



## IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA POLUIÇÃO DO AR NO MUNICÍPIO DE NATAL/RN

THAIANE CAROLINE DANTAS PEREIRA; ANDRÉ FELIPE SILVA DANTAS; CAMILA  
PRAXEDES BRAGA TEIXEIRA; PAULO SÉRGIO VANDERLEI DE LIMA;

### RESUMO

Com o crescimento das nomeadas "grandes metrópoles", que está atrelada a globalização e ao crescente processo de urbanização e industrialização das cidades e ao desenvolvimento das atividades sustentadas pela queima de combustíveis fósseis, foi percebido o aumento de doenças respiratórias e fenômenos ambientais associados à liberação de substâncias químicas na atmosfera. Com a crescente preocupação dos efeitos nocivos da poluição do ar na saúde da população, torna-se necessária a discussão e a investigação dos impactos sociais e ambientais associados à poluição do ar no município de Natal, no estado do Rio Grande do Norte, assim como as suas possíveis causas e propostas de remediação da poluição atmosférica. Dessa forma foi realizado um levantamento de informações sobre a qualidade do ar a partir da década de 1990 até os dias atuais, mais precisamente a partir do ano de 1998. Este recorte temporal foi motivado pelo resultado da crescente urbanização da cidade naquele período, e que por isso está associado ao início dos primeiros estudos ambientais dessa natureza no município de Natal. Com o levantamento da pesquisa bibliográfica e documental foi observado que os veículos automotores são um dos principais propulsores dos gases considerados poluentes, e que não há uma legislação específica a nível estadual, nem municipal que trate da questão da poluição atmosférica. O que existe são medidas passíveis de aplicação, a depender da gestão municipal, para a fiscalização da emissão de gases poluentes por automóveis, assim como a conscientização e o incentivo de alternativas que sejam menos poluentes de mobilidade urbana.

**Palavras-chave:** qualidade do ar; poluição atmosférica; combustíveis fósseis; mobilidade urbana; meio ambiente.

### 1. INTRODUÇÃO

O tema preservação do meio ambiente tomou grandes proporções a partir do lançamento do livro "Primavera Silenciosa" da bióloga estadunidense Rachel Carson, lançado em 1962. Quando a pesquisadora trouxe à tona temas como a utilização de agrotóxicos nos EUA nas décadas de 40 e 50, após isso começaram a aparecer diversos estudos e organizações preocupadas com o futuro do planeta.

Desses problemas, um que é cada vez mais preocupante, é a questão da poluição do ar, pois está atrelada a globalização e ao crescente processo de urbanização e industrialização das cidades. O aumento do uso de veículos, relacionado a condições climáticas contribuem com o agravamento de doenças relacionadas à poluição do ar, principalmente nos grandes centros urbanos.

As principais atividades humanas como a industrialização, entre outras atividades, são

responsáveis pela utilização de fontes de energia provenientes da queima de combustíveis fósseis. Segundo Alves, Alves e Silva (2009), o intenso uso dos combustíveis fósseis tem causado a liberação de substâncias químicas, que tendem a se concentrar na atmosfera e provoca desequilíbrios químicos.

Esses poluentes causam problemas à saúde humana, um dos fenômenos atmosféricos resultantes da poluição é a chuva ácida, que tem efeito cumulativo e desenvolve várias doenças que podem levar à morte. VASCONCELOS et al (2007), relata que pessoas constantemente expostas a poluição do ar desenvolvem doenças respiratórias, como asma, sinusite e doenças mais graves como doenças cardiovasculares.

O recorte espacial da cidade de Natal, foi escolhido por ser uma capital, que sofre um crescente processo de urbanização e conurbação desordenada. De acordo com ALVES, ALVES e SILVA (2009), os estudos sobre poluição e qualidade do ar começaram por volta do final da década de 1990, pois foi o período em que a capital potiguar teve uma urbanização aceleradíssima. Com isso a frota de veículos aumentou e a poluição do ar começou a ser notada e os problemas ambientais começaram a dar sinais para a população. Com esse significativo aumento da população, algumas áreas concentradas da cidade começaram a dar indícios da ocorrência de poluição, tendo em vista os fatos abordados acima este estudo se faz necessário para identificar os principais poluidores neste município.

