

Financiamento de Ciência e Tecnologia: Uma análise sobre a Região Sudeste

Livia Lacopo da Silva, Edson Terra Azevedo Filho, Henrique Rego Monteiro da Hora

Índice Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação: Avaliação dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro

Romeu e Silva Neto e Pompilio Guimarães Reis Filho

A expansão do ensino superior no estado do Rio de Janeiro

Glauco José Marafon, Thiago Jeremias Baptista e José Silvan Borborema Araújo

A contribuição de mestres e doutores para a inovação no Rio de Janeiro: um estudo baseado em survey com ex-bolsistas em empresas

Daniela Uziel e Victoria Cristina da Silva

Política de Uso Racional de Medicamentos: O Consumo de Ansiolíticos na Localidade Rural de Marrecas, Campos dos Goytacazes – RJ

Juliana de Souza Viana e Lia Hasenclever

Produção do Espaço Urbano e Espaços Livres Públicos: usos e apropriações

Ana Paula Pereira de Campos Lettieri e Valdir Junio dos Santos

Impactos causados pelo incremento da frota de veículos na cidade de Itaperuna/RJ

Diego Filipe Rodrigues Ferreira Prata, Victor Tomazinho Bartolazzi, Elias Rocha Gonçalves Júnior, Virgínia Siqueira Gonçalves e Romeu e Silva Neto

REVISTA **CADERNOS DO DESENVOLVIMENTO FLUMINENSE**

17

ANO 2019 | 2º semestre



FUNDAÇÃO CENTRO ESTADUAL DE ESTATÍSTICAS, PESQUISAS E FORMAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS DO RIO DE JANEIRO — CEPERJ

PRESIDÊNCIA

Pedro Castilho

ESCOLA DE GESTÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

Homero de Araújo Torres

CENTRO DE ESTATÍSTICAS, ESTUDOS E PESQUISAS

Fabio Odilon Alves Gomes

DIRETORIA DE CONCURSOS E PROCESSOS SELETIVOS

Lisandro Junior

DIRETORIA DE COOPERAÇÃO TÉCNICA E DES. INSTITUCIONAL

Tatiani Lisboa

DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

Marcelo Serrano Peixoto

INSTITUTO PEREIRA PASSOS — IPP

DIRETOR-PRESIDENTE

Mauro Osorio

COORDENADOR TÉCNICO DE INFORMAÇÕES DA CIDADE

Carlos Krykhtyne

COORDENADORA TÉCNICA DE PROJETOS ESPECIAIS

Andrea Pulici

COORDENADOR DE COMUNICAÇÃO

Bruno Filippo

Editores

EDITORES CIENTÍFICOS

Jorge Britto • UFF
Lia Hasenclever • Instituto de Economia – UFRJ

EDITOR EXECUTIVO

Bruno Filippo • IPP

CONSELHO EDITORIAL

Bruno Leonardo Barth Sobral • Faculdade de Ciências Econômicas – UERJ
Carlos Antonio Brandão • Inst. de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional – UFRJ
Fabiano Guilherme Mendes Santos • Instituto de Estudos Sociais e Políticos – UERJ
Glaucio José Marafon • Instituto de Geografia – UERJ
Heitor Soares Mendes • Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ
Jorge Nogueira de Paiva Britto • Faculdade de Economia – UFRJ
José Luis Vianna da Cruz • Centro de Pesquisa Candido Mendes – UCM
Lia Hasenclever • Inst. de Economia – UFRJ / Universidade Cândido Mendes Campos – UCAM Campos
Luis Fernando Valverde Salandía • Instituto Pereira Passos
Luiz Martins de Melo • Instituto de Economia – UFRJ
Maria Alice Rezende de Carvalho • Depto. de Ciências Sociais – PUC RJ
Maria Lucia Teixeira Werneck Vianna • Instituto de Economia – UFRJ
Maria Helena de Macedo Versiani • Instituto Brasileiro de Museus
Marieta de Moraes Ferreira • Fundação Getúlio Vargas
Mauro Osorio • Faculdade Nacional de Direito – UFRJ
wMiguel Antonio Pinho Bruno • Escola Nacional de Ciências Estatísticas - IBGE /Fac. de Ciências Econômicas – UERJ / Mackenzie Rio
Nelson de Castro Senra • Escola Nacional de Ciências Estatísticas – IBGE
Paulo Alcântara • Universidade Cândido Mendes – UCAM
Paulo Knauss Mendonça • Depto. de História – UFF
Pedro Abramo • Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano Regional – UFRJ
Renata Lèbre La Rovere • Instituto de Economia – UFRJ
Roberto de Andrade Medronho • Instituto de Estudos em Saúde Coletiva – UFRJ
Rosélia Périssé Piquet • Centro de Pesquisa Candido Mendes – UCM
Sergio Ferraz Magalhães • Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – UFRJ
Sílvia Ramos • Centro de Estudos de Segurança e Cidadania – UCM

REVISTA CADERNOS DO DESENVOLVIMENTO FLUMINENSE

COORDENAÇÃO

Bruno Filippo

SECRETARIA EXECUTIVA

Ariana Falcão

REVISÃO

De responsabilidade dos autores

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Cláudio Novaes

R. São Francisco Xavier, 524/Sl. 1050, Bloco FS - Maracanã
Rio de Janeiro • RJ - CEP 20550-013 • Telefone: (21) 2334-7313

revistacadernos.ceperj@gmail.com | www.e-publicacoes.uerj.br/ojs/index.php/cdf

ISSN: 2317-6539

Impactos causados pelo incremento da frota de veículos na cidade de Itaperuna/RJ

Impacts caused by the increase in the vehicle fleet in the city of Itaperuna / RJ

