

## Programa Município VerdeAzul: uma análise integrada da gestão ambiental no estado de São Paulo

Município VerdeAzul Program: an integrated environmental management analysis in the state of São Paulo

Marina Kolland Dantas<sup>a</sup>  
Cláudia Souza Passador<sup>a</sup>

Recebido: 23/01/2018  
Aprovado: 13/09/2019

<sup>a</sup> Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil

### Resumo

Este estudo objetivou analisar a gestão ambiental nos municípios paulistas a partir dos resultados do Programa Município VerdeAzul (PMVA), relacionando-os com o porte populacional, os gastos públicos ambientais e as condições de saúde da população. Os dados, correspondentes ao período entre 2008 e 2013, foram coletados em bases públicas e analisados mediante técnicas de estatística descritiva, análise multinível e correlação, além da construção de mapas para representar a distribuição geográfica das análises descritivas dos indicadores. O artigo evidencia a descontinuidade na adesão ao PMVA e as diferenças intrarregionais e inter-regionais no desempenho ambiental, com concentração dos piores resultados na região sul do estado, sendo que essa variabilidade não é explicada pelo porte populacional. Os dez municípios identificados com os melhores desempenhos ambientais foram Novo Horizonte, Santa Rosa de Viterbo, Santa Fé do Sul, Itu, Gabriel Monteiro, Sorocaba, Franca, Piacatu, Dirce Reis e Lins. Ademais, as análises evidenciaram a inexistência de um padrão de investimento ambiental no estado. Observou-se, ainda, que o montante de gastos ambientais está ligeira e positivamente correlacionado com o desempenho no PMVA e com menores taxas de internação por doenças diarreicas em crianças. Esta pesquisa auxilia a tomada de decisão pública, possibilitando uma visão integrada e holística da gestão ambiental paulista.

**Palavras-chave:** Gestão Ambiental; Gestão Pública; Avaliação de Política Pública; Saúde Ambiental; Gastos Públicos.

## Abstract

This study analyzed the environmental management in the municipalities in the state of São Paulo based on the results of the program “Município VerdeAzul” (PMVA) [GreenBlue municipalities program], relating them to population size, public environmental expenditures and health conditions of the population. Data from 2008 to 2013 were collected from public databases and analyzed using descriptive statistics techniques, multilevel analysis, correlation and the construction of maps to represent the geographic distribution of the indicators. The paper evidences discontinuity in the adherence to PMVA, as well as intraregional and interregional differences in the environmental performance with concentration of the worst results in the southern region of the state, which is not explained by population size. The ten cities identified with the best environmental performance were: Novo Horizonte, Santa Rosa de Viterbo, Santa Fé do Sul, Itu, Gabriel Monteiro, Sorocaba, Franca, Piacatu, Dirce Reis and Lins. In addition, analysis showed the inexistence of a pattern of environmental investment in the state. It was also observed that the amount of environmental expenditure is slightly and positively correlated with PMVA performance and with lower hospitalization rates for diarrheal diseases in children. This study helps public decision-making, enabling an integrated and holistic view of environmental management in São Paulo.

**Keywords:** Environmental Management; Public Management; Public Policy Evaluation; Environmental Health; Public Expenditures.

## Introdução

Atualmente, o desafio de conciliar desenvolvimento com sustentabilidade ambiental emerge como pauta política central, do âmbito global ao local (Bursztyn & Bursztyn, 2012; Pacheco, Dantas, Passador, & Liboni-Amui, 2017). Isso porque a lógica das sociedades industriais de multiplicar o excedente produzido tornou-se sinônimo de insegurança, visto que esses padrões de produção e consumo rompem com o equilíbrio ecossistêmico, gerando danos que ameaçam os limites de regeneração planetários e promovem impactos negativos que, para além do meio biofísico, afetam também diversos aspectos socioeconômicos (Dora et al., 2015; Lu et al., 2017; Marques, 2018).

Frente a essa sociedade produtora de riscos, verifica-se a demanda por estratégias de adaptação sociopolítica segundo novos paradigmas (Tosun & Leininger, 2017), conforme evidenciado pela *Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável* da Organização das Nações Unidas (ONU), composta por 17 objetivos de desenvolvimento

sustentável (ODS) (ONU, 2015). Nesse cenário, é fundamental o papel desempenhado pela esfera pública como propulsora de políticas que harmonizem crescimento econômico, justiça social e proteção ambiental (Broietti, Flach, Rover, & Souza, 2018; Bursztyn & Bursztyn, 2012; Fiorino, 2010).

Entretanto, apesar dos esforços, o equilíbrio entre as dimensões do desenvolvimento sustentável mostra-se complexo, prevalecendo a hegemonia do capital pela supervalorização da esfera econômica enquanto a dimensão ambiental tende a ser subjugada (Fiorino, 2010). Ademais, a problemática ambiental é complexa e exige soluções integradas, elevada cooperação, um maior nível de compromisso com a governança global e visão de longo prazo (Donadelli, 2017; Marques, 2018; Neves, 2012; Runhaar, Driessen, & Uittenbroek, 2014; Tosun & Leininger, 2017; Viola & Franchini, 2012).

A gestão ambiental surge, nesse contexto, com a finalidade de inserir no processo decisório variáveis historicamente pouco consideradas, modificando a forma de se administrar a inter-relação entre os espaços naturais e antrópicos para preservar as características essenciais do meio segundo padrões de qualidade (Philippi, Malheiros, & Aguiar, 2005). Abrange, assim, as ações desempenhadas pelo poder público, a iniciativa privada e a sociedade civil, sendo que este artigo teve como foco a dimensão pública.

No Brasil, emergem propostas nos níveis subnacionais com o objetivo de incentivar a gestão ambiental e, ao mesmo tempo, mensurar os resultados das ações implementadas. No estado de São Paulo, surge em 2007, na Secretaria do Meio Ambiente (SMA), o Programa Município VerdeAzul (PMVA), objeto desta pesquisa, que estimula uma agenda ambiental mínima a ser adotada voluntariamente pelos 645 municípios paulistas em dez áreas temáticas, denominadas Diretivas Ambientais, a saber: (1) esgoto tratado (ET); (2) resíduos sólidos (RS); (3) biodiversidade (Bio); (4) arborização urbana (AU); (5) educação ambiental (EA); (6) cidade sustentável (CS); (7) gestão das águas (GA); (8) qualidade do ar (QA); (9) estrutura ambiental (EM); e (10) conselho ambiental (CA) (SMA, 2013).

Essa política pública também avalia anualmente o desempenho dos municípios a partir dos resultados mensurados pelo Índice de Avaliação Ambiental (IAA), instrumento especificamente desenvolvido pelo PMVA no estado de São Paulo, que agrega um conjunto de indicadores quanto ao atendimento das ações propostas na agenda ambiental. Os municípios com as melhores notas, os quais alcançam determinado patamar de eficácia da gestão ambiental, são certificados e recebem o selo “VerdeAzul” (SMA, 2013).

Dessa forma, o PMVA coordena os esforços entre as esferas estadual e municipal, fortalecendo a descentralização da pauta ambiental. Esse escopo é indispensável porque os municípios são essenciais na construção de ambientes equilibrados, gerenciando impactos negativos nos espaços cotidianos (Bursztyn & Bursztyn, 2012; Fernandes, Malheiros, Philippi, & Sampaio, 2012; Neves, 2012). Porém, no Brasil, a implementação e efetividade da gestão ambiental nos municípios é desafiadora (Fernandes et al., 2012; Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE], 2015; Pacheco, Figueiredo Neto, & Aydos, 2016), sendo necessário um conjunto de ações para superar estas barreiras, incluindo o fomento da informação ambiental com indicadores e análises periódicas (Rezende, Dalmácio, & Sant'Anna, 2019).

Este estudo parte dessa demanda por uma agenda de pesquisa no campo das políticas públicas ambientais a nível local, abordando uma área relevante quanto ao tipo de desenvolvimento almejado para o país e a qualidade de vida de seu povo. O banco de dados gerado pelo PMVA permite monitorar o desempenho ambiental no estado de São Paulo ao longo dos anos. Diante da importância, o programa foi abordado por pesquisas anteriores, embora sejam poucas publicações a respeito deste tema (Paiva, 2016), com lacuna por estudos com uma visão holística que englobe discussões relacionando os resultados do programa em todas as dimensões da sustentabilidade: ambiental, econômica e social.

Nesse contexto, o artigo foi orientado pelo seguinte problema de pesquisa: qual é o panorama da gestão ambiental nos municípios do estado de São Paulo a partir do fomento da política pública do PMVA, considerando a relação de seus resultados com o porte populacional, os gastos públicos e as condições de saúde da população destes municípios? Também foram definidos os seguintes objetivos específicos: (1) descrever a evolução quanto ao desempenho ambiental e a participação dos municípios paulistas no PMVA entre 2008 e 2013; (2) identificar os municípios com os melhores desempenhos ambientais; (3) desenvolver um conjunto de análises sobre os gastos públicos ambientais nos municípios paulistas; e (4) analisar a distribuição geográfica no território dos resultados de desempenho ambiental e aplicação de recursos na pauta estudada.

Entre as contribuições, registra-se que o estudo realizou a junção entre diferentes bases de dados, subsidiando a gestão pública para a melhoria dos resultados ambientais no estado de São Paulo a partir de uma análise integrada.

O artigo contempla cinco seções, incluindo a introdução. O referencial teórico, na segunda seção, revisa a temática das políticas públicas ambientais e dos estudos desenvolvidos sobre o PMVA, amparando as análises empíricas conforme metodologia proposta na terceira seção. Na quarta seção são apresentados os resultados e as

discussões do estudo, enquanto a última parte é destinada à exposição das principais conclusões obtidas, incluindo as limitações e as sugestões de pesquisas futuras.

## Referencial teórico

### Políticas públicas e gestão ambiental no contexto brasileiro

A gestão ambiental decorre de um processo que envolve um conjunto de etapas: o reconhecimento dos problemas, bem como de seus impactos e riscos; a demanda da sociedade e o comprometimento político com soluções frente a este cenário; a formulação de políticas ambientais; a implementação das ações planejadas; e o monitoramento e avaliação para aperfeiçoamento contínuo destas iniciativas (Swanson & Lundethors, 2003).

No Brasil, foi a partir da década de 1980 que houve maior protagonismo da pauta ambiental, com destaque para a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), em 1981; um capítulo específico sobre o tema na Constituição Federal de 1988; entre outros arcabouços legais (Leme, 2010; Viola & Franchini, 2012). Diante da criação desta estrutura político-institucional, as responsabilidades ambientais foram incorporadas nos três níveis de governo: federal, estadual e municipal (Broietti et al., 2018), com tendência ao processo de descentralização mediante o papel imprescindível dos municípios (Bursztyn & Bursztyn, 2012; Neves, 2012; Rezende et al., 2019).

