

SUSTENTABILIDADE MUNICIPAL NO TOCANTINS: AVALIAÇÃO DOS GASTOS AMBIENTAIS E SEUS DETERMINANTES

1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade tem se tornado um paradigma central para o desenvolvimento de políticas e práticas em todo o mundo, especialmente no setor público. Diferente do setor privado, onde o foco principal é muitas vezes o crescimento econômico, as organizações do setor público possuem uma responsabilidade mais abrangente, envolvendo a economia, o meio ambiente e a sociedade como um todo, visto que o setor tem grandes responsabilidades no gerenciamento de seus impactos operacionais e deve ser modelo na promoção de objetivos de desenvolvimento sustentável (BALL; GRUBNIC; BIRCHALL, 2014).

Nesse sentido, a sustentabilidade tornou-se um paradigma central nas políticas públicas, especialmente no nível municipal, onde os governos locais são os principais responsáveis pela implementação de ações que impactam diretamente a vida da população. Considerando esse papel, o planejamento orçamentário, instrumento que conduz a ação governamental, deve incluir a alocação de recursos para programas que visem não apenas o crescimento econômico, mas também a preservação ambiental e o fortalecimento das estruturas sociais (SILVA; CUNHA, 2024).

As pesquisas existentes priorizam regiões de maior densidade populacional e econômica, como o Sul do Brasil, onde estudos como Broietti (2020, 2023) e Broietti (2018) exploraram os determinantes dos gastos ambientais, persistindo, assim, a ausência de investigações específicas sobre o tema na Amazônia Legal, incluindo o Tocantins, cuja localização estratégica e diversidade socioambiental – marcada por desafios como desmatamento e pressão agropecuária – demandam uma análise que integre o perfil demográfico e econômico local aos planejamentos orçamentários.

Assim, considerando a problemática apresentada, e com o objetivo de identificar como o setor público está implementando ações para a sustentabilidade em seus planejamentos orçamentários, bem como contribuir com as pesquisas anteriores, propõe-se o seguinte problema de pesquisa: **Como os municípios do Tocantins se planejaram para fins de implementação de programas, metas e ações para a sustentabilidade para o quadriênio 2022 - 2025 e como esse planejamento se relaciona com o perfil demográfico e econômico dos municípios?**

O fortalecimento da gestão municipal é essencial para garantir e melhorar a qualidade de vida nas cidades e entre seus habitantes, mantendo as condições de sustentabilidade. Ao mesmo tempo, isso permite o desenvolvimento urbano, tornando indispensáveis ferramentas que auxiliem os gestores na adoção de práticas sustentáveis na sociedade (SILVA; CUNHA, 2024).

A escolha do estado do Tocantins como foco deste estudo é especialmente relevante devido ao seu perfil socioeconômico, que inclui municípios com diferentes capacidades de gestão e desafios ambientais. Embora a sustentabilidade tenha ganhado destaque nas políticas públicas, há uma lacuna significativa quanto à implementação e alocação de recursos para essas ações em nível municipal.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O desenvolvimento sustentável é uma exigência atual para o redesenho das estruturas econômicas e a crescente competitividade global está diretamente relacionada ao crescimento econômico, à modernização das economias e ao avanço social (PINHEIRO et al., 2021). O

setor público, em contraste com o setor privado, exerce uma influência significativa sobre a economia, a sociedade e o meio ambiente na maioria dos países e esse impacto destaca o papel essencial das organizações do setor público no avanço do desenvolvimento sustentável, considerando seu papel duplo como prestadoras de serviços e reguladoras das atividades sociais e ambientais (HE, 2023).

Além disso, a sustentabilidade no setor público requer mecanismos robustos de prestação de contas e relatórios, considerando que a contabilidade de sustentabilidade nas organizações públicas deve incluir informações sobre políticas, estratégias e resultados de sustentabilidade, além de abordar impactos operacionais, como o uso de recursos e as emissões de poluentes. Esses mecanismos de prestação de contas são essenciais para garantir que as organizações estejam alinhadas com as expectativas da sociedade em relação ao desenvolvimento sustentável e possam demonstrar, de forma transparente, seu progresso em direção a essas metas (BALL; GRUBNIC; BIRCHALL, 2014).