O objetivo geral deste trabalho é identificar quais os principais poluentes atmosféricos no município e analisar os impactos que esta poluição causa no âmbito socioambiental. Já os objetivos específicos são: Identificar as principais causas da poluição de ar no município de Natal; analisar os impactos socioambientais da poluição atmosférica na cidade; avaliar os indicadores de poluição; propor medidas mitigadoras para o problema.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Dentre os procedimentos metodológicos utilizados para a realização do presente estudo, estão: revisão bibliográfica, onde foram utilizados artigos científicos, monografias, teses e dissertações sobre a poluição do ar, a urbanização do Brasil e do município de Natal. E revisão documental, com fontes estatísticas e históricas sobre a cidade de Natal, como reportagens de jornais da cidade e publicações realizadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo – SEMURB.

O recorte temporal se dá a partir do ano de 1998. A escolha por esse período de tempo se dá pelo fato de se tratar de um período onde começaram a surgir os primeiros trabalhos acadêmicos referentes a poluição do ar na cidade de Natal. Já para a elaboração gráfica dos mapas, utilizou-se o software de geoprocessamento ArcGis 10.5.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Segundo o estudo de ALVES, ALVES e SILVA, realizado em (2009), Natal se caracteriza pela sua intensa atividade comercial e por apresentar um intenso fluxo de veículos e de pessoas, principalmente nos bairros da Cidade Alta e do Alecrim. Onde a maior parte dos entrevistados por eles, afirmam que trabalham de 8 a 12 horas por dia (81,48%) e, portanto, sofrem mais os efeitos da poluição, por estarem mais expostos aos poluentes, principalmente à emissão pelos veículos. 26,86% da amostra da população diz que o intervalo de tempo entre as doenças respiratórias é de 0 a 1 semana e 25,92% diz que é de 2 a 4 semanas. Sendo a maior parte das doenças Gripe/resfriado e Alergia/Asma.

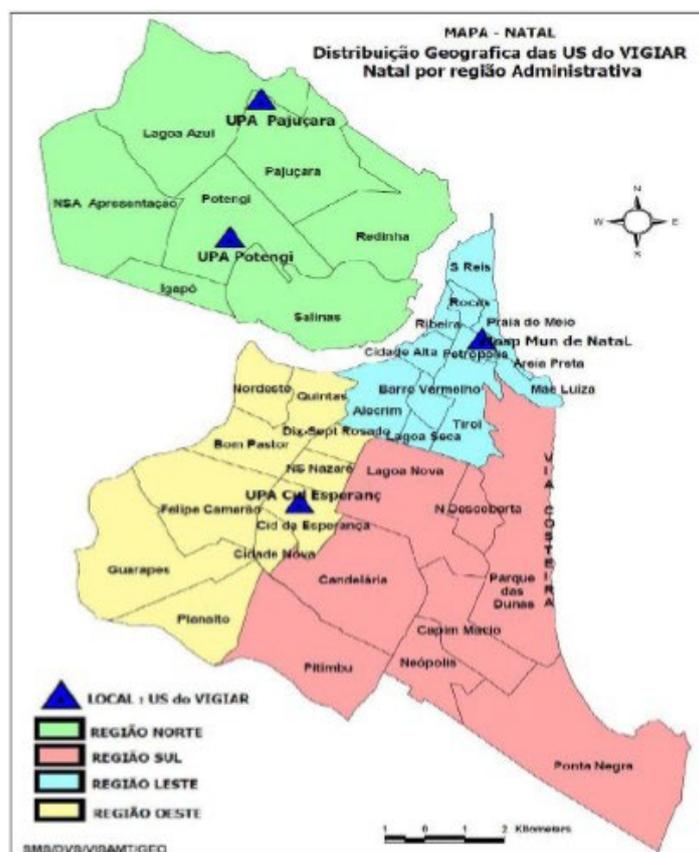
Em 2001 foi criado o Programa de Vigilância de Populações Expostas a Poluentes Atmosféricos - VIGIAR pelo Ministério da Saúde com o objetivo de reduzir e prevenir os agravos à saúde nas populações expostas à poluição do ar. O VIGIAR desenvolve ações de

vigilância em saúde das populações, visando recomendar e instituir medidas de promoção da saúde, de prevenção dos fatores de risco e redução de agravos. (SESAP, 2022).

Em 2015, foram preenchidos os Instrumentos de identificação de municípios de risco (IIMR) de todos os municípios do RN, a partir de informações disponibilizadas em diversas fontes: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). (SESAP, 2022).