Entretanto, a esfera municipal constitui o elo mais frágil do sistema em decorrência de falhas na cooperação intergovernamental, fragmentação das políticas, posição marginal da área ambiental na estrutura, déficits de capacidade institucional e manutenção do patrimonialismo na gestão (Ferraro, 2016; Leme, 2010; Lodi, 2016; Neves, 2012; Pacheco et al., 2016). Logo, a expressiva dependência fiscal, a insuficiência das estruturas administrativas e a vulnerabilidade política ocasionam distorções na agenda ambiental e políticas de baixa efetividade, descontínuas no tempo e no espaço (Bursztyn & Bursztyn, 2012; Fernandes et al., 2012; Ferraro, 2016). Destaca-se ainda que esse sistema descentralizado, a dimensão continental do país e sua heterogeneidade socioeconômica influenciam nos níveis de desempenho ambiental, definindo grande variabilidade entre as regiões (OCDE, 2015).

Aspecto relevante vinculado a esse contexto é a análise da prioridade da pauta no orçamento público, sendo que o Brasil não estabelece um percentual mínimo obrigatório de investimentos ambientais, impactando em oscilações no montante destinado (Broietti et al., 2018). Apesar da importância, Pacheco et al. (2017) ressaltam

que os estudos na área são recentes e citam a demanda por análises dos gastos públicos ambientais a nível local.

Os recursos são indispensáveis, pois despesas públicas inadequadas – em termos de baixo investimento, da alocação ineficaz ou do descumprimento no montante inicialmente previsto – interferem na qualidade ambiental (Bueno, Oliana, & Borinelli, 2013; Tridapalli, Borinelli, Campos, & Castro, 2012; Young & Roncisvalle, 2002). Complementarmente, faz-se necessário contabilizar as externalidades negativas desencadeadas pela degradação ambiental em outras áreas, como na saúde pública (Dora et al., 2015; Prüss-Üstün, Wolf, Corvalán, Bos, & Neira, 2016; Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente [PNUMA], 2016), visto que essa relação tem sido debatida como fator-chave para restringir o crescimento econômico dos países, conforme Lu et al. (2017) em análise sobre a China.

Essa visão holística é importante dado que a efetividade da política ambiental depende da cooperação e coerência pela incorporação de suas pautas junto às agendas de outros setores, com base no princípio de integração da política ambiental, crescentemente estudado (Donadelli, 2017; Jordan & Lenschow, 2010; Runhaar et al., 2014) e identificado como condição para o sucesso da agenda contemporânea dos 17 ODS (Tosun & Leninger, 2017).

Além de todos os fatores anteriormente elencados, a gestão ambiental municipal requer melhoria nos sistemas de informação, monitoramento e avaliação (Fernandes et al., 2012; Ferraro, 2016; Rezende et al., 2019). Essa demanda é recorrente em diversos países, de maneira que a ONU, pela iniciativa EvalPartners, lançou a agenda 2016-2020 sobre o tema avaliação, indicando ações para que os sistemas avaliativos no mundo possam avançar (ONU, 2016).

Por fim, a superação dessas fragilidades dos municípios exige estratégias para incentivar a estruturação da gestão ambiental, prover recursos adequados, oferecer suporte mediante cooperação técnica, promover a formação de gestores e quadros técnicos, desenvolver os mecanismos de controle e alavancar os sistemas de informações ambientais (Ferraro, 2016; Lodi, 2016). Nesse sentido, emergem iniciativas com duplo objetivo: fomentar a gestão ambiental cooperativa e gerar dados que mensurem os resultados das ações executadas, como o PMVA, objeto de análise deste artigo.

### Programa Município VerdeAzul

O PMVA é uma política pública criada em 2007 no estado de São Paulo que promove a coordenação de esforços entre o governo estadual e os municípios com o objetivo de estimular o desenvolvimento de uma agenda ambiental mínima baseada

em áreas temáticas estratégicas, identificadas como dez diretivas ambientais: ET, RS, BIO, AU, EA, CS, GA, QA, EM e CA (SMA, 2013). Apesar do caráter voluntário, a participação dos municípios é um dos critérios para definir a preferência na liberação de recursos financeiros, como o Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (Fecop) (SMA, 2013).

Além de definir as ações que os municípios devem executar em cada Diretiva, o PMVA mensura a eficiência da gestão ambiental segundo modelo de avaliação sintetizado pelo IAA (SMA, 2013). Ao término de cada ciclo anual as equipes disponibilizam um Relatório de Gestão Ambiental Municipal, descrevendo estratégias, metodologias e resultados obtidos no período, com o envio de documentos comprobatórios ao estado. Com base nesses materiais, o desempenho é avaliado, com resultado variando de zero a cem pontos. Posteriormente, também são contabilizados os passivos ambientais do Poder Público, situações de irregularidade que podem descontar até trinta pontos (SMA, 2013).

Por conseguinte, o IAA assume valores entre -30 e cem, sendo o selo “Município VerdeAzul” entregue para aqueles que obtêm nota igual ou superior a 80 pontos, desde que atendam a alguns pré-requisitos definidos em cada ciclo, como: não receber zero em qualquer uma das diretivas; ter instituído, por lei, a estrutura ambiental na administração pública e o conselho ambiental; obter notas mínimas estabelecidas no Índice de Qualidade de Resíduos (IQR) e na diretiva ET (SMA, 2013). O IAA de todos os municípios é publicado em formato do Ranking Ambiental Paulista que pode ser utilizado como instrumento de controle social e de direcionamento para a melhoria da gestão ambiental.

Frente ao caráter inovador, constatam-se estudos sobre o PMVA, sendo que alguns apresentam escopo reduzido a determinadas diretivas ambientais ou localidades, como: a análise da arborização urbana (Konrad, Costa, & Castilho, 2013; Konrad, Costa, Sabbag, & Castilho, 2016) e a educação ambiental em Brotas (Andrade, 2013). Enquanto outros abordam uma perspectiva macro do programa, como: Girão (2012), que atestou a capacidade do IAA em sintetizar a gestão ambiental local; Machado (2014), o qual também evidenciou que as diretivas revelam adequadamente o desempenho dos municípios na implementação de ações ambientais e que houve avanços no sistema de gestão ambiental a partir desta política; e Eziquiel (2016), que analisou a evolução entre 2008 e 2014 das diretivas e dos critérios, apontando as dificuldades para a definição da composição e metodologia do IAA.

Ainda sobre o formato do Programa, Sarubbi e Moraes (2016) compararam três metodologias de indicadores: o PMVA, o Programa Cidades Sustentáveis (PCS) e o European Green Capital Award. Segundo os autores, embora todos os modelos façam alguma referência ao desenvolvimento sustentável, apenas o PCS apresenta abordagem

temática abrangente, incluindo as dimensões ambiental, social e econômica. Já o PMVA possui uma visão restrita ao enfoque ambiental e institucional da sustentabilidade.

Sob a perspectiva de implementação, Mancini (2016) observou que o tema ambiental chegou às agendas com o PMVA e que a maioria da rotina das prefeituras foi modificada, mas concluiu que não se pode afirmar se as mudanças são profundas e perenes, caso a política seja interrompida. Com lócus na bacia do rio Pardo, Barbosa (2016) avaliou e identificou os condicionantes de eficácia na implementação do programa, a saber: (1) o envolvimento e a atuação dos atores locais; (2) a concepção e a gestão pela SMA; (3) condições institucionais de estrutura ambiental, recursos humanos e recursos financeiros; e (4) o caráter secundário da pauta ambiental.

Rezende et al. (2019) concluíram que municípios governados pelos partidos de centro e direita têm alcançado melhores índices ambientais. Essa pesquisa também identificou que os gastos dos municípios são mais relevantes para explicar os melhores desempenhos do que as receitas. Nessa linha, Paiva (2016) apontou a influência dos prefeitos tanto no sistema de gestão ambiental quanto nas notas e posicionamento no *ranking*. Lodi (2016) também analisou fatores que influenciam a participação voluntária dos municípios e ressaltou algumas demandas para a melhoria do PMVA, como maior transparência no repasse de recursos e a participação dos municípios na definição dos critérios de avaliação.

A partir desses estudos, verifica-se que o PMVA é uma iniciativa pública importante para mensurar a qualidade da gestão ambiental local. Constata-se a demanda por análises quanto a evolução espaço-temporal dos resultados em todo o estado, partindo de uma visão holística que englobe discussões nas dimensões ambiental, econômica e social.

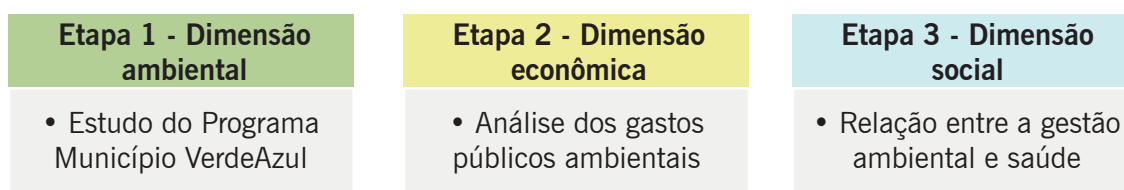
## Aspectos metodológicos

Este estudo apresenta natureza quantitativa, abordagem exploratória e descritiva, com caráter longitudinal. O universo de pesquisa são os 645 municípios paulistas, pois o escopo envolve uma política exclusiva do estado de São Paulo. Para cada localidade foram selecionadas as variáveis: ano, número de habitantes, gastos públicos ambientais, desempenho ambiental e condições de saúde. A coleta dos dados abrangeu 2008 a 2013, com início no primeiro ano com resultados mensuráveis do PMVA e término no último ano com informações consolidadas para todas as variáveis na fase de desenvolvimento da pesquisa.

Para Niles e Lubell (2012), as avaliações no campo ambiental exigem pesquisas interdisciplinares, compostas por análises em diferentes partes da cadeia causal



e setores. Mickwitz (2006) aponta que não há um caminho único, já que nenhum método é capaz de contemplar todas as variáveis envolvidas no contexto ambiental. Desse modo, pode-se empregar mais de uma opção seguindo um modelo avaliativo. Assim, a proposta das análises foi estruturada para abranger uma visão holística, considerando as dimensões essenciais do desenvolvimento sustentável baseadas no tripé ambiental, econômico e social (Elkington, 1994), conforme ilustrado pela Figura 1.



**Figura 1** – Dimensões abordadas pelo modelo da pesquisa

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

A primeira etapa consistiu na caracterização da participação e do desempenho em gestão ambiental dos municípios a partir dos resultados do PMVA, de modo que a variável “desempenho ambiental” foi operacionalizada com o uso do IAA. A fonte de coleta desses dados foi o sítio da SMA, especificamente nos *rankings* anuais divulgados com as pontuações de cada um dos municípios participantes, visto que a adesão é voluntária.

Para ampliar a compreensão sobre o PMVA, foi conduzida uma entrevista em profundidade com a coordenação da política na época de realização do estudo, em 2015. A entrevista ocorreu na SMA em São Paulo, com duração de aproximadamente duas horas a partir de um roteiro com perguntas abertas em três eixos: (1) questionamentos sobre o panorama atual do PMVA; (2) questionamentos sobre os resultados ao longo dos anos de existência; e (3) questionamentos sobre os principais desafios e perspectivas futuras dessa política pública.

