Efetividade da aplicação dos royalties do petróleo e da gestão pública no Litoral Norte Paulista: uma análise por indicadores de desenvolvimento sustentável

Effectiveness of the application of oil royalties and public management on the North Coast of São Paulo: an analysis using sustainable development indicators

Efectividad de la aplicación de las regalías del petróleo y de la gestión pública en el Litoral Norte Paulista: un análisis a partir de indicadores de desarrollo sostenible

Carlos Roberto Nunes[1]
Leandro Luiz Giatti[2]

Resumo

Nunes, C. R. Giatti, L. L. Efetividade da aplicação dos royalties do petróleo e da gestão pública no Litoral Norte Paulista: uma análise por indicadores de desenvolvimento sustentável. ***Rev. C&Trópico***, v. 50, n. 1, p. 223-258, 2026. Doi: 10.33148/ctrpico.v50i1.2733

Municípios que recebem royalties do petróleo enfrentam o desafio de converter esses recursos em melhorias sociais efetivas. Este estudo analisa a efetividade da aplicação dos royalties na gestão pública dos municípios do Litoral Norte Paulista, região que pertence à Região Metropolitana Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVale), avaliando seu impacto em indicadores de sustentabilidade (saúde, educação, saneamento, segurança e capacidade administrativa) e a eficiência dessa contribuição para o desenvolvimento sustentável local. A metodologia combinou análise estatística, o coeficiente de correlação de Pearson e a Análise Envoltória de Dados (DEA), utilizando uma série histórica de dados *per capita*. Adicionalmente, o estudo resultou na criação do Observatório do Desenvolvimento Sustentável, um portal de monitoramento de indicadores para promover a transparência e a participação cidadã. O principal achado revela que a mera disponibilidade de um grande volume de recursos financeiros não garante melhorias equivalentes nos indicadores sociais. A análise demonstrou disparidades na eficiência com que a gestão pública converte esses recursos em benefícios tangíveis. Conclui-se que a eficiência na gestão é crucial, e instrumentos de monitoramento, como o observatório, são essenciais para qualificar o debate sobre o uso de recursos públicos.

Palavras-chave: Indicadores de Desenvolvimento Sustentável; Indicadores de eficiência; Políticas públicas; Agenda 2030; Gestão; Governança; Royalties.

Abstract

Nunes, C. R. Giatti, L. L. Effectiveness of the application of oil royalties and public management on the North Coast of São Paulo: an analysis using sustainable development indicators. ***Rev. C&Trópico***, v. 50, n. 1, p. 223-258, 2026. Doi: 10.33148/ctrpico.v50i1.2733

Municipalities that receive oil royalties face the challenge of converting these resources into effective social improvements. This study analyzes the effectiveness of royalty application in the public management of municipalities on the North Coast of São Paulo, a region belonging to the Metropolitan Region of Vale do Paraíba and North Coast (RMVale), evaluating its impact on sustainability indicators (health, education, sanitation, security, and administrative capacity) and the efficiency of this contribution to local sustainable development. The methodology combined statistical analysis, Pearson's correlation coefficient, and Data Envelopment Analysis (DEA), using a historical series of per capita data. Additionally, the study resulted in the creation of the Sustainable Development Observatory, a monitoring portal for indicators to promote transparency and citizen participation. The main finding reveals that the mere

[1] Mestre em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade e doutorando pela Universidade de São Paulo (USP/FSP). E-mail: carlos_nunes@alumni.usp.br Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1303-6120

[2] Doutor em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP). Professor associado do Departamento de Saúde Ambiental, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. E-mail: lgiatti@usp.br Orcid: https://orcid.org/0000-0003-1154-6503

availability of a large volume of financial resources does not guarantee equivalent improvements in social indicators. The analysis demonstrated disparities in the efficiency with which public management converts these resources into tangible benefits. It is concluded that efficiency in management is crucial, and monitoring tools, such as the observatory, are essential to improve the quality of the debate on the use of public resources.
Keywords: Sustainable Development Indicators; Efficiency indicators; Public policies; 2030 Agenda; Management; Governance; Royalties.

Resumen

Nunes, C. R. Giatti, L. L. Efectividad de la aplicación de las regalías del petróleo y de la gestión pública en el Litoral Norte Paulista: un análisis a partir de indicadores de desarrollo sostenible. ***Rev. C&Trópico***, v. 50, n. 1, p. 223-258, 2026. Doi: 10.33148/ctrpico.v50i1.2733

Los municipios que reciben regalías del petróleo enfrentan el desafío de convertir estos recursos en mejoras sociales efectivas. Este estudio analiza la efectividad de la aplicación de las regalías en la gestión pública de los municipios del Litoral Norte Paulista, región que pertenece a la Región Metropolitana del Valle do Paraíba y Litoral Norte (RMVale), evaluando su impacto en indicadores de sostenibilidad (salud, educación, saneamiento, seguridad y capacidad administrativa) y la eficiencia de esta contribución para el desarrollo sostenible local. La metodología combinó análisis estadístico, el coeficiente de correlación de Pearson y el Análisis Envolvente de Datos (DEA), utilizando una serie histórica de datos per cápita. Adicionalmente, el estudio dio como resultado la creación del Observatorio del Desarrollo Sostenible, un portal de monitoreo de indicadores para promover la transparencia y la participación ciudadana. El principal hallazgo revela que la mera disponibilidad de un gran volumen de recursos financieros no garantiza mejoras equivalentes en los indicadores sociales. El análisis demostró disparidades en la eficiencia con que la gestión pública convierte estos recursos en beneficios tangibles. Se concluye que la eficiencia en la gestión es crucial y que instrumentos de monitoreo, como el observatorio, son esenciales para cualificar el debate sobre el uso de los recursos públicos.
Palabras clave: Indicadores de Desarrollo Sostenible; Indicadores de eficiencia; Políticas públicas; Agenda 2030; Gestión; Gobernanza; Regalías.

Data de submissão: 04/01/2026
Data de aceite: 14/05/2026

1. Introdução e justificativa do estudo

1.1. O desafio da renda petrolífera e a justificativa do estudo

A distribuição de royalties do petróleo e gás natural confere a certos municípios brasileiros uma receita extraordinária e de grande volume que deveria, teoricamente, funcionar como um motor para o desenvolvimento sustentável e para a superação de disparidades sociais. No entanto, a literatura e a experiência prática no Brasil apontam para um fenômeno contraditório, frequentemente associado à "maldição dos recursos naturais".

Justificativa teórica: Estudos recentes demonstram que a alta disponibilidade de royalties não se traduz automaticamente em melhorias proporcionais nos indicadores sociais, como saúde, educação e saneamento (Agenda Pública, 2025). Pelo contrário: muitos municípios campeões em receitas petrolíferas *per capita* persistem com

indicadores de qualidade de vida abaixo da média nacional ou estadual. A explicação reside na eficiência da gestão e no foco dos gastos, que tendem a priorizar o custeio em detrimento de investimentos estruturantes. Este estudo se justifica, portanto, pela necessidade de ir além da simples correlação e de mensurar a eficiência com que a gestão pública no Litoral Norte Paulista converte essa riqueza em resultados sociais tangíveis, utilizando o rigor metodológico da Análise Envoltória de Dados (Banker et al., 1989).

Justificativa prática: A gestão municipal brasileira enfrenta desafios complexos na implementação da Agenda 2030 e de seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)(Estratégia ODS, 2020). Para os municípios produtores, há a pressão adicional pela transparência sobre o uso dos recursos de royalties. A contribuição prática deste trabalho, ao propor e desenvolver o Observatório do Desenvolvimento Sustentável, reside em fornecer uma ferramenta inovadora de monitoramento. Essa plataforma, ao utilizar indicadores sintéticos de eficiência, preenche uma lacuna de transparência e governança, permitindo à sociedade civil e aos órgãos de controle uma fiscalização qualificada, superando a fragmentação de dados de fontes tradicionais, como o Índice de Efetividade da Gestão Municipal (IEG-M) do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE-SP, 2023).

1.2. Discussão conceitual dos elementos-chave

O objetivo do estudo envolve a articulação de quatro conceitos centrais:

a) Royalties do petróleo: São definidos como uma compensação financeira devida à União, estados e municípios pela exploração de petróleo e gás natural. No contexto brasileiro, representam uma renda extraordinária que, apesar de ter sua distribuição alvo de intensos debates judiciais e legislativos, possui um impacto fiscal imenso. Em 2024, a renda nacional do petróleo atingiu R$ 108,2 bilhões (ANP, 2024). A crítica central, contudo, é que uma parcela ínfima é destinada à agenda ambiental e climática, e o montante geralmente não se traduz em desenvolvimento social proporcional nas cidades beneficiadas.

b) Desenvolvimento sustentável e Agenda 2030 (ODS): O desenvolvimento sustentável é o paradigma que orienta esta pesquisa, definindo o progresso não apenas

em termos econômicos, mas também sociais e ambientais. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 (ONU, 2015) fornecem os parâmetros e o direcionamento para o estudo, servindo como a principal métrica de *output*. O Brasil, como signatário, comprometeu-se com a "localização" desses objetivos (Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030, 2021), o que significa que o sucesso da agenda depende crucialmente da capacidade de implementação da gestão municipal.

c) Eficiência da gestão pública: Em um cenário de recursos finitos (ainda que extraordinários), a eficiência é a capacidade de otimizar a relação *input-output*. Ou seja, é "fazer mais" (melhores indicadores sociais) com "menos" (menor custo ou desperdício). A ineficiência na gestão de royalties é um problema documentado, com estudos apontando um grau médio de ineficiência de 34%, chegando a 78% em municípios específicos (Ipea). Para mensurar essa eficiência, o estudo emprega a Análise Envoltória de Dados (DEA), uma metodologia robusta reconhecida por órgãos de controle (TCU, 2022) e pela academia para comparar Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) e identificar as melhores práticas (Nogueira et al., 2012)

d) Contexto regional (Litoral Norte Paulista): A região de estudo (São Sebastião, Caraguatatuba, Ilhabela e Ubatuba) é um território estratégico marcado por:

1. **Concentração de royalties:** São Sebastião e Ilhabela figuram entre os municípios que mais recebem esses recursos no país (Nunes, 2024)
2. **Vulnerabilidade ambiental:** região costeira inserida no bioma Mata Atlântica;
3. **Contradições sociais:** sazonalidade econômica e impactos de grandes empreendimentos de infraestrutura (Teixeira, 2013).