Como forma de identificar, notificar e avaliar casos de agravos respiratórios e sintomatologia relacionada à asma, bronquite e Infecção Respiratória Aguda - IRA, foi instituído a criação de Unidades Sentinelas nas seguintes unidades de saúde do município do Natal: Unidade Hospital Municipal de Natal, Unidade UPA Esperança, Unidade UPA Pajuçara, Unidade UPA Potengi

A criação das Unidades Sentinelas tem por objetivo a adequação de estratégias e medidas de intervenção, com base em dados epidemiológicos, além de recomendar medidas necessárias para prevenir ou controlar a ocorrência de agravos respiratórios.



**Figura 1.** Distribuição geográfica das estratégicas Unidades Sentinelas já implantadas em Natal/RN.

Fonte: SMS (2018)

O diagnóstico do 1º quadrimestre de 2018 dos resultados por Unidade Sentinela foram apresentados e obtidos através da tabulação das notificações dos casos de doenças respiratórias em crianças menores de 5 anos, que foram atendidas nas Unidades Sentinelas do Programa VIGIAR Natal.

**Quadro 1.** Casos de doenças respiratórias em menores de 5 anos por Unidade Sentinela, 1º quadrimestre de 2018.

Unidade Sentinela	Notificações
Hospital Municipal de Natal	1239
UPA Pajuçara	576
UPA Esperança	570
UPA Potengi	879
<b>TOTAL</b>	<b>3264</b>

Fonte: (SMS, 2018)

Conforme análise dos dados obtidos nas Unidades Sentinelas no 1º quadrimestre de 2018 constantes na tabela 3, observou-se que do total de 3.264 ocorrências registradas durante o 1º Quadrimestre, a UPA Potengi apresentou o maior número absoluto de casos 879 (27%), seguida de UPA Pajuçara com 502 (18%), UPA Esperança com 441 (17%), e Hospital Municipal de Natal com 411 (38%). Já os resultados por Regiões Administrativas se deu da seguinte forma:

**Quadro 2.** Casos de doenças respiratórias em menores de 5 anos notificados nas Unidades Sentinelas do VIGIAR, por região administrativa, 1º quadrimestre de 2018.

Região Administrativa	Notificações
Norte	1652
Oeste	984
Leste	414
Sul	204
Não informado	10
<b>TOTAL</b>	<b>3264</b>

Fonte: (SMS, 2018)

Conforme observado na tabela 4, do total de 3.264 ocorrências registradas durante o 1º Quadrimestre, a região administrativa Norte apresentou o maior número absoluto de casos 1.652 (51%), seguida da região Oeste com 984 (30%), região Leste, com 414 (13%), enquanto que a região Sul 204 (6%) das ocorrências, além de 10 (0%) casos não informados.

## MEDIDAS MITIGADORAS DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA EM AMBIENTES URBANOS

O crescimento contínuo da frota de veículos automotores no município do Natal-RN ocasiona impactos negativos no ambiente urbano, alterando a produtividade e qualidade de vida dos cidadãos. Possuindo como efeito mais visível o aumento do caos produzido pelo congestionamento no trânsito, somado a isso ocorre a elevação da poluição veicular.

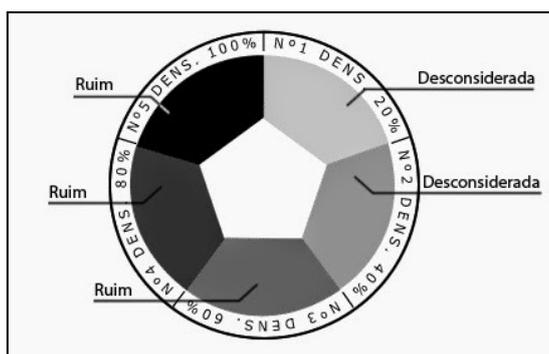
Pensando nisso, podemos elencar algumas medidas para minimizar a poluição atmosférica causada pelos veículos automotores.

Conforme Resolução nº 632, de 30 de novembro de 2016, que estabelece os procedimentos para a prestação de serviços por Instituição Técnica Licenciada (ITL) e Entidade Técnica Pública ou Paraestatal (ETP), para emissão do Certificado de Segurança Veicular (CSV), de que trata o art.106 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), torna-se obrigatória em todo o país o processo de inspeção veicular. (Ministério das Cidades, 2016).

O procedimento de inspeção veicular é uma ferramenta utilizada para o controle das emissões de gases por veículos automotores, esse procedimento consiste na avaliação periódica, compulsória e vinculada ao licenciamento, realizada por profissionais especializados em instalações exclusivas, com equipamentos e sistemas especiais para a inspeção. Nessas instalações são verificados o estado de conservação, o funcionamento correto, as emissões de gases, fumaça e ruído dos veículos.