Em seguida, a dimensão econômica foi incorporada ao modelo, partindo da demanda por estudos sobre o gasto público ambiental municipal, conforme Pacheco et al. (2017). Para operacionalizar a variável “gastos públicos ambientais” foram coletados os dados dos dispêndios com as funções “saneamento” e “gestão ambiental” segundo a Portaria nº 42/1999 do Ministério do Orçamento e Gestão. Essa portaria instituiu a atual classificação funcional-programática, na qual um rol de 28 funções promove a agregação dos gastos segundo as áreas de ação e objetivos do governo, sendo comum e obrigatória no âmbito dos municípios, dos estados, do Distrito Federal e da União. As funções englobam: (1) legislativa; (2) judiciária; (3) essencial à justiça; (4) administração; (5) defesa nacional; (6) segurança pública; (7) relações exteriores; (8) assistência social; (9) previdência social; (10) saúde; (11) trabalho; (12) educação; (13) cultura; (14) direitos da cidadania; (15) urbanismo;

(16) habitação; (17) saneamento; (18) gestão ambiental; (19) ciência e tecnologia; (20) agricultura; (21) organização agrária; (22) indústria; (23) comércio e serviços; (24) comunicações; (25) energia; (26) transporte; (27) desporto e lazer; (28) encargos especiais.

Embora a pauta ambiental seja essencialmente intersetorial, a escolha restrita dos gastos em “saneamento” e “gestão ambiental” justifica-se pelo fato de que essas duas funções são diretamente relacionadas, ou seja, todos os dispêndios incorporados nessas classes financiam a continuidade e as melhorias na gestão ambiental. Esses dados foram coletados no Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi) da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), nos relatórios anuais Finanças do Brasil (Finbra). As análises comparativas foram executadas a partir de valores relativos, utilizando percentual dos gastos públicos ambientais em relação ao total dos dispêndios no orçamento; e gastos públicos ambientais per capita. Para uma comparação adequada, os valores foram deflacionados segundo o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo a correção feita com deflatores a preços de 2013, o último considerado.

A última etapa agregou a dimensão social, representada pela saúde pública. A variável “condições de saúde” representa as circunstâncias na saúde das pessoas que demandam respostas sociais adequadas dos sistemas de atenção à saúde (Mendes, 2012), caracterizadas em termos de morbidade, mortalidade, limitação de atividade física e qualidade de vida associada, sendo avaliadas a partir de um conjunto de indicadores que retratam cada uma dessas dimensões (Viacava, Ugá, Porto, Laguardia, & Moreira, 2012).

Assim, foram selecionados indicadores de “mortalidade” e a “morbidade” seguindo as orientações de Cardoso (2005) para o campo da saúde ambiental. A dimensão mortalidade foi operacionalizada com base no indicador “taxa de mortalidade infantil”. Destaca-se que as taxas de mortalidade infantil expressam, de modo geral, o desenvolvimento e a infraestrutura ambiental de uma localidade (Carvalho, Carvalho, Curi, Curi, & Cândido, 2014; Sobral & Freitas, 2010).

Na dimensão morbidade foram empregados dois indicadores: taxa de internação em menores de cinco anos por doença diarreica aguda (DDA) e taxa de internação em menores de cinco anos por infecção respiratória aguda (IRA). A escolha dessas doenças baseou-se na forte relação que possuem com os determinantes ambientais, conforme estudo da Organização Mundial de Saúde (OMS), o qual concluiu que 101 doenças apresentaram relação significativa com o meio ambiente, com destaque para 57% de todas as doenças diarreicas serem atribuídas a fatores ambientais (Prüss-Üstün et al., 2016). Justifica-se também que os determinantes ambientais

não afetam igualmente toda a sociedade, sendo as crianças com menos de cinco anos o grupo mais afetado, representando 26% de todas as mortes anuais atribuídas a determinantes de ordem ambiental (Prüss-Üstün et al., 2016).

Os dados de mortalidade partem do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), sendo que o indicador taxa de mortalidade infantil foi diretamente coletado no portal do TABNET da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (SES/SP). Já os dados de morbidade têm como base o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) e foram calculados utilizando nos numeradores o total de autorizações de internação hospitalar (AIH), por local de residência, para os menores de cinco anos nas respectivas doenças avaliadas, em determinado ano, e como denominador as estimativas populacionais do IBGE para a faixa etária (menores de cinco anos) avaliada no respectivo município e período temporal.

Por fim, cabe destacar que houve uma análise também da influência do porte populacional no desempenho ambiental dos municípios. O questionamento sobre as divergências na dinâmica populacional e o possível impacto deste aspecto na gestão ambiental levou a própria SMA a divulgar, em 2011, um ranking do IAA por faixas populacionais, o que justificou o interesse em analisar, de maneira aprofundada, este aspecto. Os dados populacionais são do IBGE, sendo que foram empregadas as estimativas populacionais, com exceção do censo em 2010. Os municípios foram agrupados segundo divisão do IBGE: grupo 1 (até 5.000 habitantes); grupo 2 (de 5.001 a 10.000); grupo 3 (de 10.001 a 20.000); grupo 4 (de 20.001 a 50.000); grupo 5 (de 50.001 a 100.000); grupo 6 (de 100.001 a 500.000); e grupo 7 (acima de 500.000).

Após a coleta, as análises foram conduzidas com o uso do Microsoft Excel, versão 2010, do pacote estatístico IBM SPSS Statistics, em sua versão 17.0, e com o software ArcGIS, versão 10.1, para o tratamento de informações geográficas. Para contemplar a análise dos dados, atendendo a essas propostas, foram utilizadas técnicas de estatística descritiva, construção de mapas, análise multinível e análise de correlação.

A estatística descritiva foi empregada para destacar aspectos marcantes do comportamento das diferentes variáveis. A representação cartográfica também possui um caráter descritivo ao revelar padrões espaciais. Assim, foram elaborados mapas coropléticos para: (1) evidenciar as discussões sobre o desempenho ambiental segundo a distribuição das notas do IAA; e (2) representar as análises sobre os recursos financeiros ambientais.

Esses resultados foram discutidos com o intuito de relatar as diferenças entre as regiões que compõem o estado de São Paulo, adotando a base de divisão das 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), conforme a Figura 2.

Optou-se por utilizar as UGRHI por representarem uma segmentação relevante no âmbito da gestão ambiental, considerada na organização das atividades do PMVA, incluindo um modelo específico de divulgação dos *rankings* anuais das notas do IAA por UGRHI (SMA, 2013).



**Figura 2** – UGRHI do Estado de São Paulo e suas vocações econômicas

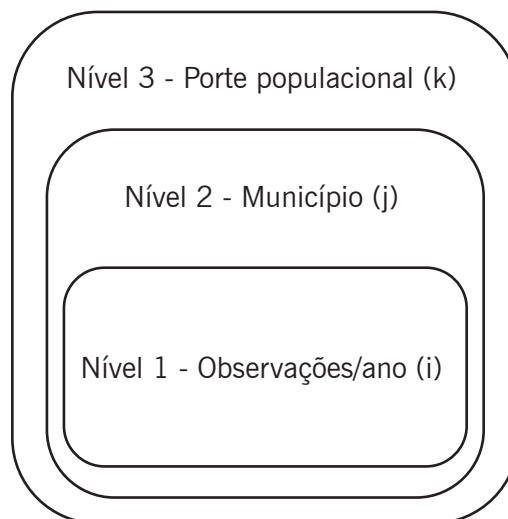
**Fonte:** SMA (2014).

Para identificar se o porte populacional dos municípios influencia no desempenho em gestão ambiental – ou seja, se a dimensão demográfica está relacionada com a maior ou menor capacidade de o município desenvolver com eficácia a agenda ambiental proposta pelo PMVA –, optou-se por utilizar uma análise estatística multinível. Esse método permite compreender um fenômeno reconhecendo a existência de elementos explicativos, sendo adequado a estudos longitudinais caracterizados por mensurações repetidas de um mesmo conjunto de observações (Puente-Palacios & Laros, 2009).

A análise multinível consiste em um tipo de análise de regressão, mas que contempla simultaneamente múltiplos níveis de agregação, corrigindo os erros-padrão, os intervalos de confiança e os testes de hipóteses. Isso porque um dos pressupostos da técnica de regressão múltipla, a independência das observações, normalmente é violado nos estudos com dados nas áreas sociais que, frequentemente, abordam

conglomerados (ex.: indivíduos em sociedades) com provável compartilhamento de atributos similares em decorrência do contexto que lhes é comum (Puentes-Palacios & Laros, 2009). Portanto, a análise multinível considera essa estrutura de interligação entre a unidade mais baixa da hierarquia até a mais elevada. Essa situação se aplica a este estudo, no qual há provável compartilhamento de atributos em decorrência do contexto comum municípios do (estado de São Paulo).

A análise permite apurar o efeito do grupo populacional a que o município pertence, além do efeito do próprio município no desempenho ambiental. Assim, a análise da variável dependente “desempenho ambiental”, operacionalizada com base no IAA, foi conduzida por estimação de um modelo de três níveis, com grupo por porte populacional representado pela letra  $k$  no nível 3, município ( $j$ ) no nível 2 e ano ( $i$ ) no nível 1, conforme a Figura 3. Complementarmente, os resíduos (desvios das observações em relação à média) foram utilizados para identificar os municípios com os melhores desempenhos ambientais.



**Figura 3** – Modelo hierárquico da pesquisa

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

### Nível 1:

$$DESEMPENHO_{ijk} = \beta_{0jk} + e_{ijk} \quad e_{ijk} \sim N(0, \sigma_e^2)$$

Onde,

$\beta_{0jk}$  é o desempenho médio ao longo dos anos do município  $j$ , do porte  $k$

$e_{ijk}$  é o resíduo do desempenho do município  $j$ , do porte  $k$ , no ano  $i$

**Nível 2:**

$$\beta_{0jk} = a_{0k} + u_{jk} \quad u_{jk} \sim N(0, \sigma_u^2)$$

Onde,

$a_{0k}$  é o desempenho médio dos municípios do porte  $k$

$u_{jk}$  é o resíduo do desempenho do município  $j$  no porte  $k$

**Nível 3:**

$$a_{0jk} = \beta_0 + v_k \quad v_k \sim N(0, \sigma_v^2)$$

Onde,

$\beta_0$  é o desempenho médio dos sete grupos de porte populacional

$v_k$  é o resíduo do desempenho do porte  $k$

Em notação compacta, temos:

$$DESEMPENHO_{ijk} = \beta_0 + v_k + u_{jk} + e_{ijk}$$

Para finalizar as análises da pesquisa, foram conduzidas correlações para identificar o padrão de associação entre diferentes variáveis, como: “gastos públicos ambientais” e o “desempenho ambiental”; “desempenho ambiental” e as “condições de saúde”; e “gastos públicos ambientais” e “condições de saúde”. Os coeficientes revelam a magnitude e a direção das relações entre as variáveis (Cooper & Schindler, 2011).

**Apresentação e análise dos resultados**

Neste tópico serão discutidos os resultados das análises, sendo que a primeira parte define um panorama sobre a dimensão ambiental, a segunda demonstra a relação entre a esfera ambiental e o quantitativo populacional, a terceira incorpora à dimensão econômica e a quarta divisão promove a interface com a dimensão social.

