

Aplicação do Coeficiente de Correlação (Pearson) numa Investigação Científica

¹Nunes Tchimúia Mucuata Rafael

¹Escola Superior Politécnica do Namibe

Email do Autor: nunestchimua@gmail.com

Resumo

Actualmente a utilização da Estatística está disseminada nas universidades, nas empresas privadas e públicas. Gráficos e tabelas são apresentados na exposição de resultados das empresas. Dados numéricos são usados para aprimorar e aumentar a produção. Censos demográficos auxiliam o governo a entender melhor sua população e a organizar seus gastos com saúde, educação, saneamento básico, infraestrutura etc. Com a velocidade da informação, a estatística passou a ser uma ferramenta essencial na produção e disseminação do conhecimento. O grau de importância atribuído à estatística é tão grande que praticamente todos os governos possuem organismos oficiais destinados à realização de estudos estatísticos Ignácio, (2010). Todavia, neste trabalho aplicou-se a Estatística numa investigação do tipo correlacional, onde estudamos a relação mútua entre o tempo de estudo em Bioestatística e o rendimento académico dos estudantes do 2º Ano do curso de Biologia Marinha da Escola Superior Politécnica do Namibe.

Palavra-chave: *Estatística, Aplicação da Matemática, Correlação, investigação, científica.*

Abstrat

At present, the use of statistics is widespread in universities, private and public companies. Charts and tables are presented in the company results display. Numeric data is used to enhance and increase production. Demographic censuses help the government better understand its population and organize its spending on health, education, basic sanitation, infrastructure, etc. With the speed of information, statistics became an essential tool in the production and dissemination of knowledge. The degree of importance attributed to statistics is so great that practically all governments have official bodies destined to carry out statistical studies (Ignácio, 2010).

However, in this work we applied the Statistics in a correlational research, where we studied the mutual relationship between the time of study in Biostatistics and the academic performance of the students of the 2nd Year of the Marine Biology course of the Polytechnic School of Namibe.

Keyword: *Fish, Statistics, Mathematics, Correlation, Research, Scientific.*

Versão de 2016.

INTRODUÇÃO

Durante o século XX, segundo Salsburg (2009), a Estatística revolucionou a ciência através do fornecimento de modelos úteis que sofisticaram o processo de pesquisa na direcção de melhores parâmetros de investigação, permitindo orientar a tomada de decisões nas políticas socioeconómicas. Para Stigler (1986), os métodos estatísticos foram desenvolvidos como uma mistura de ciência, tecnologia e lógica para a solução e investigação de problemas em várias áreas do conhecimento humano.

Hoje, a utilização da Estatística está disseminada nas universidades, nas empresas privadas e públicas. Gráficos e tabelas são apresentados na exposição de resultados das empresas. Dados numéricos são usados para aprimorar e aumentar a produção. Censos demográficos auxiliam o governo a entender melhor sua população e a organizar seus gastos com saúde, educação, saneamento básico, infra-estrutura etc. Com a velocidade da informação, a estatística passou a ser uma ferramenta essencial na produção e disseminação do conhecimento. O grau de importância atribuído à estatística é tão grande que praticamente todos os governos possuem organismos oficiais destinados à realização de estudos estatísticos Ignácio, (2010).

Todavia, neste trabalho aplicou-se a Estatística numa investigação do tipo correlacional, onde estudamos a relação mútua entre o tempo de estudo em Bioestatística e o rendimento académico dos estudantes do 2º Ano do curso de Biologia Marinha da Escola Superior Politécnica do Namibe.

PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

De que forma podemos aplicar a correlação numa investigação científica?

HIPÓTESE

A interpretação do coeficiente de relação permite a extracção de conclusões válidas acerca da relação mútua entre duas variáveis de investigação.

Variáveis:

- Independente: Interpretação do coeficiente de correlação.
- Dependente: Conclusões válidas

OBJECTIVOS

- Objectivo Geral: Aplicar a correlação numa investigação científica.
- Específicos:
 - Calcular o coeficiente de correlação.
 - Interpretar o coeficiente de correlação.

OBJECTO DE ESTUDO

O nosso objecto de estudo é o processo de Ensino-Aprendizagem da Bioestatística no 2º Ano.

JUSTIFICATIÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

Sendo a disciplina em causa, desempenhar um papel primordial à Biólogo e não só, mas, à Biologia de modo geral, nas suas descobertas científicas e durante estudos experimentais decorrentes.

TIPO DE INVESTIGAÇÃO

Tendo em conta, a natureza do processo de tratamento de dados e aos objectivos da nossa investigação, que estão vinculados à percepção do processo de aplicação da correlação numa investigação científica, a nossa investigação é explicativa.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1. CONTRIBUTOS DE KARL PEARSON À ESTATÍSTICA

Karl Pearson (Londres, 27 de março de 1857 — 27 de abril de 1936) foi um grande contribuidor para o desenvolvimento da Estatística como uma disciplina científica séria e independente. Foi o fundador do Departamento de Estatística Aplicada na University College London em 1911, foi o primeiro departamento universitário dedicado à Estatística em todo o mundo.

