

AValiação de MP10 no Município do Rio de Janeiro entre 2020 e 2025: Evolução Temporal, Distribuição Territorial e Ampliação da Cobertura por Rede Híbrida de Monitoramento

Sabrina Faria da Silva^{1, x}, Patricia Vieira Waldheim ¹, Fernando Lucas Gonçalves Silva², Vinicius Oliveira².

(¹JCTM/ACOEM Ambiental, Rua Roberto Rocha - 417, Vila Dagmar, Belford Roxo, CEP: 26130-200; ²Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Clima da Cidade do Rio de Janeiro, Rua Afonso Cavalcanti - 455, Cidade Nova, Rio de Janeiro, CEP: 20211-110; ^xAutor de correspondência: fariasabs.sf@gmail.com)

O monitoramento da qualidade do ar é uma ferramenta essencial para subsidiar políticas públicas ambientais, orientar ações de gestão urbana e acompanhar a exposição da população a poluentes atmosféricos. Entre os poluentes monitorados, o material particulado (MP10) destaca-se como um dos principais em ambientes urbanos, estando associado a fontes como tráfego veicular, ressuspensão de poeira, atividades industriais, obras civis e circulação em vias de grande fluxo, além de ser influenciado por condições meteorológicas que podem dificultar sua dispersão. A complexidade territorial do Município do Rio de Janeiro, marcada por diferentes padrões de uso do solo, influência costeira, áreas densamente urbanizadas, zonas industriais e portuárias, bem como importantes corredores viários, contribui para uma distribuição espacial heterogênea da exposição da população a esse poluente. A relevância do tema foi reforçada pelas diretrizes globais de qualidade do ar publicadas pela Organização Mundial da Saúde em 2021, que estabeleceram limites mais restritivos para MP10 e outros poluentes, evidenciando seus impactos à saúde. Este trabalho tem como objetivo analisar a evolução das concentrações médias anuais de MP10 entre 2020 e 2025, comparando os resultados com os padrões nacionais vigentes, além de avaliar a distribuição espacial das concentrações segundo as Áreas de Planejamento do município e discutir o papel de tecnologias complementares no aprimoramento do monitoramento ambiental. A metodologia baseia-se na utilização de dados da rede de monitoramento da qualidade do ar do Município do Rio de Janeiro (Programa MonitorAR-Rio), organizados em médias anuais por estação, média da cidade e agregações espaciais por Área de Planejamento. A análise inclui a comparação com valores de referência da Resolução CONAMA 506/2024, considerando os padrões intermediários aplicáveis ao período e o padrão final como meta de longo prazo. Adicionalmente, são considerados dados de sensores de baixo custo ou indicativos como fonte complementar, ampliando a cobertura espacial do monitoramento e fornecendo uma visão mais detalhada das variações territoriais das concentrações de MP10. Os resultados indicaram que a série histórica de MP10 permitiu identificar variações nas médias anuais das estações e da cidade, inclusive com violações dos padrões intermediários. A análise por Área de Planejamento evidenciou diferenças territoriais nas concentrações de MP10, sugerindo que um valor médio para representar a qualidade do ar pode ocultar características locais relevantes. A incorporação de sensores de baixo custo ampliou a cobertura da rede e a capacidade de identificar padrões intraurbanos, embora seus dados devam ser interpretados como complementares aos monitores de referência. Por fim, todas as estações apresentaram médias anuais acima do padrão final da Resolução CONAMA 506/2024. Assim, o estudo demonstra a importância da manutenção de séries históricas consistentes e da ampliação espacial do monitoramento para o aprimoramento da gestão da qualidade do ar no Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Qualidade do Ar; Material Particulado; Monitoramento Ambiental; Sensor Indicativo; Sensor de baixo custo.