Diego Filipe Rodrigues Ferreira Prata¹, Victor Tomazinho Bartolazzi², Elias Rocha Gonçalves Júnior³, Virgínia Siqueira Gonçalves⁴ e Romeu e Silva Neto⁵

RESUMO

O objetivo do artigo é avaliar os principais impactos causados pelo aumento da frota de veículos automotores na cidade de Itaperuna, RJ, no período de 2005 a 2017, além de indicar os principais efeitos sobre a economia da cidade e as problemáticas associadas ao bem-estar da população. A metodologia baseou-se em levantamento de dados junto ao Departamento Nacional de Trânsito, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, sobre a frota licenciada e Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, além da pesquisa em fontes bibliográficas. Grande proporção da população é de idade jovem, aumentando o potencial de pessoas economicamente ativas e com porte de veículos. No período de análise, a frota de veículos automotores cresceu 132%. Não houve mudança nas estruturas das vias de acesso, ruas e avenidas, mesmo com o crescimento do fluxo de veículos. Com a inexistência de estacionamento rotativo municipal e a escassez do transporte público, grande parte dos trabalhadores se desloca de carro, fazendo com que a quantidade de vagas seja reduzida, afastando assim clientes. Há também engarrafamentos devido ao crescimento da rede de ensino superior que recebe estudantes de cidades próximas. Com isso, nota-se o aumento na quantidade de acidentes de carro, e como consequência o número de óbitos. Constatou-se que a relação de habitantes por veículos no município de Itaperuna é maior do que a média nacional. Conclui-se assim que é preciso realizar um planejamento urbano na construção diária da cidade, através de investimentos em infraestrutura, ciclovias, calçadas, corredores de ônibus e ampliação de avenidas e vias de acesso a partir da demanda da mobilidade.

PALAVRA-CHAVE: Crescimento da frota, mobilidade urbana, infraestrutura de transporte.

1 Doutorando da UFRJ no Programa de Engenharia de Produção - PEP, Mestre em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional - POIC aplicado à saúde e Mestre em Engenharia de Produção - PEP (ambos pela Universidade Candido Mendes), Engenheiro de Segurança do Trabalho e Engenheiro de Produção.

2 Doutorado em andamento em Cognição e Linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), Mestrado em Engenharia de Produção - Universidade Cândido Mendes (2016), MBA em Gestão Acadêmica e Universitária (2019), MBA em Gestão Empresarial pela UFRJ (2006), MBA em Gestão Estratégica de Mercado pela Faculdade Redentor (2010), graduado em Tecnologia em Informática pela UNIFSJ (2002), graduação em Administração de Empresas pela Universidade Paulista.

3 Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Candido Mendes (2016), pós-graduação em Docência do Ensino Superior pelo Faculdade Integrada de Araguatins (2018), aperfeiçoamento em Eletromecânica pela Universidade Candido Mendes (2018), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Candido Mendes (2018) e mestrado em Engenharia e Ciência dos Materiais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2019).

4 Doutoranda em Modelagem e Tecnologia para Meio Ambiente Aplicada a Recursos Hídricos pelo Instituto Federal Fluminenses - Campus Campos Centro (IFFluminense) - 2020.2. Pós-graduada em Meio Ambiente e Sustentabilidade pelo Instituto Nacional de Ensino (INE) - 2019.1. Mestre em Engenharia e Ciência dos Materiais pela Universidade Estadual Darcy Ribeiro (UENF) - 2019.1, e em Engenharia de Produção pela Universidade Candido Mendes - Campos - 2018.2. Pós-graduada em Docência Superior pelo Instituto Brasileiro de Ensino (IBE) - 2019.1. Graduada em Engenharia Mecânica pela Universidade Candido Mendes - Campos - 2016.2.

5 Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará (1990), mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal Fluminense (1993), especialização em Desenvolvimento Local pela Organização Internacional do Trabalho OIT-Turim (2001), doutorado em Engenharia de Produção pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC Rio (2002), Estágio Pós Doutoral na Universidad Pontificia de Salamanca - Espanha (2006), Pós-Doutorado em Economia Industrial pelo Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (2008) e Pós Doutorado na Linha de Pesquisa Estado e Política Pública no Programa de Políticas Públicas e Formação Humana PPFH UERJ (2015).

ABSTRACT

The objective of the article is to assess the main impacts caused by the increase in the fleet of motor vehicles in the city of Itaperuna, RJ, from 2005 to 2017, in addition to indicating the main effects on the city's economy and the problems associated with well-being of the population. The methodology was based on data collection from the National Traffic Department, Brazilian Institute of Geography and Statistics, on the licensed fleet and the Department of Informatics of the Unified Health System, in addition to research on bibliographic sources. A large proportion of the population is of young age, increasing the potential of economically active people with vehicles. During the analysis period, the motor vehicle fleet grew 132%. There was no change in the structure of the access roads, streets and avenues, even with the increase in the flow of vehicles. With the lack of municipal rotating parking and the scarcity of public transport, most workers travel by car, causing the number of spaces to be reduced, thus removing customers. There are also traffic jams due to the growth of the higher education network and which receives students from nearby cities. As a result, there is an increase in the number of car accidents, and as a consequence, the number of deaths. It was found that the ratio of inhabitants per vehicle in the municipality of Itaperuna is higher than the national average. It is concluded, therefore, that it is necessary to carry out urban planning in the daily construction of the city, through investments in infrastructure, bicycle lanes, sidewalks, bus corridors and the expansion of avenues and access roads based on the demand for mobility.

