que el mayor esfuerzo fiscal y las inversiones en políticas de gestión ambiental, saneamiento básico y deporte y esparcimiento tienen un impacto positivo sobre el índice de evaluación ambiental del municipio. Por último, se constató que municipios gobernados por los partidos de centro y derecha han alcanzado mejores índices ambientales, en comparación con los gobiernos que adoptan estrategias más progresistas.

Palabras clave: desempeño ambiental; Programa Municipio VerdeAzul; municipios del estado de São Paulo.

Determining characteristics in the environmental performance of municipalities in the state of São Paulo

Decentralization of monitoring and licensing of the use of natural resources, from the federal and state spheres to the municipalities, has generated pressure to adopt a governance model that is able to establish a relationship between the demands of quality public services, job creation and income generation activities, and a lower environmental impact. This research evaluates whether the municipalities fiscal effort and revenues dependency as well as the expenses by function are relevant variables to explain the best and worst environmental performance obtained. The data of 645 municipalities of the state of São Paulo, from 2008 to 2017, were analyzed. The quantile regression method was used to analyze the relationship between the indicators since it provides more accurate results. The results showed that the municipalities expenditures are better than the revenues to explain the environmental performance. However, it was identified that greater fiscal effort and investments in environmental management policies, basic sanitation, and sport and leisure have a positive impact on the environmental assessment index of the municipality. Finally, it was found that municipalities governed by the center and right parties have achieved better environmental indices compared to governments adopting a more progressive political spectrum.

Keywords: environmental performance; GreenBlue Program; municipalities of the state of São Paulo.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220170342>

Artigo recebido em 2 nov. 2017 e aceito em 1 ago. 2018.

ISSN: 1982-3134 

1. INTRODUÇÃO

A sociedade tem exigido dos gestores públicos a adoção de um modelo de governança que consiga congregar as demandas de serviços públicos de qualidade e a geração de trabalho e renda, produzindo o menor impacto ambiental possível.

Na atualidade, a maioria das soluções de governança ambiental modernas acaba por criar um complexo sistema de leis e instituições (Paavola, 2007). Assim, diversos níveis de soluções de governança podem emergir ao tentar alinhar o conceito de governança ambiental com o conceito de economia de escala ou escopo, em se tratando da implementação dessas funções de governança. Isto é, funções de governança podem ser implementadas em diferentes níveis governamentais.

A preocupação com as questões ambientais tem requerido uma atenção especial por parte dos agentes públicos municipais, pois a responsabilidade pelas políticas de meio ambiente era centralizada nas esferas federais e estaduais. No entanto, a partir da Resolução Conama n. 237/1997, a gestão dos impactos ambientais locais se tornou competência dos municípios, que devem equacionar o desenvolvimento econômico com a proposição de políticas públicas que minimizem o impacto ambiental, por meio de um monitoramento sistemático e contínuo.

Tassi e Kühn (2014) analisaram o processo de licenciamento ambiental, realizado pela gestão ambiental municipal, que foi promovido pela Resolução Conama n. 237/1997 e que descentralizou essa atividade dos órgãos estaduais aos municipais. Eles constataram que, apesar de haver críticas ao licenciamento ambiental municipalizado, realmente, é mais vantajoso quando ele é realizado pelo município.

Diante do paradigma que se apresenta à gestão pública, os municípios têm como responsabilidade a implementação e coordenação de ações, em conjunto com sua comunidade, para promover um pensamento ambiental coerente, visando à implantação de normas que permitam controlar a deterioração ambiental e busquem a reabilitação das áreas mais afetadas (Schneider, 2001).

O problema ambiental está diretamente relacionado com as políticas públicas de controle dos recursos ambientais, pois elas afetam os direitos de propriedades comuns, tais como água, ar, solo e serviços ecossistêmicos¹. Nesse ínterim, os gestores públicos têm como missão equacionar os interesses privados no uso dos recursos naturais, garantir a preservação do estoque de recursos às gerações futuras, produzir um desenvolvimento econômico que atenda às demandas sociais dos seus munícipes, ao mesmo tempo que se deparam com um poder público ineficiente, com pouca agilidade para acompanhar as novas tecnologias, um modelo de gestão burocrático totalmente institucionalizado e, por fim, uma crescente demanda por serviços públicos de qualidade.

A melhoria das condições de vida é medida pela evolução da estrutura social e pela aquisição de bens materiais duráveis e de consumo. Essas condições podem representar o marco para o desenvolvimento econômico-social. Porém, isoladamente não apresentam estabilidade se não levarem em consideração a existência e as características do meio ambiente onde estão inseridas (Almeida, Marques, Moraes, & Bernardo, 1999).

¹ Serviços ecossistêmicos são os benefícios diretos e indiretos obtidos pelo homem a partir dos ecossistemas. Entre eles, serviços de provisão/abastecimento (alimentos, madeira, bioquímicos, recursos genéticos etc.), serviços de regulação (climática, de doenças, biológica, de danos naturais etc.), serviços culturais (ecoturismo e recreação, educacional, herança cultural etc.) e serviços de suporte (formação do solo, produção de oxigênio, ciclagem de nutrientes etc.) (Daily, 1997; Costanza et al., 1997; De Groot, Wilson, & Boumans, 2002; Andrade & Romeiro, 2009).

Para Kinlaw (1997), o desenvolvimento sustentável é o grande desafio que se mostra ao ser humano no novo milênio, no qual a realidade que se apresenta são o intenso crescimento econômico e a concentração de processos produtivos devido à economia de escala; à concentração populacional e à urbanização desordenada; à escassez dos recursos naturais e seu uso irracional; à industrialização e modernização, além de muitas outras ações. Essa realidade desequilibra o tripé do desenvolvimento sustentável, que leva em consideração os aspectos sociais, econômicos e ecológicos.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo é avaliar, de modo exploratório, se o esforço e a dependência fiscal dos municípios, bem como se as políticas adotadas para a aplicação dos recursos são variáveis relevantes para explicar os melhores e piores desempenhos ambientais obtidos pelos municípios, no período entre 2008 e 2017.

Este trabalho se organiza em 4 sessões, além desta introdução: a segunda traz uma revisão da literatura e apresenta os aspectos conceituais acerca da teoria que envolve o tema; a terceira trata dos aspectos metodológicos; a quarta apresenta os resultados das análises; e a quinta sessão apresenta as considerações finais da pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Governança e desempenho ambiental dos municípios

A governança ambiental compreende um conjunto de arranjos e ações voltado à proposição de políticas ambientais que propiciem a geração de desenvolvimento sustentável. A governança dos recursos naturais ainda é um assunto complexo, pois depende não somente dos interesses privados, mas também do interesse público. Nesse sentido, Paavola (2007) ressalta que governança ambiental também deve incluir justiça social como parte integral das decisões ambientais. Ademais, as políticas ambientais privadas, apesar de não ser constituídas por propriedade coletiva (Paavola, 2007), ainda podem auxiliar no processo de institucionalização e reafirmar, de certa maneira, novos hábitos quanto ao uso dos recursos naturais.

Sobre esse tema, Ostrom (2000) acrescenta que os direitos de propriedade comum são relacionados com o sistema natural de recursos, que são, hipoteticamente, relevantes para compreender a ampla diversidade das leis relacionadas com o direito de propriedade utilizadas nas sociedades atuais. Porém, os direitos de propriedade comum são considerados ineficientes por grande parte dos economistas, pois ninguém tem incentivos suficientes para fazer melhorias que tragam um aumento de produtividade sem degradar o meio ambiente.

Os municípios têm papel imprescindível, pois têm a responsabilidade de: formular políticas de desenvolvimento social, econômico e ambiental; dar autorização para a exploração dos recursos naturais; acompanhar o funcionamento das organizações; manter a ordem e os costumes e inibir os comportamentos destoantes das normas institucionalizadas, em prol da proteção dos recursos naturais e do convívio coletivo.

De modo pragmático, cabe aos municípios regulamentar e fiscalizar o direito de propriedade privado e coletivo quanto aos recursos naturais. Para obter eficiência na gestão ambiental, os municípios têm institucionalizado artefatos de estrutura e normatização (leis e regulamentos), a fim de obter

um padrão de conduta desejado, por exemplo²: Lei de Parcelamento do Solo; Código de Obras³ e Disciplina; Código Ambiental e Plano Diretor Municipal, que define a política de expansão urbana e de desenvolvimento.