Analisar a eficiência nesses municípios permite um olhar localizado essencial, confrontando a abundância de recursos com as pressões do desenvolvimento turístico e petrolífero.

2. Objetivos e estrutura da pesquisa

2.1. Pergunta central de pesquisa

Em que medida a eficiência da gestão pública municipal atua como variável mediadora na conversão de receitas extraordinárias (royalties do petróleo) em indicadores de desenvolvimento sustentável no Litoral Norte Paulista?

2.2. Objetivos

Objetivo geral: Mensurar a eficiência relativa das prefeituras do Litoral Norte Paulista na conversão de insumos financeiros (*inputs*) em resultados socioambientais (*outputs*), utilizando a técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) e viabilizando o monitoramento desses resultados através da implementação do Observatório do Desenvolvimento Sustentável.

Objetivos específicos:

- Identificar os municípios que serão analisados como as Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) que compõem a fronteira de eficiência na região da RMVale;
- Avaliar o impacto da composição dos gastos (custeio *vs.* investimento) no desempenho dos indicadores vinculados aos ODS;
- Estruturar uma arquitetura de dados (Observatório) que traduza os índices sintéticos de eficiência em ferramentas de transparência ativa e governança.

2.3. Hipótese

A disponibilidade de vultosos volumes de royalties, isoladamente, não assegura o avanço dos indicadores sociais. A eficiência da governança e a natureza alocativa do gasto constituem os fatores determinantes para o desenvolvimento local, cuja transparência e fiscalização social, catalisadas por ferramentas tecnológicas de monitoramento, são premissas para a otimização dos recursos públicos.

2.4. Contribuição metodológica e aplicada

A pesquisa propõe uma integração simbiótica entre a análise acadêmica e a aplicação tecnológica. A contribuição estruturante reside em:

- **Dimensão analítica:** O emprego da DEA para o cálculo da eficiência relativa, permitindo a comparação rigorosa entre os municípios.

- **Dimensão instrumental:** O Observatório do Desenvolvimento Sustentável não é tratado como um produto acessório, mas como a infraestrutura de governança necessária para conferir funcionalidade à metodologia. Ele atuará como o dispositivo de tradução que transforma um grande conjunto de dados e informações em dados inteligíveis e painéis para a sociedade civil e gestores públicos.

2.5. Produto tecnológico: Observatório do Desenvolvimento Sustentável

O Observatório do Desenvolvimento Sustentável é concebido como um portal de transparência qualificada e monitoramento de longo prazo. Sua função é integrar e sintetizar indicadores de saúde, educação, saneamento e finanças em *dashboards* dinâmicos. Ao oferecer uma visão clara da eficiência municipal (relação custo-benefício social), a plataforma supera a fragmentação atual de dados e fortalece o controle social na região.

3. Estrutura do artigo

Para enfrentar o desafio da "maldição dos recursos naturais", este estudo analisa a efetividade da aplicação dos royalties no Litoral Norte Paulista, estabelecendo correlações rigorosas entre o capital investido (*inputs*) e os benefícios tangíveis (*outputs*) em pilares como saúde, educação, saneamento, segurança e capacidade administrativa.

O artigo está estruturado em quatro seções principais:

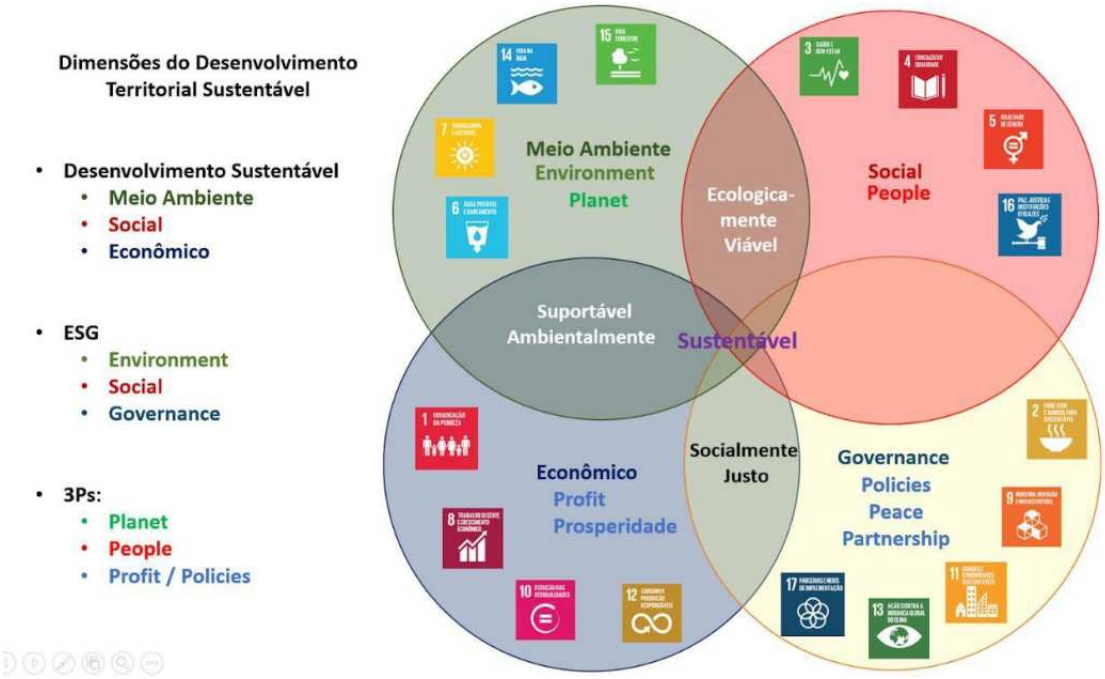
- **Metodologia:** Detalhamento técnico do modelo DEA e do emprego das correlações de Pearson;
- **Resultados:** Apresentação dos índices de eficiência apurados e demonstração da arquitetura do Observatório do Desenvolvimento Sustentável;
- **Discussão:** Confronto crítico entre o volume de recursos financeiros e a realidade dos indicadores socioambientais;
- **Conclusões:** Síntese das evidências, limitações do estudo e recomendações para a gestão pública.

4. Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa, empregando uma abordagem mista que combina a análise de indicadores secundários e a construção de indicadores sintéticos de eficiência. Este processo consiste na aglutinação de múltiplas variáveis primárias, que mensuram dimensões distintas de fenômenos complexos como qualidade de vida e desempenho governamental, em um índice agregado único. A construção desses indicadores envolveu a seleção de dados de entrada (*inputs*) relevantes, a padronização de unidades para assegurar a comparabilidade, a ponderação de cada componente e, por fim, a agregação matemática. Essa técnica permite criar métricas abrangentes que facilitam o ranqueamento (*ranking*) e a comunicação de resultados complexos de forma clara e acessível.

A fundamentação teórica para o agrupamento dos indicadores reside na convergência entre o Tripé da Sustentabilidade (*Triple Bottom Line*) com a abordagem ESG (*Environmental, Social and Governance*). Tal integração reflete o compromisso com a Agenda 2030 e os ODS, sublinhando que o alcance de impactos territoriais favoráveis depende de arranjos colaborativos entre diversos atores (*stakeholders*) como governo, academia, empresas e sociedade civil, conforme preconizado por Santos *et al*. (2021). A convergência entre esses modelos resultou na definição das quatro dimensões de análise propostas para este estudo, conforme detalhado na Figura 01.

Figura 01: Dimensões do desenvolvimento territorial baseadas no tripé da sustentabilidade e práticas ESG



Fonte: Organização do próprio autor.

Alinhadas às diretrizes apresentadas na Figura 01, foram definidas quatro dimensões estruturantes que orientam tanto a seleção de indicadores simples quanto a construção dos indicadores sintéticos:

- **Vulnerabilidade social:** Foco em indicadores de bem-estar, equidade e serviços básicos;
- **Desenvolvimento econômico**: Análise da dinâmica produtiva e geração de riqueza local;
- **Dimenção ambiental e mudanças climáticas:** Monitoramento da resiliência ecológica e impactos ambientais;
- **Governança institucional municipal:** Avaliação da capacidade administrativa, transparência e eficiência fiscal.

Para a análise empírica, a metodologia utiliza uma série histórica de dados *per capita* dos municípios do Litoral Norte Paulista. A relação entre os recursos públicos (insumos) e os resultados alcançados foi avaliada por meio da integração de duas técnicas estatísticas complementares:

- **Coeficiente de Correlação de Pearson:** Utilizado para mensurar o nexo causal e o grau de associação entre as receitas municipais, com ênfase nos royalties do

petróleo, e o desempenho nos indicadores de desenvolvimento sustentável. Essa análise identifica se o aumento da receita é acompanhado por uma evolução proporcional nos indicadores sociais.

- **Análise Envoltória de Dados (DEA):** Empregada para o desenvolvimento dos indicadores sintéticos de eficiência. Esta técnica permite avaliar a performance relativa da gestão pública ao converter *inputs* (recursos financeiros investidos) em *outputs* (melhoria efetiva dos indicadores finalísticos).

Essa abordagem dual proporciona uma avaliação multidimensional e estratégica, permitindo distinguir entre a simples disponibilidade de recursos e a competência gerencial em aplicá-los para o desenvolvimento local (Nogueira *et al*., 2012).

4.1. Critérios de escolha dos municípios e indicadores

A delimitação espacial no Litoral Norte justifica-se por ser esta a principal região beneficiária de royalties petrolíferos no estado de São Paulo. Contudo, para conferir rigor estatístico e viabilidade matemática ao modelo, a amostra foi expandida para os 39 municípios da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVale).