KEYWORDS: *Fleet increment, urban mobility, transport infrastructure.*

1. Introdução

Segundo os dados divulgados pelo Departamento Nacional de Trânsito (PORTAL DENATRAN), nos últimos anos a quantidade de veículos leves (carros) que circulam nas grandes cidades do Brasil teve um crescimento considerável. Cidades como Manaus e Brasília tiveram, nos últimos anos, um crescimento ainda mais expressivo na quantidade de veículos leves. No ano de 2003, Brasília possuía uma frota de aproximadamente 560 mil automóveis. Esse número chegou a 1,08 milhão nos 10 anos seguintes, caracterizando um crescimento de 90% nesse período.

Algumas políticas de administração pública do Brasil buscam alavancar o mercado consumidor, devido ao crescimento da renda média do empregado, com a significativa diminuição da taxa de juros, incentivos como a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e promoções para incentivar a compra (VERÍSSIMO; ARAÚJO, 2015).

Um fator de extrema importância é o aumento da economia brasileira, que acarreta na elevação do poder de compra da população em qualquer nível social. Menores taxas de juros e a oferta de crédito de maneira fácil geram mais simplicidade e fácil acesso para aquisição de bens, como, por exemplo, os automóveis (DE NEGRI *et al.*, 2018).

Segundo Silveira e Cocco (2013), para uma metrópole funcionar de maneira adequada faz-se necessário um eficaz planejamento da utilização do solo em conjunto com um sistema de transporte eficiente. Entre os mais de 5.000 municípios existentes no Brasil analisar a população, a frota dos veículos e a divisão entre os modelos de transportes utilizados, são de suma importância para a garantia de uma eficiente mobilidade urbana.

O presente artigo tem como objetivo avaliar os principais impactos causados pelo aumento da frota de veículos automotores na cidade de Itaperuna, RJ, no período de 2005 a 2017, além de indicar os principais efeitos sobre a economia da cidade e as problemáticas associadas ao bem-estar da população.

A estrutura do artigo compreende três seções, além dessa introdução e das considerações finais. Na primeira seção é apresentado o referencial teórico. A metodologia consta da segunda seção e na quarta seção são destacados e discutidos os resultados do estudo.

2. Referencial Teórico

Os impactos gerados pelo crescimento da frota de veículos são caracterizados pelo crescimento da quantidade de automóveis nos últimos anos, tal fato colabora de maneira direta na garantia da mobilidade urbana das pessoas e dos meios de transportes, principalmente nos grandes centros urbanos. Scaringella (2001) afirma que o problema da mobilidade urbana reflete de maneira direta o travamento total do trânsito nas grandes cidades brasileiras.

A existência de um planejamento urbano mais criterioso, aumento nos investimentos em estradas e nas vias dos municípios são objetivos do presente estudo, além da utilização de sinalização para orientar a crescente demanda por vias de circulação de automóveis (RUBIM; LEITÃO, 2013).

Com o crescente aumento na comercialização de veículos novos e menos poluentes, faz-se necessário a substituição dos veículos mais antigos para diminuição da quantidade de automóveis e, conseqüente, redução da emissão de gases poluentes (LOCH; HENKES, 2014, visto que os veículos novos poluem menos do que os veículos mais antigos.

Com o aumento da quantidade de automóveis aparece o congestionamento, que ocorre entre os meios de transportes, seja para simples locomoção, logística, distribuição de produtos ou prestação de serviços diversos (VIEIRA et al., 2016). A matriz de transportes brasileira é voltada principalmente ao modo de transporte rodoviário, o que ocasiona um sensível crescimento nos custos logísticos (MARTINS et al., 2017), acentuados pela falta de infraestrutura de transportes e conseqüentes congestionamentos.

Segundo Bertini (2006), Rufolo e Bianco (1998) e van der Ploeg e Poelhekke (2008), inúmeras pessoas tiveram prejuízos por conta da existência de congestionamentos, que, conseqüentemente, acarreta na elevação dos custos das viagens dos veículos durante os congestionamentos.

Com o crescimento no número de veículos nos grandes centros urbanos, cresceu também a quantidade de acidentes no trânsito. De acordo com Bacchieri e Barros (2011), o Brasil ocupa a 5ª posição entre os países com maior número de óbitos por atropelamento de trânsito, estimando-se, ao ano 40.000 óbitos, que somados aos feridos graves, ultrapassam 150 mil vítimas e custos totais relacionados aos acidentes por volta de 28 bilhões de reais por ano.

De acordo com Downs (2005) e Bertini (2006), não é possível definir o conceito de congestionamento universal, porém, definem que uma via pode ser considerada congestionada se a velocidade média estiver abaixo da capacidade projetada, podendo variar de acordo com o dia da semana, estações do ano, eventos especiais, feriados e velocidade, acidentes, áreas urbanas, tempo, horário de pico.

Downs (2005) ainda afirma que quanto mais elevada se torna a renda das pessoas maior é o desejo dos indivíduos para utilizar o transporte de maneira individual. Várias pessoas decidem realizar viagens sozinhos priorizando a rapidez, flexibilidade, o conforto e a privacidade, em contrapartida, essa priorização não existiria caso a população decidisse utilizar o transporte público (coletivo).

