

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): MICHELLY MARTINS FERREIRA, EMERSON SOARES SILVA, HERCULYS SOARES MAIA, MOISEIS ALVES DA CRUZ

## **ANÁLISE DO NÍVEL DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) NA RUA DOUTOR SANTOS NO TRECHO ENTRE A PRAÇA DOUTOR CARLOS VERSIANI E PRAÇA CORONEL RIBEIRO EM MONTES CLAROS – MG COM A IMPLANTAÇÃO DO CORREDOR EXCLUSIVO DE ÔNIBUS**

### **Resumo**

O crescimento da frota de veículos automotores nos grandes centros urbanos vem provocando aumento na emissão de poluentes atmosféricos devido à queima de combustíveis fósseis, sobretudo o diesel e a gasolina. Esses poluentes são responsáveis pela degradação e qualidade do ar podendo ocasionar danos a saúde e bem estar da população. O presente trabalho tem como objetivo verificar o nível de emissão do dióxido de carbono emitido pelos veículos automotores na Rua Doutor Santos no trecho entre a Praça Doutor Carlos e Praça Coronel Ribeiro na cidade de Montes Claros – MG. Como metodologia realizou-se a revisão bibliográfica, contagem volumétrica dos veículos e o cálculo do nível de emissão de carbono através do protocolo de combustão estacionária, para a realização do mesmo fez o uso da planilha eletrônica Excel da Microsoft. Os resultados obtidos mostraram uma emissão média diária de 513,67 kg de CO<sub>2</sub> e com a implantação do corredor exclusivo de ônibus há uma redução de 53 vezes na quantidade de CO<sub>2</sub> gerada.

Palavras Chaves: poluição Atmosférica; CO<sub>2</sub>; Veículos

### **Introdução**

A poluição atmosférica urbana nos últimos anos é um dos maiores problemas da sociedade, não só dos países industrializados, mas também daqueles em desenvolvimento. Com o aumento das emissões atmosféricas nas últimas décadas, são claros os impactos causados pela poluição nas comunidades e no meio ambiente, que são afetados negativamente de modo constante pelos níveis elevados de poluição do ar, visto que a qualidade do ar é diretamente influenciada pela distribuição de emissões veiculares e industriais, bem como a intensidade das mesmas revela-se de crucial importância para estudo destas emissões (CETESB, 2011) [1].

Para Gouveia et al. (2002) [5] já está comprovado que essas emissões contribuem muito para a degradação da qualidade de vida das pessoas que vivem em locais onde a concentração de emissões veiculares é intensa.

Segundo o Ministério das Cidades, Departamento Nacional e Trânsito – DENATRAN – 2015, a frota de veículos no país cresceu assustadoramente nos últimos anos. De acordo com dados do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [6] – esse número representa um total de 88.242.503 veículos em circulação.

O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) contribui muito para o efeito estufa, pois a emissão desse gás na atmosfera faz com que ele se acumule na mesma tornando assim a camada de gases de efeito estufa mais isolante, e, por conseqüência, retendo calor (Féris, 2004) [3].

Ao longo da história da humanidade os transportes têm sido promotores de desenvolvimento, tornando possível a realização de atividades comerciais, o acesso aos serviços de saúde, educação, lazer e o crescimento das cidades. Se por um lado são fundamentais para a manutenção de diversos setores da sociedade, por outro, têm sido responsáveis por uma variedade de “efeitos colaterais”, muitos deles prejudiciais ao meio ambiente (COSTA, 2003) [2].

Para Onursal [7] os congestionamentos de grandes extensões nos horários de pico, a redução da velocidade média do trânsito nos corredores de tráfego, o maior gasto de combustível são questões que fazem parte da realidade dos centros urbanos.

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG

FÓRUM ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

O uso de veículos automotores usado no transporte é importante para a sociedade, já que sua utilização garante a locomoção de passageiros e mercadorias e reduzindo o tempo de deslocamento. No entanto apresenta efeitos negativos como o aumento dos níveis de poluentes.

Assim sendo é necessário que se realize estudo sobre as estimativas das emissões de poluentes, para que saiba o nível de poluição no meio ambiente provocado pelos veículos automotores o que justifica a realização deste trabalho. O presente trabalho tem como objetivo verificar o nível de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) emitido pelos veículos automotores na Rua Doutor Santos no trecho entre a Praça Doutor Carlos e Praça Coronel Ribeiro na cidade de Montes Claros - MG e também analisar a redução desse poluente com a implantação do corredor exclusivo de ônibus.

