

A FROTA VEICULAR DE PIRAPORA/MG E OS POSSÍVEIS IMPACTOS AO SEU MEIO AMBIENTE

Ana Clara Aparecida Lopes Machado¹, Gilmar de Souza Falcão¹, Juciclei Pereira Alves¹, Paulo Ricardo Moreira Lopes¹, Luan de Oliveira Queiroz¹.

¹Estudante da Faculdade de Tecnologia Alto Médio São Francisco (FACFUNAM), Pirapora, MG, Brasil.

²Docente da Faculdade de Tecnologia Alto Médio São Francisco (FACFUNAM), Pirapora, MG, Brasil.

Introdução

A priorização da utilização de veículos automotores individuais nas cidades elevou o consumo de energia e, conseqüentemente, o nível de emissões de gases tóxicos e de efeito estufa, poluindo, cada vez mais, o ar (SALVO JÚNIOR; SOUZA, 2018). Imediatamente, o reflexo desse comportamento tornou-se a precarização da saúde da população e a degradação de seu meio ambiente (SALVO JÚNIOR; SOUZA, 2018).

Muitos estudos têm apontado para esse mesmo cenário e as discussões giram em torno de como solucionar ou, pelo menos, mitigar os problemas advindos dessa realidade (ABE; MIRAGLIA, 2018; SANTANA, 2019; PEREIRA; MUNIZ; OLIVEIRA JÚNIOR, 2020; BARBOSA *et al.*, 2021). Inclusive, Oliveira Filho e Vilani (2017, p.39) comentam que “ruas abarrotadas”, “o uso ascendente dos transportes motorizados individuais”, “infraestrutura inadequada para fluxo concomitante dos transportes automotivos e não motorizados”, “ferramentas de controle de tráfego atrasadas ou inexistente” e “grande participação do setor de transporte na degradação do meio ambiente” são os problemas mais comuns e percebidos no sistema de transporte urbano no Brasil.

Assim sendo, algumas indagações surgiram a partir da observação desses mesmos problemas na cidade de Pirapora/MG: (i) Qual o tamanho da frota veicular da cidade? (ii) Será que houve a expansão dessa frota ao longo do tempo? e (iii) Qual seu nível de emissão pela queima de combustíveis fósseis? Dessa forma, ao tentar responder a essas questões, pretende-se indicar caminhos para reduzir o impacto negativo da ineficiência do sistema de transporte urbano da cidade sobre o meio ambiente e o nível de bem-estar da sociedade piraporense (OLIVEIRA FILHO; VILANI, 2017).

Esta pesquisa objetiva analisar o comportamento da frota veicular de Pirapora/MG entre os anos de 2009 e de 2020.

Materiais e Métodos

Para o aprofundado teórico sobre o tema, foram realizadas leituras de artigos científicos em revistas acadêmicas, em anais de encontros científicos e em periódicos, utilizando, nessa parte inicial, técnicas indicadas pela pesquisa exploratória e pela pesquisa bibliográfica (GIL, 2002). Quanto à análise das informações, foi utilizada uma abordagem mais quantitativa em relação ao problema da pesquisa.

As informações originaram-se de dois sistemas informacionais distintos. Consistiu: (i) nos registros quantitativos de veículos cadastrados no Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, nas Estimativas Populacionais, e no Censo de 2010, contidos na plataforma Portal Cidades do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021a); e (ii) nos dados de volume de emissões pela queima de combustíveis no transporte rodoviário do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), do Observatório do Clima (OC) (IBGE, 2021b; SEEG, 2021).

Ainda, construiu-se, com base nessas informações, a taxa de veículo por habitante em Pirapora/MG. Essa taxa versou na razão entre o total de veículos da cidade de Pirapora/MG e seu total de habitantes. Por fim, foram organizadas tabela e gráfico, para a análise da frota veicular.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, está a quantidade de veículos em Pirapora/MG de 2009 a 2020. O número de veículos na cidade ampliou de 14.424 unidades, em 2002, para 28.602 unidades, em 2020, representando um aumento de 98,3% em 11 anos. Destaca-se que desse total de veículos, em 2020, 74,5% referiam-se aos quantitativos de automóveis e de motocicletas. Essa grande participação vai ao encontro da afirmação de Salvo Júnior e Souza (2018) sobre a priorização do uso de veículos automotores individuais.

Esses tipos de transportes cresceram, respectivamente, em 111,4% e em 62,4%, para o período analisado, indicando uma maior preferência, em termos de

transporte individual, por carros. Oliveira Filho e Vilani (2017, p.39) comentam que a mobilidade e o transporte são setores que degradam o meio ambiente, “tanto diretamente, pela emissão de poluentes ou pelo efeito dos congestionamentos, quanto indiretamente, ao servir de elemento indutor do padrão convencional de desenvolvimento econômico e urbano”.