A institucionalização de práticas de governança ambiental, por parte dos municípios, deve ser utilizada para resolução de conflitos ambientais e seu papel central é alcançar a justiça social nas decisões que envolvem o meio ambiente, por exemplo: a exclusão de usuários não autorizados, a regulação do uso de fontes autorizáveis e a distribuição de seus benefícios, o provisionamento do custo de recuperação ambiental, o monitoramento dos agentes, a garantia da aplicação das normas vigentes, a resolução de conflitos em áreas relacionadas e a ajuda para a definição das escolhas coletivas, contrabalançando o ganho social com a perda devido ao impacto ambiental (Paavola, 2007).

2.2 Políticas e indicadores ambientais

A condução de um modelo de gestão ambiental municipal requer, de seus gestores públicos, o desenvolvimento de indicadores e análises periódicas que retratem a interação entre os interesses privados e coletivos quanto ao uso dos recursos naturais.

Os indicadores têm a função de auxiliar no processo de tomada de decisão, sintetizando, de modo claro, conciso e de fácil interpretação, os resultados de uma política ou programa (Magalhães, 2004). Nahas, Gonçalves, Souza e Vieira (2006) acrescentam que os indicadores têm funções essenciais para avaliar tanto as condições atuais quanto as tendências de um evento; possibilitam, ainda, a comparação entre locais e situações (em termos de metas, objetivos e ações) e advertem os gestores acerca de fatos e fenômenos que influenciam as condições futuras.

No movimento de institucionalização de diretrizes, indicadores e relatórios, voltados às questões de proteção ao meio ambiente, iniciado a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano de 1972, realizada em Estocolmo, diversas organizações internacionais têm-se dedicado a desenvolver conceitos, definições e classificações para as variáveis a considerar nas estatísticas ambientais e no meio urbano (Nahas, 2003, p. 12).

R. F. Santos (2004) destaca que os indicadores devem ter um sistema de obtenção de informações sistematizado, agrupado e ordenado, para que finalmente possam levar à síntese necessária para o processo decisório. Ele acrescenta que, na área da gestão ambiental, os indicadores ou índices devem ter

² A **Lei de Parcelamento do Solo** disciplina: a divisão do solo urbano; proteção do solo durante a execução de obras de loteamento, revegetação ou pavimentação; define a porcentagem mínima de áreas verdes dos empreendimentos, proteção das áreas de preservação permanente e das áreas de inundação. O **Código de Obras** disciplina: as edificações, no âmbito de engenharia e arquitetura, visando à segurança e à qualidade das obras no município. Normas envolvendo canalização e tratamento de despejos industriais, dimensionamento dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos, condições de salubridade, ventilação, iluminação, instalação de equipamentos contra incêndios, para-raios, normas de execução de obras que protejam a arborização urbana e os equipamentos públicos, coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos. O **Código Ambiental** estabelece: normas de direito ambiental e interesse social, objetivando a proteção, a conservação, a preservação, a recuperação e a melhoria da qualidade ambiental; institui o Conselho de Meio Ambiente; institui o Fundo de Meio Ambiente; trata da educação ambiental; controle da poluição; emissão de ruídos; e fiscalização. O **Plano Diretor Municipal** define a política de expansão urbana e de desenvolvimento: sistema viário e terminais; sistema de transportes (rodoviário, ferroviário, hidroviário e aeroviário); sistema de drenagem de águas pluviais, evitando a impermeabilização do solo; meio ambiente: preservação de mananciais, solo, fauna e flora; localização preferencial de atividades econômicas: comércio, indústria e serviços; níveis e padrões admissíveis de poluição ambiental em relação aos recursos naturais; áreas para ocupação e expansão urbana; preservação do patrimônio histórico e artístico.

³ A Lei Municipal n. 1.388/1997, de 31 de dezembro de 1997, que institui o Código Ambiental do Município de Viana-ES, em seu art. 65, III, busca promover a educação ambiental como disciplina obrigatória em todos os níveis de ensino da rede municipal.

a capacidade de mensurar e expressar de modo fidedigno as características dos eventos e demonstrar sua integralidade, estabilidade, solidez, relação com as prioridades do processo de gestão ambiental, comunicabilidade, eficiência, eficácia, relevância e mensurabilidade.

2.3 Programa Município VerdeAzul

Entre as inúmeras diretrizes, políticas e programas voltados às questões sociais e ambientais, destaca-se o Programa Município VerdeAzul (PMVA), que foi lançado pelo Governo do Estado de São Paulo, em 2007. Trata-se de um projeto que tem como objetivo descentralizar a política ambiental aos municípios, obtendo maior eficiência na proteção dos recursos naturais e melhorando a valorização dessas questões pela sociedade local. Esse programa visa a institucionalizar a efetiva participação dos agentes municipais, por meio da democratização da gestão pública ambiental, que foi descentralizada na agenda ambiental da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), em 2012.

A descentralização da agenda ambiental proporciona a democratização dos processos sociais e aumenta a participação popular, permitindo um diagnóstico e a proposição de soluções para que essa população reduza os impactos negativos que suas intervenções causam sobre o meio ambiente. Entretanto, deve ser uma ação coordenada, a fim de não haver redução da qualidade dos serviços prestados.

A gestão ambiental compartilhada cria uma responsabilidade mútua, estimulando o desenvolvimento de competências gerenciais nos municípios. Ao Estado cabe prestar colaboração técnica e treinamento às equipes locais.

Para a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA, 2012), essa política ambiental descentralizada também visa a promover a participação da sociedade na gestão ambiental e, dessa forma, conscientizar a população, transformando as pessoas em atores sociais comprometidos com as questões ambientais de suas cidades. Nesse sentido, o setor privado, o governo e as organizações de base deveriam trabalhar juntos, a fim de buscar soluções para os desafios locais. A gestão ambiental compartilhada pressupõe cooperação e corresponsabilidade entre governo e sociedade civil. Principalmente pelo fato do governo municipal ser a esfera governamental mais próxima do cidadão. Portanto, a opinião de todos os envolvidos na gestão ambiental deveria ser considerada, como no caso das populações rurais, ribeirinhas e indígenas, que, ao longo de décadas, não tiveram voz.

A partir da assinatura de um “protocolo de intenções”, em 2010, todos os 645 municípios do Estado de São Paulo oficializaram sua adesão ao PMVA. Assim, ano a ano, a SMA orienta, segundo critérios a avaliar anualmente, quais são as medidas necessárias para obter a certificação de “Município VerdeAzul”.

Os municípios participantes do programa, por meio de adesão, comprometeram-se a conduzir a gestão ambiental local, com base nas 10 diretivas definidas pela SMA: i) Esgoto Tratado; ii) Resíduos Sólidos; iii) Mata Ciliar; iv) Arborização Urbana; v) Educação Ambiental; vi) Cidade Sustentável; vii) Uso da Água; viii) Qualidade do Ar; ix) Estrutura Ambiental; e x) Conselho de Meio Ambiente.

Para a avaliação do PMVA foi desenvolvido o Índice de Avaliação Ambiental (IAA), que tem por objetivo mensurar os resultados efetivos a alcançar, com a proposição da política ambiental por parte dos municípios. O IAA é estabelecido com base na aplicação da seguinte fórmula⁴:

⁴ Definida pela Resolução SMA n. 36, de 18 de julho de 2011.

$$IAA = \sum ID_i + \sum PRO_i - PP \quad (1)$$

Onde:

- $\sum ID_i$ — compreende o somatório dos indicadores de atendimento às diretivas ambientais, cujo valor máximo da soma é de 80 pontos. Sendo ID_i o Indicador de Atendimento a cada Diretiva Ambiental, identificada pelo índice i . Esse indicador corresponderá a uma nota, que varia de 0 a 10, atribuída em função de critérios definidos no anexo III, ajustada, posteriormente, pelo peso que cada Diretiva i possuir.
- $\sum PRO_i$ — compreende o somatório dos indicadores das ações proativas do município, relativos às diretivas ambientais, cujo valor máximo da soma é de 20 pontos. Sendo PRO_i o Indicador de Pró-Atividade, em relação a cada Diretiva Ambiental, identificado pelo índice i . Esse indicador corresponderá a uma nota, que varia de 0 a 2, atribuída conforme critérios, definidos ano a ano.
- PP — compreende quaisquer pendências e/ou passivos ambientais de responsabilidade do município, independentemente das diretivas ambientais. Este valor varia de 0 a 30, de acordo com os passivos apurados pelo Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais (Seaqua)⁵.