Essa ampliação fundamenta-se em dois pilares:

1. **Critério administrativo:** O Litoral Norte integra oficialmente esta região metropolitana;
2. **Necessidade técnica:** A composição de um número adequado de Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) é essencial para assegurar a validade da fronteira de eficiência da DEA, permitindo um *benchmarking* regional comparativo e robusto.

Definição e tratamento dos indicadores

Os indicadores foram selecionados com base na Agenda 2030 (ODS) e na disponibilidade em fontes oficiais (TCE-SP, Seade, IBGE), priorizando séries históricas de 10 anos para garantir a comparabilidade temporal.

Para eliminar distorções causadas pela inflação e pelo tamanho populacional, os dados financeiros foram deflacionados pelo IPCA para valores atuais e convertidos para métricas *per capita*. A estruturação da base de dados envolveu a criação de uma *Analytical Base Table* (ABT) em linguagem R, com etapas rigorosas de higienização de *outliers* para evitar vieses na fronteira de eficiência.

Fundamentação do Modelo DEA

- **Justificativa VRS (*Variable Returns to Scale*):** Optou-se pelo modelo VRS devido à elevada heterogeneidade da RMVale. Diferente do modelo CCR, o VRS assume que variações nos insumos podem não gerar aumentos proporcionais nos produtos, adequando-se à realidade de municípios com escalas orçamentárias e populacionais vastamente distintas (exemplo: Ilhabela *vs.* cidades de pequeno porte).
- **Orientação ao *output*:** Na gestão pública, o orçamento (*input*) é frequentemente uma variável fixa ou exógena, especialmente no caso dos royalties. Portanto, o objetivo da gestão é maximizar os resultados sociais (saúde, educação, segurança) a partir dos recursos disponíveis, e não necessariamente reduzir o orçamento.
- **Polaridade negativa:** Indicadores como taxas de homicídios e furtos possuem polaridade negativa (menor é melhor). Para que o modelo DEA consiga interpretar a redução desses índices como ganho de eficiência, os dados foram invertidos (1/x), alinhando-os ao objetivo de maximização de *outputs*.

Limitações inferenciais

É imperativo pontuar que a DEA mensura eficiência relativa (comparação entre os municípios da amostra) e não eficiência absoluta. Ademais, a análise de correlação de Pearson identifica associações estatísticas, mas não estabelece causalidade direta isolada, visto que indicadores sociais são multifatoriais e influenciados por variáveis externas ao modelo.

4.2. Contribuição prática: O Observatório do Desenvolvimento Sustentável

Como contribuição prática e tecnológica, propõe-se a criação do Observatório do Desenvolvimento Sustentável. Esta plataforma digital centraliza e integra indicadores municipais baseados nos ODS e nas dimensões da pesquisa.

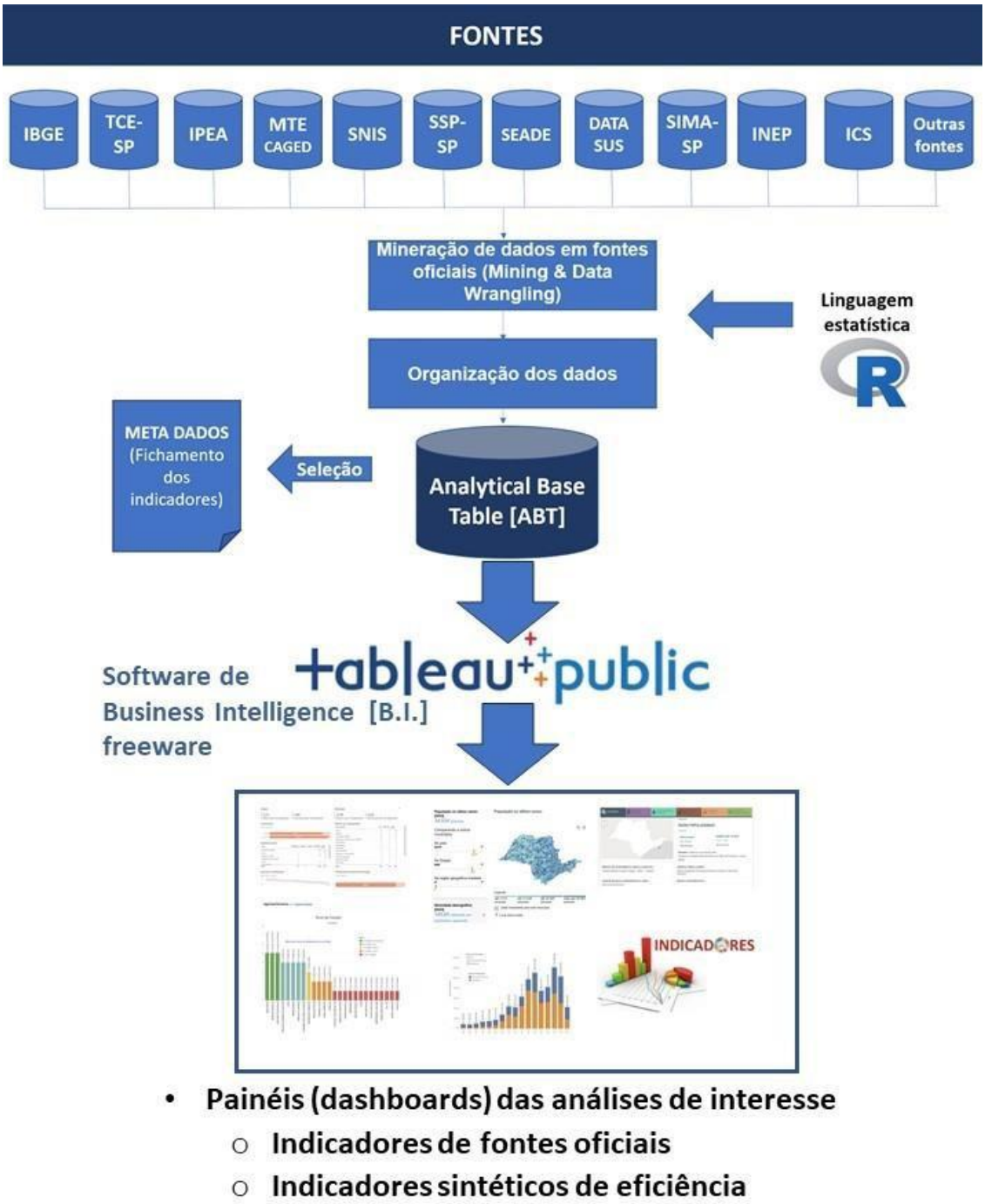
O diferencial da ferramenta é transcender a disponibilização de dados brutos, oferecendo indicadores sintéticos compostos que simplificam a complexidade das informações. O observatório visa oferecer um instrumento acessível para o monitoramento contínuo de políticas públicas, fomentando a participação cidadã e parcerias *multistakeholders* entre governo, academia e sociedade civil (Santos *et al*., 2021)

4.3. Mineração de dados e estruturação da ABT

A consolidação das diversas fontes em uma única base de análise seguiu a metodologia de ABT (*Analytical Base Table*) (Fernandes, 2015). Esta matriz agrega dados de todos os municípios analisados, incluindo métricas simples e compostas.

Para a coleta, tratamento e higienização dos dados, foram desenvolvidos *scripts* na linguagem estatística R, utilizando o ambiente RStudio. A construção dos painéis interativos (*dashboards*) foi realizada com a ferramenta de *Business Intelligence* (B.I.) conhecida como Tableau Public, permitindo a visualização clara da eficiência das gestões municipais para o público final.

Figura 02: Fluxo Metodológico



Fonte: Organização do próprio autor.

4.4. Seleção dos indicadores

Alinhado às dimensões estruturantes definidas anteriormente, este estudo propôs-se a analisar as principais áreas relacionadas à gestão municipal. Foram selecionadas quatro áreas de atividades-fim (finalísticas): Saúde, Educação, Saneamento Básico e Segurança Pública, além de uma atividade-meio: a Capacidade de Gestão. O

Orçamento Municipal foi estabelecido como o elemento transversal a todas as dimensões, atuando como o principal insumo (*input*) financeiro.

Para cada área, foram selecionados de dois a três indicadores-chave, os quais foram analisados em correlação direta com as despesas ou investimentos realizados na respectiva pasta. Essa seleção criteriosa visa garantir a objetividade do modelo, evitando o sobreajuste dos dados e permitindo uma visão clara da eficiência alocativa em cada eixo temático.

Tabela 01: Seleção de indicadores por dimensão/área

Dimensão	Áreas escolhidas	Indicadores selecionados para estudo
Vulnerabilidade Social	Saúde	Gasto em Saúde *per capita*. Leitos por habitante. % internações pelo SUS . Cobertura ESF.
	Educação	Gastos em Educação *per capita*. Ideb - anos iniciais. Ideb - anos finais.
	Segurança	Gastos em Segurança *per capita* Homicídios por 100 mil habitantes. Furto por 100 mil. Roubo por 100 mil.
Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Saneamento Básico	Investimentos em Saneamento *per capita*. Índice de coleta de esgoto. Índice de disponibilidade de água tratada.
Desenvolvimento Econômico	Orçamento Municipal	Evolução das receitas municipais. Evolução dos royalties.
Governança Institucional Municipal	Capacidade de Gestão	Índice de Efetividade da Gestão Municipal (IEG-M). Índice Paulista de Desenvolvimento Municipal (IPDM).

Para essa seleção, considerou-se também a facilidade de obtenção dos dados em portais públicos oficiais, bem como a disponibilidade de séries históricas consistentes. A partir desses critérios, foram realizadas duas análises distintas e complementares:

- Análise de correlação;
- Análise de eficiência.

4.5. Análise de correlação

Todos os valores de gastos e investimentos foram padronizados para permitir a comparação entre os municípios, convertendo-os para valores *per capita* e atualizando-os monetariamente pelo IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo) até o ano-base da série.

Para verificar a existência e a força da associação entre os indicadores de resultado e as receitas (bem como os valores efetivamente gastos ou investidos), utilizou-se uma série histórica de dez anos (2014 a 2023). Sobre esses dados, aplicou-se o método estatístico do Coeficiente de Correlação de Pearson (r).