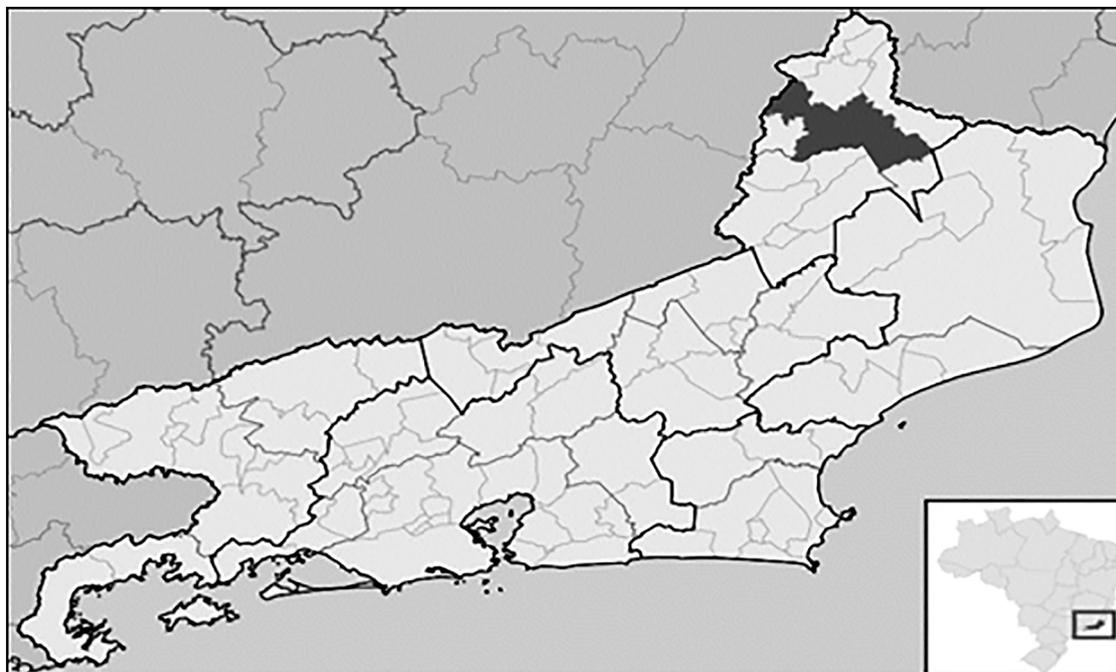
Ross e Yinger (2000) concluíram que o individualismo impacta de modo significativo no crescimento da ocorrência dos congestionamentos. Schweitzer e Taylor (2008) mencionam que dois fatores básicos podem interferir no trânsito e causar congestionamento, são eles: a excessiva quantidade de automóveis em horários específicos e acidentes ou ocorrências indesejadas que podem gerar obstrução, bloqueio ou interrupção no trânsito.

3. Metodologia

Para alcançar os resultados esperados, tomou-se por base a distribuição etária no município de Itaperuna, localizado no Noroeste Fluminense. O congestionamento nas cidades brasileiras tem sido relatado com relevante frequência nos meios de comunicação e em trabalhos científicos diversos. Em relação ao presente estudo, a análise realizada em Itaperuna (Figura 1), um município

de médio porte localizado na Mesorregião do Noroeste Fluminense, no estado do Rio de Janeiro, visa apontar a existência ou não de impactos relevantes nesse município, objeto de pesquisa da presente pesquisa.

Figura 1. Mapa do estado do Rio de Janeiro com destaque para a localização geográfica do município de Itaperuna.



Fonte: Sistema de Gerenciamento Garantia Safra (2015).

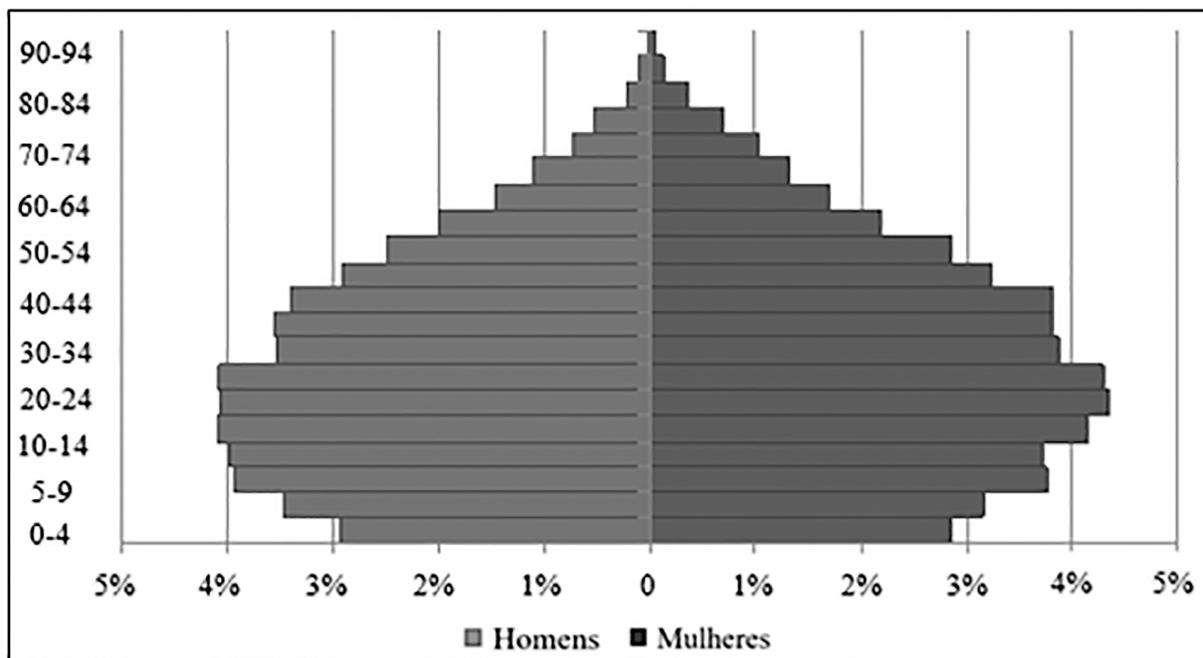
Os dados foram coletados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de acordo com o censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010). As informações referentes à frota de veículos foram captadas no Departamento Estadual de Trânsito (PORTAL DETRAN.RJ), do estado do Rio de Janeiro, e Departamento Nacional de Trânsito (PORTAL DENATRAN), garantindo confiabilidade das informações utilizadas para análise. O DENATRAN é um órgão executivo do Ministério da Infraestrutura que tem como objetivo a realização de fiscalização e controle dos departamentos de trânsito existente nos estados, garantindo assim, a devida aplicação do Código de Trânsito Brasileiro em todo o território brasileiro.