O trabalho de Pearson foi muito abrangente na ampla aplicação e desenvolvimento da Estatística Aplicada e, abrangeu os domínios da Biologia, Epidemiologia, Antropometria, Medicina e História social. Em 1901, junto com Weldon e Galton fundou a revista Biométrica cujo objeto era o desenvolvimento da teoria estatística. Ele editou esta revista até a sua morte.

1.2. CORRELAÇÃO AMOSTRAL

Em pesquisas, frequentemente, procura-se verificar se existe relação entre duas ou mais variáveis, isto é, saber se as alterações sofridas por uma das variáveis são acompanhadas por alterações nas outras.

Por exemplo: Peso – idade; Consumo – renda; Altura - peso de um indivíduo.

O termo correlação significa relação mútua entre duas variáveis, em dois sentidos (co +relação), e é usado em Estatística para designar a força que mantém unidos dois conjuntos de valores. A verificação da existência e do grau de relação entre as variáveis é o objecto de estudo da correlação.

Ainda Ignácio (2010), a Correlação é o grau de associação entre as duas variáveis. A dependência de duas variáveis é definida pelo coeficiente de correlação também chamado de coeficiente de Pearson que se representa pela letra r e é igual:

$$r = \frac{\sum(x-\bar{x}).(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2.\sum(y-\bar{y})^2}}, \text{ com: } r -1 \leq r \leq 1.$$

Interpretação do coeficiente de correlação

Se o $r = 1$, diz-se que a correlação é perfeita positiva (correlação do mesmo sentido). A medida que os valores de x aumentam os valores de y também aumentam proporcionalmente.

Se o $r = [0,7; 0,99]$, existe uma forte correlação positiva.

Se o $r = [0,5; 0,69]$, existe uma correlação positiva moderada.

Se o $r = [0,1; 0,49]$, existe uma correlação positiva fraca.

Se o $r = -1$, diz-se que existe uma correlação perfeita negativa (correlação em sentido contrário). A medida que os valores de x aumentam os valores de y diminuem.

Para outros valores negativos, a interpretação é similar aos positivos, alterna-se o sinal.

Se o $r = 0$ não existe correlação.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS

2.1. POPULAÇÃO E AMOSTRA

População

A população foi composta por 330 estudantes do 2º Ano da ESPt/N, sendo 60 de Biologia Marinha, 60 da Engenharia Ambiental, 30 da Engenharia Metalúrgica, 30 da Engenharia Mecânica, 30 Engenharia Elétrica e 180 de Contabilidade Gestão dos dois regimes.

Amostra

Amostra foi constituída por 30 estudantes do 2º Ano do Curso Biologia Marinha.

2.2. RESULTADOS

Fez-se a recolha dos dados relacionados ao tempo de estudo que os estudantes empreendem na disciplina de Bioestatística e o rendimento académico, de modo a efectuar a devida aplicação do tema em causa.

Assim, elaborou-se um inquérito para a devida medição cujos resultados foram:

Gosto pela disciplina

Resultados	Números de estudantes	%
Sim	12	40%
Não	18	60%
Total	30	100%

Tabela 1. Gosto dos estudantes

Dos 12 estudantes que afirmam gostar da disciplina têm o seguinte tempo de estudo:

Tempo de estudo

Tempo (min)	Nº de estudante	%
13	2	16,67%
25	5	41,66%
45	2	16,67%
75	1	8,33%
105	2	16,67%
Total	12	100%

Tabela 2. Tempo

Dos 30, apenas 12 estudantes gostam de Bioestatística, onde conseguimos notabilizar que entre eles, 1 tem rendimento suficiente, 7 Bom, 2 Muito Bom e os restantes 2 Excelente, conforme o gráfico abaixo:

