



AValiação DA RELAÇÃO ENTRE CRESCIMENTO POPULACIONAL E FROTA DE VEÍCULOS.

Kauã Correa Peixer, Faculdade Unisul de Itajaí - kaupeixer@gmail.com;
Wellington Magalhães de Almeida, Faculdade Unisul de Itajaí - wellington1997m@gmail.com;
(Msc.) Patricica Kuwer, Faculdade Unisul de Itajaí - patricia.kuwer@ulife.com.br

Resumo

O crescimento acelerado e desordenado das cidades brasileiras tem gerado impactos significativos na mobilidade urbana. Este estudo analisa a relação entre o aumento populacional e a frota de automóveis em Itajaí (SC), utilizando o coeficiente de correlação de Pearson. Foram coletados dados populacionais e de frota veicular entre 2005 e 2024, permitindo avaliar a intensidade da relação linear entre as variáveis. O resultado obtido foi $r = 0,897$, indicando uma correlação positiva forte, ou seja, o crescimento populacional acompanha o aumento da frota de automóveis. Essa dependência do transporte individual motorizado pode gerar congestionamentos, maior consumo energético e impactos ambientais. Os achados reforçam a necessidade de políticas públicas integradas que priorizem transporte coletivo, mobilidade ativa e planejamento urbano sustentável, visando reduzir os efeitos negativos do crescimento desordenado e melhorar a qualidade de vida urbana.

Palavras-chave: crescimento populacional; mobilidade urbana; coeficiente de Pearson.

Introdução

O crescimento acelerado e desordenado nos centros urbanos, reflexos da especulação imobiliária e da incapacidade do poder público de controlar a expansão do território, o aumento da frota de veículos particulares e a falta de planejamento adequado dos sistemas de transportes têm levado à deterioração cada vez maior da mobilidade e acarretado problemas sociais, econômicos e ambientais. O objetivo dos estudos de tráfego é obter dados relativos aos elementos fundamentais do tráfego (motorista, pedestre, veículo, via e meio ambiente) e seu inter-relacionamento (DNIT, 2006).

Segundo Boareto (2008), o Brasil possui uma grande diversidade de municípios, considerando-se aspectos como população, frota de veículos e divisão entre os modos de transporte utilizados. Não somente as metrópoles apresentam efeitos negativos das políticas de mobilidade urbana atuais, mas

também municípios de menor porte.

O objetivo geral desta pesquisa é relacionar o aumento populacional e o aumento da frota veicular, através do Coeficiente de Pearson, especialmente de automóveis, tendo como estudo de caso, a cidade de Itajaí/SC.

Métodos

Este trabalho foi baseado em pesquisa bibliográfica, realizada através de análise de documentos publicados, sem restrição de período. A pesquisa bibliográfica foi realizada no Portal de Periódicos CAPES/MEC, Scielo e Google Acadêmico. A relação entre o crescimento populacional e a frota de veículos, obteve dados de fontes secundárias (Detran e IBGE) e foi avaliada através do coeficiente de correlação de Pearson, também conhecido como *r de Pearson*, que é uma medida estatística que avalia a intensidade e a direção da relação linear entre duas variáveis quantitativas. Seu valor varia entre **-1 e +1**, onde:

- **+1** indica correlação linear positiva perfeita (as variáveis aumentam juntas);
- **-1** indica correlação linear negativa perfeita (uma variável aumenta enquanto a outra diminui);
- **0** indica ausência de correlação linear.

A fórmula geral é:

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

Esse coeficiente é amplamente utilizado em estudos que buscam identificar relações entre variáveis, como análises de mobilidade urbana, economia, saúde e ciências sociais. É importante destacar que o coeficiente de Pearson pressupõe linearidade e não implica causalidade, apenas associação.

Resultados e Discussões

Infelizmente, temos visto no Brasil um acréscimo na adoção de políticas públicas que privilegiam o automóvel em detrimento de investimentos em melhorias na qualidade do serviço de transporte coletivo. A importância do sistema de transporte para o desenvolvimento das cidades está na



proporção em que este permite que as cidades mantenham ligação com várias partes do mundo exterior a elas, envolvendo fluxos de pessoas, ideias, mercadorias e capitais (COSTA E SANTOS, 2006).

A análise da evolução da população e da frota de automóveis em Itajaí (SC) entre 2005 e 2024 (Tab. 1) revela uma tendência: o crescimento populacional é acompanhado por um aumento expressivo na quantidade de automóveis registrados. A razão habitantes/automóvel, que era de aproximadamente 4,14 em 2005, reduziu-se para cerca de 2,90 em 2024. Essa redução indica que a frota de automóveis cresce em ritmo superior ao da população, evidenciando um processo de motorização individual (Fig 1).