O Coeficiente de Pearson é uma medida de associação linear que assume valores no intervalo entre -1 e +1 (Figueiredo Filho & Silva Júnior, 2009). Ele mensura a intensidade e a direção da relação entre duas variáveis:

- **r = 1:** Correlação positiva perfeita;
- **r = -1:** Correlação negativa perfeita;
- **r = 0:** Ausência de relação linear.

No contexto deste estudo, espera-se encontrar correlações negativas fortes (próximas a -0,7 ou inferiores) para indicadores de polaridade negativa, aqueles em que valores menores representam melhores desempenhos sociais. Um exemplo prático ocorre na área de segurança pública: espera-se que, com o aumento do investimento e da eficiência na gestão, os índices de criminalidade (como homicídios, furtos e roubos) apresentem redução, configurando uma correlação inversamente proporcional (Figueiredo Filho & Silva Júnior, 2009).

Tabela 02: Coeficiente de correlação entre os Gastos em Educação *per capita* e Indicadores de Educação

Município	Coluna de relacionamento com os indicadores	Indicadores	
		Ideb anos iniciais (Fundamental 1)	Ideb anos finais (Fundamental 2)
Caraguatatuba	Gastos em Educação *per capita*	**0,775**	**0,834**
Ilhabela	Gastos em Educação *per capita*	0,539	0,837
São Sebastião	Gastos em Educação *per capita*	0,448	0,349
Ubatuba	Gastos em Educação *per capita*	0,490	0,244

Tabela 03: Coeficiente de correlação entre os Gastos em Saúde *per capita* e Indicadores de Saúde

Município	Coluna de relacionamento com os indicadores	Indicadores		
		Leitos por habitante	% de internação da população	Cobertura ESF (Estratégia Saúde da Família)
Caraguatatuba	Gastos em Saúde *per capita*	**0,802**	**0,773**	0,699
Ilhabela	Gastos em Saúde *per capita*	0,190	0,611	0,348
São Sebastião	Gastos em Saúde *per capita*	0,137	0,607	0,415
Ubatuba	Gastos em Saúde *per capita*	0,137	**0,760**	0,276

Tabela 04: Coeficiente de correlação entre os Gastos em Segurança *per capita* e Indicadores de Segurança

Município	Coluna de relacionamento com os indicadores	Indicadores		
		Homicídio doloso por 100 mil habitantes.	Furto por 100 mil hab.	Roubo por 100 mil hab.
Caraguatatuba	Gastos em Segurança *per capita*	-0,371	-0,569	-0,663
Ilhabela	Gastos em Segurança *per capita*	-0,145	-0,103	-0,015
São Sebastião	Gastos em Segurança *per capita*	-0,419	-0,338	-0,538
Ubatuba	Gastos em Segurança *per capita*	-0,358	-0,171	-0,376

Tabela 05: Coeficiente de correlação entre os Investimentos em Saneamento *per capita* eIndicadores de Saneamento

Município	Coluna de relacionamento com os indicadores	Indicadores	
		% de Coleta de esgoto	% disponibilidade de água tratada
Caraguatatuba	Investimentos em Saneamento *per capita*	**-0,799**	0,488
Ilhabela	Investimentos em Saneamento *per capita*	-0,204	0,149
São Sebastião	Investimentos em Saneamento *per capita*	-0,454	0,420
Ubatuba	Investimentos em Saneamento *per capita*	-0,002	0,231

Tabela 06: Coeficiente de correlação entre as receitas municipais e Indicadores de Capacidade de Gestão

Município	Coluna de relacionamento com os indicadores	Indicadores	
		IEGM (Índice de Eficiência da Gestão Municipal)	IPDM (Índice Paulista de Desenvolvimento Municipal)
Caraguatatuba	Receitas *per capita*	**-0,833**	-0,095
Ilhabela	Receitas *per capita*	-0,538	**0,816**
São Sebastião	Receitas *per capita*	-0,365	0,610
Ubatuba	Receitas *per capita*	-0,389	0,383

Nas Tabelas 2, 3, 4, 5 e 6, os indicadores em destaque (negrito) referem-se àqueles que apresentam correlações relevantes, mensuradas pelo coeficiente de Pearson (r).

4.6. Indicadores sintéticos (índices de eficiência)

O método de aglutinação utilizado para a criação dos Indicadores Sintéticos foi a Análise Envoltória de Dados (DEA) (Barbosa & Fuchigami, 2018). Esta técnica de programação linear permite determinar o nível de eficiência relativa de cada Unidade de Tomada de Decisão (DMU), no caso, as prefeituras, gerando índices que variam de 0 a 1. As unidades que atingem o índice 1 são consideradas referências (*benchmarks*), enquanto as demais apresentam índices proporcionais à sua distância em relação à fronteira de eficiência.

Escolha do modelo VRS (*Variable Returns to Scale*)

Embora a literatura apresente também o modelo CCR (retornos constantes de escala), esta análise optou pelo modelo VRS (Banker, Charnes e Cooper). A justificativa reside na elevada heterogeneidade dos municípios da RMVale. Enquanto o CCR assume que um aumento nos insumos gera um aumento proporcional nos resultados, o modelo VRS admite que as prefeituras operam em escalas distintas e enfrentam realidades socioeconômicas diversas. Assim, o VRS isola a eficiência técnica da eficiência de escala, impedindo que municípios menores sejam penalizados injustamente por não possuírem o ganho de escala de grandes metrópoles.

Orientação ao resultado (*Output-oriented*)

O modelo foi configurado com orientação ao resultado (*output*). A razão técnica para essa escolha fundamenta-se na premissa de que o gestor público, com frequência, lida com orçamentos rígidos ou recursos (insumos) já vinculados. Portanto, o objetivo da análise não é identificar como reduzir o gasto público para manter o serviço atual, mas sim como maximizar o retorno social (indicadores) a partir do montante de recursos já disponíveis.

Tratamento de indicadores com polaridade negativa

Para a composição da tabela de produtos, aplicou-se um tratamento técnico aos indicadores de polaridade negativa (aqueles em que "menos é melhor", como taxas de mortalidade, criminalidade ou evasão escolar). Como o algoritmo da DEA pressupõe que o incremento no valor do *output* representa maior eficiência, esses dados foram invertidos (utilizando o cálculo de 1/x ou a subtração pelo valor máximo da série). Esse procedimento garante que a redução de índices indesejados seja corretamente interpretada pelo modelo como um ganho de eficiência.

Limitações inferenciais da análise

É fundamental ressaltar as limitações intrínsecas a esta técnica:

- **Relatividade:** A eficiência é medida estritamente em comparação ao grupo analisado (os 39 municípios da RMVale). Um município com índice 1 é

eficiente em relação aos seus pares, não representando, necessariamente, um padrão de excelência absoluta.

- **Sensibilidade a dados:** Por ser uma técnica não paramétrica, a DEA é sensível a valores extremos (*outliers*) e a inconsistências nas medições dos dados brutos.
- **Qualidade *vs.* eficiência:** O índice reflete a relação matemática entre os recursos (*inputs*) e resultados (*outputs*) selecionados. Variáveis exógenas não incluídas no modelo (fatores geográficos, históricos ou políticos) podem influenciar o resultado final sem serem capturadas pela fronteira de eficiência calculada.

Como o número de municípios foco deste estudo é reduzido (quatro prefeituras), apenas para fins comparativos (*benchmarking*) a análise foi ampliada para o conjunto dos 39 municípios da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVale), garantindo a massa crítica necessária para a validade estatística e a robustez matemática da fronteira de eficiência.

Tabela 07: Tabela de Insumos e Produtos a serem utilizados no método DEA

Área/Eixo	Insumos (recursos)	Produtos (resultados)
Educação	Gastos em Educação *per capita*	Ideb anos iniciais (F1)
		Ideb anos finais (F2)
Saúde	Gastos em Saúde *per capita*	Leitos por 1000 habitantes
		% de internação da população
		Cobertura ESF
Segurança	Gastos em Segurança *per capita*	Homicídio doloso por 100 mil habitantes
		Furto por 100 mil habitantes
		Roubo por 100 mil habitantes
		% de coleta de esgoto

SaneamentoBásico	Investimentos em Saneamento *per capita*	% de disponibilidade de água tratada
Capacidade deGestão	Receitas *per capita*	IEGM
		IPDM

A tabela 07 refere-se aos indicadores selecionados como *inputs* para cada um dos eixos, e que, portanto, serão utilizados na metodologia DEA.

5. Resultados e discussão

Os gráficos das figuras 3 a 7 apresentados ilustram os índices de eficiência dos 39 municípios da RMVale nos cinco eixos analisados (Educação, Saúde, Segurança, Saneamento Básico e Capacidade de Gestão), obtidos através da metodologia DEA. Os quatro municípios centrais deste estudo - Caraguatatuba (azul), Ilhabela (verde), São Sebastião (laranja) e Ubatuba (vermelho) -, são destacados individualmente nos gráficos, possibilitando a visualização de seu posicionamento em relação aos demais municípios em cada eixo.