Outra base para coleta de dados utilizada no presente trabalho foi o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (PORTAL DATASUS), no período de 2005 a 2017, para conseguir informações, referente à quantidade de mortes relacionadas aos acidentes de trânsito, que pode ser relacionado ao aumento significativo da quantidade de veículos.

4. Resultados e Discussão

De acordo com as estimativas populacionais do IBGE, no ano de 2017, o município de Itaperuna possuía uma população estimada de 99.997 habitantes, distribuídos em uma área de 1.105,3 km² (IBGE, 2017). A pirâmide etária apresenta a população do município, pode ser visualizada na Figura 2

Figura 2. Pirâmide Etária do município de Itaperuna.



Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Nota-se um estreitamento da base da pirâmide, indicando reflexos da queda da fecundidade, fenômeno observado em todo o território brasileiro a partir da década de 1970. Nota-se também uma grande proporção da população com idade jovem (entre 15 e 50 anos de idade) que representa principalmente a população economicamente ativa e, em potencial, os principais consumidores de automóveis de passeio, associado ao acesso ao crédito e a melhoria da empregabilidade observada no Brasil em anos recentes.

A Tabela 1, representando esses mesmos dados, apresenta a população do município, segundo o sexo e a idade, de acordo com o censo demográfico do Brasil de 2010 (IBGE, 2010).

Tabela 1. População residente, por grupos de idade, segundo o sexo, no município de Itaperuna.

IDADE	HOMENS	MULHERES	TOTAL
0-4	2.796	2.745	5.541
5-9	3.308	3.039	6.347
10-14	3.790	3.593	7.383
15-19	3.800	3.580	7.380
20-24	3.906	3.972	7.878
25-29	3.882	4.161	8.043
30-34	3.922	4.120	8.042
35-39	3.390	3.711	7.101
40-44	3.403	3.672	7.075
45-49	3.272	3.667	6.939
50-54	2.773	3.089	5.862
55-59	2.370	2.742	5.112
60-64	1.918	2.102	4.020
65-69	1.405	1.646	3.051
70-74	1.075	1.268	2.343
75-79	701	984	1.685

80- 84	505	667	1.172
85- 89	212	359	571
90- 94	95	115	210
95- 99	24	42	66
Total	46.547	49.274	95.821

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

A Tabela 2 apresenta comparativo do quantitativo de veículos nos anos de 2005 e 2017 (PORTAL DENATRAN), o município de Itaperuna teve um crescimento de 132,18%, destacando-se as caminhonetes com seu crescimento de 244,20%, motonetas com crescimento 228,54%, motocicletas com 201,30% e automóveis com 94,88%. São observados também que o total quantitativo da frota em 2005 aproxima-se ao número de apenas automóveis no ano de 2017. Embora os automóveis representem o maior número, 19.225, em 2005 representavam 57,7% do total de veículos e em 2017 apenas 48,4%, gerando uma queda de 9,3% em seu quantitativo.

Tabela 2. Total de veículos automotores, em valores absolutos e relativos, segundo o tipo de veículo. Município de Itaperuna, Rio de Janeiro, 2005 e 2017.

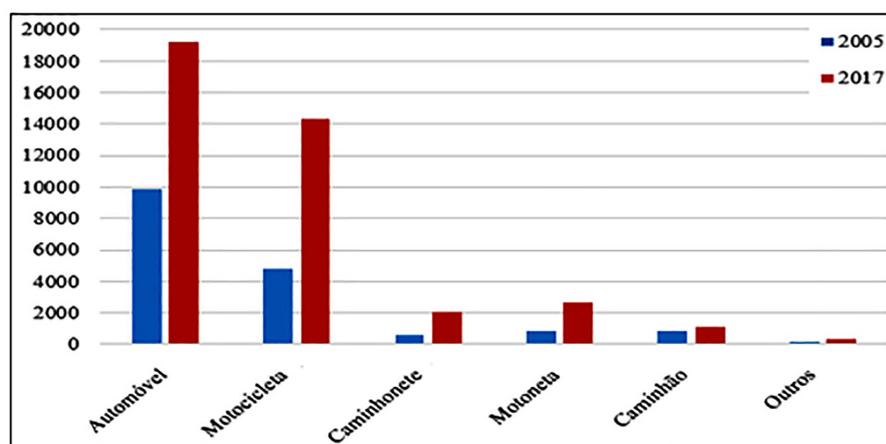
TIPO DE VEÍCULO	Frequência Absoluta		Frequência relativa (%)		Crescimento Relativo (%)
	2005	2017	2005	2017	2005-13
Automóvel	9.865	19.225	57,7	48,4	94,88
Motocicleta	4.764	14.354	27,9	36,2	201,30
Caminhonete	586	2.017	3,4	5,1	244,20
Motoneta	813	2.671	4,8	6,7	228,54
Caminhão	867	1.095	5,1	2,8	26,30
Outros	200	330	1,2	0,8	65
Total	17.095	39.692	100,0	100,0	132,18