## Material e métodos:

Através da contagem volumétrica de veículos realizada no dia 1º de setembro de 2016 nas esquinas ao logo da Rua Doutor Santos, localizadas entre a Praça Doutor Carlos Versiani e a Praça Coronel Ribeiro, na região central de Montes Claros – MG conforme a Fig. 1, sendo a coleta realizada entre os horários de 7 horas às 9 horas, 12 horas às 14 horas e 17 horas às 19 horas. Após a coleta, realizou-se o tratamento dos dados, a fim de definir o fluxo de veículos do local de estudo, sendo esses veículos classificados como: Carros, motos, ônibus, táxis, caminhões, vans e bicicletas. Fundamentado na literatura sobre os índices de emissão de veículos motorizados, foi realizada a análise da emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) gerada pelos veículos que trafegam na referida via e o mesmo índice com a circulação exclusiva de ônibus.

## Resultados e discussão:

Após o tratamento dos dados coletados, obtiveram-se o número de veículos, classificados de acordo com o seu tipo, que circulavam nas ruas Doutor Santos nos horários que são considerados de pico. Após o conhecimento desses dados, realizou-se os cálculos de emissão de dióxido de carbono que, em excesso, é um dos principais poluentes atmosféricos.

Para a realização do cálculo, foi utilizado o método presente no Manual de Cálculo para o Inventário de Emissões Atmosféricas de Gases de Efeito Estufa (GEE) com dados obtidos do Balanço Energético Nacional (BEN) publicado pelo Ministério de Minas e Energia. Sendo a fórmula,  $ECO = C \times PCI \times F \times FO \times 44 \div 12$ . Onde:

ECO = Emissão total de dióxido de carbono (t); C = Consumo de combustível (m<sup>3</sup>); PCI = Poder calorífico inferior do combustível (TJ/m<sup>3</sup>); F = Teor de carbono do combustível por energia (tC/TJ); FO = Fator de oxidação de carbono para dióxido de carbono (%);

Os cálculos foram realizados levando em consideração a quantidade total de veículos que circulou na via durante as 2 horas de coleta em cada turno. Classificados de acordo com a sua categoria de consumo e tipo de combustível utilizado e a definição da quantidade de combustível gasta por cada categoria de veículo no trecho de 533 metros entre as duas praças. Realizado os cálculos, foram encontrados os seguintes dados: No horário entre as 7 horas às 8 horas, um total de 158,75 kg de dióxido de carbono emitido pelos veículos. No horário onde foram encontrados os maiores índices de emissão, 12 horas até as 14 horas, foram emitidos um total de 178,80 kg do poluente, sendo que no período de 17 horas até as 19 horas foram produzidos 175,12 kg de dióxido de carbono.

Com a implementação do corredor de ônibus entre as praças, os índices de poluentes reduziram ao patamar de 3,426 kg, 3,224 kg e 2,994 kg nos respectivos horários.

## Conclusão

Com a análise desses dados, foi possível constatar uma redução significativa (53 vezes) da concentração de dióxido de carbono no trecho da Rua Doutor Santos quando esta é dedicada exclusivamente ao corredor de ônibus, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida daquela região sendo a mesma de grande circulação de pessoas. Além da possível diminuição de poluentes presentes nas vias pesquisadas, a implantação do corredor exclusivo de ônibus poderia trazer benefícios para a eficiência do transporte público na região central de cidade.

Devido à importância do estudo dos níveis de emissão de poluentes sugere-se aprofundar nos estudos de outros agentes poluidores como os Hidrocarbonetos, Óxidos de Nitrogênio, Ozônio e Material particulado.

## Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES através do setor de Transporte e Logística por nos proporcionar a realização desse trabalho, como também a Maria Clara e Amanda pela sua contribuição na coleta de dados.

## Referências bibliográficas

- [1] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Balanco Energético Nacional - BEN**. Brasília: MME, 1982
- [2] CETESB. **Qualidade do Ar no Estado de São Paulo**. 2011. Governo do Estado de São Paulo – Secretaria do Meio Ambiente, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo, SP.
- [3] COSTA, M. S. **Mobilidade Urbana Sustentável; Um estudo Comparativo e as Bases de um sistema de Gestão para Brasil e Portugal**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)
- [4] FERÍS, L.A.; **Introdução à Engenharia Ambiental**. Canoas : Ed. Ulbra, 2004. 73P.
- [5] Global Reporting Initiative (GRI) – **Conjunto de protocolo de Indicadores: EN – Meio ambiente – Indicadores de Desempenho** – [www.globalreporting.org/](http://www.globalreporting.org/)
- [6] GOUVEIA, N. et al. **Poliuição do ar e saúde em duas grandes metrópoles brasileiras na década de 90**. Informe Epidemiológico do SUS. Brasília, V.11,n.1,p.41-43.
- [7] IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Frota Municipal de veículos**. Disponível em : <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/frota.php?lang=&codmun=314330&search=%7Cmontes-claros>. Acessado em 15/09/2016.
- [8] ONURSAL, B.; Gautam. S. P.; **World Bank Technical Paper**, 1997, no.373.



**Figura 1:** Localização da Rua Doutor Santos e dos pontos de coleta. Imagem: © contribuidores do OpenStreetMap