Figura 03: Gráfico do índice de eficiência na Educação municipal

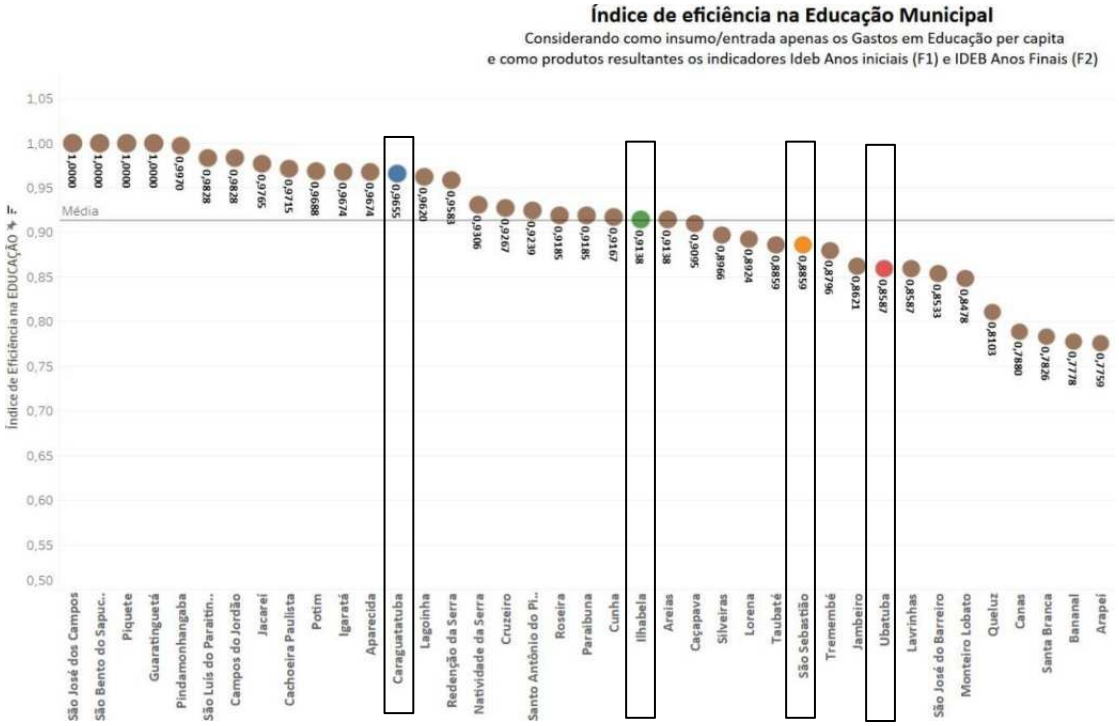


Figura 04: Gráfico do índice eficiência na Segurança

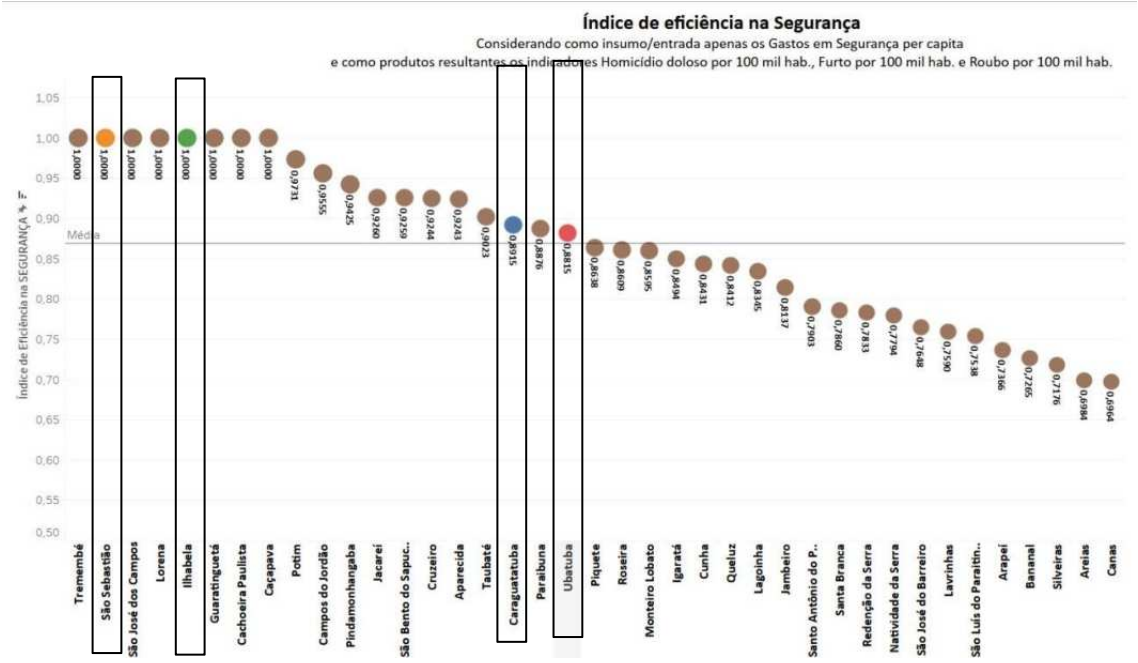


Figura 05: Gráfico do Índice de eficiência no Saneamento Básico

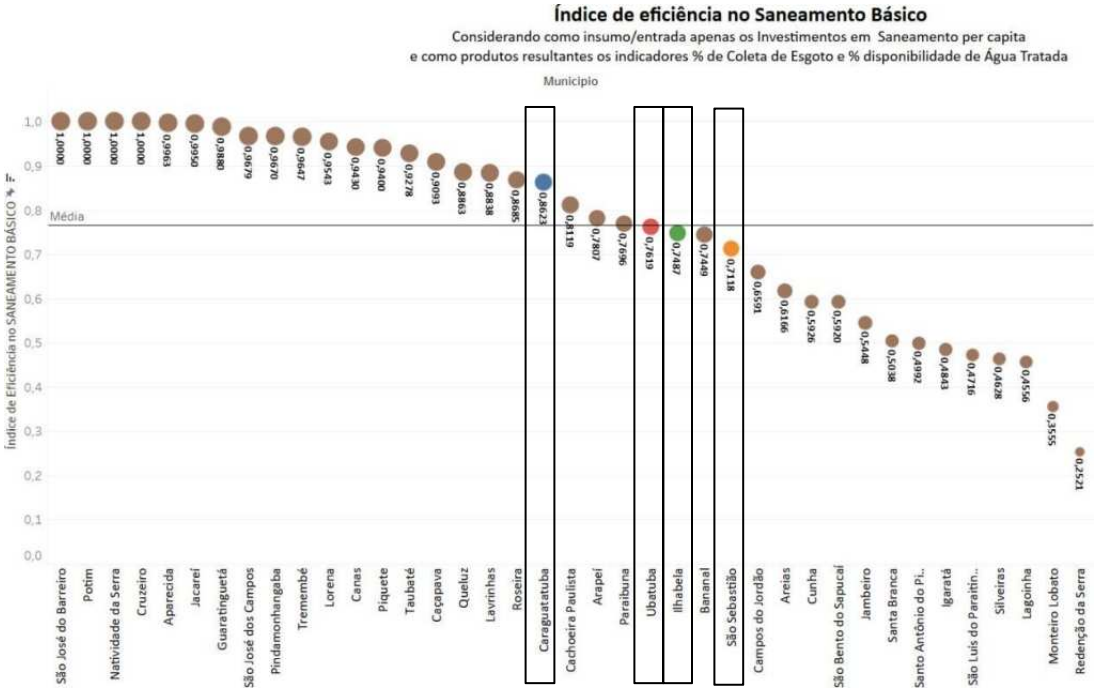


Figura 06: Gráfico do índice de eficiência na Saúde

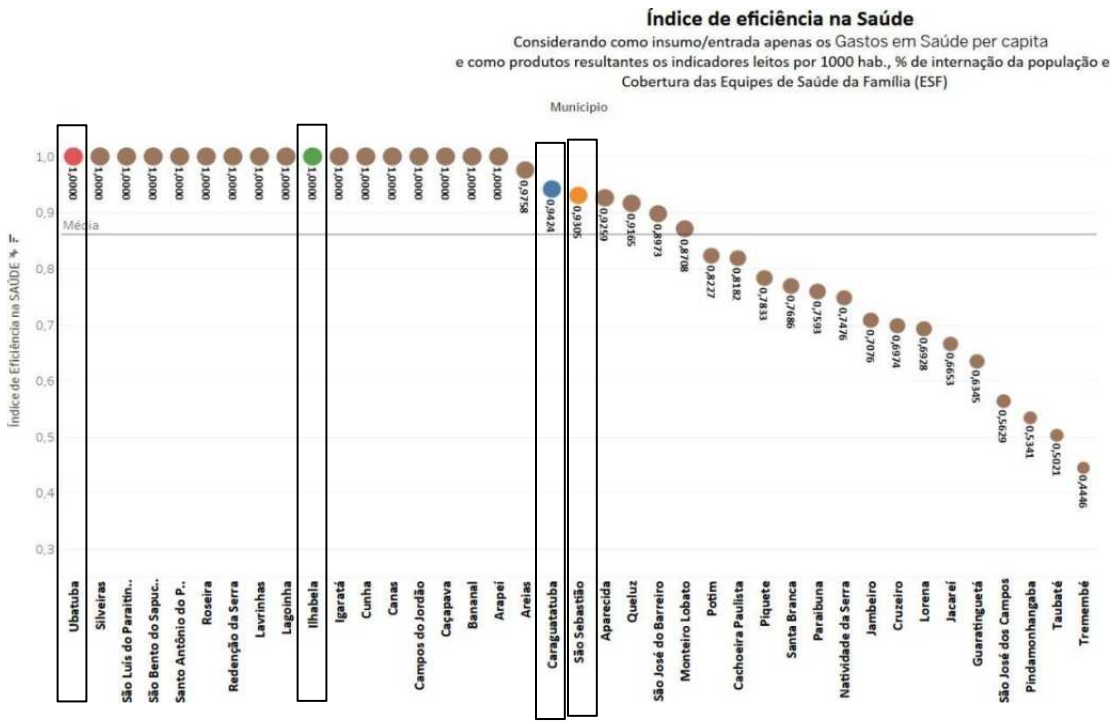
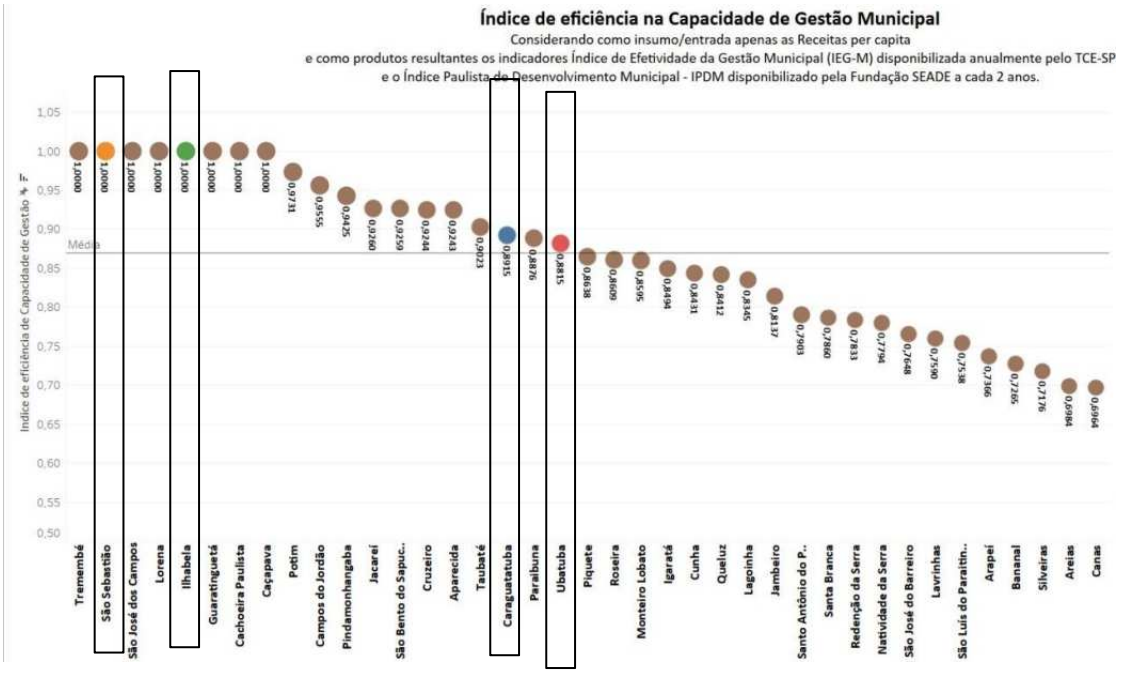