Fonte: Adaptado de Portal DENATRAN

Com base no site da prefeitura de Itaperuna, foi criada uma lei municipal com enfoque no desenvolvimento sustentável do crescimento urbano e em conformidade com o sistema de transporte e trânsito urbano. Trata-se da Lei municipal nº 602, (PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPERUNA, 2013). De acordo com o DENATRAN (PORTAL DENATRAN), a frota total em dezembro de 2017 foi de 43.632 veículos, dos quais 19.225 são automóveis leves de passeio e 14.354 são motocicletas.

A Figura 3 faz um comparativo entre a quantidade de veículos registrados no ano de 2005 com a quantidade de veículos registrados no ano de 2017, no município de Itaperuna.

Figura 3. Total de veículos automotores, em valores absolutos, segundo o tipo de veículo, dos anos de 2005 e 2017.



Fonte: Adaptado de Portal DENATRAN

Considera-se uma significativa quantidade de veículos emplacados em cidades próximas a Itaperuna, localizadas no estado do Espírito Santo, onde o valor da taxa de licenciamento é inferior à taxa cobrada no estado do Rio de Janeiro, fazendo com que a significativa diferença monetária seja um atrativo. É de extrema importância levar em consideração, que mesmo com este crescimento, as estruturas das vias de acesso (ruas e avenidas) não foram remodeladas ou alteradas para absorver o significativo crescimento, ocorrendo assim impactos na mobilidade nas vias. O crescimento da frota de veículos certamente se associa ao aumento de veículos nas vias e está diretamente associado a congestionamentos.

Outro ponto de relevante destaque é a inexistência de um estacionamento rotativo municipal, sistema em que o município fiscaliza e cobra o valor de acordo com o tempo do veículo estacionado, tal sistema funciona em outros municípios, como Guarapari no estado do Espírito Santo, as vagas de estacionamento vão se tornando escassas. O transporte público deficiente motiva a grande parte dos trabalhadores a se deslocar de carro da sua residência até o local de trabalho e deixá-los estacionados até o final do expediente. Os impactos, nesse caso, são para o comércio local uma vez que a dificuldade de estacionar afasta fregueses e clientes.

A cidade de Itaperuna tem se destacado, também em anos recentes, pelo significativo crescimento da rede de ensino superior e tem recebido estudantes de cidades próximas. O fato da principal rodovia, a BR-356, não possuir um anel que contorne a área urbanizada faz com que a área central da cidade se transforme, obrigatoriamente, em uma passagem para outros municípios vizinhos. De tal maneira, nos horários de pico, em especial entre 17:00 e 18:00, tem-se criado grandes engarrafamentos. A presença de ônibus e caminhões de grande porte no centro da cidade impacta de forma expressiva no trânsito e também a qualidade do pavimento das vias centrais, pois esses se desgastam de maneira rápida por causa da quantidade de veículos pesados que transitam diariamente na BR-356.

Segundo Ximenes et al. (2008), é provável que o crescente aumento da quantidade de motocicletas e motonetas está associado não só ao baixo custo de aquisição, mas também ao trânsito desordenado, e a ausência de estacionamento.

O cenário caótico pode se agravar com o passar dos anos se medidas de intervenção estrutural urbana efetivas não forem realizadas, visto que continua crescente a aquisição de veículos automotores como mostrado na Tabela 2.

A Tabela 3 apresenta o quantitativo de veículos automotores entre 2005 e 2017 para simulação de previsão de demanda de veículos automotores para 2028.

Tabela 3. Resultados da previsão de demanda quantitativa de veículos automotores.

ANOS	X	Y	X * Y	X ²	Y ²
2005	1	17.095	17.095	1	292239025
2006	2	18.102	36.204	4	327682404
2007	3	20.007	60.021	9	400280049
2008	4	22.339	89.356	16	499030921
2009	5	23.669	118.345	25	560221561
2010	6	26.599	159.594	36	707506801
2011	7	29.039	203.273	49	843263521
2012	8	31.873	254.984	64	1015888129
2013	9	34.257	308.313	81	1173542049
2014	10	36.111	361.110	100	1304004321
2015	11	37.809	415.899	121	1429520481
2016	12	38.690	464.280	144	1496916100
2017	13	39.692	515.996	169	1575454864

Somatório	91	375.282	3.004.470	819	11625550226
Média	7	28867,84615			
Valor de n	13				

Fonte: Adaptado de Portal DENATRAN

É notório que os congestionamentos em uma cidade de médio porte, considerando o tempo de retenção dos veículos ou em extensão, são muito pequenos quando comparados com as maiores cidades do Brasil, a exemplo de São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro. Entretanto, o aumento da frota pode se associar ao aumento de acidentes, atropelamentos e poluição sonora nas principais vias da cidade. A Tabela 4 nos mostra o número de óbitos causados por acidentes de transporte (PORTAL DATASUS).

Tabela 4. Total de óbitos por acidentes de transporte no município de Itaperuna entre 2005 e 2016.

