

ISSN 2236-0476

## MONITORAMENTO DA POLUIÇÃO DO AR PELA FROTA DE ÔNIBUS NO CENTRO URBANO DE MACEIÓ-AL

Wanda Tathyana de Castro Silva<sup>1</sup>, Viviane de Assis Chaves<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alagoas-UFAL, Maceió-AL e e-mail: [wandatathynha@gmail.com](mailto:wandatathynha@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Alagoas-UFAL, Maceió-AL e e-mail: [vivinhasstar@gmail.com](mailto:vivinhasstar@gmail.com)

### Introdução

Considera-se que o ar está poluído quando contém elementos estranhos à sua composição natural de oxigênio, nitrogênio, gases nobres, vapor de água e até dióxido de carbono. Os poluentes atmosféricos presentes no ar podem ser tanto de origem naturais quanto causadas pelas atividades humanas (PORTUGAL, 1993, Artigo 82).

Denomina-se poluente atmosférico toda e qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo à saúde e ao bem-estar da população; danoso aos materiais, à fauna e flora; e ainda prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e as atividades normais da comunidade. (CONAMA nº 003/90).

Os efeitos da poluição do ar se caracterizam tanto pela alteração de condições consideradas normais como pelo aumento de problemas já existentes. Estes efeitos podem se manifestar na saúde, no bem-estar da população, na vegetação e na fauna, sobre os materiais, sobre as propriedades da atmosfera passando pela redução da visibilidade, alteração da acidez das águas da precipitação (precipitação ácida), aumento da temperatura da Terra (efeito estufa) e modificação da intensidade da radiação solar (aumento da incidência de radiação ultravioleta sobre a Terra, causado pela redução da camada de ozônio), entre outros. (ROMÃO et al, 2000, Artigo 03).

### Materiais e Métodos

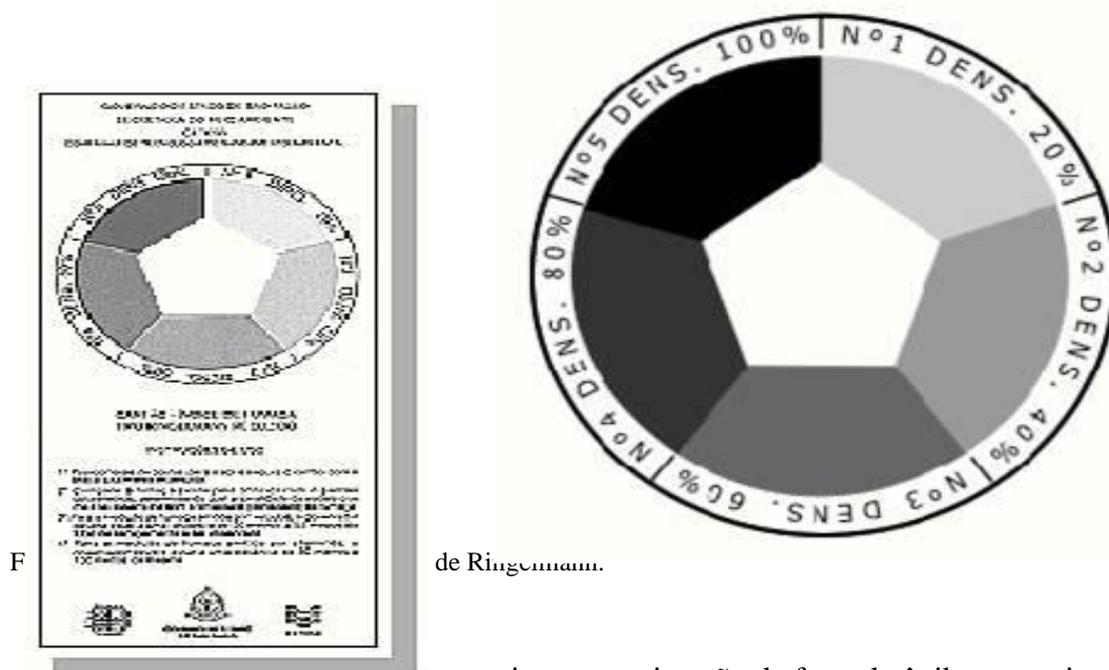
O estudo focalizou-se em Maceió capital do Estado de Alagoas, que apresenta (09°39'57''S de latitude 35°44'07''W de longitude), com área de 512,8 Km<sup>2</sup> e população aproximadamente de 1.160.393 habitantes (Figura 01).