QUADRO 1 AS 10 DIRETIVAS DO IAA, COM RESPECTIVOS PESOS E DESCRIÇÕES

Diretiva	Peso	Descrição
Esgoto Tratado	12	Implantar e manter, por meio de sistema próprio ou de concessão, a coleta, o afastamento, o tratamento e a disposição adequada de esgotos domésticos, buscando a eficiência do sistema, de modo a proteger os recursos hídricos do lançamento dessas cargas orgânicas, visando à melhoria da qualidade das águas no Estado de São Paulo.
Resíduos Sólidos	12	Estabelecer a gestão dos resíduos sólidos, conforme as políticas nacional e estadual, vedada qualquer forma de deposição de lixo a céu aberto, promovendo, quando for o caso, a recuperação, a remediação ou a revitalização de áreas degradadas ou de áreas contaminadas.
Mata Ciliar	8	Promover ações de recuperação de matas ciliares, identificando, delimitando e demarcando as áreas prioritárias de atuação, com ênfase na proteção das principais nascentes formadoras de mananciais de captação de água para abastecimento público, com apoio dos agricultores locais, contribuindo com as metas estabelecidas pela SMA.
Arborização Urbana	5	Implementar programa de arborização urbana e manutenção de áreas verdes municipais, selecionando as espécies a utilizar, preferencialmente as nativas da região, incluindo a manutenção do viveiro municipal para suprimento de mudas.

Continua

⁵ Os passivos são apurados com base nos seguintes itens: existência de áreas contaminadas e penalidades aplicadas pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb); pendências em relação ao licenciamento ambiental; constatação de entulho em Áreas de Proteção Permanente (APP), e não cumprimento de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA) (Licenciamento ou Autuação) e a existência de Autos de Infração Ambiental (AIA) (impetrados contra a prefeitura), além das notas do Índice de Coleta e Tratamento do Esgoto do Município (ICTEM) e do Índice da Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR).

Diretiva	Peso	Descrição
Educação Ambiental	12	Estabelecer programa de educação ambiental para a rede pública de ensino municipal, promovendo também a informação e a conscientização da população a respeito do reflexo das questões ambientais na qualidade de vida.
Cidade Sustentável	5	Promover a redução do uso de madeira nativa por meio de ações da administração pública municipal e fomentar a incorporação de conceitos de sustentabilidade ambiental, tais como: utilização de tecnologias limpas, reúso da água, captação de água das chuvas, sistemas alternativos de energia, calçadas ecológicas, entre outros.
Uso da Água	5	Estimular o combate ao desperdício de água, garantir a proteção das fontes de abastecimento público, integrando-se às políticas de gestão de recursos hídricos.
Qualidade do Ar	5	Implementar atividades e participar de iniciativas que contribuam para a defesa da qualidade do ar e o controle da poluição atmosférica e de gases de efeito estufa.
Estrutura Ambiental	8	Instalar e fortalecer a estrutura ambiental, de forma que seja implementado o sistema municipal de meio ambiente, conferindo à questão ambiental a importância que o tema requer, possibilitando a eficiência na administração dessas questões, resultando no fortalecimento do Seaqua.
Conselho de Meio Ambiente	8	Instalar e fortalecer o Conselho Municipal de Meio Ambiente, estimulando a participação da sociedade civil na discussão das questões ambientais locais e na tomada de decisões, assegurando seu funcionamento regular com caráter deliberativo e paritário.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O cálculo do IAA ocorrerá por meio de análise e avaliação do plano de ação, preenchido parcial ou totalmente pela prefeitura municipal, assim como por meio de análise e avaliação de informações do sistema ambiental e dados obtidos pela equipe do PMVA. Assim, a nota atribuída ao Índice Verde-Azul pode variar de -30 a 100 pontos. Por meio desse índice é elaborado um *ranking* das cidades, pelo qual as mais bem avaliadas recebem o título de “Município VerdeAzul”.

Girão (2012) conclui que o IAA do PMVA é um excelente índice ambiental, pois contempla indicadores que possibilitam uma excelente avaliação da gestão ambiental, executada por todos os 645 municípios do estado de São Paulo. De acordo com a SMA, os resultados obtidos com esse projeto são visíveis e demonstram que a descentralização da gestão ambiental e a transferência de informações aos municípios são um ótimo meio para alcançar o desenvolvimento sustentável.

Foram desenvolvidas diversas pesquisas sobre o PMVA, que consideram suas diretrizes e a transversalidade do tema. Mancini (2016) indica que as estatísticas não são conclusivas em relação à apropriação do programa nas várias regiões do estado, há certo descolamento da realidade local por parte das diretrizes do programa, pois os municípios tinham políticas ambientais preexistentes. E, no futuro, devem ser aprimorados alguns aspectos no que tange ao maior diálogo entre a SMA e os municípios quanto à definição de diretrizes mais aderentes às realidades e problemas do município.

Lodi (2017) analisou a ação ambiental voluntária nos municípios e os fatores que influenciam a participação voluntária dos municípios do Estado de São Paulo no PMVA. O autor destaca a

necessidade de melhoria da transparência do processo seletivo para repasse de recursos, a participação dos governos municipais no *design* do programa e na definição dos critérios de avaliação, bem como nas regras de monitoramento, fiscalização e motivação da alta administração, além da flexibilização dos critérios de acordo com as realidades municipais.

Machado (2014) analisou as contribuições da efetividade do programa nos municípios, constatando que houve avanços na estruturação do sistema de gestão ambiental local.

Barbosa (2016) avaliou os fatores condicionantes de eficácia na fase de implementação do PMVA e concluiu que a implementação do programa é complexa e está sujeita à interferência de problemas de origem e tipos variados que comprometem sua eficácia no alcance do objetivo de incentivar o planejamento e a agenda ambiental nos municípios.

Dantas (2016) investigou a relação entre PMVA, gastos públicos e indicadores de saúde. Conclui que os gastos ambientais demonstraram estar ligeira e positivamente correlacionados com o IAA, corroborando a associação entre a quantidade de recursos financeiros com a capacidade de gestão ambiental. No tocante à integração saúde e meio ambiente, destacam-se a ausência de correlação para a mortalidade infantil e o fato de que os maiores gastos ambientais foram associados a menores taxas de internação por doenças diarreicas em crianças. Destaca a necessidade de realização de estudos que debatessem a gestão ambiental municipal e as ações para o equilíbrio entre o ser humano e os limites planetários. E que os estudos sobre essa temática podem melhorar a tomada de decisão pública e, conseqüentemente, a qualidade ambiental ofertada à sociedade.

Eziquiel (2016) analisou as políticas públicas municipais, as diretrizes do PMVA e as interpelações entre as diversas dimensões da questão ambiental — social, econômica, natural etc. —, tornando essa política pública realmente eficaz, tendo como pano de fundo a sociedade global.

Costa (2015) analisou a gestão da arborização urbana dos municípios. O autor acrescenta que as notas da Diretiva de Arborização Urbana (AU) não foram sensíveis a alguns itens importantes, como a existência de lei e de viveiros e, muitas vezes, aos itens de gestão. Ademais, acrescenta que, com alguns pontos a melhorar, o PMVA se mostrou fundamental por estimular o envolvimento dos municípios na implementação de políticas públicas e ações de gestão de arborização urbana.

Souza (2015) tratou o perfil de duas políticas públicas em prática no Estado de São Paulo: ICMS Ecológico e PMVA. Os mapas temáticos e as anamorfozes utilizados pelo Programa ICMS Ecológico são estritamente territoriais e impedem a ação do ICMS Ecológico em muitos municípios do noroeste paulista; e constatou que o PMVA, embora mais democrático e com critérios mais abalizados, não tem a mesma receita do ICMS Ecológico e pode, à medida que mais municípios atinjam as metas do programa, não ter mais condições de ofertar, aos municípios, algo atrativo.

Tem-se em vista que é no município que as pessoas residem, ou seja, onde as coisas acontecem. É nele que a pessoa nasce, cresce, alcança a maturidade e envelhece, educa-se, cuida de sua saúde, trabalha, diverte-se e convive com fatores de segurança e insegurança. As pessoas poderão usar os chamados *bens ambientais* no município, visando à plena integração social, com base na concepção de cidadania (Fiorillo, 2000).

Na revisão da literatura não foram encontradas pesquisas que relacionassem os índices de desempenho ambiental dos municípios, mensurados pelo IAA, com as variáveis econômico-financeiras

(receitas e despesas), em especial a disponibilidade de recursos para atender às demandas de serviços públicos e a realização de investimentos em infraestrutura. Assim, neste estudo, avaliou-se se há correlação entre as despesas por função e as receitas próprias e de transferências com os índices de desempenho ambiental dos municípios.

