

## DETERMINAÇÃO DO INDICADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS (IRS) DO MUNICÍPIO DE POMBAL-PB

WALKER GOMES DE ALBUQUERQUE<sup>1</sup>, PRISCILA GENOVEZ BAHIA<sup>2</sup> e NAIARA ÂNGELO GOMES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dr. em Meteorologia, Prof. Associado CCTA-UFCG, Pombal-PB, walker.gomes@professor.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Engenheira Ambiental, CCTA-UFCG, Pombal-PB, priscilagenovezb@gmail.com;

<sup>3</sup>Dra. em Engenharia Civil e Ambiental, Prof. Adj. CCTA-UFCG, Pombal-PB, naiaraangelocz@hotmail.com;

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
6 a 9 de outubro de 2025

**RESUMO:** Objetivou-se com a presente pesquisa calcular o Indicador de Resíduos Sólidos (IRS) do município de Pombal-PB. A metodologia empregada para calcular o Indicador de Resíduos Sólidos (IRS) do ISA-CONESAN tem subindicadores que avaliam a quantidade de resíduos sólidos coletados, tratados e conduzidos à destinação final. O objetivo foi determinar o número de residências que são atendidas pela coleta de resíduos e avaliar a forma como esses resíduos são tratados e descartados. Barreto et al. (2020) propuseram que o Indicador de Coleta de Resíduos Sólidos (ICR), que indica a porcentagem de domicílios que foram atendidos pela coleta, fosse mantido. Além disso, eles propuseram alterações ao Indicador de Destinação Final (IDF), que leva em consideração a maneira como os domicílios sem coleta de resíduos descartam o lixo. Além disso, eles adicionaram o Indicador de Participação em Consórcio de Resíduos Sólidos (ICP), um indicador que mede a participação dos municípios em consórcios de gerenciamento de resíduos. Logo concluiu-se que: O IRS registrou uma pontuação de 52,93; a cobertura da coleta de resíduos sólidos atingiu um percentual de 83,78%; 16,06 % dos resíduos que têm sido inadequadamente destinados; e a queima foi forma mais comum de disposição desses resíduos, atingindo um valor de 94,8 % do total de domicílios com descarte inadequado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Poder público. Indicadores ambientais. Políticas municipais.

## DETERMINATION OF THE LOCAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT INDEX OF THE MUNICIPALITY OF POMBAL-PB

**ABSTRACT:** The objective of this research was to calculate the Solid Waste Indicator (SRI) for the municipality of Pombal, Paraíba. The methodology used to calculate the ISA-CONESAN Solid Waste Indicator (SRI) has sub-indicators that assess the amount of solid waste collected, treated, and disposed of. The objective was to determine the number of households served by waste collection and to evaluate how this waste is treated and disposed of. Barreto et al. (2020) proposed maintaining the Solid Waste Collection Indicator (SRI), which indicates the percentage of households served by collection. Furthermore, they proposed changes to the Final Destination Indicator (FDI), which takes into account how households without waste collection dispose of their waste. Additionally, they added the Solid Waste Consortium Participation Indicator (ICP), an indicator that measures municipalities' participation in waste management consortia. It was concluded that: The IRS scored 52.93; solid waste collection coverage reached 83.78%; 16.06% of waste was improperly disposed of; and burning was the most common form of waste disposal, accounting for 94.8% of all households with improper disposal.