## Análise da participação no PMVA e desempenho ambiental

No contexto da análise dos dados, optou-se por descrever inicialmente o perfil do desempenho ambiental no Estado de São Paulo, segundo a Tabela 1. Primeiramente, constatou-se a variabilidade no padrão de atendimento das ações na agenda ambiental, conforme observado pela elevada amplitude entre as notas, além do desvio-padrão que se manteve no campo dos vinte pontos ao longo de todo o período avaliado. Verifica-se também que a participação no PMVA é inconstante.

**Tabela 1** – Estatística descritiva do IAA

Ano	Municípios participantes <sup>a</sup>	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio padrão
2008	332	12,15	94,96	51,59	47,96	20,06
2009	570	3,22	94,40	63,12	66,07	21,19
2010	645	3,86	94,31	54,55	56,99	24,45
2011	645	-6,73	96,98	48,76	49,14	29,27
2012	378	5,36	97,27	63,51	69,23	24,13
2013	587	-2,80	96,50	46,62	47	26,41

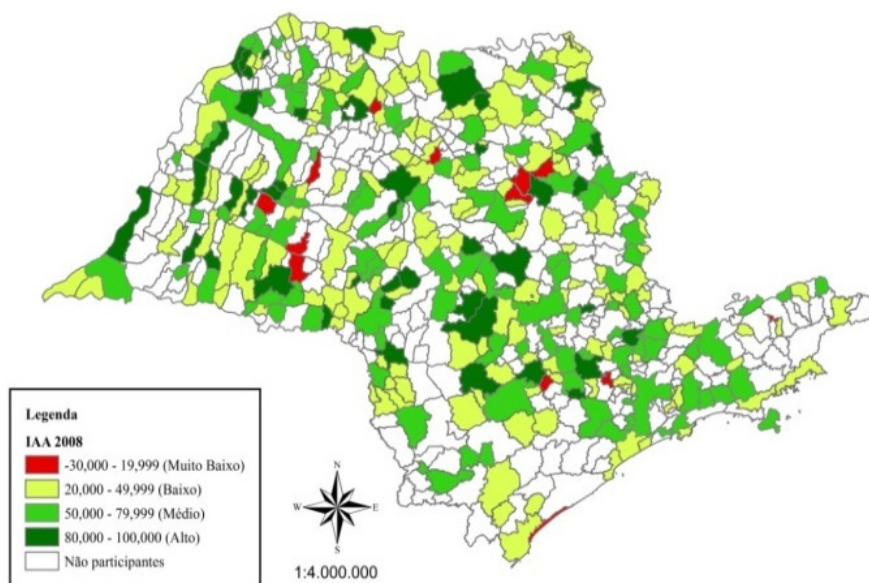
<sup>a</sup> Foram considerados como municípios participantes aqueles que possuíam dados do IAA calculado e disponibilizado na página da SMA, ou seja, aqueles que foram avaliados no período.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

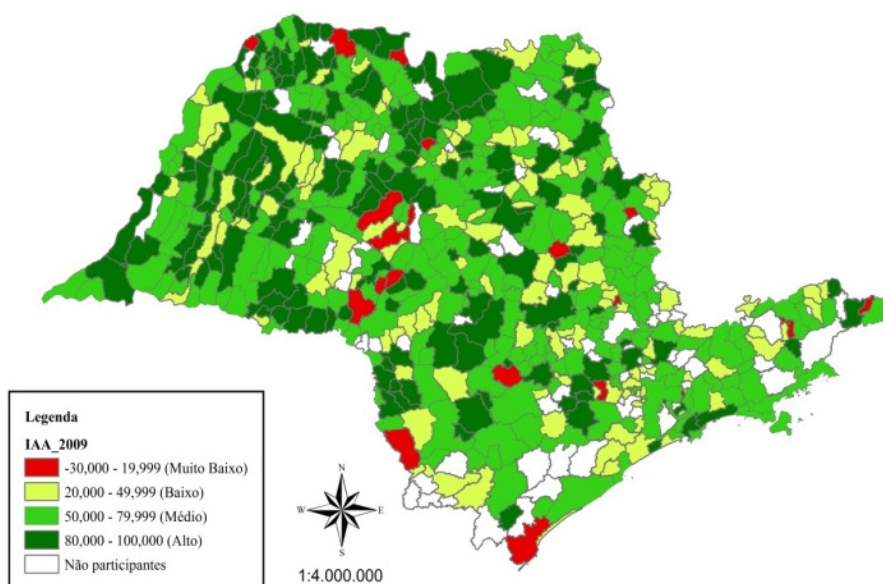
Quanto ao desempenho da gestão, nota-se que o maior valor do índice foi de 97,27, obtido por Botucatu em 2012. Em termos médios, esse foi o ano de melhor desempenho, porém, o período foi marcado por uma redução no contexto dos municípios avaliados. Em contraposição, 2013 caracterizou-se por uma retomada na participação, com 209 elementos a mais que o período anterior; entretanto, no desempenho, constatam-se as piores média (46,62) e mediana (47) em relação aos outros anos.

Para complementar as análises, foram construídos mapas com o desempenho mensurado pelo IAA. Cabe ressaltar que as notas variam entre -30 e 100: as áreas em vermelho sinalizam os piores resultados, em contraposição, quanto mais escura a coloração do verde, melhor o desempenho do município.

Observa-se que, em 2008, a abrangência do programa restringiu-se a praticamente metade do estado. Os resultados sinalizam, no geral, as iniciativas que já estavam estruturadas antes do PMVA, sendo que este constitui uma etapa de transição para uma nova forma de comprovação das ações ambientais. Assim, os municípios participantes em 2008 são pioneiros porque aderiram mais prontamente às ações sugeridas pela nova política.



Mapa 1A – 2008



Mapa 1B – 2009

**Figura 4** – Desempenho em gestão ambiental no Estado de São Paulo (2008 e 2009)**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

Nota-se que as áreas “brancas”, representando a ausência de participação, estavam presentes por todo o território. Além disso, em 2008 prevaleceram as notas medianas no IAA, ou seja, reduzidas ocorrências de desempenho “muito baixo”, faixa que agregou treze municípios, mas também escassas e dispersas as pontuações no limite superior, 44 com “alto” desempenho. Unindo essa característica de notas intermediárias com a baixa adesão, evidencia-se um programa em fase de estruturação



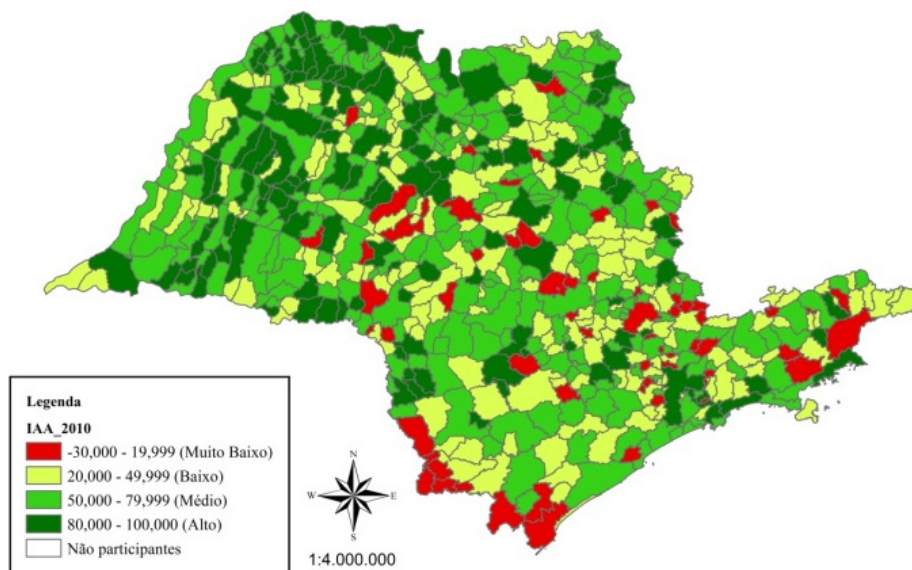
e problemas de gestão ambiental relacionados tanto a uma cultura restrita quanto à disseminação de informações nessa área.

Com base no Mapa 1B (Figura 4), verifica-se que em 2009 houve um fortalecimento do processo avaliativo do PMVA com a ampliação no número de municípios participantes, sendo que as reduzidas “áreas brancas” permaneceram dispersas, com uma concentração na região do extremo sul. No geral, esse ano caracterizou-se por notas mais altas decorrentes, primordialmente, do desempenho positivo dos novos participantes do PMVA. Esse impulso pode ser constatado, por exemplo, com a análise da entrada de municípios do noroeste paulista, nas UGRHI: Turvo/Grande, São José dos Dourados, Aguapeí e Peixe.

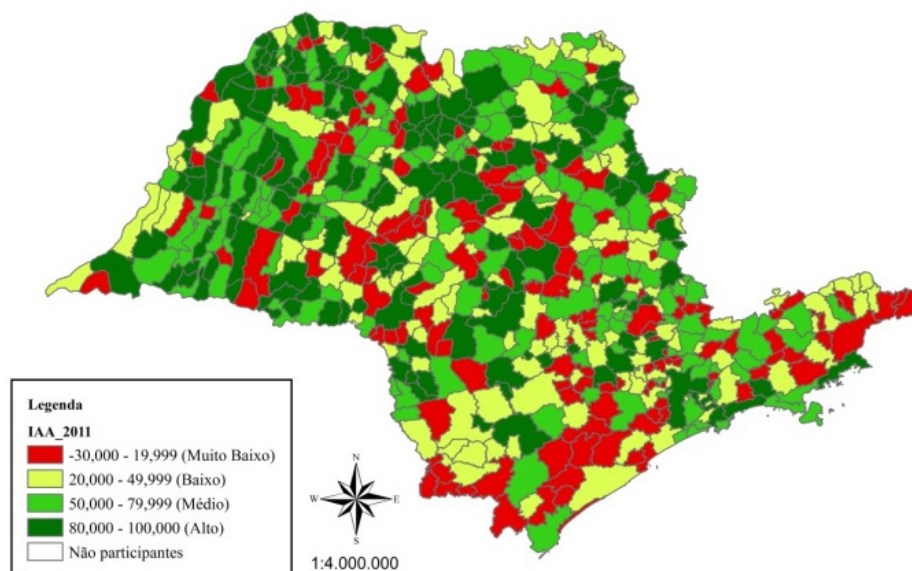
A Figura 5 apresenta os anos de 2010 e 2011, períodos com a avaliação mais completa. Nota-se que em 2010 houve uma queda nas pontuações (Mapa 2A). O desempenho inferior pode ter relação com o fato de que todos os municípios foram avaliados, pois grande parte das notas baixas foi atribuída a localidades que não participaram nos anos anteriores, como por exemplo municípios na UGRHI do Paraíba do Sul e no Vale do Ribeira, incluindo Barra do Chapéu (IAA: 6,74), Itaoca (IAA: 8,1) e Ribeira (IAA: 9,09).

Também houve intensificação das disparidades no padrão de atendimento da agenda ambiental. Esse cenário é marcante, principalmente em 2011, quando extensas “áreas vermelhas” e “verde escuras” segregam o território em um grupo com estruturas ambientais estabelecidas, em contraposição a outro com dificuldades. Essas diferenças ocorrem dentro de uma mesma região, por exemplo: na UGRHI Tietê/Jacaré, composta por 34 municípios, dos quais oito obtiveram acima de oitenta pontos, enquanto treze apresentaram desempenho “muito baixo” – Araraquara (93,08) e Brotas (90,33) receberam as maiores notas desta UGRHI, porém parte de seus municípios limítrofes apresentaram notas baixas, como Dourado (4,58), Ribeirão Bonito (6,83), São Carlos (9,8), Ibaté (17,6) e Itirapina (18,85).