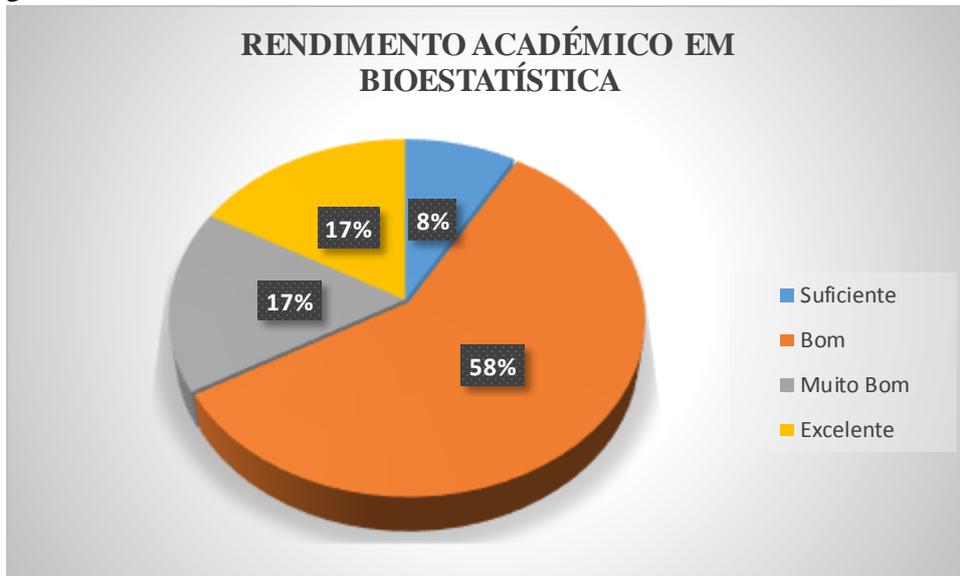


Gráfico 1. Rendimento

Tempo de estudo (min/dia) dos 12 estudantes que gostam a Bioestatística e o seu rendimento académico:

Tempo	13	13	25	25	25	25	25	45	45	75	105	105
Rendimento	10	14	14	14	14	14	14	14	17	17	19	19

Para a concretização dos nossos objectivos, aplicou-se o coeficiente de correlação (Pearson) para tirar conclusões válidas.

2.2.1. APLICAÇÃO DA CORRELAÇÃO AOS RESULTADOS

x	y	(x - \bar{x})	(y - \bar{y})	(x - \bar{x}). (y - \bar{y})	(x - \bar{x}) ²	(y - \bar{y}) ²
13	10	- 37,9	- 6,4	242,56	1436,41	40,96
13	14	- 37,9	- 2,4	90,96	1436,41	5,756
25	14	- 25,9	- 2,4	62,16	670,81	5,756
25	14	- 25,9	- 2,4	62,16	670,81	5,756
25	14	- 25,9	- 2,4	62,16	670,81	5,756
25	14	- 25,9	- 2,4	62,16	670,81	5,756
25	14	- 25,9	- 2,4	62,16	670,81	5,756
45	14	- 5,9	- 2,4	14,16	34,81	5,756
45	17	- 5,9	0,6	- 3,54	34,81	0,36
75	17	25,9	0,6	15,54	670,81	0,36
75	17	25,9	0,6	15,54	670,81	0,36
105	19	55,9	2,6	145,34	3124,81	6,76
105	19	55,9	2,6	145,34	3124,81	6,76
Total				1005,02	13887,73	95,915
$\bar{x}=50,9$	$\bar{y}=16,4$					

Dados:

$$\sum (x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y}) = 1005,02$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 95,915$$

$$\sum (x - \bar{x})^2 = 13887,73$$

Fórmula:

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

Substituição:

$$r = \frac{1005,02}{\sqrt{13887,73 \cdot 95,915}}$$

$$r = \frac{1005,02}{\sqrt{1332041,623}}$$

$$r = \frac{1005,02}{1154,14}$$

$$r = 0,87$$

R: Existe uma forte correlação positiva.

2.3. DISCUSSÃO DE DADOS

Foram recolhidos dados baseando se no tempo de estudo e o rendimento académico dos estudantes. Onde observa-se que dos 30 inqueridos apenas 12 estudam diariamente esta disciplina dentre os quais a maioria tiram 25 minutos para estudar durante o dia.

De acordos os resultados obtidos o grau de associação entre as variáveis é positiva moderada onde é possível compreender que quanto maior for o tempo de estudo dos estudantes, melhor será os resultados e a correlação poderá chegar a ser positiva forte melhorando o rendimento na disciplina.

3. CONCLUSÃO

Sendo assim, concluímos que:

- O estudo da correlação é importante para se determinar a relação mútua entre duas variáveis de investigação.
- Quanto maior for o tempo de estudo, há forte tendência de se obter rendimento acadêmico positivo.

.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- BHATTACHARYYA, G. K.; JOHNSON, R. A. *Statistical concepts and methods*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1977.
- BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. *Estatística básica*. São Paulo: Saraiva, 2003.
- ELANDT-JOHNSON, R. C. *Probability models and statistical methods in Genetics*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1971.
- MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. *Noções de probabilidade e estatística*. São Paulo: Edusp, 2002.
- RAO, P. V. *Statistical research methods in the life sciences*. Pacific Grove: Brooks/Cole Publishing Company, 1998.
- SOARES, J.F.; FARIAS, A.A.; CESAR, C.C. *Introdução à estatística*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1991.
- THOMPSON, S. K. *Sampling*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1992.
- ZAR, J. H. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

Sites consultados:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Karl_Pearson

https://www.google.co.ao/?gws_rd=cr,ssl&ei=58b8V8zQDcOVsAGM-pOwDA#q=Coeficiente+de+correlacao+doc