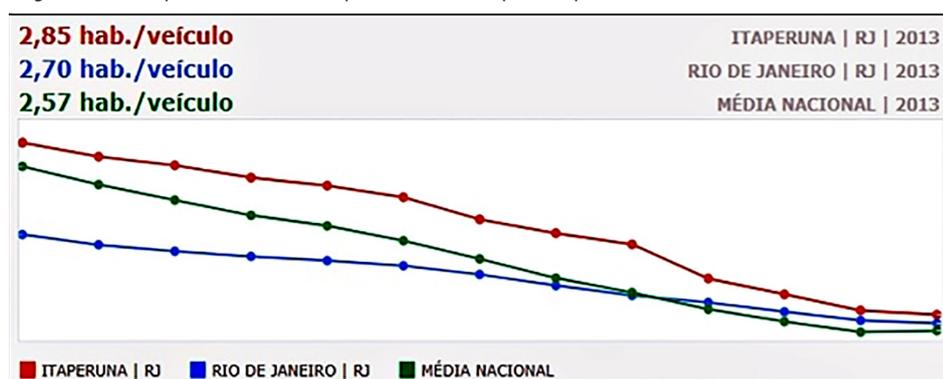
TOTAL DE ÓBITOS	
2005	44
2006	38
2007	41
2008	37
2009	35
2010	33
2011	51
2012	53
2013	54
2014	44
2015	51
2016	38

Fonte: Adaptado de Portal DATASUS

Conforme pode ser observado na Tabela 4, nota-se que o ano de maior volume de óbito foi o ano de 2013 com 54 mortes, seguido de 2012 (53 óbitos) e 2011 e 2015, ambos com 51 mortes. Porém é possível observar que o ano de 2016 apresentou um dos menores índices de óbito (38), igual ao ano de 2011, estando atrás dos anos de 2010 (33), 2009 (25) e 2008 (37).

No Rio de Janeiro, enquanto a frota de carros cresceu 53%, de acordo com os dados do Portal DENATRAN, a de ônibus cresceu 63% entre 2003 e 2017. Ainda assim, a capital fluminense, como diversas cidades de grande porte do Brasil ainda enfrentam enormes problemas de mobilidade urbana e que não devem ser resolvidos a curto e médio prazo. A relação de habitantes por veículos no município de Itaperuna é maior do que a média nacional, no período entre 2001 a 2013 (Figura 4).

Figura 4. Razão da quantidade de habitantes por veículo nos municípios de Itaperuna e Rio de Janeiro, além da média nacional, do ano 2001 a 2013.



Fonte: Portal Deepask (2015).

Como pode ser visto na Figura 4, o gráfico apresenta um declínio para as três representações, Itaperuna, Rio de Janeiro e Média Nacional, porém, Itaperuna mantém o maior índice, fato este refletido na piora da qualidade de vida dos moradores da cidade.

No ano de 2005, o município de Itaperuna possuía 5,07 habitantes/veículo, enquanto a capital do estado, Rio de Janeiro, possuía 3,78 habitantes/veículo, enquanto a média nacional foi de 4,38 habitantes/veículo. No ano de 2009, Itaperuna apresentou 4,06 habitantes/veículo, enquanto a capital possuía 3,18 habitantes/veículo, enquanto a média nacional atingiu 3,23 habitantes/veículo. Em 2012, Itaperuna passou a ter 2,92 habitantes/veículo e a capital passou a ter 2,75 habitantes/veículo, enquanto a média brasileira foi de 2,55 habitantes/veículo. Por fim, no ano de 2013, o município de Itaperuna chegou a ter 2,85 habitantes/veículo, já no capital, 2,70 habitantes/veículo, e a média do Brasil foi de 2,57 habitantes/veículo.

5. Considerações Finais

O congestionamento é um problema que se tem agravado em diversas cidades, principalmente as cidades de médio e grande porte, acarretando em perda de tempo e recursos, além de interferir de maneira prejudicial na qualidade de vida nas médias e grandes cidades. Mesmo com um considerável aumento do número de veículos dentro da cidade de Itaperuna, medidas como construção de arcos rodoviários para o contorno ou desvio da frota de veículos pesados, construção de ciclovias e ampliação de avenidas e vias de acesso não são colocadas em prática.

A reflexão sobre o modelo de cidade que estamos construindo, deve se fazer presente no planejamento urbano e na construção diária da cidade. A análise conjunta dos aspectos que regulam a circulação das pessoas é fundamental para se compreender a mobilidade urbana e seu papel para o desenvolvimento local. Os investimentos em infraestrutura, ciclovias, calçadas, corredores de ônibus e ampliação de avenidas e vias de acesso, devem ser compostos juntamente com instrumentos de gestão econômicos e de demanda da mobilidade. Estes instrumentos devem impulsionar que a livre escolha do cidadão esteja ligada a elementos da dinâmica urbana e seus impactos ambientais.

Desenvolver melhorias ou soluções para estes problemas deve tomar por base estudos comparativos similares aos apresentados nesta pesquisa. O comparativo entre crescimento da quantidade de veículos no município é um alerta à sociedade e questiona a responsabilidade dos governantes. É de suma importância que se adotem soluções que promovam melhoria da qualidade de vida de todos os cidadãos nos seus deslocamentos, seja conduzindo seus carros, seja como passageiros do transporte público ou como pedestres, de forma a aumentar a sensação de segurança na vida urbana.