Essa constatação corrobora com a discussão sobre a variabilidade no desempenho ambiental no país, segundo a OCDE (2015), e reforça a importância de ações nas diretivas focadas em modelos consorciados para a articulação intermunicipal, reduzindo as disparidades que marcam o território, conforme defendido por Bursztyn e Bursztyn (2012).



Mapa 2A – 2010

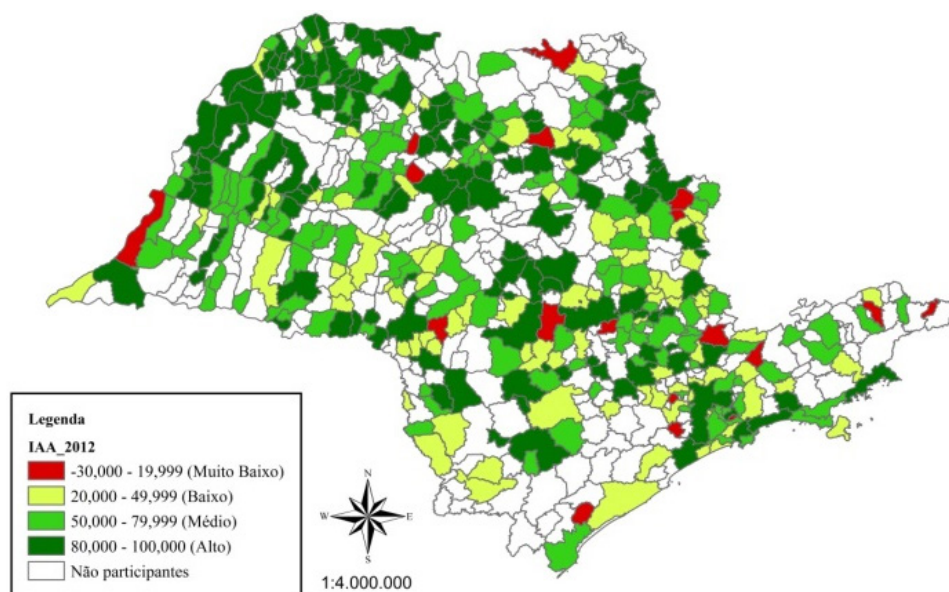


Mapa 2B – 2011

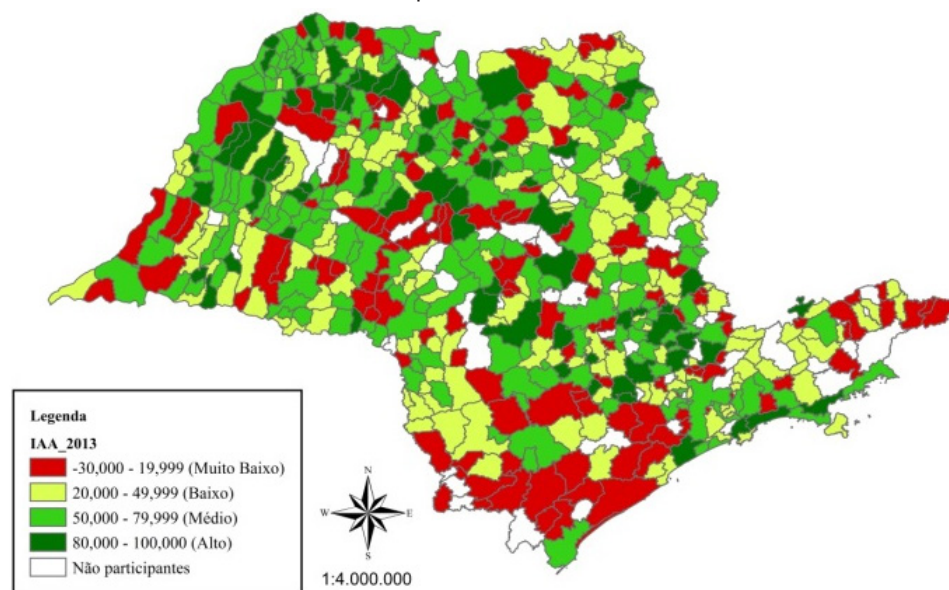
**Figura 5** – Desempenho em gestão ambiental no Estado de São Paulo (2010 e 2011)

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

A Figura 6 apresenta os dois últimos períodos considerados no artigo. Diante da retomada das “áreas brancas” no Mapa 3A, é possível ilustrar que 2012 inverteu uma tendência de consolidação do processo avaliativo.



Mapa 3A – 2012



Mapa 3B – 2013

**Figura 6** – Desempenho em gestão ambiental no Estado de São Paulo (2012 e 2013)

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

A análise do Mapa 3A permite observar que 2012 não foi marcado pelo maior comprometimento com a gestão ambiental, como parece sintetizado pelas medidas de tendência central da Tabela 1. Essas medidas foram impulsionadas para os limites superiores devido à permanência no programa dos municípios que possuíam um desempenho ambiental elevado, com destaque para os certificados, ao mesmo tempo em que houve expressiva saída da avaliação dos municípios com dificuldades

no cumprimento das ações. Bursztyn e Bursztyn (2012) relatam uma vulnerabilidade maior dos municípios aos processos políticos, o que pode gerar a descontinuidade de determinados projetos. Assim, levanta-se uma possível relação entre a campanha eleitoral de 2012 e a queda na participação ao PMVA, pois a dinâmica político-partidária pode ter impulsionado a descontinuidade de alguns municípios, fundamentalmente aqueles nos quais as notas baixas poderiam refletir uma imagem negativa.

Nesse cenário de influência da esfera política, Rezende et al. (2019) identificaram que os municípios governados por partidos de centro e direita alcançaram melhores desempenhos ambientais. Ademais, Paiva (2016) concluiu que há relação entre o comprometimento e a vontade política dos prefeitos nos resultados dos municípios no PMVA.

O Mapa 3B ilustra um novo aumento na adesão. Apesar desse fator positivo, 2013 foi o ano com o pior resultado ambiental médio, com um visível crescimento das manchas avermelhadas por todo o território. Essa conjuntura pode ter sofrido a influência da maior rigidez nas diretivas ambientais nesse ano e, ao mesmo tempo, com base em informações obtidas com a coordenação do PMVA, ocorreram mudanças na apuração dos resultados pela equipe estadual, o que mostra também as possíveis interferências metodológicas nas notas.

Em síntese, frente ao caráter voluntário do PMVA, houve uma instabilidade na dinâmica de participação. Há, portanto, um quadro de descontinuidade na condução das pautas ambientais, indo ao encontro dos argumentos de Ferraro (2016), Leme (2010), Lodi (2016) e Neves (2012) sobre os desafios na institucionalização das políticas ambientais municipais e em convergência com as afirmações de Marques (2018) sobre a protelação de ações ambientais na tomada de decisão. Conforme identificado por Mancini (2016), o PMVA gerou uma nova dinâmica no estado de São Paulo, porém é necessário avaliar frequentemente se essa agenda será incorporada de forma duradoura e contínua nas estruturas do sistema municipal de meio ambiente.

Outro aspecto marcante consiste na variabilidade quanto ao atendimento da agenda ambiental, sem que haja um padrão mínimo nos resultados. Quanto às áreas de destaque, observa-se um eixo com preponderância de melhores desempenhos na região noroeste, incluindo as UGRHI Turvo/Grande, São José dos Dourados, Baixo Tietê, Aguapeí e Peixe. Algumas áreas centrais do território também concentram desempenho elevado, como as UGRHI do Tietê/Jacaré e Tietê/Batalha, além da região nordeste, na UGRHI do Pardo.

Enquanto essas áreas marcadas por notas elevadas no IAA encontram-se dispersas, há uma homogeneidade quanto à distribuição dos resultados ambientais

inferiores, com uma concentração de municípios no Vale do Paraíba, além da região sul, essencialmente nas UGRHI do Ribeira de Iguape/Litoral Sul e Alto Paranapanema.

### Porte populacional e desempenho ambiental

A análise multinível foi aplicada para avaliar o efeito do porte populacional dos municípios na variável dependente desempenho ambiental. A Tabela 2 apresenta o coeficiente médio da variável dependente e o *log-likelihood*, que é o logaritmo de verossimilhança utilizado para demonstrar o ajuste do modelo.

**Tabela 2** –Valores de coeficiente de regressão e ajuste do modelo

	IAA
Desempenho médio ( $\beta_0$ )	52,42
<i>Log-likelihood</i>	-761,69

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

A Tabela 3 retrata os resultados do modelo aplicado quanto à composição da variância, indicando a importância relativa de cada um dos “efeitos” analisados (porte populacional, características do município e tempo) para o desempenho ambiental.

**Tabela 3** – Composição da variância do desempenho ambiental estimado pelo modelo hierárquico com porte no terceiro nível

	IAA	
	% Var	p-valor
Porte	0,99%	0,31
Município	94,51%	< 0,01
Var. não explicada (Tempo)	4,50%	-

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

Observa-se que o porte populacional não exerce efeito no desempenho ambiental; logo, os resultados nos ciclos do PMVA não são explicados segundo as diferenças quanto ao número de habitantes destas localidades. Já o nível “município” exerce efeito significativo ( $p < 0,01$ ) e acentuado, explicando 94,51% da variabilidade do IAA, ou seja, são outras características – que demandam novos estudos (por exemplo, de área, índice de desenvolvimento humano municipal – IDHM, e arrecadação) – inerentes ao próprio município que explicam o comprometimento e resultados com a gestão ambiental, independente do porte.

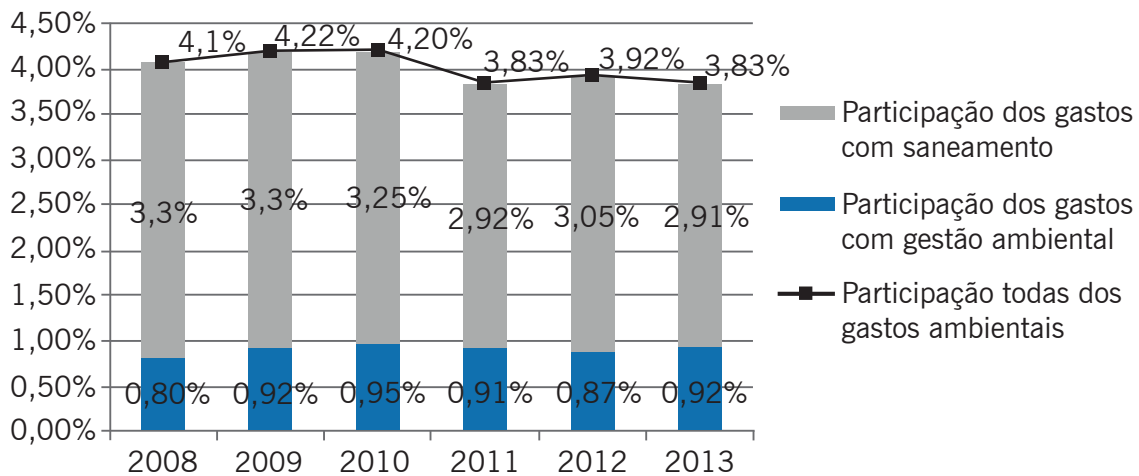
Adicionalmente, segundo a análise dos resíduos foi possível obter os municípios com os melhores e os piores desempenhos no IAA, considerando todo o período, a partir da observação de seu distanciamento quanto ao valor esperado pelo modelo. Os quinze municípios com as melhores posições foram: Novo Horizonte, Santa Rosa de Viterbo, Santa Fé do Sul, Itu, Gabriel Monteiro, Sorocaba, Franca, Piacatu, Dirce Reis, Lins, Araraquara, Ibirarema, Pirangi, Pereira Barreto e Brotas. Essa análise é importante porque identifica os municípios que podem ser utilizados como casos de sucesso na gestão ambiental do PMVA, servindo como banco de práticas para fomentar a melhoria por todo o território paulista.