No que se refere aos municípios, a sustentabilidade municipal refere-se à habilidade de um município em fornecer e buscar melhorias em várias áreas, além de reduzir os impactos negativos das ações humanas. O objetivo é diminuir a desigualdade e a exclusão social, promovendo condições essenciais para o bem-estar da população, como saúde, educação, segurança pública, saneamento básico e a preservação ambiental, entre outras. Também envolve a implementação de políticas públicas voltadas para enfrentar desafios presentes e futuros, sendo indispensável, para isso, garantir a sustentabilidade fiscal (SILVA; CUNHA, 2024).

No contexto brasileiro, o setor público enfrenta o desafio de alinhar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e a inclusão social, especialmente em regiões menos desenvolvidas como o Norte do Brasil, onde o estado do Tocantins está inserido. A necessidade de implementação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade se torna ainda mais premente em estados que apresentam vasta biodiversidade e enfrentam riscos de degradação ambiental. Nesse cenário, os municípios têm um papel fundamental na promoção de ações locais de sustentabilidade, que podem abranger desde a gestão de resíduos sólidos até iniciativas de energias renováveis e educação ambiental.

A capacidade institucional, representada por conselhos e secretarias ambientais, impulsiona a adoção de legislações locais, sugerindo que a estrutura administrativa desempenha um papel central na gestão ambiental (MARENCO; KERN, 2025). Essa visão, embora relevante, foca mais na regulamentação do que na alocação financeira, o que contrasta com a necessidade de integrar aspectos orçamentários. Há estudos que enfatizam a eficiência dos gastos ambientais, apontando que indicadores socioeconômicos como desenvolvimento humano e infraestrutura influenciam os resultados (SILVA et al., 2024).

O PIB per capita e o IDH são apresentados como determinantes dos investimentos ambientais (BROIETTI et al., 2018; HOLANDA et al., 2024; SILVA et al., 2024), além da população e educação (PARIS et al., 2023). Outras variáveis surgem como preditoras do gasto ambiental, como a receita e despesa total (BROIETTI, 2023), consórcios ambientais (BROIETTI et al., 2020), variáveis socioeconômicas, como o PIB (SILVA et al., 2024), população e densidade (BROIETTI et al., 2018).

Assim, o planejamento das ações é essencial em qualquer administração eficiente, especialmente na gestão pública, onde os recursos provêm diretamente da população. A boa utilização das ferramentas de planejamento e a execução adequada das ações são fundamentais para alcançar os resultados esperados e garantir a eficiência na aplicação desses recursos (SILVA; CUNHA, 2024), promovendo o desenvolvimento sustentável das cidades.

No contexto da sustentabilidade, o orçamento público deve ser visto como uma ferramenta não apenas de controle financeiro, mas também de transformação social, por meio da qual políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável podem ser implementadas. Isso

inclui a destinação de recursos para programas de conservação ambiental, uso sustentável de recursos naturais e políticas de inclusão social, sempre visando o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental.

3 MÉTODO

A pesquisa é classificada como aplicada em relação à sua natureza, buscando gerar conhecimento com aplicação prática. Quanto ao objetivo, caracteriza-se como descritiva e exploratória, adotando uma abordagem quantitativa para analisar o problema investigado. A população do estudo abrange os 139 municípios do estado do Tocantins, representando a totalidade das unidades territoriais analisadas.

Para identificar os programas, metas e ações voltadas para a sustentabilidade nos planejamentos orçamentários dos municípios do Tocantins no período de 2022 a 2025, o estudo utilizou como objeto de análise o Plano Plurianual (PPA) de cada município. Os dados coletados foram organizados e tratados utilizando o *Microsoft Excel 365*, estruturando-se em colunas que contemplam os campos: município, 2022, 2023, 2024, 2025 e total do quadriênio, representando os gastos anuais e acumulados em milhares de reais, após divisão por mil para facilitar a análise. Adicionalmente, as variáveis complementares população, PIB e área foram obtidas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), especificamente por meio da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) e do Produto Interno Bruto dos Municípios (PIB), garantindo a integração de dados demográficos e econômicos ao estudo.