ISSN 2236-0476

Figura 01 – Estada de Alagoas, em destaque a localidade escolhida para o estudo desta pesquisa

Os dados foram coletados no período de agosto/2007 a janeiro/2008 em um ponto estratégico de corredor de ônibus, com superfície plana e de fácil visibilidade. Diante disso, o local escolhido foi a Avenida Fernandes Lima, em frente ao CEPA no bairro Farol, devido a grande quantidade de passagem de ônibus coletivos de várias empresas. O cartão da escala reduzida de Ringelmann (Figura 02) serviu como instrumento de medição e de avaliação dos níveis de fumaça preta.



Para compreender de forma mais exata a situação da frota de ônibus que circulam nas vias urbanas de Maceió foram classificados de três formas: PADRÃO, ALERTA e INFRAÇÃO. Segui-se a seguinte forma de classificação (Tabela 1):

- PADRÃO considerou-se todos os ônibus classificados no índice 1 na escala de Ringelmann;

ISSN 2236-0476

- ALERTA considerou-se todos os ônibus classificados no índice 2 na escala de Ringelmann;
- INFRAÇÃO será considerada todos os ônibus fora do padrão adequado estando classificados entre os índices de 3 a 5 dessa escala, de acordo com a lei prevista no artigo 181 do Regulamento do Código de Trânsito.

CLASSIFICAÇÃO	NÍVEIS NA ESCALA DE RINGELMANN
PADRÃO	1
ALERTA	2
INFRAÇÃO	3, 4, 5

### Resultados e Discussão

A proporção de ônibus e a quantidade que circulam no centro urbano de Maceió são de extrema importância para o conhecimento da emissão de materiais particulados ou de poluentes lançados na atmosfera pela queima de combustível diesel pelos ônibus nas vias urbanas.

Observa-se que a frota de maior frequência de passagem na Av. Fernandes Lima em frente ao CEPA foi a Real Alagoas com 124, em segundos com 68 (São Francisco) e com menor passagem com 32, a Veleiro (Figura 03).

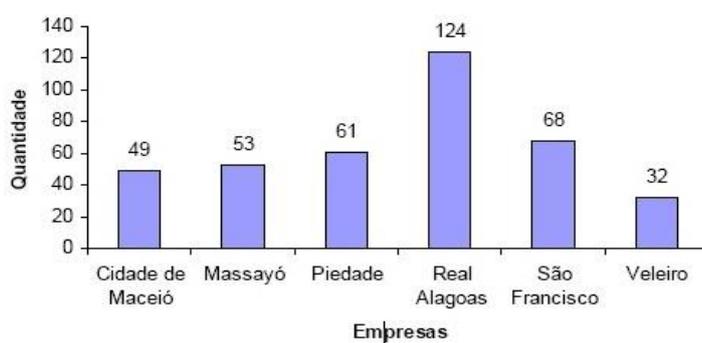


Figura 03 – Qt

Traçando-se o perfil de classificação dos ônibus através do Cartão Reduzido dos Índices de Ringelmann. Nota-se na Figura 04, que não houve registro de nenhum ônibus com índice 5 dessa escala. O conhecimento da frota através desse índice é essencial para o conhecimento da qualidade desses veículos que trafegam constantemente pelas avenidas e ruas dessa cidade.

ISSN 2236-0476

Observa-se ainda que, grande parte dos ônibus estão na categoria do índice 1 com 60,21 %, e com 23,51 % na categoria 2.

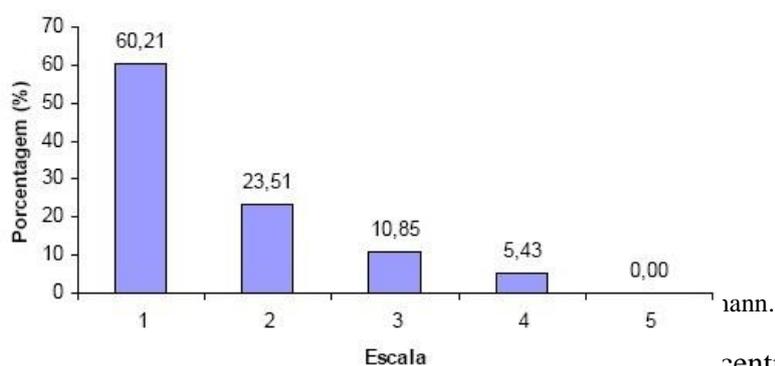


Figura 04 – Porc

Após, a concentração de materiais particulados, constata-se que, apesar de grande parte estarem classificados com os índices 1 e 2, a diferença entre eles não são tão expressivos, sendo ainda que nível 2 supera o 1. Como pode observar na figura abaixo (Figura 05).