3. METODOLOGIA

3.1 Coleta de dados e amostra

A amostra é composta pelo universo de 645 municípios do Estado de São Paulo, no período de 2008 a 2017. Foram utilizados os dados de todos os municípios que os disponibilizaram no Finbra (Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro [Siconfi], n.d.) e no Programa Município VerdeAzul (PMVA, n.d.). Foram coletados os dados de receitas tributárias, transferências governamentais e despesas por função.

3.2 Variáveis utilizadas nos modelos

3.2.1 Dados econômico-financeiros e tributários dos municípios paulistas

Para analisar as correlações foram selecionadas as variáveis independentes, apresentadas no Quadro 2, que têm relação conceitual com as 10 diretrizes do programa. Foram consideradas apenas 6 variáveis de receitas. Partiu-se da hipótese central de que a maior disponibilidade de recursos tem correlação negativa ou positiva com o índice de desempenho ambiental do município, dependendo da natureza e origem dos recursos.

QUADRO 2 VARIÁVEIS — RECEITAS DOS MUNICÍPIOS (ESFORÇO E DEPENDÊNCIA FISCAL)

Variáveis	Mensuração	Hipóteses e possíveis relações
Esforço Fiscal Receita Tributária Própria	Impostos: IPTU, ITBI e ISSQN; Taxas: Exercício do Poder de Polícia, Prestação de Serviços, Emolumentos e Custas Judiciais, Utilização do Sistema Integrado de Comércio Exterior, Emolumentos e Custas Processuais Administrativas, Serviços Cadastrais, Taxa de Serviços de Pesca e Aquicultura, Cemitérios, Emolumentos e Custas Extrajudiciais, Limpeza Pública, Outras Taxas.	Os municípios que têm menor dependência fiscal dos recursos federais tendem a administrar melhor a cobrança e fiscalização dos tributos de sua competência; logo, devem ter menor litígio na gestão das atividades econômicas e nos direitos de propriedade e devem ter melhor gestão na preservação dos recursos naturais; assim, espera-se uma relação positiva com o IAA.

Continua

Variáveis	Mensuração	Hipóteses e possíveis relações
Contribuição de Melhoria	Contribuição de Melhoria: Expansão da Rede de Água Potável e Esgoto; Expansão da Rede de Iluminação Pública na Cidade; Pavimentação e Obras Complementares e Outras Contribuições de Melhoria.	Os municípios que têm maior dependência fiscal dos contribuintes locais para realizar os investimentos em infraestrutura de serviços públicos e melhorias devem apresentar piores índices de desempenho ambiental; assim, espera-se uma relação negativa com o IAA.
Índice de Atividades Econômica (ICMS <i>per capita</i>)	Recursos gerados com as atividades econômicas de produção e consumo de contribuintes do ICMS.	O nível de arrecadação de tributos sobre a produção e o consumo (ICMS) representa um índice de atividade econômica dos municípios; assim, quanto maior o índice, maior o impacto ambiental dos agentes econômicos e de litígios relacionados com os direitos de propriedade no tocante à preservação dos recursos naturais. Portanto, espera-se uma relação negativa do índice com o IAA.
Transferências Fiscais (União)	Receitas tributárias decorrentes das transferências dos tributos federais.	Os municípios que têm maior dependência fiscal dos recursos federais tendem a administrar pior a cobrança e fiscalização dos tributos de sua competência; logo, devem ter maior litígio na gestão das atividades econômicas e nos direitos de propriedade e na preservação dos recursos naturais; assim, espera-se uma relação negativa com o IAA.
Transferências Fiscais (Estaduais)	Receitas tributárias decorrentes das transferências da Cota-Parte do ICMS, IPVA, entre outros.	Os municípios que têm maior dependência fiscal dos recursos estaduais tendem a administrar pior a cobrança e fiscalização dos tributos de sua competência; logo, devem ter maior litígio na gestão das atividades econômicas e nos direitos de propriedade e na preservação dos recursos naturais; assim, espera-se uma relação negativa com o IAA.
Transferências da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Naturais	Cota-Parte da Compensação Financeira de Recursos Hídricos; Compensação Financeira de Recursos Minerais (CFEM); <i>Royalties</i> — Compensação Financeira pela Produção de Petróleo — Lei n. 7.990/1989; <i>Royalties</i> pelo Excedente da Produção do Petróleo — Lei n. 9.478/1997, art. 49, I e II; <i>Royalties</i> pela Participação Especial — Lei n. 9.478/97, art. 50; Fundo Especial do Petróleo (FEP); e Outras Transferências Decorrentes de Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Naturais.	Os municípios que recebem maior cota de compensação Financeira pela Exploração de Recursos Naturais devem ter maior litígio na gestão das atividades econômicas, nos direitos de propriedade e na preservação dos recursos naturais; assim, espera-se uma relação negativa com o IAA.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Entre os princípios para a formulação de políticas de sustentabilidade, é imprescindível dispor de um sistema consistente de informações, a fim de medir o desempenho econômico de um país ou uma região. Assim, os valores de despesa por função representam controles importantes para avaliar

os esforços empregados pela gestão pública, tanto para atender às demandas sociais quanto para gerir as questões relacionadas com proteção e uso dos recursos naturais.

Em uma sociedade sustentável, o progresso deve ser apreendido pela qualidade de vida (saúde, longevidade, maturidade psicológica, educação, um meio ambiente limpo, espírito de comunidade, lazer gozado de modo inteligente, e assim por diante) e não pelo mero consumo material (Cavalcanti, 1999). Considerando essa vertente foram selecionadas 16 variáveis de gastos que podem ter correlação com as diretrizes do PMVA, que envolvem qualidade de vida, serviços públicos, serviços de gestão do meio ambiente e nível de atividade econômica do município, como apresentado no Quadro 3.

QUADRO 3 VARIÁVEIS — DESPESAS POR FUNÇÃO (CUSTEIO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS E DE INVESTIMENTOS)

Variáveis	Mensuração	Hipóteses e possíveis relações
Legislativo	Os gastos com o Poder Legislativo envolvem as seguintes ações específicas: administração geral dos processos e recursos humanos envolvidos, ação legislativa processual e ações de controle externo.	Quanto melhores as leis e os instrumentos normativos, elaborados em sintonia com os direitos de propriedade e as demandas sociais, melhor o equacionamento entre o desenvolvimento de IAA.
Segurança Pública	Gastos com a administração do policiamento, com a defesa civil e com a geração de informação e inteligência.	Essas ações de manutenção da ordem e ações proativas de defesa civil devem estar associadas a melhor cumprimento da ordem e menor crescimento desordenado e cidadãos desamparados no município, e devem correlacionar-se positivamente com o IAA.
Assistência Social	Gastos com a administração de demandas voltadas à assistência ao idoso, ao portador de deficiência, à criança, ao adolescente e à comunidade.	Espera-se que os municípios que investem nas minorias tenham maior probabilidade de ter arranjos e mecanismos para a gestão dos direitos de propriedade e devem apresentar melhor IAA.
Previdência Social	Gastos com a previdência dos funcionários municipais.	Espera-se que os municípios que investem na proteção e garantia futura de seus munícipes tenham melhores arranjos e mecanismos para a gestão dos direitos de propriedade e devem apresentar melhor IAA.
Saúde	Gastos com a administração geral dos serviços de atenção básica, de assistência hospitalar e ambulatorial, de suporte profilático e terapêutico, de vigilância sanitária (e vigilância epidemiológica) e de alimentação e nutrição.	Espera-se uma relação inversa entre os gastos com os serviços de atenção básica, assistência hospitalar e ambulatorial e o IAA, pois problemas de ocupação desordenada, ausência de saneamento básico, entre os serviços públicos básicos, como coleta do lixo e políticas de tratamentos de resíduos, devem apresentar menor cuidado com os recursos naturais de interesse coletivo e privado.