Figura 07: Gráfico do índice de eficiência na Capacidade de Gestão



Fonte: Elaboração dos gráficos feitas pelos próprios autores com base nos resultados da aplicação do método DEA.

5.1. Tabela de ranking entre os municípios da RMVale

A Tabela 08 (abaixo) apresenta o *ranking* dos municípios ordenados da maior para a menor receita *per capita*, evidenciando as unidades com maior disponibilidade orçamentária. Conforme as normas legais, a maior parcela da distribuição dos royalties

do petróleo é destinada aos municípios confrontantes com os campos de exploração, representados neste estudo por Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião. No entanto, uma parcela residual é distribuída a todos os municípios da região metropolitana, justificando a análise do valor *per capita* recebido. Nota-se que municípios com populações menores se destacam nesse quesito pois, embora recebam um montante absoluto inferior, a baixa densidade demográfica resulta em um valor individual considerável. Finalmente, a tabela exibe o *ranking* de eficiência para cada um dos cinco eixos definidos. A

Tabela 08 sintetiza também o principal achado deste estudo: a clara desconexão entre a disponibilidade de recursos financeiros e a eficiência operacional da gestão pública municipal. O cruzamento dos dados demonstra que os municípios com maior receita orçamentária por habitante não são, necessariamente, aqueles que convertem essa riqueza de forma mais eficiente em resultados sociais (*outputs*), o que corrobora a tese central da pesquisa. Os municípios do Litoral Norte que se beneficiam dos maiores volumes de royalties *per capita,* Ilhabela (1º lugar em receita e royalties) e São Sebastião (2º lugar em receita e royalties), ilustram essa contradição:

- **Ilhabela:** Apesar de ocupar o topo do *ranking* financeiro e ter alcançado a máxima eficiência (1º lugar) nos eixos de Saúde, Segurança Pública e Capacidade de Gestão, apresentou desempenhos insatisfatórios em áreas estruturais. O município figura em 21º lugar no *ranking* de eficiência em Saneamento Básico e em 19º em Educação. Essa disparidade sugere que a elevada dotação orçamentária não garantiu a priorização ou a gestão eficiente em todos os setores essenciais ao desenvolvimento sustentável.
- **São Sebastião:** Seguindo tendência semelhante, alcança o 1º lugar em Segurança Pública e Capacidade de Gestão, mas ocupa posições intermediárias a baixas em Saneamento Básico (23º lugar) e Educação (24º lugar). Os dados indicam que, apesar do elevado potencial financeiro, o impacto nos indicadores finalísticos ficou aquém do esperado.

Em contraste, municípios com receitas *per capita* significativamente menores demonstram alta eficiência, servindo como *benchmarks* para a região:

- **São José dos Campos:** Ocupando apenas a 22ª posição no *ranking* de receitas, alcança o 1º lugar em eficiência na Educação, Segurança Pública e Capacidade de Gestão, além da 5ª posição em Saneamento Básico. Este desempenho sugere que a escala e a qualidade técnica da gestão são fatores mais determinantes para o sucesso do que o volume bruto de recursos.
- **Ubatuba:** Situado na 18ª posição em receitas e com repasses irrisórios de royalties, obteve o 1º lugar no *ranking* de eficiência na Saúde. Embora apresente desempenho moderado em Saneamento Básico (12º lugar), o caso de Ubatuba sublinha que, mesmo com orçamentos modestos, é possível otimizar a relação *input-output* em áreas específicas.

Em suma, a análise cruzada dos *rankings* valida a hipótese de que a disponibilidade de recursos extraordinários não garante melhorias automáticas nos indicadores sociais. A gestão pública eficiente é aquela capaz de maximizar os resultados (*outputs*) e priorizar investimentos em áreas de baixa performance, como o Saneamento Básico, que ainda apresenta índices críticos na região analisada.

Tabela 08: *Ranking* entre os municípios da RMVale

Município	Receitas *per capita* (2023)	Ranking Receitas *per capita*	Royalties *per capita* recebidos (2023)	Ranking Royalties *per capita*	Ranking Eficiência na Saúde	Ranking Eficiência na Segurança Pública	Ranking Eficiência no Saneamento Básico	Ranking Eficiência na Capacidade de Gestão	Ranking Eficiência na Educação
Ilhabela	R$ 30.017,34	1	R$ 14.445,77	1	1	1	21	1	19
São Sebastião	R$ 20.420,00	2	R$ 5.462,98	2	4	1	23	1	24
Arapeí	R$ 15.880,99	3	R$ 4.200,71	3	1	28	18	28	36
Areias	R$ 13.607,18	4	R$ 2.738,67	4	2	31	25	31	20
São José do Barreiro	R$ 12.170,23	5	R$ 2.544,83	5	7	25	1	25	30
Monteiro Lobato	R$ 10.156,15	6	R$ 374,59	14	8	15	35	15	31
Jambeiro	R$ 9.823,57	7	R$ 294,75	16	15	20	28	20	27
Caraguatatuba	R$ 8.959,67	8	R$ 856,41	8	3	10	16	10	10
Lagoinha	R$ 8.198,73	9	R$ 291,79	17	1	19	34	19	11
Redenção da Serra	R$ 8.137,96	10	R$ 388,19	13	1	23	36	23	12
Igaratá	R$ 8.082,45	11	R$ 924,07	7	1	16	31	16	9
Queluz	R$ 8.055,8	12	R$ 245,05	18	6	18	13	18	32

	9									
Paraibuna	R$ 0	7.944,0	13	R$ 619,94	10	13	11	19	11	16
Silveiras	R$ 2	7.904,0	14	R$ 1.337,02	6	1	30	33	30	22
Campos do Jordão	R$ 7	7.800,6	15	R$ 122,68	28	1	3	24	3	3
Santo Antônio do Pinhal	R$ 2	7.718,3	16	R$ 223,76	20	1	21	30	21	15
Canas	R$ 8	7.557,2	17	R$ 300,80	15	1	32	9	32	33
Ubatuba	R$ 0	7.395,0	18	R$ 136,44	27	1	12	20	12	28
Natividade da Serra	R$ 3	6.924,0	19	R$ 417,56	12	14	24	1	24	13
Bananal	R$ 8	6.910,8	20	R$ 164,59	21	1	29	22	29	35
Roseira	R$ 3	6.562,3	21	R$ 624,97	9	1	14	15	14	17
São José dos Campos	R$ 2	6.517,5	22	R$ 22,84	39	20	1	5	1	1
Taubaté	R$ 2	6.450,1	23	R$ 36,55	36	22	9	11	9	25
Santa Branca	R$ 6	6.370,9	24	R$ 612,16	11	12	22	29	22	34
São Luís do Paraitinga	R$ 2	6.302,2	25	R$ 161,46	22	1	27	32	27	4

