



Escolha de testes estatísticos para um trabalho de pesquisa em áreas da saúde

Choice of statistical tests for a work of research in áreas of the health

João Roberto Sartori Moreno

Doutor em Metalurgia e professor das Disciplinas de Bioestatística e Estatística na FAI e da Área de Saúde e Humanas da FAP.

Regina Eufrásia do Nascimento Ruete

Mestre em Educação e professora das Disciplinas de Química Orgânica e Parasitologia na FAI.

Fernanda Maximino Morini

Aluna de graduação em Farmácia na FAI

Resumo

Este trabalho se baseou em um levantamento do tipo de testes e técnicas estatísticas a serem empregados numa avaliação científica e em um trabalho de pesquisa especificamente na área de saúde.

Alguns parâmetros foram considerados para uma escolha adequada, tais como, número de amostras, relação entre amostra, escala numérica, distribuição, dependência entre variáveis que são fatores determinantes na escolha dos procedimentos a serem realizados.

Os tipos de técnicas são estudados em tabelas que representam as possibilidades de análises que se pode aplicar. Entretanto, os tipos de técnicas estatísticas visam descrever um conjunto de dados e devem ser determinadas segundo um certo termo geral, onde a comparação entre parâmetros de dois ou mais grupos de dados, técnicas analíticas e ainda procedimentos gráficos servem para verificar a existência e/ou caracterizar a relação entre duas ou mais variáveis de um estudo.

Com essas técnicas pesquisadas pode ser conduzida a realização de uma análise mais científica nas diversas situações de pesquisa, não podendo muitas vezes indicar exatamente

o procedimento a ser adotado em cada situação, que por sua vez depende dos objetivos do estudo que será produzido.

Com isso concluí-se que as técnicas aqui apresentadas consistem em um mapa de referência que deixa claro o espaço de ação no qual pode se manifestar à liberdade do pesquisador.

Palavras-Chave

métodos estatísticos - escalas numéricas - variáveis.

Abstract

This work is based on the type of tests and statistical techniques, to be employed in an evaluation and in a research work in the specific area health. Some parameters had been considered for an adjusted choice, such as, number of samples, relation between sample, scale numerical, distribution, dependence between variables. They are determinative factors in the choice of the procedures to be carried through. The types of techniques are studied in tables that represent the possibilities of analyze if to effect. It in such a way enters the types of statistical techniques, that can be



applied for description of data sets had been raised in the direction of getting the general term, with analytical comparison between parameters of two or more bit strings and techniques, and still graphical procedures applicable. With these searched techniques can be lead the accomplishment of one scientific analyses more in the diverse situations of research, not being able to indicate the procedure accurately to be adopted in each situation, that in turn depends on the objectives of the study that will be produced.

Therefore the techniques presented here studied are a guide map that clearly leaves the space of action in which can be disclosed to the freedom of the researcher.

Key-words

statistical methods - numerical scales - changeable.

Introdução

Voltados para os critérios de escolha, segundo Day (1998), observamos que dentre os inúmeros testes e técnicas estatísticos que se apresentam no contexto de um trabalho de pesquisa, é natural certo grau de desorientação inicial quanto à identificação daqueles que são ou não aplicáveis a cada situação.

Para se poder realizar a escolha adequada, Marconi & Lakatos (1996) observaram que é importante considerar alguns parâmetros básicos dos dados a serem analisados, tais como:

- **Número de Amostras:** o número de grupos distintos sendo analisados (um ou mais).
- **Relações entre Amostras:** refere-se a duas ou mais amostras consistirem ou não de múltiplas medidas das mesmas entidades ou de

entidades relacionadas (serem ou não Pareadas ou Casadas).

- **Escala Numérica:** a forma na qual os dados foram registrados (Escala Nominal, Ordinal, Intervalar ou de Razão).

- **Distribuição:** a densidade de probabilidade (“distribuição de probabilidade”) dos dados (Normal ou Não-Normal).

- **Dependência entre Variáveis:** o conhecimento de uma variável contribuir ou não para o conhecimento de outras (respectivamente, serem Associadas ou Independentes entre si).

São estes os fatores que determinam quais os procedimentos gráficos e analíticos possíveis, que conforme Serrano (1996) levam a uma combinação entre o número de amostras e os tipos de dados.

Levantamento de dados

Possibilidades de Análise

Estatística Descritiva

O quadro abaixo indica os tipos de técnicas estatísticas que podem ser aplicadas para a descrição de conjuntos de dados para se obter um resumo ou descrição geral deles.

Estatística Descritiva e Gráficos				
Nº de Amostras	Escala Numérica	Distribuição	Análises Aplicáveis	Gráficos Aplicáveis
Uma ou Mais	Ordinal, Intervalar ou Razão	Normal	Média, Moda, Desvio Padrão, Coeficiente de Variação, Intervalo de Confiança, Mínimo, Primeiro Quartil, Mediana, Terceiro Quartil, Máximo, Série Temporal*.	Histograma, Box & Whiskers, Gráfico de Séries, Ogiva (Função de Distribuição).
Uma ou Mais	Ordinal, Intervalar ou Razão	Não-Normal	Média, Moda, Desvio Padrão, Coeficiente de Variação, Intervalo de Confiança, Mínimo, Primeiro Quartil, Mediana, Terceiro Quartil, Máximo, Série Temporal*.	Histograma, Box & Whiskers, Gráfico de Séries, Ogiva (Função de Distribuição).
Uma ou Mais	Nominal	Não-Normal	Frequências, Série Temporal*.	Pictograma, Gráfico de Séries.