Tab. 1 – Evolução da População, Frota de Veículos e Automóveis

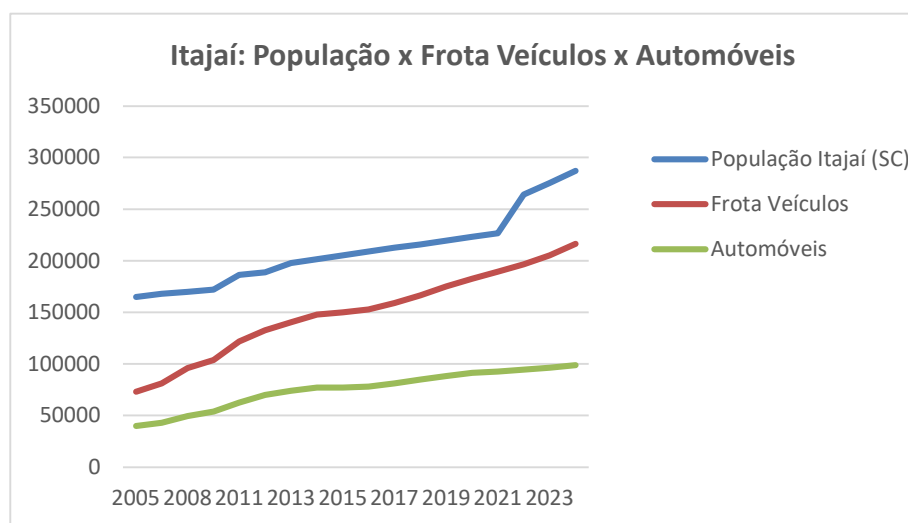
Ano	População Itajaí (SC)	Frota Veículos	Automóveis
2005	164950	73180	39829
2006	168088	80961	42981
2008	169927	96092	49377
2009	172081	103811	53777
2011	186127	121686	62596
2012	188791	132444	69976
2013	197809	140411	73803
2014	201557	147753	77172
2015	205271	150048	77082
2016	208958	152636	77824
2017	212615	158826	81008
2018	215895	166426	84673
2019	219536	175072	88261
2020	223112	182406	91203
2021	226617	189326	92630
2022	264.054	196518	94280
2023	275320	205210	96361
2024	287289	216489	98900

Fonte: Autores, 2025

Esse fenômeno tem implicações diretas na mobilidade urbana. A maior disponibilidade de automóveis por habitante reforça a dependência do transporte privado, o que contribui para congestionamentos, aumento do consumo energético e intensificação dos impactos ambientais. Além disso, a infraestrutura viária não acompanha proporcionalmente esse crescimento, agravando os problemas de circulação e qualidade de vida urbana.



Fig 1: Curva de crescimento



Fonte: Autores, 2025

Esses resultados reforçam a necessidade de políticas públicas integradas que priorizem transporte coletivo eficiente, mobilidade ativa e planejamento urbano sustentável, visando reduzir a pressão sobre o sistema viário e promover um desenvolvimento urbano equilibrado.

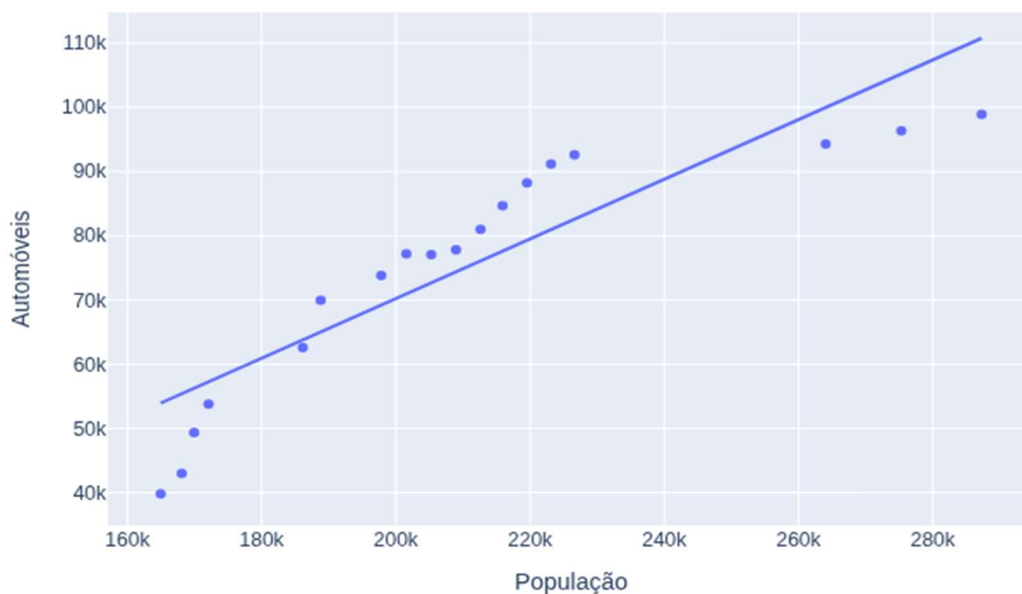
O coeficiente de correlação de Pearson calculado entre a população de Itajaí (SC) e a frota de automóveis no período analisado foi $r = 0,897$ (Fig. 2), indicando uma correlação positiva forte. Esse resultado significa que, à medida que a população cresce, há um aumento proporcional na quantidade de automóveis registrados na cidade.

