

## **Estatística Descritiva e teste qui-quadrado aplicados a acidentes de trânsito ocorridos em rodovias federais na Paraíba em 2012**

**João Fernandes de Araújo Neto**<sup>1</sup>

**Edwirde Luiz Silva**<sup>2</sup>

### **Resumo**

Neste trabalho é apresentado um estudo estatística descritiva, com uso de tabelas, cálculo de média e desvio padrão e o teste de qui-quadrado, aplicados ao número de acidentes, cujo objetivo foi realizar um levantamento dos acidentes de trânsito ocorridos nas rodovias federais que passam na região de Campina Grande/PB, no ano de 2012, com dados reais fornecidos pela Polícia Rodoviária Federal. Este trabalho busca evidenciar dados dos acidentes, visando analisar maiores incidências de algumas características, como dia da semana de ocorrência, mês de ocorrência, classificação dos acidentes (gravidade), dentre outros, e se há relação entre alguns desses fatores. Esses dados podem ser utilizados em estudo de ações voltadas para redução de acidentes pela Polícia Rodoviária Federal.

**Palavras-chaves:** Estatística descritiva, teste qui-quadrado, acidentes.

### **Abstract**

This paper presents a study descriptive statistics, using tables, calculation of mean and standard deviation and chi-square test applied to the number of accidents, whose purpose was to conduct a survey of traffic accidents occurred on federal highways that pass area of Campina Grande-PB, with real data provided by the Federal Highway Police.

**Keywords:** Descriptive statistics, chi-square, accidents.

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. e-mail: neto.fernandes2003@ig.com.br

<sup>2</sup> CCT/DE – UEPB. e-mail: edwirde@uepb.edu.br

## **1 Introdução**

A estatística descritiva é o ramo da estatística que coleta, resume e apresentação de dados, para uma visualização clara, possibilitando analisar os dados e identificar características importantes. Assim, utiliza-se técnicas descritivas (tabelas e gráficos), tanto para variáveis numéricas, não utilizadas neste trabalho, quanto para variáveis categóricas (BARBETTA, 2012). As medidas de posição e de dispersão podem resumir os dados, fornecendo informações importantes, de modo a se tomar decisões com mais segurança.

Já o teste de qui-quadrado de Pearson possibilita comparar os dados e definir se eles diferem estatisticamente ou não, ajudando também na tomada de decisões.

Este estudo verificará se existe alguma diferença na quantidade de acidentes envolvendo veículos em relação aos dias da semana e entre os meses do ano. Se houver diferenças na quantidade de acidentes nestas rodovias, pode significar que durante os dias da semana deve haver uma diferenciação entre a abordagem de atuação policial para prevenir acidentes. Os objetivos do trabalho são: Mostrar de forma descritiva a ocorrência de acidentes por dia da semana, relacionar a ocorrência de acidentes por dia da semana com a classificação de acidentes, verificar se existe relação entre o dia da semana e a classificação de acidentes e verificar se as quantidades de acidentes ocorreram de maneira igual nos meses do ano ou nos dias semanais.

## **2 Material e métodos**

Este estudo analisa variáveis qualitativas, que são variáveis cujos resultados são observados na forma de categorias. Tais dados podem ser organizados e estudados na forma de tabelas e/ou gráficos.

Serão estudadas as quantidades de acidentes por dia da semana, a classificação dos acidentes (sem vítimas, com feridos, com mortos e ignorado), quantidade de acidentes por mês de ocorrência.

Na região de Campina Grande/PB, existem quatro rodovias federais, nas quais os acidentes ocorrem, a citar: BR 104, BR 110, BR 230 e BR 412, rodovias essas que são atendidas pela Polícia Rodoviária Federal.

## 2.1 Distribuições de Frequência

De início, deve-se construir uma distribuição de frequências, que é a organização dos dados de acordo com as ocorrências dos diferentes resultados. A distribuição de frequência é importante para comparação da distribuição dos acidentes.

## 2.3 Teste de Aderência

Possuindo uma variável qualitativa X, que são os dias semanais. Deve-se testar se a distribuição é a mesma nos dias semanais. Para isso, apresenta-se a teste de

homogeneidade:  $H_0$ : a variável X distribui igualmente para todos os dias semanais, contra

$H_a$ : a distribuição não é homogênea.

## 3. Resultados e discussões

Inicialmente analisaremos os dados fornecidos pela Tabela 1, que mostra a quantidade de acidentes de acordo com o dia da semana.

Tabela 1. Frequência do número de acidentes em relação ao dia da semana.