Tabela 1 – Quantidade de veículos em Pirapora/MG entre os anos de 2009 e 2020

Tipo de Veículo	Quantidade de Veículos - Pirapora											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total	1442	1598	1779	1945	2070	2203	2315	2422	2527	2638	2763	2860
	4	6	4	1	9	0	9	8	8	0	8	2
Automóvel	5740	6424	7156	7936	8638	9221	9660	10118	10582	11070	11664	12132
Caminhão	470	497	544	594	603	613	609	612	621	629	645	618
Caminhão trator	28	33	44	73	78	96	101	113	123	126	132	131
Caminhonete	931	1043	1178	1305	1400	1559	1683	1750	1836	1955	2027	2101
Camioneta	204	211	233	268	301	319	344	361	391	465	525	578
Ciclomotor	32	33	44	50	53	65	73	174	204	221	244	277
Micro-ônibus	24	30	36	38	42	50	55	62	68	68	72	70
Motocicleta	5649	6183	6813	7204	7403	7731	8083	8326	8573	8789	9035	9185
Motoneta	933	1062	1172	1288	1378	1490	1573	1655	1728	1809	1945	2055
Ônibus	122	131	142	156	176	177	181	188	198	210	222	224
Reboque	244	274	342	398	464	534	598	640	691	754	822	894
Semi-reboque	25	37	52	86	108	96	113	127	137	141	148	147
Triciclo	0	0	8	15	18	24	25	29	32	34	38	39
Utilitário	18	24	26	36	43	51	57	69	90	105	115	147
Outros	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

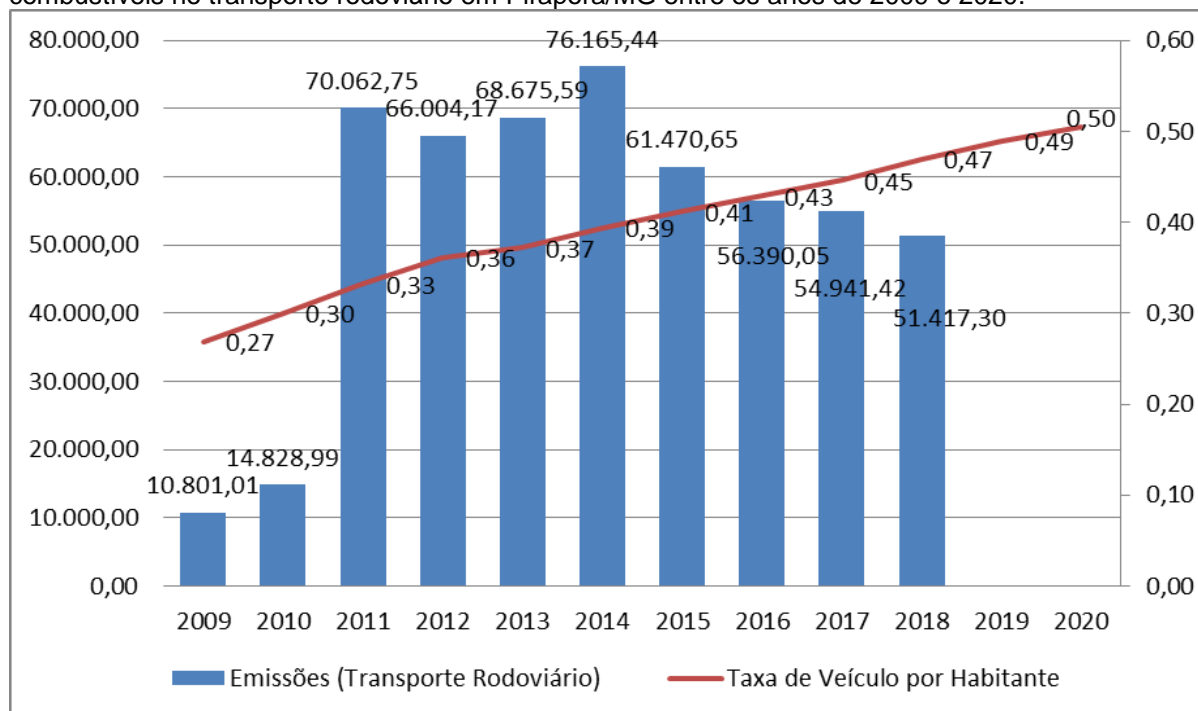
Fonte: Ministério da Infraestrutura, Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN.L

O Gráfico 1 apresenta a taxa de veículos por habitante e o volume de emissões pela queima de combustíveis no transporte rodoviário em Pirapora/MG entre os anos de 2009 e 2020. No gráfico, fica evidente a relação direta entre a trajetória da curva que representa a taxa de veículos por habitante e o volume de emissões (em t CO₂e) pela queima de combustíveis no transporte rodoviário. O volume de emissões (em t CO₂e) pela queima de combustíveis no transporte rodoviário em Pirapora/MG aumentou 10.801,01 t CO₂e, em 2009, para 51.417,30 01 t CO₂e, em 2018, mais que quadruplicando no período avaliado.