### Gastos públicos ambientais

A análise dos recursos ambientais relativos (Gráfico 1) é importante porque permite identificar o percentual de gastos direcionados à pauta ambiental em relação ao orçamento público como um todo (Broietti et al., 2018).

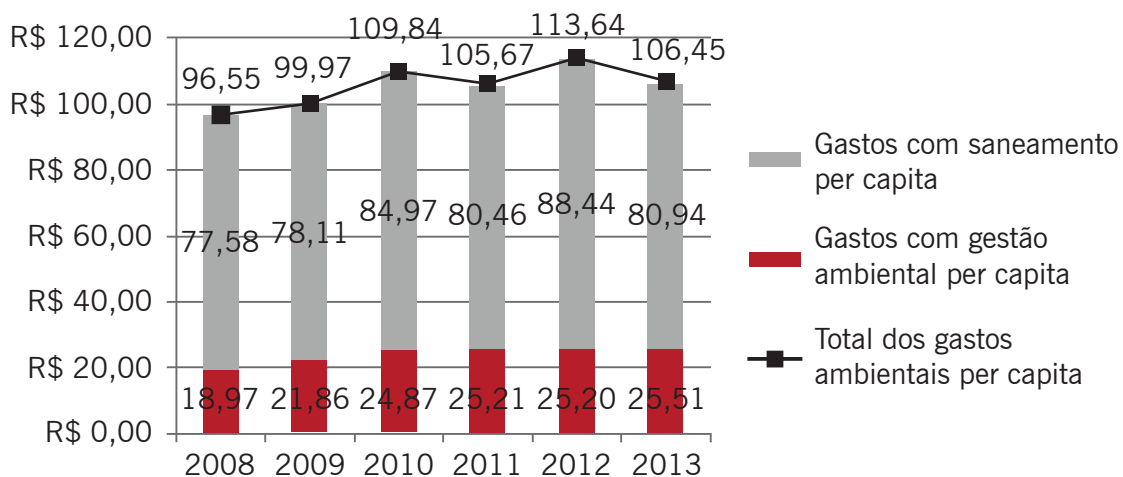
Nesse sentido, constatou-se que a participação dos dispêndios ambientais em relação ao total gasto se manteve relativamente estável nos seis anos avaliados. A maior participação dos gastos ambientais ocorreu em 2009 e 2010, quando representaram aproximadamente 4,2% do total, enquanto o menor valor foi de 3,8% em 2011 e 2013. Considerando a média do período, 4% dos gastos totais dos municípios paulistas foram destinados às funções ambientais, sendo que as maiores parcelas estiveram vinculadas à função “saneamento” (3,1%). Broietti et al. (2018) analisaram os gastos ambientais dos municípios brasileiros apenas com a função “gestão ambiental”, entre 2012 e 2016, sendo que São Paulo ficou na oitava posição entre os 26 estados (média de 0,94%), demonstrando proximidade ao resultado desta pesquisa e relatando uma continuidade nos montantes médios destinados a pauta.

Quanto aos gastos ambientais per capita (Gráfico 2), o investimento médio da esfera municipal no período foi de aproximadamente R\$ 105,00 por habitante. A média mais elevada ocorreu em 2012, atingindo R\$ 113,60, enquanto o menor valor foi de R\$ 96,55, em 2008.



**Gráfico 1** – Evolução da relação percentual entre gastos ambientais e gastos totais por função nos municípios do Estado de São Paulo (em %)

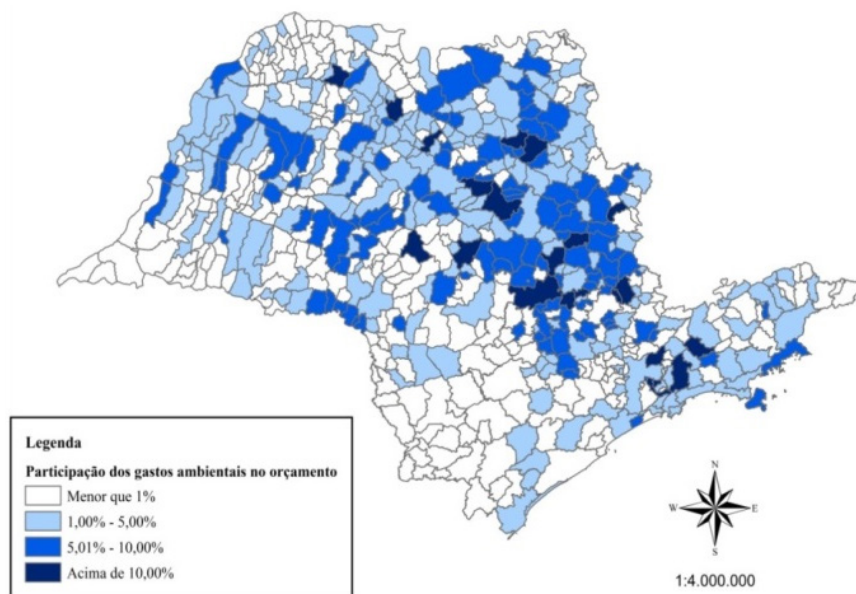
Fonte: Elaborado pelas autoras.



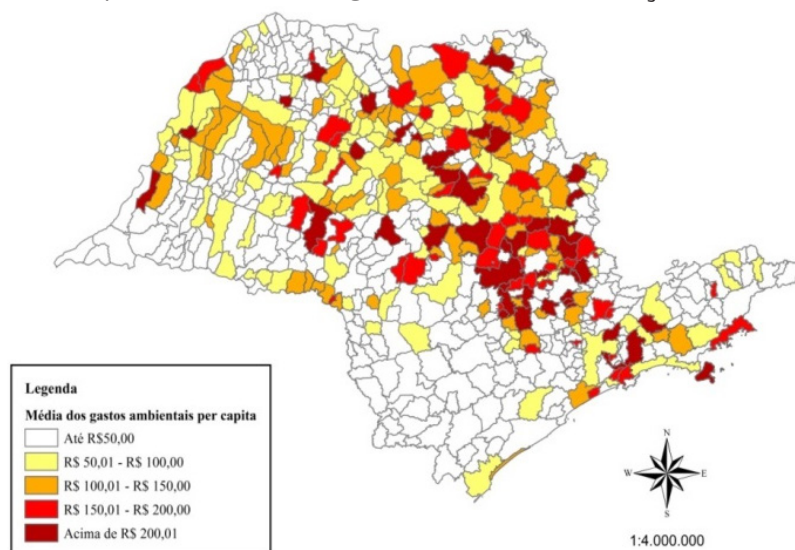
**Gráfico 2** – Evolução dos gastos ambientais per capita nos municípios do Estado de São Paulo (em R\$)

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Como o objetivo do artigo é analisar o contexto local, optou-se por detalhar as análises orçamentárias em termos da distribuição espacial, conforme a Figura 7.



Mapa 4A – Média dos gastos ambientais no orçamento



Mapa 4B – Média dos gastos ambientais per capita

**Figura 7** – Distribuição das análises dos gastos públicos ambientais municipais, período 2008-2013

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

Podemos observar no Mapa4A que os valores oscilaram entre 0,00% e 18,41%, demonstrando que não há um padrão de equidade nos investimentos de ordem ambiental. Ademais, evidencia-se que a maior parte dos municípios disponibilizou menos de 1% dos recursos ao meio ambiente (ao todo, foram 304 localidades nessa categoria) e 206 municípios na categoria de 1% a 5% dos dispêndios nas funções ambientais. Somando as duas classes inferiores, cerca de 80% dos municípios disponibilizaram até 5% dos recursos em gestão ambiental e saneamento.



Essa análise corrobora com os argumentos de Tridapalli et al. (2012), assim como os de Bueno et al. (2013), os quais consideram que a incerteza e a complexidade dos problemas ambientais fazem com que os gastos nessa dimensão sejam menos perceptíveis que os demais. Assim, diante da escassez de recursos os gestores priorizam a alocação em outras áreas com resultados mais concretos e de curto prazo.

Em contrapartida, 135 municípios investiram um percentual acima de 5,01% dos gastos em meio ambiente. No geral, apesar de algumas áreas dispersas no estado englobarem municípios nesse enquadramento superior, verifica-se uma concentração deles na região centro-leste paulista, primordialmente em municípios das UGRHI Mogi-Guaçu, Piracicaba/Capivari/Jundiaí e Tietê/Jacaré.

No Mapa 4B observamos que o montante per capita variou entre R\$0,00 e R\$590,73, com o maior valor sendo de São Caetano do Sul. A maior parte dos municípios, 351 (aproximadamente 55% do estado), disponibilizou até R\$ 50,00 por habitante, e na segunda faixa classificatória, entre R\$ 50,01 e R\$ 100,000, foram enquadrados 110 municípios. Unindo esses dois grupos, conclui-se que 461 municípios (mais de 70% do estado) investiram em meio ambiente, no máximo, R\$ 100,00 por habitante. No que concerne às demais categorias, foram 91 municípios enquadrados na faixa de investimento de até R\$150,00 per capita.

No contexto dos gastos ambientais mais elevados, considerando as duas classes superiores, 93 municípios (menos de 15% do estado) disponibilizaram mais de R\$ 150,00 por habitante: 48 municípios aplicaram até R\$ 200,00 e 45 localidades foram enquadradas nos maiores investimentos, ou seja, destinaram mais de R\$ 200,00 na área. Portanto, esses níveis representam a exceção dentro da dinâmica municipal como um todo.

Cumpramos destacar também a elevada quantidade de municípios que não declararam ou declararam gastos ambientais zerados. Foram 95 municípios com dados inexistentes ou zerados durante todos os anos avaliados. Este resultado vai ao encontro das afirmações de Tridapalli et al. (2012) sobre disparidades acentuadas nos dados informados, as quais podem estar vinculadas com falhas no entendimento das definições e abrangência das funções e subfunções ambientais na prestação de contas à STN.