Continua

Variáveis	Mensuração	Hipóteses e possíveis relações
Trabalho	Gastos com o acompanhamento das normas de proteção e benefícios ao trabalhador, com o cumprimento das relações de trabalho (nível de empregabilidade) e com o fomento ao trabalho.	Essas práticas deveriam sinalizar que os municípios que monitoram com maior frequência as condições oferecidas aos agentes privados devem aderir às normas sociais e ambientais; assim, espera-se uma relação positiva desses gastos com o IAA.
Educação	Gastos com a administração dos serviços de educação infantil e básica, com o ensino fundamental, médio, profissional e superior, e com a educação especial e de adultos.	Acredita-se que, quanto mais o município investe em educação, maior o nível de consciência ambiental dos cidadãos, ao longo do tempo, promovendo melhor equacionamento dos direitos de propriedade, maior monitoramento direto e indireto do uso dos recursos naturais (reciclagem, consumo de água, proteção dos rios e mananciais); assim, espera-se que os gastos com educação tenham correlação positiva com o IAA.
Cultura	Gastos com a administração do patrimônio histórico, artístico e arqueológico, e com difusão cultural.	A atenção na administração do patrimônio histórico, artístico e arqueológico pelos municípios deveria refletir em maior grau de consciência institucionalizada e melhor difusão cultural dos valores e tradições locais; assim, espera-se que maiores investimentos em áreas culturais impliquem agentes públicos mais atentos ao cumprimento, por parte dos agentes privados, das normas ambientais; assim, espera-se uma correlação positiva com o IAA.
Habitação	Gastos com a administração geral da habitação rural e urbana.	Os municípios que oferecem melhores condições de moradia urbana, por meio de programas de moradia popular, devem produzir menor impacto ambiental; assim, espera-se uma correlação positiva desses gastos com o IAA.
Saneamento	Gastos com a administração dos serviços de infraestrutura de saneamento básico rural e básico urbano.	Os municípios que apresentam altos níveis de gastos com as atividades sanitárias dos municípios (rural e urbano) devem produzir menor impacto ambiental; assim, espera-se uma correlação positiva desses gastos com o IAA. No entanto, cabe ressaltar que muitos municípios têm estes serviços terceirizados via concessão.
Gestão Ambiental	Gastos com a administração das normas e práticas para a preservação e conservação ambiental, com o controle ambiental e recuperação de áreas degradadas, e com a gestão dos recursos hídricos.	Os municípios que têm políticas de gestão ambiental deveriam sinalizar, no médio prazo, menor impacto ambiental e correlação positiva com o IAA, devido às políticas de proteção, controle e gestão dos recursos naturais. No entanto, cabe ressaltar que pode haver municípios que aplicam recursos, apenas, de forma cerimonial, a fim de obter acesso a mais recursos governamentais e não produzindo, de fato, resultados ambientais (p. ex., Lei n. 12.305/2010 — Política Nacional de Resíduos Sólidos; ICMS Ecológico etc.).

Continua

Variáveis	Mensuração	Hipóteses e possíveis relações
Agricultura	Gastos com a administração do nível de abastecimento, com o monitoramento da extensão rural (que envolve as bacias e áreas de preservação permanente) e com a promoção da produção e defesa agropecuária.	Os municípios que buscam dar maior atenção às políticas agrárias podem desenvolver, junto aos agricultores, no médio prazo, maior consciência sobre a escassez dos recursos naturais.
Indústria	Gastos com a administração das políticas de promoção e produção industrial e com a normatização e regras de qualidade.	Os municípios que dedicam mais esforços, nas últimas décadas, para atrair empresas, tendem a relaxar os pressupostos de vigilância sanitária, geração de resíduos, ou seja, devem apresentar correlação negativa desses gastos com o IAA.
Turismo	Gastos com a administração da difusão das oportunidades econômicas para exploração do patrimônio histórico, cultural local e as vocações ambientais (que podem ser exploradas pelos serviços de turismo), e com as atividades de monitoramento e controle das empresas que atuam nesse segmento.	Os municípios que dedicam mais esforços às ações voltadas aos serviços de turismo para o fortalecimento das atividades de comércio e serviços, <i>a priori</i> , tendem a se preocupar mais com as condições de geração de empregos para os cidadãos locais, e essas atividades são menos agressivas aos recursos naturais; assim, espera-se uma correlação positiva desses gastos com o IAA.
Transporte	Gastos com a administração dos fluxos de mobilidade urbana e interestadual (aéreo, rodoviário, hidroviário e transportes especiais).	Os municípios que oferecem melhor mobilidade urbana aos seus cidadãos, por meio de transporte público, devem produzir menor impacto ambiental; assim, espera-se uma correlação positiva desses gastos com o IAA.
Desporto e Lazer	Gastos com a administração das atividades relacionadas com o desporto de rendimento, desporto comunitário, lazer e os encargos especiais.	Os municípios que oferecem melhores estruturas e atividades de desporto e lazer têm, em geral, maior preocupação com a gestão dos espaços públicos de mobilidade urbana aos seus cidadãos, por meio de transporte público, e devem produzir menor impacto ambiental; assim, espera-se uma correlação positiva desses gastos com o IAA.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.3 Métodos e modelos

Para este estudo, utilizou-se a regressão quantílica. Para tanto, recorreu-se ao *software* estatístico *Stata*⁷. A regressão quantílica, assim como as demais técnicas de regressão, é utilizada para verificar o relacionamento entre variáveis, de modo a evidenciar se uma variável influencia e de que modo influencia a outra. No entanto, a análise de regressão convencional considera o método de minimização de mínimos quadrados para estimação de seus parâmetros, enquanto a regressão quantílica utiliza a minimização de erros absolutos ponderados. Esse método minimiza os efeitos dos *outliers*, além de, quando os dados não têm distribuição normal (pressuposto para a regressão), apresentar melhor resultado ao estimar a posição central da distribuição (B. R. Santos, 2012).

Para identificar se há significativa relação entre as variáveis dependentes e independentes, utilizou-se como variável dependente o IAA, que tem por objetivo mensurar a efetividade da política ambiental adotada pelos municípios. O IAA foi utilizado como *proxy* de desempenho ambiental, calculado pela seguinte equação:

$$IAA = \Sigma IDi + \Sigma PROi - PP \quad (2)$$

Em que:

- ΣIDi : é o somatório dos indicadores de atendimento às diretivas ambientais, cujo valor máximo da soma é de 80 pontos.
- $\Sigma PROi$: é o somatório dos indicadores das ações proativas do município, relativos às diretivas ambientais.
- PP: são quaisquer pendências e/ou passivos ambientais de responsabilidade do município, independentemente das diretivas ambientais.

O modelo de esforço e dependência fiscal (receitas) é expresso pela equação:

$$IAA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Ef_{i,t} + \alpha_2 Cm_{i,t} + \alpha_3 Dfe_{i,t} + \alpha_4 Dff_{i,t} + \alpha_5 Cfrn_{i,t} + \alpha_6 Iae_{i,t} + \alpha_7 Dd_{i,t} + \alpha_8 Pp_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

As variáveis independentes⁶ compreendem:

- $Ef_{i,t}$ = esforço fiscal na arrecadação do ISSQN, ITBI, IPTU e Taxas, pelo município i, no período t;
- $Cm_{i,t}$ = contribuição de melhoria, arrecadado pelo município i, no período t;
- $Dfe_{i,t}$ = transferências fiscais (estaduais) recebidas pelo município i, no período t;
- $Dff_{i,t}$ = transferências fiscais (federais) recebidas pelo município i, no período t;
- $Cfrn_{i,t}$ = compensação financeira (*royalties*), pela exploração dos recursos naturais, recebida pelo município i, no período t.

Já o modelo de aplicação de recursos (despesas de custeio e capital) é expresso pela equação:

$$IAA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Leg_{i,t} + \alpha_2 Sp_{i,t} + \alpha_3 As_{i,t} + \alpha_4 Ps_{i,t} + \alpha_5 Sau_{i,t} + \alpha_6 Edu_{i,t} + \alpha_7 Cul_{i,t} + \alpha_8 San_{i,t} + \alpha_9 Ga_{i,t} + \alpha_{10} Agr_{i,t} + \alpha_{11} Ind_{i,t} + \alpha_{12} Tur_{i,t} + \alpha_{13} Tran_{i,t} + \alpha_{14} Deslaz_{i,t} + \alpha_{15} Dd_{i,t} + \alpha_{16} Ppe_{i,t} + \alpha_{17} Ppc_{i,t} + \alpha_{18} Ppd_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

As variáveis independentes⁷ compreendem:

- $Leg_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades do Legislativo, pelo município i, no período t;
- $Sp_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Segurança Pública, pelo município i, no período t;
- $As_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Assistência Social, pelo município i, no período t;
- $Ps_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Previdência Social, pelo município i, no período t;

⁶ As variáveis econômicas e financeiras foram escalonadas por população, município ano.

⁷ As variáveis econômicas e financeiras foram escalonadas por população, município ano.