Outra medida é a Fiscalização de fumaça dos veículos diesel com a Escala de Ringelmann, que é uma escala gráfica para avaliação colorimétrica visual, constituída de um cartão com tonalidades de cinza correspondentes aos padrões de 1 a 5 da escala de Ringelmann, impressas com tinta preta sobre fundo branco fosco. Os padrões colorimétricos são distribuídos dentro de um círculo, com um furo no centro que permite realizar a comparação da cor apresentada pela fumaça com um dos padrões da escala. (CETESB, 2022).

Essa escala é utilizada para identificar se o veículo está emitindo fumaça acima do permitido em comparação com padrões estabelecidos pela legislação ambiental.



**Figura 1:** Escala de Ringelmann Fonte: CONCEP (2020)

Para fiscalizar a fumaça dos veículos diesel usa-se um opacímetro, que é um equipamento eletrônico que permite, por meio de um feixe de luz, avaliar a densidade da fumaça, coletada por meio de uma sonda introduzida no tubo de escapamento, em um compartimento fechado. (CETESB, 2022) Com o opacímetro pode-se detectar emissões de fumaça preta acima do padrão legal, mesmo que quase invisível a olho nu.

Além de medidas com objetivos de diminuir a poluição do ar decorrente da circulação de veículos automotores, podemos destacar as seguintes ações:

### **Mobilidade Urbana**

- Incorporação de alternativas ambientalmente mais eficientes na matriz de transporte automotor;
- Provisão de alternativas de mobilidade diversa do uso de veículos;
- Controle e mitigação de fontes de poeira e poluentes aéreos.

### **Saúde Humana**

- Atenção integral à saúde de populações expostas à poluição atmosférica.

#### 4. CONCLUSÃO

A cidade do Natal possui inúmeros desafios relativos à questão da poluição do ar, número limitado de estações de monitoramento da concentração de poluentes no ar, e consequentemente número reduzido de informações adequadas sobre as condições atmosféricas.

A poluição do ar é uma questão de saúde pública e assim interesse nacional, afetando toda a população, seja ela urbana ou rural, devendo ser encarada com seriedade pelo poder público e sociedade civil.

Em suma, salienta-se o quão é importante obter melhorias na estruturação de uma cidade que consequentemente é a mais importante do estado no que se trata ao comércio, serviços etc., voltada para ela. O planejamento urbano de Natal torna-se cada vez mais um assunto a ser discutido para o planejamento e como já discutido cabe uma reestruturação urbano político com parcerias nas instituições privadas.

#### REFERÊNCIAS

ALVES, Karina Messias da Silva; ALVES, Adriano Eduardo Lívio; SILVA, Fernando Moreira da. POLUIÇÃO DO AR E SAÚDE NOS PRINCIPAIS CENTROS COMERCIAIS DA CIDADE DE NATAL/RN. **HOLOS [Online]**, N° 4, p. 81-95, 2009. <disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/349>> Acesso em: 11 Mar. 2022.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **O que é uma escala de Ringelmann reduzida?** Disponível em:<<https://cetesb.sp.gov.br/fontes-moveis-fumaca-preta/#1548086801627-ab22b4bf-59a7>>. Acesso em: 27 de mar. 2022

CONCEF. Por que monitorar a fumaça preta?. 2020. Disponível em: <<https://www.concefsa.com.br/publicacoes/post/183534/por-que-monitorar-a-fuma-a-preta>>. Acesso em: 22 de mai. 2023.

SESAP. **Boletim divulga qualidade do ar no RN.** Disponível em:<<http://www.saude.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=91890&ACT=&PAGE=&PARM=&LBL=MAT%C9RIA>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

SMS. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE NATAL. **RELATÓRIO GERAL 1º QUADRIMESTRE 2018 - VISAMT.** Disponível em:<[file:///C:/Users/Andre/Downloads/SMS-Relatorio\\_Geral\\_VISAMT\\_2018\\_1QUADRI.pdf](file:///C:/Users/Andre/Downloads/SMS-Relatorio_Geral_VISAMT_2018_1QUADRI.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2022.

VASCONCELOS ,Laura Cristinada Silva et ai . A chuva ácida em sala de aula. Dentro: ANAIS DO XII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA .Natal/RN, 2007. P.1-16.