A partir das análises, conclui-se que não há uma relação entre os dispêndios nessa pauta e a dinâmica orçamentária, pois não existe um valor mínimo obrigatório a ser aplicado em meio ambiente, conforme argumentado por Broietti et al. (2018). Os valores ambientais podem sofrer consideráveis mudanças ao longo do tempo devido a fatores estruturais, sociais e políticos, de forma que os autores identificaram

relação significativa com receitas, área, tamanho da população, IDHM e densidade dos municípios.

Os gastos no Brasil tendem a ser insuficientes e instáveis (Borinelli, Tridapalli, Campos, & Castro, 2011), sendo que o percentual nacional de recursos ambientais em relação ao orçamento é menor que outros países, como a China (Broietti et al., 2018). Essa flutuação, aliada aos resultados anteriores sobre a descontinuidade nas ações, é compatível com o argumento de Marques (2018) de que a crise ambiental possui a fórmula perfeita para a inação, porque, embora os custos futuros da degradação planetária sejam reconhecidamente superiores, reverter esse cenário exige investimentos concretos no presente. Logo, as crises econômicas induzem os eleitorados a não priorizarem as políticas ambientais.

Além disso, para Tridapalli et al. (2012), toda a transversalidade e fragmentação das ações que impactam o meio ambiente tornam complexo estabelecer um montante satisfatório. Os autores também relatam a dificuldade quanto à verificação do desempenho diante dos recursos aplicados. Logo, Borinelli et al. (2011) e Pacheco et al. (2017) enfatizam a importância das análises sobre o comportamento dos gastos ambientais, sendo que estas poderão avançar a partir da correlação entre estes investimentos com indicadores socioeconômicos e ambientais.

Na Tabela 4 verificam-se coeficientes de correlação estatisticamente significativos e positivos entre as variáveis dos gastos públicos ambientais e o desempenho ambiental, demonstrando associação entre o montante investido pelos municípios e as notas do PMVA. Porém, essa associação é de baixa intensidade (coeficientes < 0,2). As correlações estatisticamente significantes estão destacadas com sinal de asterisco, sendo o sinal duplo (\*\*) correspondente ao nível de 0,01 e o sinal simples (\*) correspondente ao nível de 0,05. As correlações acima da diagonal representam os coeficientes calculados com os dados de 2013, enquanto que abaixo da diagonal estão as correlações mensuradas pela média do período.

**Tabela 4** – Coeficientes de correlação entre o IAA e variáveis orçamentárias do estudo

	Correlações			
	1	2	3	4
1 – IAA		0,128**	0,125**	0,109**
2 - Total de gastos ambientais	0,124**		0,324**	0,325**
3 - Gastos ambientais per capita	0,110**	0,361**		0,899**
4 - Percentual dos gastos ambientais em relação ao total de gastos	0,092*	0,359**	0,926**	

\* Correlações estatisticamente significantes ao nível de 0,05.

\*\* Correlações estatisticamente significantes ao nível de 0,01.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

Cabe ressaltar que a análise de correlação não distingue as variáveis dependente e independente, mensurando apenas o grau de associação entre elas (Cooper & Schindler, 2011). Os resultados podem sugerir que a gestão ambiental, no caso o desempenho dos municípios no PMVA, seja influenciada pelo montante do orçamento destinado a essa agenda, corroborando com os estudos sobre investimentos públicos no Brasil e qualidade ambiental (Borinelli et al., 2011; Broietti et al., 2018; Pacheco et al., 2017; Tridapalli et al., 2012; Young & Roncisvalle, 2002).

### Integração meio ambiente e saúde

Para finalizar as análises, com foco específico na associação meio ambiente-saúde, essa etapa teve como propósito obter a correlação entre os indicadores de saúde com a gestão ambiental a partir dos gastos públicos destinados para as funções orçamentárias ambientais.

A Tabela 5 apresenta as correlações processadas para os anos de 2008, 2010 e 2013, selecionados para evidenciar as associações em três períodos temporais distintos do horizonte considerado nesta pesquisa e de funcionamento do PMVA: no primeiro ano no qual o IAA gerou resultados; no meio, ano em que todos os municípios foram avaliados e obtiveram notas no IAA; e no período mais atual analisado.

Primeiramente, nota-se que nenhum dos coeficientes calculados entre os gastos públicos ambientais com a taxa de mortalidade infantil foram significativos. Logo, independentemente da forma de operacionalização da variável de recursos financeiros, seja mediante o “total absoluto de gastos” ou pelo valor relativo dos “gastos per capita”, não é possível definir uma associação com a mortalidade infantil. Essa mesma situação, de ausência de correlação significativa, foi observada nos coeficientes calculados entre os investimentos ambientais e o indicador de morbidade por doenças respiratórias.

Quanto às internações por doenças diarreicas, verificam-se correlações negativas significativas entre o total de gastos ambientais e a taxa de internação por doenças diarreicas, assim como entre os gastos ambientais per capita e esse indicador de morbidade. Cabe destacar que os coeficientes são de baixa intensidade. A relação inversa sinaliza que os maiores gastos com as funções a “saneamento” e “gestão ambiental” podem se associar com menores taxas de doenças diarreicas em crianças menores de cinco anos, logo, esses investimentos podem impactar em melhores condições de saúde.

**Tabela 5** – Coeficientes de correlação entre gastos ambientais e as condições de saúde

<b>Correlações – 2008</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1 – Mortalidade infantil	1	0,055	-0,020	-0,028	-0,071
2 – Morbidade por DDA em <5 anos		1	0,500**	-0,091*	-0,108*
3 – Morbidade por IRA em <5 anos			1	-0,059	-0,073
4 – Total de gastos ambientais				1	0,310**
5 – Gastos ambientais per capita					1
<b>Correlações – 2010</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1 – Mortalidade infantil	1	-0,035	-0,023	-0,015	-0,029
2 – Morbidade por DDA em <5 anos		1	0,525**	-0,099*	-0,094*
3 – Morbidade por IRA em <5 anos			1	-0,035	-0,076
4 – Total de gastos ambientais				1	0,376**
5 – Gastos ambientais per capita					1
<b>Correlações – 2013</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1 – Mortalidade infantil	1	0,002	-0,044	-0,015	-0,057
2 – Morbidade por DDA em <5 anos		1	0,513**	-0,126**	-0,151**
3 – Morbidade por IRA em <5 anos			1	-0,047	-0,065
4 – Total de gastos ambientais				1	0,324**
5 – Gastos ambientais per capita					1

\* Correlações estatisticamente significantes ao nível de 0,05.

\*\* Correlações estatisticamente significantes ao nível de 0,01.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

Esse resultado corrobora com a referência do PNUMA (2016) quanto às afirmações dos retornos obtidos em saúde frente aos recursos direcionados para ações de saneamento e água potável, tendo em vista a influência dessas condições ambientais no acometimento por doenças, primordialmente as infecciosas intestinais.

## Considerações finais

Diante do crítico cenário ambiental contemporâneo, exige-se o comprometimento da comunidade científica, sociedade civil, mercado e poder público em garantir a tutela de bens coletivos, com foco no atendimento da *Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Logo, tornam-se necessários estudos que discutam ações para a sustentabilidade a partir de diversos esforços, como nas políticas a nível local. Nesse sentido, este artigo construiu um panorama sobre a gestão ambiental

no Estado de São Paulo segundo a evolução no desempenho e na participação dos municípios no PMVA, relacionando esses dados com o porte populacional, os gastos públicos ambientais e a saúde da população.

Conclui-se que, apesar do caráter inovador do PMVA em descentralizar e promover o compartilhamento de uma agenda ambiental mínima, o nível de adesão a essa política e as notas no IAA sinalizaram a existência de entraves no planejamento de longo prazo dos sistemas municipais de meio ambiente. Os resultados caracterizaram a diversidade entre as regiões do estado quanto à continuidade na participação ao PMVA e o desempenho ambiental, assim como no montante de gastos públicos ambientais, sem que haja um padrão mínimo estabelecido para essa pauta dentro da dinâmica orçamentária. Tal variabilidade pode ser discutida sob o âmbito das tradicionais disparidades no Estado Federativo brasileiro, coexistindo realidades sociais, culturais, econômicas e demográficas díspares que podem influenciar no desenvolvimento e nas estruturas de gestão municipais.

Dentre os resultados, verificou-se que o porte populacional não influencia no desempenho ambiental dos municípios no PMVA, ou seja, as elevadas diferenças nas notas obtidas pelo IAA não são explicadas por esta variável demográfica. Ademais, foi identificada uma associação positiva, de baixa intensidade, entre os montantes de recursos investidos nas funções ambientais e o desempenho ambiental mensurado pelo PMVA. Em termos da dimensão social, foram observadas associações inversas, de baixa intensidade, entre os gastos públicos ambientais e as internações infantis por doenças diarreicas agudas, sinalizando que o aumento de investimentos financeiros em meio ambiente poderiam ser relacionados com a melhoria dessa condição de saúde entre as crianças.

Destaca-se que o artigo abordou estas relações de maneira exploratória, demandando novas pesquisas para consolidar as discussões. Essa é uma de suas limitações, pois as políticas ambientais geram benefícios no longo prazo, logo, os investimentos dos municípios poderão refletir em outras áreas (como a saúde) em período posterior ao analisado, sem que a correlação possa ter captado uma dinâmica tão complexa. Adicionalmente, torna-se importante salientar a limitação do estudo pela não inclusão de variáveis de controle no modelo das relações analisadas.

As limitações da pesquisa também são oriundas do uso exclusivo de dados secundários que restringem a capacidade de entendimento da temática ambiental e do período temporal abordado, pois o término em 2013 pode significar uma desatualização quanto ao cenário atual, uma vez que o PMVA é marcado por mudanças estruturais. As próprias limitações do IAA devem ser citadas, visto que este apresenta mudanças metodológicas em seu cálculo ao longo dos anos. Além disso, parte das informações para a construção desse índice é proveniente dos interessados

nas notas (os municípios), podendo gerar conflitos na confiabilidade dos dados. Esse panorama serve para evidenciar aos gestores do PMVA alguns aspectos que podem ser melhorados na política.

Nas análises referentes aos gastos, cabe destacar que a observação dos valores zerados não significa necessariamente que o município não investiu nada em meio ambiente, pois esses recursos podem ter sido declarados em outras funções e bases de prestação de contas. Os resultados apontam para possíveis deficiências no modelo das informações disponibilizadas por alguns municípios, porém há uma demanda por investigações futuras para compreender especificamente esses dados. Além disso, por se tratar de um estudo exploratório, uma das limitações são as análises dos gastos públicos com o uso da média aplicada pelos municípios, portanto, estudos futuros devem ser realizados para aprofundar estas discussões ano a ano.

Sugere-se ainda a condução de estudos com metodologias qualitativas, aprofundando o entendimento sobre a gestão ambiental desenvolvida no âmbito do PMVA, inclusive avaliando os fatores críticos de sucesso nos municípios identificados com melhores desempenhos. Complementarmente, indica-se uma agenda de pesquisas que compare o resultado dos municípios nessa política com outros indicadores e ações ambientais em vigor. Também podem ser conduzidas análises comparativas entre as políticas públicas ambientais para o nível local implementadas nos demais estados brasileiros e em outros países.