6. Referências Bibliográficas

BACCHIERI, G.; BARROS, A. J. D. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 5, p. 949-963, Epub sep., 2011. doi: 10.1590/S0034-89102011005000069.

BERTINI, R. L. You are the traffic jam: an examination of congestion measures. In: **85th Annual Meeting of the Transportation Research Board**. Washington DC: Transportation Research Board, 2006, p. 17.

DE NEGRI, A., ARAÚJO, B. C.; BACELLETE, R. **Financiamento do desenvolvimento no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018. 316p.

DOWNS, A. **Still stuck in traffic**: coping with peak-hour congestion. Washington DC: Brookings Institution Press, 2005. 472p.

- IBGE. **Censo demográfico do Brasil de 2010**. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.
- IBGE. **Estimativas da população residente no Brasil e unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2017**. Brasília: Diário Oficial da União, 2017.
- LOCH, E.; HENKES, J. A. Alternativas para reduzir a poluição gerada por automóveis a partir do uso de energias renováveis. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 565, abr./set., 2014. doi: 10.19177/rgsa.v3e12014565-583.
- MARTINS, V. L. F. D.; PARREIRA, K. M.; VIEIRA, J. C. A importância da infraestrutura de transporte para o desenvolvimento do estado de Goiás. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 427-444, set./dez., 2017.
- PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção**: operações industriais e de serviços. Curitiba: UnicenP. 2007. 750p.
- PORTAL DATASUS. Ministério da Saúde. DATASUS – Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defctohtm.exe?sim/cnv/ext10RJ.def>>. Acesso em: 15 abr 2019.
- PORTAL DEEPASK. Frota de veículos: veja número de veículos por cidade do Brasil. 2015. Disponível em: <<http://www.deepask.com.br/goes?page=Confira-a-frota-de-veiculos-motorizados-do-seu-municipio>>. Acesso em: 30 abr. 2019
- PORTAL DENATRAN. Ministério da Infraestrutura. Estatísticas – Frota de Veículos. Disponível em: <<http://www.infraestrutura.gov.br/component/content/article/115-portal-denatran/8552-estat%C3%ADsticas-frota-de-ve%C3%ADculos-denatran.html>>. Acesso em: 22 abr. 2019.
- PORTAL DETRAN.RJ. Governo do Estado do rio de Janeiro. Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro. Estatísticas. Disponível em: <http://detran.rj.gov.br/_estatisticas-veiculos/index.asp>. Acesso em: 20 abr 2019.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPERUNA. Lei nº 602, de 3 de setembro de 2013. Dispõe sobre a criação do Conselho da Cidade de Itaperuna e dá outras providências. **LEI Nº 602 DE 03 DE SETEMBRO DE 2013**: Dispõe sobre a criação do Conselho da Cidade de Itaperuna e dá outras providências, Itaperuna: Prefeitura Municipal de Itaperuna, ano 2013, p. 1-8, 3 set. 2013. Disponível em: http://h2binfo.com.br/publicacoes_2013/publicacoes/leis_2013/lei602_13/lei602_13.pdf. Acesso em: 10 maio 2019.
- ROSS, S. L.; YINGER, J. *Timing Equilibria in an Urban Model with Congestion*. **Journal of Urban Economics**, v. 47, n. 3, p. 390-413, maio, 2000. doi: 10.1006/juec.1999.2146.
- RUBIM, B.; LEITÃO, S. O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 27, n. 79, p. 55-66, 2013. doi: 10.1590/S0103-40142013000300005.
- RUFOLLO, A. M.; BIANCO, M. J. *The Impact of Congestion Pricing and Parking Taxes on Spatial Competition*. **Center for Urban Studies Publications and Reports**, paper 25, 1998. Disponível em <https://pdxscholar.library.pdx.edu/cus_pubs/25>. Acesso em: 11 maio 2019.
- SCARINGELLA, R. S. A crise da mobilidade urbana em São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, v. 15, n. 1, jan./mar. 2001. doi: 10.1590/S0102-88392001000100007.
- SCHWEITZER, L.; TAYLOR, B. D. *Just pricing: the distributional effects of congestion pricing and sales taxes*. **Transportation**, v. 35, n. 6, p. 797-812, nov., 2008. doi: 10.1007/s11116-008-9165-9.
- SILVEIRA, M. R.; COCCO, R. G. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 27, n. 79, p. 41-53, 2013. doi: 10.1590/S0103-40142013000300004.

SISTEMA DE GERENCIAMENTO GARANTIA SAFRA. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Regional. **Perfil Territorial Noroeste** - RJ. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2015.

VAN DER PLOEG, F.; POELHEKKE, S. *Globalization and the Rise of Mega-Cities in the Developing World*. **CESifo Working Paper Series No. 2208**, 2008. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=1090801>>. Acesso em: 25 abr. 2019.

VERÍSSIMO, M. P.; ARAÚJO, V. M. Desempenho da indústria automobilística brasileira no período 2000-2012: uma análise sobre a hipótese de desindustrialização setorial. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 1, p. 151-176, jan./abr., 2015. doi: 10.1590/1982-3533.2015v24n1art6.

VIEIRA, J. G. V.; CARVALHO, C. D.; YOSHIZAKI, H. T. Y. Atributos da distribuição de carga e indicadores de desempenho logístico: pesquisa com empresas que atuam na região metropolitana de São Paulo. **Transportes**, v. 24, n. 4, 2016. doi:10.14295/transportes.v24i4.912.

XIMENES et al. O impacto ambiental devido a política de crescimento da frota de veículos. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, Campinas, v. 4, n. 2, ago., 2008.