Para a análise estatística, optou-se pela regressão quantílica, uma técnica que estima os efeitos dos preditores em diferentes quantis da distribuição da variável dependente, em vez de focar apenas na média, como na regressão linear tradicional. Essa abordagem é particularmente adequada para dados com assimetria ou presença de *outliers*, permitindo uma análise mais robusta da relação entre os gastos ambientais e as variáveis independentes.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Dos 139 municípios do estado, apenas 90 foram validados anualmente, reflexo de dificuldades no acesso ao Plano Plurianual (PPA) de 31 municípios e a ausência de gastos ambientais em algum período para outros 18. A média dos gastos ambientais varia ao longo do quadriênio, iniciando em 3.018,42 em 2022, crescendo para 3.238,63 em 2023 e 3.476,83 em 2024 e reduzindo para 3.305,8833 em 2025. Esse comportamento indica heterogeneidade na previsão de recursos entre os municípios, influenciada, possivelmente, por prioridades e realidades locais. O desvio padrão, que mede a dispersão em torno da média, apresenta valores elevados (9.445,48 em 2022, 9.500,19 em 2023, 9.631,55 em 2024 e 9.495,35 em 2025), indicando alta variabilidade entre os municípios.

O valor mínimo, representado por Pau D'Arco, permanece constante em 10 mil reais ao longo de todos os anos, possivelmente devido a restrições financeiras ou baixa demanda. Já o valor máximo, associado a Palmas, capital do estado, mantém estável o valor 87.588,31 no período, sinalizando a maior capacidade financeira e populacional da capital, que concentra recursos e demanda por ações ambientais. Essa disparidade entre mínimo e máximo, com uma diferença superior a 87.578 mil reais anualmente, evidencia uma heterogeneidade significativa nos valores.

Em relação à análise descritiva das variáveis testadas, a maior área é observada em Formoso do Araguaia (13.431,959 m²), enquanto a menor é em Carrasco Bonito (190,352 m²), refletindo uma ampla variação territorial entre os municípios. A média e a mediana indicam uma distribuição assimétrica, com desvio padrão elevado.

Palmas apresenta a maior população (302.692 habitantes) e Sucupira a menor (1.577 habitantes), evidenciando disparidades demográficas. A concentração populacional em grandes centros é destacada pelo fato de quatro municípios (Palmas, Gurupi, Porto Nacional e Colinas do Tocantins) mais da metade (50,09%) da população total de habitantes dos 90 municípios.

O maior PIB é de Palmas (10.333.419,00 reais) e o menor é de Rio da Conceição (29.142,00 reais). Quatro municípios (Palmas, Porto Nacional, Gurupi e Formoso do Araguaia) concentram a maior parte do PIB total (51,72%). A soma do PIB desses quatro é 17.045.298,00 reais, enquanto a dos demais 86 municípios é 15.912.524,00 reais.

Os gastos ambientais variam de Pau D'Arco (40,00 reais) a Palmas (655.246,83 reais), refletindo a mesma tendência de concentração observada em PIB e população. A concentração de 50,10% da população em Palmas, Gurupi, Porto Nacional e Colinas do Tocantins e 51,72% do PIB total em Palmas, Porto Nacional, Gurupi e Formoso do Araguaia reflete uma dinâmica regional onde centros urbanos e economicamente ativos dominam os indicadores. Essa distribuição desigual pode estar associada à urbanização, à densidade demográfica e à capacidade de geração de riqueza, impactando diretamente a alocação de recursos para a sustentabilidade.

Considerando o comportamento não paramétrico observado nas variáveis (*ShapiroWilk* 0,61, *p-valor* < .0001), realizamos teste de correlação de *Spearman* para identificar a relação entre as variáveis. Os coeficientes de *Spearman* revelam uma variabilidade nas associações entre as variáveis, com correlações que variam de fraca (0,33 para TOTAL vs. ÁREA) a forte (0,77 para POPUL vs. PIB). Todas as correlações são estatisticamente significativas ($p < 0,001$), refletindo relações na amostra.

A alta interdependência entre POPUL, ÁREA e PIB (ρ entre 0,50 e 0,77) indica que essas variáveis não operam isoladamente, mas refletem dinâmicas regionais complexas, como urbanização e economicidade. Esses achados sugerem que políticas de sustentabilidade no Tocantins são fortemente condicionadas pela capacidade econômica e pela escala populacional, com implicações para a equidade na alocação de recursos entre municípios de diferentes portes.