Este trabalho apresenta contribuições acadêmicas e gerenciais. As discussões conduzidas geraram maior conhecimento sobre a iniciativa do PMVA e produziram análises no campo da gestão e políticas públicas ambientais locais, de modo a subsidiar futuros estudos sobre a temática abordada. Em termos gerenciais, espera-se que os resultados auxiliem a tomada decisória, produzindo melhorias nas ações ambientais desempenhadas pelo estado. Nesse sentido, o conjunto de análises pode ser utilizado para orientar os gestores na definição de áreas passíveis de receberem tratamento especial, como a região do Vale do Ribeira, que precisa avançar na evidência da agenda ambiental. Já os municípios com destaque positivo podem ser considerados como cases de sucesso a serem replicados.

Por fim, a pesquisa discute sobre a necessidade de se pensar a quantidade e a qualidade dos investimentos para que as políticas públicas ambientais gerem resultados perceptíveis e efetivos aos munícipes, inclusive em termos de melhores condições de saúde. Portanto, o trabalho enfatiza a importância da integração e da visão holística, sendo fundamental que haja cada vez mais diálogo, coerência e coesão entre as diferentes pautas de atuação pública.

## Referências

- Andrade, T. Y. (2013). *A educação ambiental em Brotas (SP): Análise de concepções e ações no contexto do Programa Município VerdeAzul*. (Dissertação de Mestrado), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, SP.
- Barbosa, C. R. (2016). *Programa município VerdeAzul na bacia do rio Pardo: Avaliação de fatores condicionantes de eficácia na fase de implementação*. (Dissertação de Mestrado), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Franca, SP.
- Borinelli, B., Tridapalli, J. P., Campos, M. F. S. S., & Castro, C. (2011). Gastos públicos em meio ambiente no Estado do Paraná: Uma análise exploratória para o período de 2002 a 2009. *Revista de Políticas Públicas*, 15(1), 99-108.
- Broietti, C., Flach, L., Rover, S., & Souza, J. A. S. (2018). Public expenditure and the environmental management of Brazilian municipalities: a panel data model. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 25(7), 630-641.
- Bueno, W., Oliana, F., & Borinelli, B. (2013). O estudo do gasto público em meio ambiente. *Economia & Região*, 1(1), 118-133.
- Bursztyn, M. A., & Bursztyn, M. (2012). *Fundamentos de política e gestão ambiental: Caminhos para a sustentabilidade*. Rio de Janeiro, RJ: Garamond.
- Cardoso, M. R. A. (2005). Epidemiologia ambiental. In A. Philippi Jr (Coord.), *Saneamento, saúde e ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável* (pp. 87-113). Barueri, SP: Manole.
- Carvalho, J. R. M. D., Carvalho, E. K. M. D. A., Curi, W. F., Curi, R. C., & Cândido, G. A. (2014). Metodologia para avaliar a saúde ambiental: uma aplicação em municípios empregando a análise multicriterial. *Saúde e Sociedade*, 23, 204-216.
- Cooper, D. R.; Schindler, P. S. (2011). *Métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre, RS: Bookman.
- Donadelli, F. (2017). Environmental policy integration in Brazil: an analysis of climate and biodiversity policies. *Revista de Administração Pública*, 51(5), 734-766.
- Dora, C., Haines, A., Balbus, J., Fletcher, E., Adair-Rohani, H., Alabaster, G., . . . & Neira, M. (2015). Indicators linking health and sustainability in the post-2015 development agenda. *The Lancet*, 385(9965), 380-391.

- Elkington, J. (1994). Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. *California management review*, 36(2), 90-100.
- Eziquiel, N. F. (2016). *Políticas públicas municipais na era global: O Programa Estadual Município VerdeAzul em questão*. (Dissertação de Mestrado), Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Araraquara, SP.
- Fernandes, V., Malheiros, T. F., Philippi, A., Jr, & Sampaio, C. A. C. (2012). Metodologia de avaliação estratégica de processo de gestão ambiental municipal. *Saúde e Sociedade*, 21, 128-143.
- Ferraro, L. A., Jr. (2016). Busca de eficácia da agenda ambiental: Para além do reducionismo político. *Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate*, 7(3), 127-140.
- Fiorino, D. J. (2010). Sustainability as a conceptual focus for public administration. *Public Administration Review*, 70, s78-s88.
- 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, Piracicaba, SP.
- Jordan, A., & Lenschow, A. (2010). Environmental policy integration: A state of the art review. *Environmental Policy and Governance*, 20(3), 147-158.
- Konrad, E. C. G., Costa, S. M. D. A. L., & Castilho, R. M. M. (2013). The Green Blue Municipality Program and urban afforestation for the state of Sao Paulo, Brazil. *REVSBAU*, 8(4), 56-67.
- Konrad, E. C. G., Costa, S. M. D. A. L., Sabbag, O. J., & Castilho, R. M. (2016). Gestão da arborização urbana em municípios do estado de São Paulo. *Revista Espacios*, 37(22), 9.
- Leme, T. N. (2010). Os municípios e a Política Nacional de Meio Ambiente. *Planejamento e Políticas Públicas*, 2(35), 25-52.
- Lodi, D. C. R. (2016). *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.
- Lu, Z. N., Chen, H., Hao, Y., Wang, J., Song, X., & Mok, T. M. (2017). The dynamic relationship between environmental pollution, economic development and public health: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 166, 134-147.



- 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 Carlos, SP.
- 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.
- Marques, L. (2018). *Capitalismo e colapso ambiental*. Campinas, SP: Editora Unicamp.
- Mendes, E. V. (2012). *O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: O imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família*. Brasília, DF: Opas.
- Mickwitz, P. (2006). *Environmental policy evaluation: Concepts and practice*. Vaajakoski: Finnish Society of Sciences and Letters.
- Neves, E. M. S. C. (2012). Política ambiental, municípios e cooperação intergovernamental no Brasil. *Estudos Avançados*, 26(74), 137-150.
- Niles, M. T., & Lubell, M. (2012). Integrative frontiers in environmental policy theory and research. *Policy Studies Journal*, 40, 41-64.
- Organização das Nações Unidas. (2015). *Transformando nosso mundo: A agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Recuperado de <https://bit.ly/32CuC2C>
- Organização das Nações Unidas. (2016). *Global evaluation agenda: Eval2016-2020*. Renfrew: Eval Partners.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2015). *OECD environmental performance reviews: Brazil*. Paris: Autor. doi:10.1787/9789264240094-en
- Pacheco, A. P. C., Figueiredo Neto, L. F., & Aydo, L. R. (2016). Gestão ambiental municipal no Brasil: Um panorama entre os anos 2002 a 2013. *Revista Espacios*, 37(10), 4-13.
- Pacheco, L., Dantas, M. K., Passador, C. S., & Liboni-Amui, L. B. (2017). Environmental public expenses: an integrative literature review and future research agenda. *Ambiente & Sociedade*, 20(4), 209-228.
- Paiva, P. R. (2016). *Estudo exploratório sobre gestão ambiental municipal e a influência dos prefeitos no desempenho dos municípios no Programa Município VerdeAzul, observados sob a ótica dos interlocutores e da teoria do agenciamento*. (Tese de Doutorado), Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.

- Philippi, A., Jr, Malheiros, T. F., & Aguiar, A. D. O. (2005). Indicadores de desenvolvimento sustentável. In A. Philippi (Coord.), *Saneamento, saúde e ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável* (pp. 761-808). Barueri, SP: Manole.
- Portaria nº 42, de 14 de abril de 1999. (1999). Recuperado de <https://bit.ly/2CQ8CX7>
- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. (2016). *Exposição à poluição ambiental mata quase 7 milhões de pessoas por ano, alerta PNUMA*. Recuperado de <https://bit.ly/32Guxec>
- Prüss-Üstün, A., Wolf, J., Corvalán, C., Bos, R., & Neira, M. (2016). *Preventing disease through healthy environments: A global assessment of the burden of disease from environmental risks*. Geneva: World Health Organization.
- Puente-Palacios, K. E., & Laros, J. A. (2009). Análise multinível: Contribuições para estudos sobre efeito do contexto social no comportamento individual. *Estudos de Psicologia*, 26(3), 349-361.
- Rezende, A. J., Dalmácio, F. Z., & Sant'Anna, F. P. (2019). Características determinantes no desempenho ambiental dos municípios paulistas. *Revista de Administração Pública*, 53(2), 392-414.
- Runhaar, H., Driessen, P., & Uittenbroek, C. (2014). Towards a systematic framework for the analysis of environmental policy integration. *Environmental Policy and Governance*, 24(4), 233-246.
- Sarubbi, M. P., & Moraes, C. S. B. (2016). Avaliação comparativa de metodologias de indicadores para a sustentabilidade urbana. *SemEAR*, 4(1), 40-49.
- Secretaria do Meio Ambiente. (2013). *PMVA 2013: Manual de orientações*. Recuperado de <https://bit.ly/2OMukOw>
- Secretaria do Meio Ambiente. (2014). *Relatório de qualidade ambiental 2014*. São Paulo, SP: Autor.
- Sobral, A., & Freitas, C. M. D. (2010). Modelo de organização de indicadores para operacionalização dos determinantes socioambientais da saúde. *Saúde e Sociedade*, 19(1), 35-47.
- Swanson, A., & Lundethors, L. (2003). *Public environmental expenditure reviews (PEERs)* (Environment Strategy Papers, N. 7). Washington, DC: International Bank for Reconstruction and Development. Recuperado de <https://bit.ly/30MpqXp>
- Tridapalli, J. P., Borinelli, B. B. B., Campos, M. F. S. D. S., & Castro, C. (2012). Análise dos gastos ambientais no setor público brasileiro: características e propostas alternativas. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 5(2), 79-95.

- Tosun, J., & Leininger, J. (2017). Governing the interlinkages between the sustainable development goals: Approaches to attain policy integration. *Global Challenges*, 1(9), 170003.
- Viacava, F., Ugá, M. A. D., Porto, S., Laguardia, J., & Moreira, R. D. S. (2012). Avaliação de desempenho de sistemas de saúde: Um modelo de análise. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(4), 921-934.
- Viola, E., & Franchini, M. (2012). Os limiares planetários, a Rio+ 20 e o papel do Brasil. *Cadernos Ebape.BR*, 10(3), 470-491.
- Young, C. E., & Roncisvalle, C. A. (2002). *Expenditures, investment and financing for sustainable development in Brazil*. Recuperado de <https://bit.ly/2CyHvzW>

## Agradecimentos

Apoio financeiro/agência de fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Contribuidor conteúdo: Prof. Dr. José Eduardo Ferreira Lopes, Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Gestão e Negócios.

## Sobre os Autores

### Marina Kolland Dantas

Doutoranda e mestre em administração de organizações na Universidade de São Paulo (USP). Pesquisadora do Centro de Estudos em Gestão e Políticas Públicas Contemporâneas da USP. E-mail: marikolland@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3672-2553

### Cláudia Souza Passador

Livre-docente em administração pública e doutora em educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora associada do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da USP. Coordenadora do Centro de Estudos em Gestão e Políticas Públicas Contemporâneas da USP. Pesquisadora do Núcleo de Apoio à Pesquisa Centro de Biologia Sistêmica Integrada e do Instituto de Estudos Avançados da USP. E-mail: cspassador@usp.br. ORCID: 0000-0002-9333-563X