Dia	Frequência	Percentual	Freq. Acumulada
Domingo	155	19,1	19,1
Segunda	131	16,2	35,3
Terça	86	10,6	45,9
Quarta	79	9,7	55,6
Quinta	100	12,3	67,9
Sexta	125	15,4	83,4
Sábado	135	16,6	100,0

Pode-se verificar que nos finais de semana há uma maior incidência de acidentes, como se observa na Tabela 2. Isso pode nos levar a concluir que os dias da semana podem influir na quantidade de acidentes. O domingo apresentou a maior incidência de acidentes, 155 no total, representando 19,1% dos acidentes. Já a quarta feira, com 9,7% dos acidentes, foi o dia com menor incidência.

Tabela 2. Classificação dos acidentes versus dia da semana

		Classificação de acidentes				Total
		Sem vítimas	Com feridos	Com mortos	Ignorado	
Dia	Domingo	62	<b>75</b>	<b>18</b>	0	155
	Segunda	68	54	9	0	131
	Terça	52	28	5	1	86
	Quarta	37	34	8	0	79
	Quinta	58	38	4	0	100
	Sexta	59	51	<b>13</b>	2	125
	Sábado	68	<b>55</b>	7	5	135
Total		404	335	64	8	811

Na Tabela 2 observa-se que sábado, domingo e segunda apresentam os maiores percentuais de acidentes. Os acidentes com mortos se observam mais no domingo e sexta-feira, enquanto que os acidentes com feridos ocorrem mais nos domingos e sábados.

Nota-se que, dos acidentes em que houve mortos, 28,1% ocorreram no dia de domingo, contra apenas 6,2% na quinta-feira.

Verifica-se também que as maiores quantidades de acidentes ocorreram nos fins de semana, com mais incidência nos domingos e sábados, respectivamente. Pode-se observar também que ocorrem muitos acidentes na sextas e segundas-feiras, que integram, junto com o sábado e o domingo, o final de semana.

Tais incidências podem ser justificadas por conta do aumento de ingestão de bebidas alcoólicas nos finais de semana, que acarretam, por consequência, aumento na imprudência dos motoristas. Para tanto, teremos as seguintes hipóteses a serem analisadas:

$H_0$  = As quantidades de acidentes nos dias da semana são iguais.

$H_a$  = As quantidades de acidentes nos dias da semana são diferentes.

Para um nível de confiança de 95%, o valor do qui-quadrado foi 33,78 com  $gl=18$ .

Com esse valor de  $\chi^2$ , com grau de liberdade igual a 18, tem-se que o valor  $p = 0,013 < 0,05$ . Esses valores indicam que se deve rejeitar  $H_0$ , em favor de  $H_1$ , ou seja, existe relação entre a classificação de acidentes (gravidade) com os dias da semana. Isso pode conduzir a uma análise mais aprofundada desses dados, podendo direcionar as ações de prevenção de acidentes para atuações diferentes em relação aos dias da semana.

## 4 Conclusões

De acordo com os resultados da pesquisa pelo teste qui-quadrado, permite verificar que o número de acidentes nas rodovias são diferente a cada dia da semana, em relação à classificação dos acidentes (gravidade). Existe relação entre o número acidentes classificados de acordo com a gravidade e o dia. Em outras palavras, ele poderia concluir que os “os dias da semana tem alguma relação com o número de acidentes, provavelmente nos finais de semana”.

Quanto ao dia da semana e a classificação de acidentes mostrou-se que no sábado, domingo e segunda (muitos pela madrugada) apresentam maiores percentuais de acidentes. Os acidentes com mortos ocorrem mais no domingo e sexta feira, enquanto que os acidentes com feridos ocorrem mais no domingo, sábado e segunda.

Os simples resultados desta análise podem ser considerados como norteadores para as autoridades, diga-se Polícia Rodoviária Federal, no sentido de planejamento de suas operações visando o combate aos atos ilícitos que resultem na ocorrência de acidentes nas rodovias, assim como serve para direcionar as estratégias no sentido de conhecer os dias, os tipos de acidentes etc, no sentido aprimorar a fiscalização com intuito de reduzir os percentuais de acidentes nas rodovias federais.

Não se pretende exaurir o assunto e sim dar um direcionamento a futuras pesquisas voltadas para conhecimento das causas de acidentes nas rodovias federais brasileiras.

## 5 Referências

- [1] BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 8ª ed., Florianópolis/SC, Editora: UFSC. 2012.
- [2] BUSSAB, W. O., MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 5ª ed, São Paulo/SP, Editora Saraiva, 2002.
- [3] COSTA NETO, P. L. O. 1939 – **Estatística** – São Paulo, Edgard Blucher, 1977.
- [4] DANCEY, C. P. **Estatística sem matemática para psicólogo**. Porto Alegre: Arned, 2006.
- [5] MARTINS, G.A., DOMINGUES, O. **Estatística Geral e Aplicada**. 4ª Ed revisada e Ampliada. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

[6] MONTGOMERY, D.C; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada à probabilidade para engenheiros**. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.