Mattei e Cunha (2017), por exemplo, expõem que o efeito estufa, determinado pela presença de gases, como o CO₂, na atmosfera, pode estar associado ao “maior aquecimento do planeta e distorções climáticas, causadas devido à maior emissão

desses gases na atmosfera”. O que auxilia a explicação, em Pirapora/MG, nesses últimos anos, do aumento frequentemente observado da temperatura.

Gráfico 1 – Taxa de veículos por habitante e o volume de emissões (em t CO₂e) pela queima de combustíveis no transporte rodoviário em Pirapora/MG entre os anos de 2009 e 2020.



Fonte: Elaborado a partir das Estimativas de População e Censo de 2010 do IBGE, do Ministério da Infraestrutura, Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN e do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG)

Conclusão

Como mostraram os dados, houve aumentos substanciais no quantitativo de veículos em Pirapora/MG. Inclusive, ampliou-se, também, o volume de emissões (em t CO₂e) pela queima de combustíveis no transporte rodoviário da cidade. Dessa forma, ações de avaliação da qualidade do ar e de redução da dependência do consumo de combustível fóssil podem ser interessantes para reduzir o nível de emissão da cidade, como estimular o uso de transportes mais limpos, pela retomada do uso de bicicletas e investimentos inteligentes em infraestrutura.

Referências

ABE, K.; MIRAGLIA, S. Avaliação de impacto à saúde do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores no município de São Paulo, Brasil.

Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online), n. 47, p. 61-73, 2 abr. 2018. Disponível em:

http://rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/67/42. Acesso em: 24 ago. 2021.

BARBOSA, L. P.; SANTOS, E. V.; LIMA, H. S.; OLIVEIRA, G. P.; SOUSA, O. H. Q.; ABREU, V. P. Levantamento de emissões veiculares na Cidade de Balsas – MA. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 8, p. e3010816791, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16791>. Acesso em: 24 ago. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Portal Cidades: Pirapora (MG). **Frota de Veículos**. 2021b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/pirapora/pesquisa/22/28120>. Acesso em: 24 ago. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Estimativas de População**. 2021a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579#/n1/all/n6/3135209,3151206/v/all/p/all/l/v,p,t/resultado>. Acesso em: 24 ago. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MATTEI, T. F.; CUNHA, M. S. Emissão de gases do efeito estufa no Brasil: análise de curto e longo prazo. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente - RAMA**, Maringá, v. 14, n. 4, e8809, out./dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/8809/6794>. Acesso em: 24 ago. 2021.

OLIVEIRA FILHO, M. F.; VILANI, R. M. Da imobilidade à mobilidade urbana: o papel dos veículos no planejamento das cidades. **Revista NUPEM**, Campo Mourão, v. 9, n. 16, p. 38-53, Jan./Abr. 2017. Disponível em: <http://revistanupem.unespar.edu.br/index.php/nupem/article/view/136/140>. Acesso em: 24 ago. 2021.

PEREIRA, T. F.; MUNIZ, C. C.; OLIVEIRA JUNIOR, E. S.. Emissões de CO2 em Mato Grosso por veículos automotores. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.11, n.3, p.229-241, Abr./Mai., 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.003.0019>. Acesso em: 24 ago. 2021.

SALVO JUNIOR, O.; SOUZA, M. T. S. A regulamentação como indutora de tecnologias ambientais para a redução de emissões tóxicas em veículos leves no Brasil. **Cadernos EBAPE.BR [online]**, Rio de Janeiro, v. 16, nº 4, Out./Dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395164314>. Acesso em: 24 ago. 2021.

SANTANA, J. V. O. Análise da frota de veículos do município de Belém - PA e seus possíveis impactos ao meio ambiente. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**, 16º, 11 a 14 nov. 2019, Belém, Pará. Anais [...] Belém, Pará, 2019. Disponível em: <https://anais.eneds.org.br/index.php/eneds/article/view/523/475>. Acesso em: 24 ago. 2021.

SEEG. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa.

Download da Base de Dados de Municípios. 2021. Disponível em:

<http://seeg.eco.br/download>. Acesso em: 24 ago. 2021.