- $Sal_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Saúde, pelo município i , no período t ;
- $Edu_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Educação, pelo município i , no período t ;
- $Cul_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Cultura, pelo município i , no período t ;
- $San_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Saneamento, pelo município i , no período t ;
- $Ga_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Gestão Ambiental, pelo município i , no período t ;
- $Agr_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Agricultura, pelo município i , no período t ;
- $Ind_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Indústria, pelo município i , no período t ;
- $Tur_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Turismo pelo município i , no período t ;
- $Tans_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Transporte, pelo município i , no período t ;
- $Dlaz_{i,t}$ = gastos *per capita* com as atividades de Gestão do Desporto e Lazer, pelo município i , no período t .

As variáveis de controle utilizadas, nos modelos, foram:

- $Iae_{i,t}$ = índice de atividade econômica, mensurado pelo total de ICMS *per capita*, por município i , no período t ;
- $Dd_{i,t}$ = densidade demográfica, por município i , no período t ; e
- $PP_{i,t}$ = partido político eleito para o governo, no município i , no período t .

Houve a necessidade de agrupar os partidos em diferentes grupos, pois se a divisão fosse por número de partidos (25) não haveria possibilidade de relacionar alguns partidos com a gestão ambiental, por terem poucas observações e, conseqüentemente, não seriam estatisticamente significativos. Assim, os partidos foram divididos em 3 grandes grupos, de acordo com suas ideologias (Quadro 4).

QUADRO 4 DISTRIBUIÇÃO DOS PARTIDOS POLÍTICOS EM 3 GRUPOS

Variável	Descrição	Partidos
P_Esquerda	Partidos de Esquerda	PCdoB, PDT, PMN, Pros, PSB, PT e Rede
P_Centro e Centro-Esquerda	Partidos de Centro e Centro-Esquerda	PEN, PHS, PPS, PRB, PRP, PSC, PSD, PSDC, PSL, PTB, PTC, PTN, PV e SD
P_Direita e Centro-Direita	Partidos de Direita e Centro-Direita	DEM, PMDB, PP, PR e PSDB

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados apurados, a partir das equações lineares empregadas, são apresentados na próxima seção.

4. ANÁLISES DOS RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na pesquisa no período estudado, relacionadas com o esforço e a dependência fiscal dos municípios.

TABELA 1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Variáveis	Observações	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
IAA	5.995	40,84	30,64	-6,73	98,69
Esforço fiscal receita tributária própria	5.995	281,16	299,24	0,00	4.017,19
Contribuição de melhoria	5.995	1,25	12,50	0,00	805,41
Transferências fiscais federais	5.995	887,05	624,41	0,00	9.403,30
Transferências da compensação financeira pela exploração de recursos naturais	5.995	1.170,51	925,53	0,00	14.404,56
Transferências fiscais (estaduais)	5.995	47,88	318,54	0,00	13.411,98
Índice de atividade econômica	5.995	126,43	178,49	0,00	3.375,46
Densidade demográfica	5.995	310,26	1.224,42	3,70	13.509,70
Partido de Esquerda	5.995	0,14	0,35	0	1
Partido de Centro	5.995	0,30	0,46	0	1
Partido de Direita	5.995	0,42	0,49	0	1

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 2 apresenta as variáveis relacionadas com as aplicações de recursos (despesas por função — custeio e capital).

TABELA 2 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Variáveis	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
IAA	6.301	40,39	30,52	-6,73	98,69
Legislativo	6.301	88,26	91,42	0,0	3.274,6
Segurança pública	6.301	16,85	37,15	0,0	384,2
Assistência social	6.301	127,00	102,42	0,0	1.514,3
Previdência social	6.301	72,49	120,46	0,0	1.478,4
Saúde	6.301	659,59	325,38	0,0	3.245,0

Continua

Variáveis	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Educação	6.301	793,83	353,71	0,0	3.418,2
Cultura	6.301	27,89	40,27	0,0	785,2
Saneamento	6.301	57,82	90,22	0,0	952,4
Gestão ambiental	6.301	14,63	40,63	0,0	1.107,9
Agricultura	6.301	37,90	57,49	0,0	703,0
Indústria	6.301	2,08	9,41	0,0	201,0
Turismo	6.301	13,02	53,61	0,0	1.399,7
Transporte	6.301	82,81	119,16	0,0	1.661,3
Desporto e lazer	6.301	48,33	52,41	0,0	540,4
Densidade demográfica	6.301	313,46	1.234,60	3,70	13.534,82
Partido de Esquerda	6.301	0,14	0,35	0	1
Partido de Centro	6.301	0,31	0,46	0	1
Partido de Direita	6.301	0,42	0,49	0	1

Fonte: Elaborada pelos autores.

4.1 Análise entre esforço e dependência fiscal dos municípios e o desempenho ambiental

Foram realizadas análises sobre o desempenho ambiental dos municípios, mensurado pelo PMVA em cada município, e as disponibilidades financeiras dos municípios (receitas tributárias e patrimoniais), que compreendem os recursos gerados nas atividades econômicas dos municípios e as transferências governamentais recebidas.

Nesse grupo de variáveis, buscou-se identificar se maior disponibilidade de recursos *per capita* dos municípios tem correlação positiva com o IAA, para o período entre 2008 e 2017. A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos pelo método de regressão quantílica, considerando 4 *quantis* (0,1; 0,25; 0,5 e 0,75).

TABELA 3 REGRESSÃO QUANTÍLICA ENTRE O IAA DO MUNICÍPIO, RECEITAS (ESFORÇO E DEPENDÊNCIA FISCAL) E VARIÁVEIS DE CONTROLE

Variáveis	Quantil 0,10		Quantil 0,25		Quantil 0,5		Quantil 0,75	
	Coef.	Valor <i>p</i>	Coef.	Valor <i>p</i>	Coef.	Valor <i>p</i>	Coef.	Valor <i>p</i>
Constante	-1,6650	0,0000*	8,0025	0,0000*	35,7935	0,0000*	63,0158	0,0000*
Ef _{i,t}	0,0049	0,0150**	0,0095	0,1050	0,0269	0,0000*	0,0212	0,0000*
Cm _{i,t}	0,0244	0,3830	0,0156	0,8370	0,0033	0,9860	-0,0395	0,8610

Continua

Variáveis	Quantil 0,10		Quantil 0,25		Quantil 0,5		Quantil 0,75	
	Coef.	Valor p	Coef.	Valor p	Coef.	Valor p	Coef.	Valor p
Dfe _{i,t}	0,0013	0,0620	0,0014	0,1590	0,0028	0,0040**	0,0017	0,2100
Dff _{i,t}	0,0011	0,0050*	-0,0002	0,6800	-0,0057	0,0000*	-0,0030	0,0000*
Cfrn _{i,t}	-0,0017	0,0590**	-0,0022	0,3850	-0,0014	0,7130	-0,0016	0,5540
Iae _{i,t}	-0,0054	0,1660	-0,0027	0,7320	-0,0250	0,0000*	-0,0238	0,0000*
Dd _{i,t}	-0,0002	0,2030	-0,0012	0,0000*	-0,0015	0,0000*	-0,0019	0,0000*
Ppe _{i,t}	1,3703	0,1580	1,9413	0,1140	-1,3346	0,5370	-0,4373	0,8440
Ppc _{i,t}	0,0047	0,9710	0,4514	0,6710	0,8847	0,6580	6,5934	0,0050*
Ppd _{i,t}	0,2082	0,1990	2,6837	0,0130**	6,3598	0,0040*	7,8014	0,0000*
Pseudo R2	0,0071		0,007		0,0216		0,0157	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nível de significância estatística: * 1%; ** 5% e *** 10%

Equação: $IAA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Ef_{i,t} + \alpha_2 Cm_{i,t} + \alpha_3 Dfe_{i,t} + \alpha_4 Dff_{i,t} + \alpha_5 Cfrn_{i,t} + \alpha_6 Iae_{i,t} + \alpha_7 Dd_{i,t} + \alpha_8 Pp_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$

Nota: amostra composta por 5.995 observações, no período de 2008 a 2017, utilizando painéis desbalanceados.