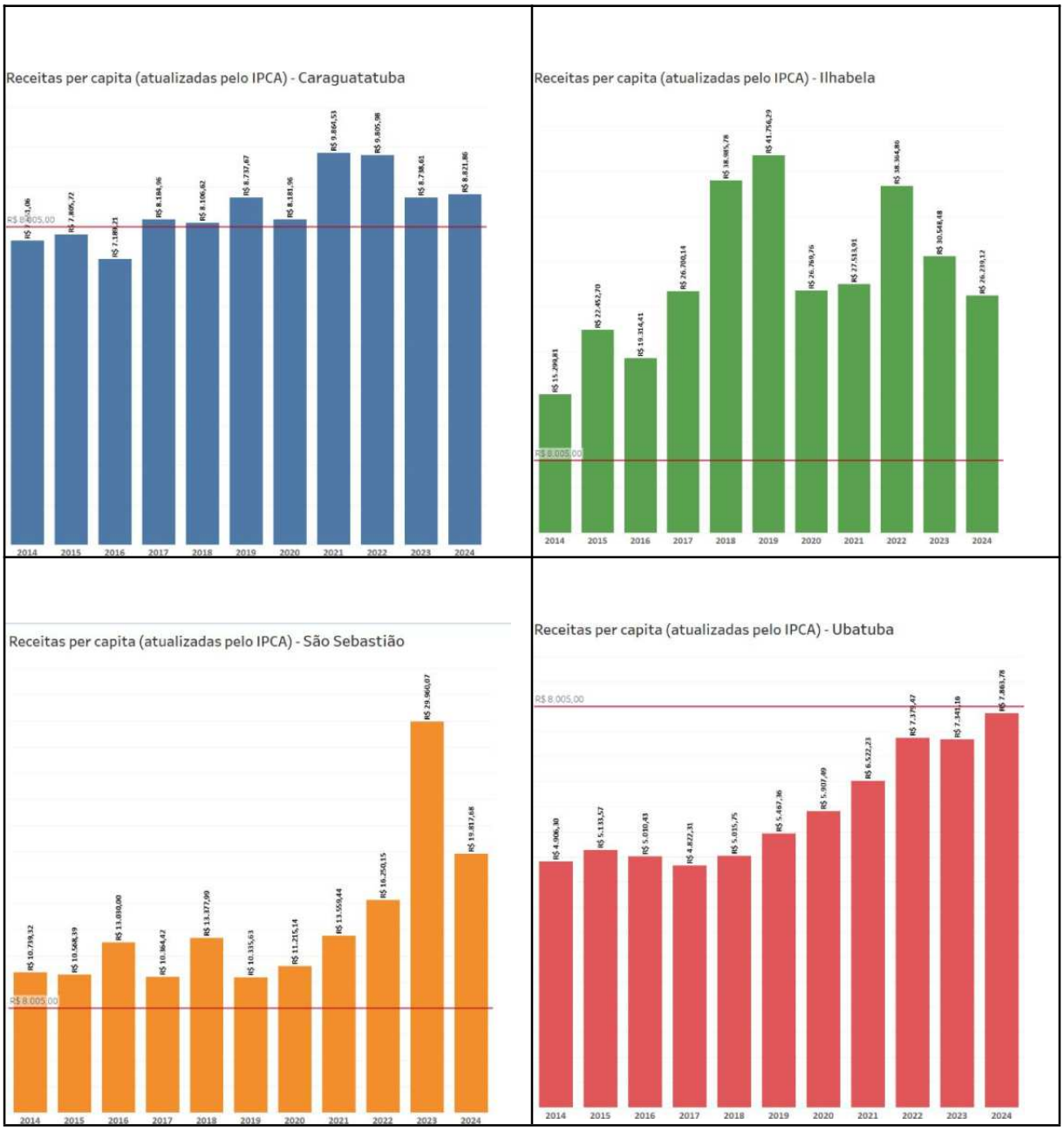
Município	Receitas *per capita* (2023)	Ranking Receitas *per capita*	Royalties *per capita* recebidos (2023)	Ranking Royalties *per capita*	Ranking Eficiência na Saúde	Ranking Eficiência na Segurança Púbica	Ranking Eficiência Saneamento Básico	Ranking Eficiência Capacidade de Gestão	Ranking Eficiência na Educação
Aparecida	R$ 6.275,72	26	R$ 76,90	33	5	8	2	8	8
Jacareí	R$ 6.241,32	27	R$ 26,50	38	18	5	3	5	5
Lavrinhas	R$ 6.133,74	28	R$ 224,32	19	1	26	14	26	29
Pindamonhangaba	R$ 5.920,29	29	R$ 76,22	34	21	4	6	4	2
São Bento do Sapucaí	R$ 5.687,11	30	R$ 142,18	26	1	6	27	6	1
Piquete	R$ 5.528,48	31	R$ 150,01	25	11	13	10	13	1
Cunha	R$ 5.193,83	32	R$ 98,16	31	1	17	26	17	18
Guaratinguetá	R$ 4.731,26	33	R$ 34,96	37	19	1	4	1	1
Cruzeiro	R$ 4.709,95	34	R$ 158,69	23	16	7	1	7	14
Caçapava	R$ 4.663,56	35	R$ 100,84	30	1	1	12	1	21
Potim	R$ 4.631,77	36	R$ 106,49	29	9	2	1	2	7
Lorena	R$ 4.521,21	37	R$ 155,45	24	17	1	8	1	23
Tremembé	R$ 4.459,80	38	R$ 61,10	35	23	1	7	1	26
Cachoeira Paulista	R$ 4.442,79	39	R$ 77,46	32	10	1	17	1	6

Fontes: *Ranking* - Elaboração própria com base nos gráficos de cálculos de eficiência por área temática da gestão municipal, Receitas *per capita* e Royalties *per capita* - Tribunal de Contas do Estado de SP (valores brutos) + IBGE (População) (IBGE, 2022; TCE-SP, 2019).

5.2. Análise orçamentária

Os gráficos da figura abaixo mostram o histórico das receitas dos municípios em estudo,entre os anos de 2014 e 2024.

Figura 08: Histórico das receitas municipais *per capita* entre os anos de 2014 e 2024



Fonte: Organização própria com base nos dados do TCE-SP.

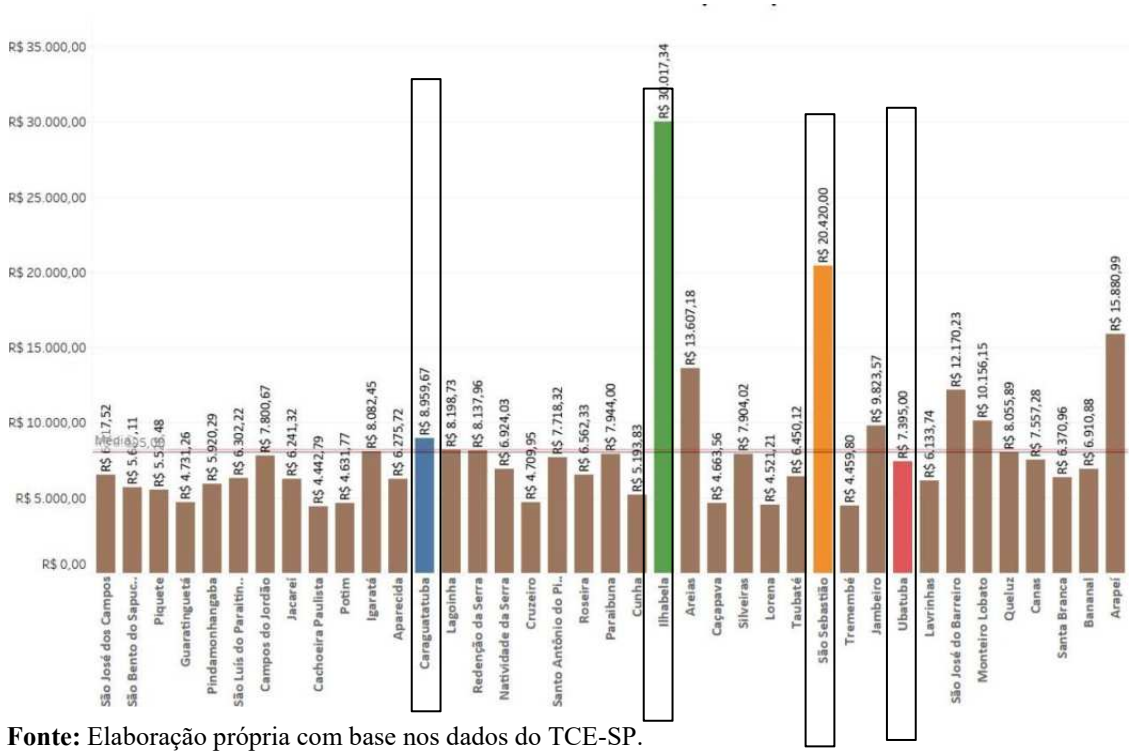
Na Figura 08, observa-se a comparação das receitas *per capita* dos quatro municípios em análise. Ilhabela e São Sebastião apresentam receitas significativamente elevadas, superando em mais de 300% a média da região. Em Ilhabela, os royalties

representam cerca de 49% da receita total, tendo atingido picos de até 69% em anos anteriores, o que corresponde a quase dois terços do orçamento. Já em São Sebastião, essa participação é de aproximadamente 27%, situando-se em cerca de um terço da receita municipal.

Nos gráficos apresentados, a linha vermelha representa a média das receitas *per capita* da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVale), que está fixada em torno de R$ 8.005,00. Para efeito de comparação, a média das receitas municipais brasileiras em 2023 foi de R$ 5.380,00 (Multicidades Online, n.d.).

O município de Caraguatatuba, embora também beneficiado por uma expressiva arrecadação de royalties, não apresenta um percentual tão elevado em sua composição orçamentária proporcional. Em contrapartida, o município de Ubatuba recebe um valor irrisório de royalties. Conforme verificado no histórico das receitas, nota-se a presença de oscilações significativas causadas por fatores exógenos, como o preço do barril de petróleo no mercado internacional e a variação no volume explorado. Essa dependência acentuada torna as finanças municipais vulneráveis a instabilidades econômicas externas.

Figura 09: Receitas municipais *per capita* dos municípios da RMVale



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do TCE-SP.

Uma análise detalhada dos orçamentos municipais da RMVale, considerando o exercício de 2023, revela uma distribuição severamente desigual. Conforme demonstrado na Figura 09, a média regional de receita *per capita* é de R$ 8.005,00 (representada pela linha vermelha). No entanto, observa-se uma profunda disparidade entre as unidades: enquanto Cachoeira Paulista apresenta um orçamento *per capita* em torno de R$ 4.400,00, Ilhabela e São Sebastião registram valores significativamente superiores, atingindo aproximadamente R$ 30.000,00 e R$ 20.000,00, respectivamente. Essa discrepância indica que, especialmente nesses dois municípios, seria esperada uma reciprocidade mais evidente nos indicadores sociais.

Diante do grande potencial de mudanças nas regras de distribuição dos royalties, cresce a pressão política para a revisão do pacto federativo. Como resultado de um esforço técnico e político liderado pela Confederação Nacional de Municípios (Confederação Nacional dos Municípios - CNM, 2010), já foi apresentada uma emenda à legislação vigente. O objetivo é estabelecer critérios mais justos para a distribuição das receitas do petróleo, assegurando segurança jurídica e reduzindo o risco de contestação no Supremo Tribunal Federal (STF).