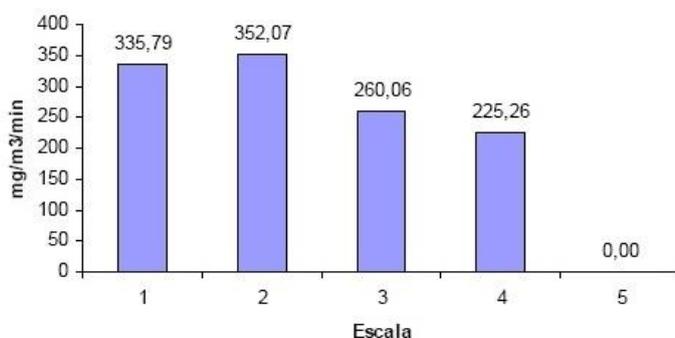
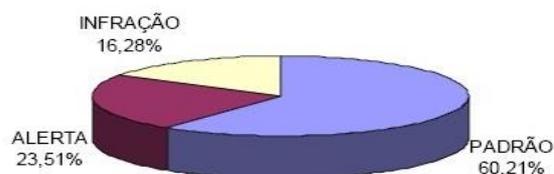


Figura 05 – C

Adicionalmente, os ônibus com o índice 1 como PADRÃO, 2 como ALERTA, e 3 a 5 como INFRAÇÃO, resultou na Figura 06.



ISSN 2236-0476

Figura 06 – Classificação dos níveis de emissão de fumaça preta pelos os ônibus em PADRÃO, ALERTA e INFRAÇÃO, na cidade de Maceió – AL.

Considerando-se que todos os veículos classificados entre os índices 1 e 2 estão dentro das normas ambientais, observa-se que 83,72% estão dentro do PADRÃO, enquanto que 16,26% estão sobre pena de Infração e multas. Seguiu-se a seguinte forma de classificação (Figura 07).

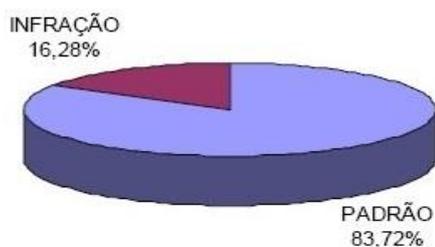


Figura 07 – Cl

L.

Principais fatores positivos e negativos respectivamente:

Serviu de curiosidade para a população local e de estudante da rede pública e privada que por essa via passavam; Divulgação desse método de coleta de dados, mostrando-lhes também a importância desse trabalho para a sociedade; servindo para a elaboração e divulgação dos resultados para órgãos públicos e privados, com forma de planejamento e fiscalização e a retirada da circulação os ônibus que estão fora do padrão estabelecido pela legislação.

Um dos problemas da execução é a exposição e aos sintomas de poluição que porventura é ocasionada pelos componentes atmosféricos e o período de coleta teve que ser reduzido à elevada exposição à radiação solar e de radiação ultravioleta nesse período.

### Conclusão

O conhecimento da qualidade da frota de ônibus que circulam pelas vias públicas de Maceió é de extrema importância para que haja melhoria nos serviços que tais empresas prestam a sociedade que deve ser um objetivo essencial na busca de melhores resultados e assim favorece a qualidade de vida da população.

### Agradecimentos

ISSN 2236-0476

Agradeço a Deus diante de tudo, por me ter posto pessoas extraordinárias em minha vida, as quais me ensinaram a ter paciência e a persistir no meu crescimento e dedico a meu Profº Dr. Manoel Ferreira pela confiança e oportunidade. Enfim, à Deus por me conceder saúde e o ter colocado no meu caminho.

### Referências Bibliográficas

CONAMA (1990a), Resolução CONAMA nº 03, Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no – PRONAR – Data da Legislação: 28/06/90 – Publicação DOU: 22/08/90.

PORTUGAL, Gil. **Poluição do Ar**. Artigos Publicados – Artigo 82 (online). Disponível em: <<http://www.gpca.com.br/gil/artigos.htm>>. Acessado em: 12 fev. 2008.

ROMÃO, MARCELO; UEHARA, SANDRO TOSHIO; FELÍCIO, RICARDO. **Uso da meteorologia no controle da poluição do ar**. Vento Noroeste, São Paulo, n. 3, 2000. Disponível em: <<http://www.planeta.terra.com.br/servicos/vnw/ventonw/artigo03.htm>>. Acessado em: 12 fev. 2008.