



# AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE CRESCIMENTO POPULACIONAL E FROTA DE VEÍCULOS

Kauã Correa Peixer

Wellington Magalhães de Almeida

Profa Msc. Patricia Kuwer

Unisul

Arquitetura e Urbanismo, Itajaí, patricia.kuwer@ulife.com.br

## 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).

## Objetivos

### Objetivo Geral

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.

### Objetivos Específicos

- Realizar pesquisa bibliográfica a partir das palavras-chave;
- Elencar dados sobre crescimento populacional e de frota de veículos na cidade de Itajaí;
- Relacionar os dados obtidos a partir de análise do índice de motorização de automóveis;
- Realizar análise estatística com uso do coeficiente de Pearson a partir dos dados obtidos;
- Identificar possíveis tendências, problemas e soluções para a mobilidade urbana de Itajaí.

## Metodologia

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.

d) A fórmula geral é:

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

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

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).

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.

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.

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

Ano	População Itajaí (SC)	Frota Veículos	Automóveis
2005	164950	73180	39829
2006	168088	80961	42381
2008	169927	96092	49377
2009	172081	103811	53777
2011	186127	121688	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	215855	165126	86373
2019	220380	175972	88251
2020	223112	182409	91023
2021	226817	189326	92630
2022	234.054	195518	94280
2023	275320	205210	96361
2024	287289	216489	98900

Fig 1: Curvas de crescimento

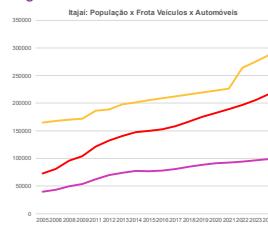


Fig. 2: Correlação – Coeficiente de Pearson



## 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.

## Bibliografia

- 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.; ROMÉRIO, 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.

## Agradecimentos

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