A correlação próxima de 1 sugere que a expansão populacional é acompanhada por um crescimento significativo da frota, o que reforça a hipótese de que o modelo de mobilidade urbana em cidades de médio porte brasileiras é fortemente dependente do transporte individual motorizado. Essa dependência pode gerar impactos negativos, como: Congestionamentos: aumento da demanda por vias sem expansão proporcional da infraestrutura; Impactos ambientais: maior emissão de poluentes e consumo energético; Problemas sociais e econômicos: perda de tempo em deslocamentos, aumento de custos com transporte e redução da qualidade de vida. O gráfico de dispersão com linha de tendência (Fig. 2) confirma essa relação linear positiva. Os resultados obtidos indicam uma correlação positiva forte entre o crescimento populacional e o aumento da frota de automóveis em Itajaí (SC), evidenciando a dependência do transporte individual motorizado.



Fig. 2: Correlação – Coeficiente de Pearson

Correlação entre População e Automóveis em Itajaí (SC)



Fonte: Autores, 2025

Para mitigar os impactos sociais, econômicos e ambientais decorrentes dessa tendência, recomenda-se a adoção de políticas públicas integradas, tais como:

a) Promover o adensamento urbano em áreas com infraestrutura consolidada, evitando a expansão horizontal desordenada. Essa estratégia reduz a necessidade de deslocamentos longos e favorece a eficiência dos sistemas de transporte coletivo.

b) Investir em sistemas de alta capacidade, como corredores exclusivos para ônibus e BRT, além de garantir tarifas acessíveis para ampliar a inclusão social. A melhoria da qualidade e confiabilidade do transporte público é essencial para reduzir a dependência do automóvel.

c) Implantar ciclovias, calçadas seguras e infraestrutura adequada para deslocamentos a pé e por bicicleta. Essas medidas contribuem para a redução do tráfego motorizado e para a melhoria da saúde pública. Implementar políticas de restrição de circulação em áreas centrais, como zonas de baixa emissão, e incentivar práticas de compartilhamento de veículos e caronas.

d) Fomentar a adoção de veículos elétricos e híbridos, além de sistemas inteligentes de gestão de tráfego. Desenvolver campanhas educativas para promover o uso racional do automóvel e

incentivar a cultura do transporte coletivo e da mobilidade sustentável.

Essas políticas, quando aplicadas de forma integrada, podem contribuir para a melhoria da qualidade de vida urbana, redução do consumo energético e mitigação dos impactos ambientais, alinhando-se aos princípios de desenvolvimento sustentável.

Conclusões

Os resultados confirmam uma correlação positiva forte entre o crescimento populacional e o aumento da frota de automóveis em Itajaí (SC), evidenciando a dependência do transporte individual motorizado. Essa tendência compromete a mobilidade urbana e intensifica problemas sociais, econômicos e ambientais. Conclui-se que, para alcançar um desenvolvimento urbano sustentável, é imprescindível implementar políticas públicas que integrem planejamento do uso do solo, investimentos em transporte coletivo, incentivo à mobilidade ativa e tecnologias voltadas à eficiência energética. Embora os resultados sejam específicos para Itajaí, eles refletem um padrão comum em cidades brasileiras de médio porte, podendo orientar estratégias semelhantes em contextos urbanos com características equivalentes.

Referências

BOARETO, R. *Mobilidade urbana sustentável: desafios e perspectivas*. São Paulo: ANTP, 2008.

COSTA, M. S.; SANTOS, E. *Transportes e desenvolvimento urbano: uma análise integrada*. Revista Brasileira de Transportes, 2006.

GRUBLER, A. *Urban Energy Use and Mobility*. Cambridge University Press, 2012.

MARINS, J.; ROMÉRO, M. *Planejamento urbano e mobilidade sustentável*. Revista de Engenharia Urbana, 2012.

MITCHELL, W. J. *E-topia: Urban Life, Jim—But Not as We Know It*. MIT Press, 2008.

MINDALI, O.; RAVEH, A.; SALOMON, I. *Urban density and travel behavior*. Transportation Research Part D, 2004.

TRIOLA, M. F. *Introdução à Estatística*. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Fomento: Projeto nº 9422 vinculado ao Programa Pró- Ciência 2025/1 do Ecosistema Ânima.