**KEYWORDS:** Public administration. Environmental indicators. Municipal policies.

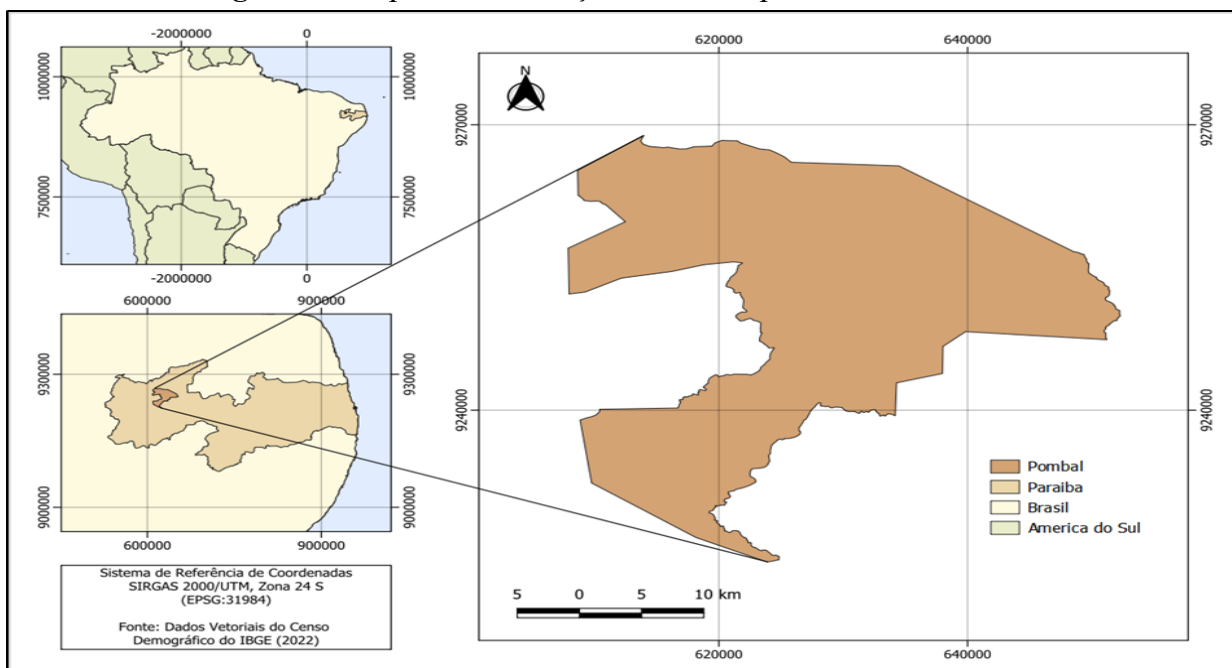
## INTRODUÇÃO

As políticas de gestão ambiental podem desempenhar um papel fundamental, estabelecendo estratégias, normas e práticas que visam à preservação do meio ambiente e à promoção da salubridade ambiental e conseqüentemente proporcionando uma melhor qualidade de vida nas áreas urbanas. No entanto, a implementação e efetividade de políticas de gestão ambiental ainda é um grande desafio enfrentado por grande parte dos municípios brasileiros (Santos et al., 2021). A gestão ambiental é um conjunto de diretrizes e atividades que uma organização realiza com o objetivo de ter um impacto positivo no meio ambiente. Isso envolve a redução, eliminação ou compensação dos problemas ambientais que surgem de suas operações, bem como a prevenção de futuros problemas ambientais (Barbieri, 2017). A Gestão Pública é o lado organizacional do governo. O conceito básico é simples e inclui a estrutura administrativa do Estado, que inclui todas as entidades e organismos responsáveis por desempenhar funções específicas do governo, distinguindo-as de outras funções estatais (Gonçalves, 2023, p. 59). Os índices e indicadores ambientais, como ferramentas de importância significativa para a avaliação e o monitoramento da qualidade do meio ambiente. Uma vez que esses instrumentos auxiliam na identificação e mensuração das condições e problemáticas ambientais, e por conseguinte, fornecem apoio a tomada de decisões por parte dos governos e planejadores que podem priorizar intervenções e direcionar esforços de acordo com as carências encontradas, melhorando assim a qualidade de vida da localidade analisada (Farinon; Miron; Oliveira, 2020, p. 215). Diante do exposto, objetivou-se com a presente pesquisa calcular o Índice de Salubridade Ambiental do município de Pombal-PB.

## MATERIAL E MÉTODOS

O município de Pombal (Figura 1), localizado na microrregião Sousa no oeste do estado da Paraíba, está situado a uma altitude de 184 metros, nas coordenadas 6° 46' 12" S 37° 48' 07" O, a 401 km da capital João Pessoa (CPRM, 2005). Sua extensão territorial equivale a 894 km<sup>2</sup>, sua população é de 32.473 habitantes (IBGE, 2022).

**Figura 1 - Mapa de Localização do Município de Pombal-PB**



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico para aprofundar o conteúdo sobre os procedimentos necessários para a caracterização da gestão ambiental local e a determinação dos índices de gestão ambiental local. Em seguida, foram coletados dados em bancos de dados públicos e de fácil acesso, a exemplo de bancos de dados governamentais, sites institucionais, relatórios anuais, documentos oficiais, entre outros, o que permitiu caracterizar a gestão ambiental do município de Pombal-PB. Com os dados obtidos, foi possível calcular o Indicador de Resíduos Sólidos (IRS). A partir desses resultados, foi possível identificar as carências no sistema de gestão ambiental da localidade, os possíveis danos sofridos pela população e conseqüentemente sugerir soluções para reduzir os déficits encontrados. O Indicador de Resíduos Sólidos (IRS) tem um peso de 0,21 e pode ser calculado usando a Equação 1:

$$IRS = \frac{(I_{cr} + I_{df} + I_{cp})}{3} \quad (1)$$

Em que:

$I_{cr}$  = Indicador de coleta de resíduos sólidos

$I_{df}$  = Indicador de destinação final

$I_{cp}$  = Indicador de consórcio de resíduos sólidos

O Indicador de Resíduos Sólidos (IRS) do ISA-CONESAN tem subindicadores que avaliam a quantidade de resíduos sólidos coletados, tratados e conduzidos à destinação final. O objetivo é determinar o número de residências que são atendidas pela coleta de resíduos e avaliar a forma como esses resíduos são tratados e descartados. Ainda assim, é difícil calcular esses indicadores em municípios pequenos.

Barreto et al. (2020) propuseram que o Indicador de Coleta de Resíduos Sólidos (ICR), que indica a porcentagem de domicílios que foram atendidos pela coleta, fosse mantido. Além disso, eles propuseram alterações ao Indicador de Destinação Final (IDF), que leva em consideração a maneira como os domicílios sem coleta de resíduos descartam o lixo. Além disso, eles adicionaram o Indicador de Participação em Consórcio de Resíduos Sólidos (ICP), um indicador que mede a participação dos municípios em consórcios de gerenciamento de resíduos. O método utilizado para aplicar o Indicador é ilustrado na Figura 2.