De acordo com os resultados, considerando o período de 2008 a 2017, para os 645 municípios do Estado de São Paulo, pode-se observar que:

- O *esforço fiscal*, mensurado pelos tributos de competência dos municípios (ISSQN, IPTU, ITBI e Taxas), arrecadados pelos municípios, mostrou-se estatisticamente significativo, em todos os *quantis*, o que remete à conclusão de que quanto maior for a atenção do município às atividades econômicas e transações mobiliárias e a aplicação de um monitoramento das atividades econômicas, da ordem, dos costumes e da higiene, melhor será o resultado de eficiência ambiental (IAA) ao longo do tempo;
- A variável *contribuição de melhoria*, que representa o volume *per capita* de recursos arrecadados e utilizados para a construção de bens de infraestrutura e oferecimento de serviços públicos, não foi estatisticamente significativa. Esse resultado é indicativo de que os municípios com os piores índices ambientais foram negligentes na implementação do plano diretor⁸, pois estão repassando os custos de construção dos bens de infraestrutura⁹ para seus municípios.
- A *dependência fiscal* do município, mensurada pelas transferências recebidas da União e do estado, demonstra, no caso dos recursos federais recebidos, uma relação estatisticamente negativa, ou seja, quanto mais recursos os municípios recebem, menor é o índice, ao longo tempo. Pode-se supor que municípios mais dependentes financeiramente têm menor monitoramento das atividades que produzem externalidades ambientais. Já para os recursos estaduais recebidos o resultado é significativo e positivo, para os que têm menor IAA, mas não tem influência significativa para os municípios com melhores índices de desempenho ambiental;
- A *compensação financeira pela exploração de recursos naturais*, recebida pelos municípios, tem nível de significância estatística apenas para os municípios que apresentam menor índice desempenho

⁸ Compreende, também, o código ambiental, o código de obras, a secretaria de gestão ambiental, entre outros.

⁹ Custos de construção de pavimentação, galerias de águas fluviais e rede de água e esgoto.

ambiental, com coeficientes negativos, o que pode indicar que quanto mais compensações financeiras são recebidas, menor é a preocupação ou atenção dada pelo município à proteção dos recursos naturais;

- O *índice de atividade econômica* indica uma relação estatisticamente significativa para quase todos os *quantis*, ou seja, quanto maior a atividade econômica do município, menor o desempenho ambiental. Portanto, municípios que buscam atrair empresas, com fomento ao desenvolvimento econômico e social, por meio de políticas de concessão de incentivos fiscais, tendem a adotar maior relaxamento para as regras ambientais;
- O *partido político* no governo do município, mensurado em 3 grupos (Esquerda, Centro e Direita), indica que apenas os partidos de centro e direita têm correlação positiva e estatisticamente significativa com o desempenho ambiental do município.

4.2 Análise entre gastos realizados pelos municípios com o custeio dos serviços públicos e investimentos e seu índice de desempenho ambiental

Nesse modelo, analisou-se a relação entre o desempenho ambiental dos municípios (IAA) e os gastos realizados com o custeio dos serviços públicos e investimentos, para o período entre 2008 e 2017.

TABELA 4 REGRESSÃO QUANTÍLICA ENTRE O IAA, DESPESAS POR FUNÇÃO (CUSTEIO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS E INVESTIMENTOS) E VARIÁVEIS DE CONTROLE

Variáveis	Quantil 0,10		Quantil 0,25		Quantil 0,5		Quantil 0,75	
	Coef.	Valor <i>p</i>	Coef.	Valor <i>p</i>	Coef.	Valor <i>p</i>	Coef.	Valor <i>p</i>
Constante	-2,6366	0,0000*	9,0977	0,0000*	44,7849	0,0000*	69,0474	0,0000*
Leg _{<i>i,t</i>}	0,0075	0,1170	0,0036	0,6020	-0,0094	0,2260	-0,0185	0,1950
Sp _{<i>i,t</i>}	0,0155	0,1190	0,0898	0,0000*	0,1614	0,0000*	0,0683	0,0000*
As _{<i>i,t</i>}	-0,0071	0,0010*	-0,0019	0,7620	0,0124	0,4110	0,0051	0,3530
Ps _{<i>i,t</i>}	0,0010	0,5850	0,0039	0,1170	0,0310	0,0000*	0,0264	0,0000*
Sau _{<i>i,t</i>}	0,0074	0,0000*	0,0041	0,0280**	0,0038	0,3000	0,0033	0,4590
Edu _{<i>i,t</i>}	0,0018	0,0220**	-0,0049	0,0030*	-0,0292	0,0000*	-0,0221	0,0000*
Cul _{<i>i,t</i>}	-0,0137	0,0080*	0,0001	0,9930	0,0181	0,2140	0,0355	0,0110**
San _{<i>i,t</i>}	-0,0010	0,6320	0,0064	0,2070	0,0220	0,0090*	0,0280	0,0010*
Ga _{<i>i,t</i>}	0,0108	0,2250	0,0437	0,0210**	0,0935	0,0000*	0,0865	0,0000*
Agr _{<i>i,t</i>}	0,0039	0,0720***	0,0175	0,0470**	0,0602	0,0020*	0,0530	0,0000*
Ind _{<i>i,t</i>}	0,0555	0,2440	0,1788	0,0320**	0,2501	0,0000*	0,1126	0,0220**
Tur _{<i>i,t</i>}	-0,0075	0,0010*	-0,0087	0,1580	-0,0181	0,0270**	-0,0525	0,0000*
Tran _{<i>i,t</i>}	-0,0080	0,0000*	-0,0063	0,1290	-0,0108	0,2490	-0,0160	0,0900***

Continua

Variáveis	Quantil 0,10		Quantil 0,25		Quantil 0,5		Quantil 0,75	
	Coef.	Valor p	Coef.	Valor p	Coef.	Valor p	Coef.	Valor p
Deslaz _{i,t}	-0,0091	0,0580***	0,0184	0,0770***	0,0624	0,0000*	0,0570	0,0000*
Dd _{i,t}	-0,0003	0,0180**	-0,0013	0,0000*	-0,0016	0,0010*	-0,0017	0,0000*
Ppe _{i,t}	1,0262	0,0960	2,0324	0,0140**	-1,7405	0,3840	-1,7279	0,3790
Ppc _{i,t}	0,2605	0,4020	-0,2725	0,7850	-1,3656	0,5450	4,4903	0,0510***
Ppd _{i,t}	0,5468	0,1250	2,7774	0,0110**	4,7753	0,0390**	6,4056	0,0010*
Pseudo R2	0,0245		0,0245		0,0529		0,051	

Fonte: Elaborada pelos autores.

* 5% nível de significância estatística: * 1%; ** 5% e *** 10%

Equação: $IAA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Leg_{i,t} + \alpha_2 Sp_{i,t} + \alpha_3 As_{i,t} + \alpha_4 Ps_{i,t} + \alpha_5 Sau_{i,t} + \alpha_6 Edu_{i,t} + \alpha_7 Cul_{i,t} + \alpha_8 San_{i,t} + \alpha_9 Ga_{i,t} + \alpha_{10} Agr_{i,t} + \alpha_{11} Ind_{i,t} + \alpha_{12} Tur_{i,t} + \alpha_{13} Tran_{i,t} + \alpha_{14} Deslaz_{i,t} + \alpha_{15} Dd_{i,t} + \alpha_{16} Ppe_{i,t} + \alpha_{17} Ppc_{i,t} + \alpha_{18} Ppd_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$

Nota: amostra composta por 6301 observações, no período de 2008 a 2017, utilizando painéis desbalanceados.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados obtidos por meio da regressão quantílica, considerando 4 *quantis* (0,1; 0,25; 0,5; 0,75). Os resultados indicam que:

- Os gastos com *previdência social* têm correlação positiva e estatisticamente significativa com o índice de desempenho ambiental;
- Não se obteve correlação significativa entre o índice de desempenho ambiental dos municípios e os gastos com *saúde*; isso pode ser decorrente da densidade demográfica e da qualidade dos serviços públicos prestados pelo município (p. ex., ausência de serviços de esgoto), que geram maior demanda de saúde;
- Os gastos com *educação* apresentaram uma correlação negativa com o índice de desempenho ambiental dos municípios, em quase todos os *quantis*. Infelizmente, não se têm resultados que comprovem que quanto maior o gasto com educação, maior a consciência ambiental dos cidadãos;
- Os gastos com *saneamento básico* se mostraram significativos, para quase todos os *quantis*, exceto nos 0,2; 0,3 e 0,4. Esses resultados demonstram que investimentos em saneamento promovem melhor qualidade na condição de vida local e maior proteção dos recursos naturais;
- Os gastos com *agricultura* foram utilizados como medida de vocação econômica do município; os resultados obtidos demonstraram correlação positiva com o índice de desempenho ambiental. Esses resultados podem indicar que quanto maior o território e mais distante o município dos centros industriais e das regiões metropolitanas, melhores os índices ambientais;
- Os gastos relacionados com as atividades de *transporte* têm correlação negativa e estatisticamente significativa com o índice de desempenho ambiental; isso pode indicar que quanto maior o gasto com transporte, mais externalidade se produz;
- Os gastos com as atividades *desporto e lazer* se mostraram estatisticamente significativos, em nove *quantis*; isso indica que quanto maior o índice de desempenho ambiental, mais os municípios têm investido em atividades de bem-estar para os cidadãos;
- A *densidade demográfica* foi utilizada como variável de controle; em todos os *quantis*, obteve-se relação negativa e estatisticamente significativa, ou seja, quanto maior a densidade demográfica, menor o índice de desempenho ambiental do município;

- Os resultados da variável *partido político* também apresentaram resultados similares aos obtidos no primeiro modelo, ou seja, que partidos de centro e direita têm correlação positiva e estatisticamente significativa com os grupos de municípios que apresentam melhores índices de desempenho ambiental.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo examinou a influência das variáveis socioeconômicas sobre o desempenho ambiental, nos últimos 10 anos, período em que os municípios paulistas foram avaliados pelo IAA. É importante salientar que foi utilizado o indicador IAA como desempenho ambiental do município. Esse índice é considerado por Girão (2012) um bom indicador ambiental, mesmo diante de suas limitações.