* Quando uma das variáveis registradas for o tempo.

Comparações entre Amostras

A tabela abaixo indica as técnicas estatísticas que podem ser aplicadas para a comparação entre os parâmetros de dois ou mais grupos de dados.



Estatística Descritiva e Gráficos				
Nº de Amostras	Tipo de Relação	Distribuição	Escala Numérica	Análises Aplicáveis
Duas Amostras	Pareadas	Normal	Intervalar ou Razão	Teste t de Student Pareado
Duas Amostras	Pareadas	Não-Normal	Ordinal, Intervalar ou Razão	Teste de Friedman, Sign-Test, Wilcoxon Matched-Pairs Test
Duas Amostras	Pareadas	Não-Normal	Nominal Dicotômica*	Teste de McNemar
Duas Amostras	Não-Pareadas	Normal	Intervalar ou Razão	Teste t de Student
Duas Amostras	Não-Pareadas	Não-Normal	Ordinal, Intervalar ou Razão	Teste Mann-Whitney U, Wald-Wolfowitz, Runs Test, Kolmogorov-Smirnov, Two-Sample Test
Duas Amostras	Não-Pareadas	Não-Normal	Nominal	Teste de Qui-Quadrado (Homogeneidade)
Três ou Mais Amostras	Pareadas	Normal	Intervalar ou Razão	ANOVA of Medidas Repetidas
Três ou Mais Amostras	Pareadas	Não-Normal	Ordinal, Intervalar ou Razão	ANOVA de Friedman
Três ou Mais Amostras	Pareadas	Não-Normal	Nominal	Teste Q de Cochran
Três ou Mais Amostras	Não-Pareadas	Normal	Intervalar ou Razão	ANOVA of Grupos Independentes
Três ou Mais Amostras	Não-Pareadas	Não-Normal	Ordinal, Intervalar ou Razão	ANOVA de Kruskal-Wallis
Três ou Mais Amostras	Não-Pareadas	Não-Normal	Nominal	Teste de Qui-Quadrado

* Variável com apenas dois valores ou duas categorias (variável binária).

Relação entre Variáveis

O quadro a seguir mostra as técnicas analíticas e procedimentos gráficos aplicáveis quando se quer verificar a existência e/ou caracterizar a relação entre duas ou mais de duas variáveis.

Estatística Descritiva e Gráficos				
Nº de Variáveis	Escala Numérica das Variáveis	Distribuição	Análises Aplicáveis	Gráficos Aplicáveis
Duas	Intervalar e/ou Razão	Normal	Correlação de Pearson, Regressão Linear Simples	Diagrama de Dispersão (X,Y)
Duas	Ordinal e/ou Intervalar e/ou Razão	Não-Normal	Correlação de Spearman	Diagrama de Dispersão (X,Y)
Duas	Nominal	Não-Normal	Teste de Qui-Quadrado	---
Três ou Mais	Intervalar e/ou Razão	Normal	Regressão Múltipla	Diagrama Predição vs. Observação
Três ou Mais	Ordinal e/ou Intervalar e/ou Razão	Não-Normal	Correlação Partial Rank de Kendall	Diagrama de Dispersão (X,Y)
Três ou Mais	Nominal	Não-Normal	Análise Discriminante	---
Três ou Mais	Intervalar e/ou Razão	Normal e/ou Não-Normal	Regressão Linear Múltipla, Regressão Não-Linear	---
Três ou Mais	Nominal Dicotômica (Variável-Resposta) e/ou Nominal e/ou Ordinal e/ou Intervalar e/ou Razão	Normal e/ou Não-Normal	Regressão Logística	---

* Variável com apenas dois valores ou duas categorias (variável binária).

Discussão

Em um trabalho eminentemente de levantamentos e correlacionamentos de dados, observou-se que todas as etapas referentes a um estudo estatístico dependem das possíveis análises a serem feitas.

Entretanto ao se estudar via estatística descritiva, os parâmetros se definem pela quantidade de amostras, escalas numéricas, tipos de distribuição aplicada, análises e

gráficos a ser aplicados. Já quando comparamos as amostras, parâmetros tais como: tipo de relação, quantidade de amostras, escalas numéricas, tipos de distribuição aplicada, análises a serem aplicadas se faz referências para os estudos.

Por fim, em se tratando da relação entre as variáveis, parâmetros como: número de variáveis, escalas numéricas, tipos de distribuição aplicada, análises e gráficos a ser aplicados, sugerem importantes aplicações para a efetiva análise e escolha do teste estatístico a ser aplicado.

Conclusão

Conforme os quadros acima, podemos apontar para as análises de dados possíveis nas diversas situações de uma pesquisa direcionada na área da saúde, por exemplo, porém não indicam exatamente os procedimentos a serem adotados em cada situação.

Isso ocorre devido ao fato de que a decisão final depende não apenas das restrições matemáticas, mas também dos objetivos do estudo e da própria natureza dos achados que vão sendo produzidos.

É importante, contudo, ter em mente que as tabulações apresentadas constituem um mapa de referência que deixa claro espaço de ações dentro do qual pode se manifestar à liberdade do pensador analítico.

Referências

DAY, R.A. **How to write & publish a scientific paper**. 5th ed. Phoenix: Oryx; 1998.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de Pesquisa**. 3ª ed. São Paulo: Ed. Atlas; 1996.

SERRANO, P. **Redação e apresentação de trabalhos científicos**. Lisboa: Relógio d'água, 1996.