Correlações e eficiência alocativa

Ao analisar a série histórica dos quatro municípios objeto deste estudo, percebe-se que, com raras exceções, não há uma correlação forte entre o aumento dos gastos ao longo dos anos e a melhoria dos indicadores sociais, sobretudo quando comparados a municípios que não recebem esse aporte extraordinário. Essa conclusão é sustentada pelo Coeficiente de Correlação de Pearson, que demonstra baixa associação mesmo em cidades que tiveram incrementos orçamentários substanciais.

As exceções, onde se observa correlação forte (acima de 0,7), incluem:

- **Caraguatatuba:** Relação significativa entre os gastos em Educação e os indicadores do Ideb (anos iniciais e finais), além de correlação na Saúde entre gastos e leitos por habitante.
- **Ilhabela:** Correlação positiva no Ideb (anos finais) e na área de Capacidade de Gestão, entre a receita *per capita* e o Índice Paulista de Desenvolvimento Municipal (IPDM - Seade).

Um ponto crítico identificado é o setor de Saneamento Básico. Diferente das demais áreas, o aumento nas receitas municipais não se refletiu em crescimento proporcional de investimentos neste setor. Historicamente, os municípios tendem a terceirizar essa responsabilidade às concessionárias (como a Sabesp). Contudo, conforme o Estatuto da Cidade (2001), a titularidade e a responsabilidade final pelo serviço permanecem sendo do ente municipal.

O paradoxo da abundância: Ilhabela e São Sebastião

O município de Ilhabela, líder no ranking orçamentário, apresenta um desempenho paradoxal: embora exiba excelente performance em Saúde, Segurança e Capacidade de Gestão, seus índices em Saneamento e Educação são insatisfatórios. No Saneamento, Ilhabela figura entre os piores indicadores da RMVale, superando apenas cinco dos 39 municípios comparados. Na Educação, ocupa a 19ª posição, sendo superada por municípios com orçamentos significativamente menores, como São Bento do Sapucaí, Piquete e Guaratinguetá, o que reforça a ausência de correlação direta entre volume de recursos e desempenho educacional. São Sebastião, segundo colocado no *ranking* orçamentário, também apresenta ótima performance em Segurança e Capacidade de Gestão, mas mantém posições medianas nas demais áreas. Considerando o volume de recursos recebidos desde o início da exploração do pré-sal, o impacto nos indicadores gerais permanece aquém do potencial financeiro do município.

Considerações sobre royalties e Segurança

É importante ressaltar que os royalties, conforme as Leis nº 9.478/1997 e nº 7.990/1989, constituem uma compensação financeira pela exploração de recursos não renováveis e não possuem natureza de compensação ambiental. Portanto, não impõem obrigatoriedade de investimentos específicos em recuperação ecológica.

Por fim, no eixo da Segurança Pública, embora a competência seja prioritariamente estadual, destaca-se o investimento municipal complementar através da criação da Guarda Civil Municipal (GCM), iniciativa presente apenas em São Sebastião e Caraguatatuba no Litoral Norte. Em relação aos indicadores de polaridade negativa (criminalidade), não foram identificadas correlações negativas fortes, sugerindo que o aumento do gasto ainda não se traduziu em redução estatística robusta dos índices de criminalidade na série analisada.

6. Conclusões e considerações finais

O estudo conclui que, entre os municípios do Litoral Norte Paulista beneficiados por receitas extraordinárias de royalties, Ilhabela apresenta a maior dependência orçamentária, com aproximadamente 45% de suas receitas totais oriundas dessa fonte. São Sebastião registra uma participação de 28%, enquanto em Caraguatatuba, apesar do valor nominal expressivo (aproximadamente R$ 100 milhões anuais), os royalties representam apenas 8% da receita total. A exceção é Ubatuba, onde o recurso representa menos de 1,5%, configurando um impacto orçamentário irrelevante.

A análise revela um paradoxo: embora Ubatuba ocupe apenas a 18ª posição no *ranking* de receitas *per capita*, apresenta um desempenho satisfatório na área da Saúde. Por outro lado, Ilhabela, com receitas *per capita* 300% superiores, apresenta desempenho insatisfatório em Saneamento básico, assemelhando-se aos baixos índices de Ubatuba nessa área específica. As análises de correlação e o *benchmarking* realizado na RMVale demonstram que orçamentos robustos não se traduzem, necessariamente, em melhorias proporcionais nos indicadores. A evidência sugere que municípios com menores gastos ou investimentos podem, por vezes, apresentar resultados superiores, indicando que a eficiência da gestão e a qualidade do gasto são variáveis mais determinantes que o volume financeiro bruto.

Vulnerabilidades e recomendações estratégicas

A pressão por mudanças nas regras de distribuição dos royalties (liderada pela CNM), somada à volatilidade do preço do barril de petróleo e das cotas de exploração, expõe a vulnerabilidade dos municípios dependentes. Para mitigar riscos e promover o desenvolvimento sustentável, o estudo aponta diretrizes fundamentais:

- **Priorização de áreas críticas:** É urgente focar investimentos em infraestrutura de Saneamento básico, onde a região ainda apresenta deficiências severas em coleta de esgoto e oferta de água tratada.
- **Qualificação de capital humano:** Investir na formação profissional de jovens para o mercado de trabalho, elevando os indicadores de Educação e preparando a economia local para o período pós-petróleo.

- **Fundos soberanos intergeracionais:** Instituir mecanismos de poupança de parte dos royalties para as gerações futuras. Dado que o recurso é finito e não renovável, a criação de fundos garante a perenidade do bem-estar social após o esgotamento das reservas.
- **Fortalecimento da governança:** Aprimorar a transparência e a eficiência administrativa, uma vez que o aumento isolado de recursos não tem gerado melhorias na qualidade de vida do cidadão na mesma intensidade.

O papel do Observatório

Quanto ao Observatório do Desenvolvimento Sustentável (observatorio.litoralnortesustentavel.org.br), conclui-se que a plataforma constitui uma ferramenta eficaz para a disseminação de conhecimento e democratização de dados. O portal permite que a sociedade civil, o Executivo e o Legislativo atuem de maneira mais qualificada no monitoramento das políticas públicas e na participação em fóruns de decisão, como os conselhos municipais, promovendo uma governança regional informada, transparente e eficiente.

REFERÊNCIAS

AGENDA PÚBLICA. Nas cidades campeãs em royalties de petróleo, gasta-se muito, mas pobreza persiste. *A Pública*, 2025. Disponível em: https://apublica.org/2025/08/nas-cidades-campeas-em-royalties-de-petroleo-gasta-se-muito-mas-pobreza-persiste/. Acesso em: dia mês ano.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). Royalties: valores referentes à produção de abril de 2024 para contratos de partilha de produção foram distribuídos hoje a estados e municípios. *Gov.br*, jul. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/canais_atendimento/imprensa/noticias-comunicados/royalties-valores-referentes-a-producao-de-abril-de-2024-para-contratos-de-partilha-de-producao-foram-distribuidos-hoje-a-estados-e-municipios. Acesso em: dia mês ano.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W.; SWARTS, J.; THOMAS, D. A. An introduction to data envelopment analysis with some of its models and their uses. In: *Research in governmental and nonprofit accounting*. Greenwich: JAI Press, 1989. v. 5, p. 125-163.

BARBOSA, F. C.; FUCHIGAMI, H. Y. *Análise envoltória de dados: teoria e aplicações*. Itumbiara: Ulbra Itumbiara, 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). *Entenda como as receitas do petróleo na federação brasileira são originadas e distribuídas*. Brasília, DF: CNM, 2010.

ESTRATÉGIA ODS. Governos municipais e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2020. Disponível em: https://www.estrategiaods.org.br/governos-municipais-e-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/. Acesso em: dia mês ano.

FERNANDES, Marcelo. Série Analytics – Capítulo III: preparação dos dados. 2015. Disponível em: https://www.linkedin.com/pulse/s%C3%A9rie-analytics-cap%C3%ADtulo-iii-prepara%C3%A7%C3%A3o-dos-dados-marcelo-fernandes/. Acesso em: dia mês ano.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). *Revista Política Hoje*, v. 18, n. 1, p. 115-146, 2009.

GRUPO DE TRABALHO DA SOCIEDADE CIVIL PARA A AGENDA 2030. *V Relatório Luz da Sociedade Civil: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável*. São Paulo, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2022*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/. Acesso em: dia mês ano.

MULTICIDADES ONLINE. Panorama: receita corrente per capita online. [s. d.]. Disponível em: https://multicidadesonline.com.br/panorama/receita-per-capita/. Acesso em: dia mês ano.

NOGUEIRA, J.; OLIVEIRA, K.; VASCONCELOS, A.; OLIVEIRA, L. Estudo exploratório da eficiência dos tribunais de justiça estaduais brasileiros usando a Análise Envoltória de Dados (DEA). *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0034-76122012000500007.

NUNES, C. R. ITGP – Índice de Transparência e Governança Pública: maioria dos municípios do circuito turístico litoral norte de São Paulo e da rota turística rios do Vale do Paraíba ao litoral de São Paulo tem níveis regulares e ruins de transparência. 16 jul. 2024. Disponível em: https://iis.org.br/project/itgp-indice-de-transparencia-e-governanca-publica/. Acesso em: dia mês ano.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. 2015. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel. Acesso em: dia mês ano.

SANTOS, M. L.; BORGES, C. L. P. B.; SILVA, L. C. Gestão pública e Agenda 2030: uma revisão integrativa da literatura. *Research, Society and Development*, v. 10, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20306.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (TCE-SP). Painel de transparência dos municípios: painel do município – Ilhabela. 2019. Disponível em: https://transparencia.tce.sp.gov.br/municipio/ilhabela/2023. Acesso em: dia mês ano.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (TCE-SP). *Índice de Efetividade da Gestão Municipal (IEG-M)*. 2023. Conjunto de dados. Disponível em: https://iegm.tce.sp.gov.br. Acesso em: dia mês ano.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). *Análise envoltória de dados em auditoria*. Brasília, DF: Sesap/Segedam, 2022.

TEIXEIRA, L. R. *Megaprojetos no Litoral Norte Paulista: o papel dos grandes empreendimentos de infraestrutura na transformação regional*. 2013. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/teses/leonardoteixeira.pdf.pdf. Acesso em: dia mês ano.