O objetivo do estudo não foi analisar de que modo as variáveis socioeconômicas afetam o indicador ambiental, mas tão somente verificar se há correlações ou não e se essas correlações são significativas. As análises estatísticas realizadas tiveram por objetivo identificar se há relações entre as 10 diretrizes do PMVA com as variáveis dos modelos propostos; no primeiro modelo foram avaliadas as variáveis relacionadas com o esforço e a dependência fiscal do município (receitas) e no segundo modelo foram avaliadas as variáveis que compreendem os gastos realizados e as despesas por função.

Os resultados obtidos indicam que:

- Esforço fiscal, para a arrecadação de tributos próprios, indica maior atenção às atividades econômicas locais e atenção às externalidades produzidas;
- A dependência de recursos arrecadados, por meio da contribuição de melhoria, é sinal de infraestrutura insuficiente para atender às demandas ambientais e sanitárias e está mais correlacionada com os piores índices ambientais;
- Dependência fiscal de recursos federais acarreta menor atenção às demandas ambientais e fiscais;
- Recebimento de compensação financeira pela exploração de recursos ambientais é sinal negativo em relação aos índices ambientais;
- Atividade econômica e densidade demográfica têm impacto negativo sobre os índices ambientais;
- Municípios com melhores índices ambientais dão maior atenção à ordem social, às questões sanitárias e à fiscalização de suas atividades econômicas;
- Gastos com assistência social têm correlação apenas com o grupo de municípios com os piores índices ambientais;
- Municípios governados pelos partidos de centro e direita têm obtido melhores índices ambientais, comparativamente aos governos que adotam estratégias mais progressistas e com foco nas demandas relacionadas com o combate direto das desigualdades sociais; e
- Municípios que apresentam os melhores índices ambientais são os que mais investem em: gestão ambiental do município, saneamento, cultura, segurança pública, previdência social e esporte e lazer. Entretanto, identificou-se relação negativa dos índices ambientais com os gastos com turismo, transporte, educação e densidade demográfica dos municípios.

Por fim, os resultados obtidos são robustos para afirmar que as políticas públicas adotadas têm correlação com o índice de avaliação ambiental dos municípios, no período de 2008 a 2017. Os resultados estatísticos permitem concluir que as despesas por funções demonstraram, no modelo proposto, maior poder explicativo comparativamente com o modelo baseado em receitas (esforço e dependência fiscal), na avaliação do desempenho ambiental dos municípios paulistas.

REFERÊNCIAS

- Almeida, J., Marques, T., Moraes, F. E. R., & Bernardo, J. (1999). *Planejamento ambiental: caminho para a participação popular e gestão ambiental para o nosso futuro comum. Uma necessidade, um desafio* (2a ed.). Rio de Janeiro, RJ: Thex.
- Andrade, D. C., & Romeiro, A. R. (2009, fevereiro). *Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano* (Texto para Discussão n. 155). Campinas, SP: Instituto de Economia Unicamp.
- Barbosa, C. R. (2016). *Programa Município VerdeAzul na Bacia do Pardo: avaliação dos fatores condicionantes de eficácia na fase de implementação* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Franca, SP.
- Cavalcanti, C. (Org.). (1999). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. São Paulo, SP: Cortez.
- Costa, C. M. N. (2015). *Gestão da arborização urbana no Estado de São Paulo* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- Costanza, R., D’Arge, R., Groot, R., Farberk, S., Grasso, M., Hannon, B. ... Van Den Belt, M. (1997). The value of the world’s ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260.
- Daily, G. C. (1997). *Nature’s services: societal dependence on natural ecosystem*. Washington, DC: Island Press.
- Dantas, M. K. (2016). *Análise da gestão ambiental no estado de São Paulo: Programa Município VerdeAzul, gastos públicos e indicadores de saúde* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- De Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393-408.
- Eziquiel, N. F. (2016). *Políticas públicas municipais na era global: o Programa Município VerdeAzul em questão* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, SP.
- Fiorillo, C. A. P. (2000). *O direito de antena em face do direito ambiental no Brasil*. São Paulo, SP: Saraiva.
- Girão, R. J. (2012). *O Programa Município VerdeAzul e sua influência na gestão ambiental municipal no estado de São Paulo* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- Kinlaw, D. C. (1997). *Empresa competitiva e ecológica: desempenho sustentado na era ambiental*. São Paulo, SP: Makron.
- Lodi, D. C. R. (2017). *Ação ambiental voluntária nos municípios: um estudo sobre os fatores que influenciam a participação voluntária dos municípios do estado de São Paulo no Programa Município VerdeAzul* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- Machado, L. F. (2014). *Contribuições para a análise da efetividade do Programa Município VerdeAzul no âmbito da gestão ambiental paulista* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- Magalhães, M. T. Q. (2004). *Metodologia para desenvolvimento de sistemas de indicadores: uma aplicação no planejamento e gestão da política nacional de transportes* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Mancini, R. M. O. M. (2016). *Política ambiental local: a influência do Programa Município VerdeAzul* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- Nahas, M. I. P. (2003). *Indicadores intra-urbanos como instrumentos de gestão da qualidade de vida urbana em grandes cidades: discussão teórico-metodológica*. Recuperado de www.ufpa.br/epdir/images/docs/paper51.pdf
- Nahas, M. I. P., Gonçalves, É., Souza, R. G. V., & Vieira, C. M. (2006, setembro). Sistemas de indicadores municipais do Brasil: experiências e metodologias. In *Anais do 15o Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. Caxambu, MG.
- Ostrom, E. (2000). Collective action and the evolution of social norms. *Journal of Economic Perspectives*, 14(3), 137-158.
- Paavola, J. (2007). Institutions and environmental governance: a reconceptualization. *Ecological Economics*, 63(1), 93-103.
- Programa Município VerdeAzul. (n.d.). *Eficiência da gestão ambiental*. Recuperado de <http://verdeazuldigital.sp.gov.br/site/>

Santos, B. R. (2012). *Modelos de regressão quantilítica* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

Santos, R. F. (2004). *Planejamento ambiental: teoria e prática*. São Paulo, SP: Oficina de Textos.

Schneider, E. (2001). *Gestão ambiental municipal: estudo de caso na administração municipal de Teutônia* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. (2012). *Programa Município VerdeAzul*. Recuperado de www.ambiente.sp.gov.br/municpioverdeazul

Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. (n.d.). *Contas anuais*. Recuperado de https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf

Souza, I. V. E. (2015). *Políticas públicas no Brasil pós-1988: limitações e oportunidades à promoção da justiça fiscal e ambiental no Estado de São Paulo* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

Tassi, R. H., & Kühn, D. D. (2014). Gestão ambiental municipal: diagnóstico do processo de licenciamento ambiental no Município de Palmeira das Missões/RS. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 3(2), 113-141.

Amaury José Rezende



<https://orcid.org/0000-0003-3057-6097>

Doutor em Controladoria e Contabilidade pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA USP); Professor na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP). E-mail: amauryj@usp.br

Flávia Zóboli Dalmácio



<https://orcid.org/0000-0001-7776-1041>

Doutora em Controladoria e Contabilidade pela FEA/USP; Professora na FEA-RP/USP. E-mail: flaviazd@usp.br

Felipe Paulo Sant'Anna



<https://orcid.org/0000-0002-3233-158X>

Graduado em Economia Empresarial e Controladoria pela FEA-RP/USP. E-mail: flsantanna@hotmail.com