Quanto aos determinantes, os resultados da regressão quantílica, que modelou a relação entre os gastos ambientais previstos (TOTAL) e as variáveis independentes área territorial (ÁREA), população (POPUL) e Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios, indicam coeficientes estimados com significância em diferentes níveis. O intercepto (1,23E+06) sugere um valor base elevado para os gastos ambientais, enquanto o coeficiente de POPUL (5,68E+02) aponta uma relação positiva e significativa, indicando que o aumento da população está associado a maiores investimentos em gestão ambiental.

O coeficiente de PIB (1,23E+01) também reflete uma associação positiva, sugerindo que municípios com maior PIB tendem a destinar mais recursos a essa função. Já o coeficiente de ÁREA (-1,23E+03) indica uma relação negativa, embora com intervalo de confiança amplo (-2,46E+03 a 8,90E+02), sugerindo que a extensão territorial pode não ser um preditor consistente dos gastos ambientais quando ajustada por outros fatores.

A identificação do PIB como um preditor significativo alinha-se a estudos anteriores que identificaram a importância econômica para os gastos ambientais (BROIETTI et al., 2018; HOLANDA et al., 2024; PEREIRA; FIGUEIREDO NETO, 2018), sugerindo que a capacidade financeira e o desenvolvimento socioeconômico influenciam positivamente os gastos ambientais. Além do PIB, a associação positiva entre população e os gastos ambientais identifica que o tamanho da população é um fator explicativo para a destinação de recursos ao meio ambiente, condizente com estudos anteriores (BROIETTI et al., 2018; PARIS et al., 2023).

Quanto à área, a relação negativa estimada diverge de Pereira e Figueiredo Neto (2018), que encontraram um efeito positivo do gasto ambiental por área territorial, possivelmente devido às diferenças na amostra (municípios maiores versus a amostra atual, que inclui municípios de variados tamanhos).

Do ponto de vista teórico, os resultados levantam questões sobre a heterogeneidade dos gastos ambientais, um aspecto já apontado (BORINELLI; BACCARO; GUANDALINI, 2017). A relação negativa com a área pode indicar que, em municípios menores ou com menor densidade populacional, a gestão ambiental é menos prioritária ou mais concentrada em áreas urbanas, sugerindo uma crítica à suposição de que a extensão territorial por si só impulsiona investimentos ambientais.

Em síntese, os resultados da regressão quantílica confirmam a relevância de PIB e população como preditores do planejamento de gastos ambientais, alinhando-se a estudos que enfatizam a capacidade financeira e demográfica como determinantes.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo compreender como os municípios do Tocantins planejaram a implementação de programas, metas e ações de sustentabilidade no quadriênio 2022-2025 e como esse planejamento se relaciona com seus perfis demográfico e econômico. Os resultados evidenciaram heterogeneidade nos gastos ambientais, com significativa concentração em grandes centros urbanos, refletindo profundas desigualdades regionais.

As análises confirmaram que PIB e população emergem como determinantes-chave dos investimentos ambientais, enquanto a área territorial exibiu efeito negativo, respondendo ao problema proposto ao demonstrar que o planejamento orçamentário no Tocantins é fortemente influenciado por capacidade econômica e demografia, mas carece de equidade na distribuição de recursos.

As contribuições desta pesquisa são relevantes: fornece um mapeamento dos gastos ambientais no Tocantins, preenchendo lacunas regionais na literatura e oferecendo subsídios práticos para gestores alinharem políticas. Além disso, destaca a necessidade de incorporar variáveis institucionais e políticas para uma análise mais holística.

Para pesquisas futuras, recomenda-se expandir o escopo a outros estados da Amazônia Legal, integrar dados longitudinais e explorar indicadores de eficiência e transparência, visando um entendimento mais profundo da sustentabilidade municipal em contextos de alta biodiversidade e pressão ambiental.

REFERÊNCIAS

BALL, Amanda; GRUBNIC, Suzana; BIRCHALL, Jeff. Sustainability accounting in the public sector. *Em: Sustainability Accounting and Accountability*. 2. ed. [s.l.] : Routledge, 2014. p. 176–195. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781315848419>.