**Figura 2** - Método de aplicação do Indicador de Resíduos Sólidos

TIPO	Indicador	Cálculo/ Critério	Siglas	Pontuação	Objetivo
1º ORDEM	Indicador de Resíduos Sólidos (IRS)	$IRS = (Icr+Idf+Icp)/3$	Icr: Indicador de coleta de resíduos sólidos; Idf: Indicador de destinação final; Icp: Indicador de participação em consórcio de resíduos.	Média dos indicadores de 2º ordem	Quantificar a pontuação média dos indicadores de segunda ordem.
	Coleta de Resíduos Sólidos (Icr)	$Icr = (Dcr/Dot) \times 100$	Dcr: Domicílios atendidos por coleta de resíduos. Dot: Domicílios totais	%	Quantificar o percentual de domicílios com coleta de resíduos sólidos.
2º ORDEM	Destinação Final (Idf)	$Idf = [(Der+Ddc+Ddt+Dqr)/Dot] \times 100$	Der: Domicílios que enterram o resíduo; Ddc: Domicílios que descartam em curso d'água; Ddt: Domicílios que descartam em terreno baldio; Dqr: Domicílios que queimam os resíduos.	0 = 100 1 – 25 = 75 26 – 50 = 50 51 – 75 = 25 Acima de 75 = 0	Quantificar o percentual de domicílios com destinação final inadequada dos resíduos.
	Consórcio de Resíduos Sólidos (Icp)	Critério: Sim - 100; Não - 0	-	Sim – 100 Não - 0	Identificar a participação em consórcio de resíduos sólidos.

Fonte: Barreto *et al.* (2020), adaptado de Almeida (1999)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obtenção do indicador de Resíduos Sólidos (IRS) envolve a utilização dos indicadores de coleta de resíduos sólidos (Icr), de destinação final (Idf) e de consórcio de resíduos sólidos (Icp), que avaliam respectivamente o percentual de domicílios com coleta de resíduos sólidos, o percentual de domicílios com destinação inadequada dos resíduos e se o município possui participação em consórcios de resíduos. Os valores obtidos para esses indicadores são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1 - Indicador de Resíduos Sólidos (IRS)**

Indicador	Resultado	Pontuação	Fonte
Coleta de Resíduos Sólidos (Icr)	83,78 %	83,78	IBGE (2022)
Destinação Final (Idf)	16,06 %	75	IBGE (2022)
Consórcio de Resíduos Sólidos (Icp)	Não	0	SNIS (2022)
<b>Indicador de Resíduos Sólidos (IRS)</b>		<b>52,93</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O IRS registrou uma pontuação de 52,93, como evidenciado na Tabela 1. Essa pontuação indica que há espaço significativo para melhorias na gestão de resíduos sólidos no município. A cobertura da coleta de resíduos sólidos atingindo 83,78% é um indicador positivo, pois demonstra que a maioria dos domicílios no município tem acesso ao serviço de coleta. No

entanto, essa taxa também ressalta a importância de expandir a cobertura para alcançar uma porcentagem mais alta da população.

Por outro lado, 16,06 % dos resíduos têm sido inadequadamente destinados, sendo a queima a forma mais comum de disposição desses resíduos, atingindo um valor de 94,8 % do total de domicílios com descarte inadequado. Quanto ao Icp, constatou-se que o município não participa de consórcio de resíduos sólidos, portanto, a pontuação para esse indicador foi igual a 0.

## CONCLUSÃO

- O IRS registrou uma pontuação de 52,93;
- A cobertura da coleta de resíduos sólidos atingiu um percentual de 83,78%
- 16,06 % dos resíduos têm sido inadequadamente destinados;
- A queima foi forma mais comum de disposição desses resíduos, atingindo um valor de 94,8 % do total de domicílios com descarte inadequado.

## REFERÊNCIAS

- BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial. Saraiva Educação SA, 2017.
- BARRETO, J. B; FEITOSA, P. H. C; DOS ANJOS, K. L; TEIXEIRA, R. O. Criação de um modelo de indicador de salubridade ambiental (ISA) adaptado ao contexto de municípios de pequeno porte (ISA/MPP). Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, 2020, 11.2: 278-295.
- FARINON, S. J.; MIRON, L. I; DE OLIVEIRA, W. M. Contribuição para a elucidação dos conceitos de qualidade de vida urbana e qualidade ambiental sob a ótica dos indicadores ambientais. PIXO-Revista de Arquitetura, Cidade e Contemporaneidade, v. 4, n. 14, p. 204- 217, 2020.
- GONÇALVES, P. C. Manual de direito administrativo. Leya, 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022
- SANTOS, C. A.; SANTOS, C. Z. A.; GOMES, L. J.; QUEIROZ, N. dos S. A Evolução da Gestão Ambiental nos Municípios Brasileiros. Guaju, v. 6, n. 2, p. 157-177, 2021.