BORINELLI, Benilson; BACCARO, Thaís Accioly; GUANDALINI, Natália Nakay. Os gastos ambientais dos estados brasileiros: uma análise exploratória. *Revista do Serviço Público*, [S. l.], v. 68, n. 4, 2017. DOI: 10.21874/rsp.v68i4.1532. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/1532>. Acesso em: 27 jun. 2025.

BROIETTI, Cleber. Determinantes dos Gastos Públicos em Gestão Ambiental nos Municípios da Região Sul do Brasil no Período de 2002 a 2019. *Administração Pública e Gestão Social*, [S. l.], 2023. DOI: 10.21118/apgs.v15i3.14580. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/14580>. Acesso em: 27 jun. 2025.

BROIETTI, Cleber; FLACH, Leonardo; ROVER, Suliani; SOUZA, João Antônio Salvador De. Public expenditure and the environmental management of Brazilian municipalities: a panel data model. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, [S. l.], v. 25, n. 7, p. 630–641, 2018. DOI: 10.1080/13504509.2018.1485599.

BROIETTI, Cleber; SOUZA, João Antônio Salvador De; FLACH, Leonardo; SILVA, Gilberto Crispim; FERREIRA, Celma Duque. O Impacto dos Consórcios Públicos no Gasto Ambiental nos Municípios do Sul do Brasil. **Ambiente & Sociedade**, [S. l.], v. 23, p. e0127, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190127vu2020L1AO>.

HE, Xinwu. Sustainability and Accountability in Public Sector: A Legitimacy Perspective. **Social and Environmental Accountability Journal**, [S. l.], v. 43, n. 1, p. 84–88, 2023. DOI: 10.1080/0969160X.2022.2136907.

HOLANDA, Thiago Costa; OLIVEIRA, Felipe; BATISTA, Caren Stela Máximo; GUIMARÃES, Daniel Barboza. Determinantes dos Gastos Públicos em Gestão Ambiental no Brasil. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, [S. l.], v. 18, n. 4, p. e05134, 2024. DOI: 10.24857/rgsa.v18n4-082.

MARENCO, Andre; KERN, Drisa. Policymaking in multilevel governance: how local governments adopt sustainable development policies in Brazil. **Frontiers in Political Science**, [S. l.], v. 7, 2025. DOI: 10.3389/fpos.2025.1580685. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/political-science/articles/10.3389/fpos.2025.1580685/full#B76>. Acesso em: 27 jun. 2025.

PARIS, Dilce Simões Dos Santos; CESCÓN, José Antonio; MARTINS, Vinícius Abílio; ROESLER, Douglas André. Gastos ambientais, fatores explicativos nos Municípios da Região Oeste e Sudoeste do Paraná. **Revista Gestão Organizacional**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 138–160, 2023. DOI: 10.22277/rgo.v16i3.7387.

PEREIRA, Paulo Vinícius De Miranda; FIGUEIREDO NETO, Leonardo Francisco Figueiredo. Variáveis socioeconômicas e gastos públicos ambientais dos municípios brasileiros: uma análise no período de 2005 - 2015. **Revista de Administração da UFSM**, [S. l.], v. 11, p. 826–842, 2018. DOI: 10.5902/1983465932062.

PINHEIRO, Luiz Rodolfo França; CARNIELLO, Mônica Franchi; OLIVEIRA, Edson Aparecida de Araujo Querido; OLIVEIRA, Adriana Leonidas De. Dimensões da Sustentabilidade nos Orçamentos Municipais da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte - SP. **Desenvolvimento em Questão**, [S. l.], v. 19, n. 56, p. 171–188, 2021. DOI: 10.21527/2237-6453.2021.56.11069.

SILVA, Júlio César Paes; CUNHA, Gustavo Rodrigues. Sustentabilidade municipal na trilogia social, ambiental e econômica-financeira: uma análise da alocação dos recursos públicos do município de Porto Firme/MG. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 1–28, 2024. DOI: 10.18696/reunir.v14i1.1234.

SILVA, Vanderléia De Souza Da; POKER JUNIOR, Johan Hendrik; MILANI FILHO, Marco Antonio; MAKIYA, Ieda Kanashiro; TOPKE, Denise Rugani. Municipal public spending in environmental management: efficiency and determinants. **REVES - Revista Relações Sociais**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 18298, 2024. DOI: 10.18540/revesv17iss1pp18298.