



Prof. Landeira-Fernandez

Bioestatística

Rio de Janeiro, 23 de junho de 2015.

**Esta aula foi compilada por alunos. Caso encontre erros, favor procurar no**

**email: [luisfca@gmail.com](mailto:luisfca@gmail.com) ou [landeira@puc-rio.br](mailto:landeira@puc-rio.br)**

### **AULA 9: ANOVA Entre, Intra e Mista**

2 grupos entre sujeitos – independent t test

3 grupos entre sujeitos - anova

2 grupos intra sujeitos – t-test pareado.

3 grupos intra sujeitos – anova com medidas repetidas

Trabalho para ser entregue no dia 30 de junho (6), antes da prova.

Selecionar 3 artigos distintos que empregam análises estatísticas distintas, que foram abordadas no curso.

Para cada artigo, descrever a metodologia (sujeito, procedimentos, instrumentos e análise dos dados mesmo que não tenha isso escrito no artigo original)

Descrever também os resultados com as respectivas análises estatísticas e a conclusão gerada pelos resultados. Refazer as tabelas e os gráficos quando necessário. Entregar a xerox do artigo original com o respectivo relatório grampeado em anexo.

Colocar a conclusão junto com a análise de dados.

Formato

1 – Método

1.1 – Sujeito

1.2 – Instrumento

1.3 – Procedimento

1.4 – Análise dos dados

2 – Resultado

Resultados, análises estatísticas (com gráficos ou tabelas).

Mostrar que é capaz de entender os artigos.



Artigo que emprega uma metodologia quantitativa  
título do artigo normalmente vai ser o impacto da VI sobre a VD

### Introdução

Uma introdução deve ter de 3 a 5 parágrafos e cada parágrafo tem de ter de 1 a 6 frases.

No primeiro parágrafo apresentar a VD e amparar isso com bibliografia

No segundo parágrafo você apresenta a VI

No terceiro parágrafo você apresenta seu objetivo.

-

O impacto da VI e da VD no relato do artigo científico é fundamental. Na verdade são essas variáveis que ditam a construção de um artigo. A introdução deve ter em torno de 3 a 5 parágrafos abordando exatamente essas duas variáveis. Cada parágrafo deve ter em torno de 3 a seis frases onde uma certa quantidade dessas frases deve ser amparada com referências bibliográficas. Os primeiros dois ou três parágrafos descrevem a VI e a VD do estudo. E o último ou os dois últimos o objetivo do presente estudo. A introdução deve começar com frases bem abstratas e ao longo do texto o assunto vai ficando cada vez mais concreto. Nada pode ser mais concreto do que a seguinte frase: “O objetivo do presente estudo foi o de investigar o impacto da VI sobre a VD”. Após a introdução que versa sobre o aspecto teórico da pesquisa passasse para uma parte mais técnica onde são raras as citações.

Apresenta-se sempre no passado o método (sujeito, instrumento, procedimento e análise estatística) bem como os resultados coletados sempre amparado pelas análises estatísticas e fazendo referência à gráficos e tabelas. Por fim chega-se a última sessão do artigo a discussão, a parte mais complexa do artigo mas também muito lógica. O movimento é inverso ao da introdução. Os resultados coletados são confrontados com a literatura e seu impacto teórico é avaliado portanto volta-se ao aspecto teórico do estudo porém na direção inversa a introdução ou seja do mais concreto para o mais abstrato.

Nada melhor que começar a discussão “Os resultados do presente estudo indicam (se o efeito é médio, sugerem se o efeito é fraco) que a VI causa a VD”.

Agora compara-se nesse parágrafo e nos demais esses resultados com os da literatura usando-se algumas das referências da introdução e outras novas. É



sempre interessante ter um paragrafo (o penúltimo) falando das limitações do estudo e sugerindo estudos futuros. O ultimo paragrafo deve ter um tom positivo e terminar de uma forma bem abstrata.

Posteriormente há agradecimentos e referencias.

Métodologias Intra-sujeito (ou sujeito como seu próprio controle)

Em estudos experimentais existem dois procedimentos bem distintos de manipulação de níveis de uma VI. Tradicionalmente emprega-se um delineamento entre sujeitos onde os diferentes grupos são formados por sujeitos independentes. Esse delineamento apresenta uma grande vantagem uma vez que o nível de uma VI não influencia o outro nível dessa mesma VI. Entretanto esse delineamento apresenta uma grande desvantagem.

É muito mais difícil encontrar uma diferença significativa entre os dois grupos. Uma alternativa para esse delineamento é o delineamento intra-sujeito. Também conhecido como o sujeito como seu próprio controle.

Nesse caso o mesmo sujeito passa pelas duas ou mais condições experimentais ou níveis de uma mesma VI. A grande vantagem desse delineamento é a redução da variabilidade facilitando assim a constatação de diferença entre grupos. Entretanto pode existir um efeito de contaminação de um dos níveis da VI sobre outro nível dessa mesma VI.

Quando se planeja um estudo deve-se levar em conta os prós e os contras de cada um desses delineamentos.

Delineamentos mistos:

É possível em um delineamento fatorial onde existem duas ou mais VIs uma situação onde uma das VIs emprega um delineamento entre sujeitos e a outra VI um delineamento intra-sujeitos neste caso cabe uma anova de duas vias onde um dos fatores é entre sujeitos e o outro intra sujeitos.

Exercicio:

Irurita verificou se o tamanho da lesão no hemisfério esquerdo ou direito em animais que receberam uma destruição do hipocampo dorsal ou ventral apresentavam diferenças no volume da lesão.

Faça um gráfico do artigo da Irurita e as respectivas análises estatísticas.



Ancovas:

Os delineamentos quase experimentais

A principal característica do estudo experimental é o fato do experimentador manipular a VI. Entretanto grande parte dos estudos com seres humanos impedem a manipulação da VI. Por exemplo não se pode destruir uma área do cérebro de uma pessoa. Entretanto pode-se selecionar determinadas condições experimentais que naturalmente ocorrem por exemplo, em um hospital de neurologia podemos selecionar casos de pacientes que apresentem lesões nessa estrutura cerebral. Embora essa seja uma boa solução o fato do experimentador deliberadamente selecionar os sujeitos de seu grupo pode produzir VIÉS (bias). Por essa razão o melhor procedimento é o de parear o grupo experimental e o grupo controle. Levando-se em consideração aquelas variáveis que o experimentador julgar mais adequadas (nível socioeconômico, educacional, idade, sexo, etc). O ideal é que essas variáveis pareadas não apresentem diferenças significativas. Entretanto pode ocorrer de uma ou mais dessas variáveis apresentarem diferenças significativas. Neste caso existe o problema da confusão da variável, ou seja, não se sabe se o efeito observado na VD se deve a VI ou à ausência do pareamento. A solução para esse problema se dá através do controle estatístico da variável que gera a confusão por meio de uma análise de covariância.

O procedimento é simples primeiro se realiza uma anova com a VI e a VD de interesse. Se houver diferença estatisticamente significativa deve-se testar, agora com uma ancova se a diferença significativa permanece quando a variável de confusão for controlada. Se a diferença significativa permanecer tendo a variável de confusão sido controlada, conclui-se que a VI causa a VD.

Exercício:

Cruz et al 2005 investigou o efeito de uma droga (MK-212) injetada em uma estrutura cerebral em um modelo animal conhecido como labirinto em cruz elevada. Duas medidas são empregadas para avaliar o estado emocional do animal: % de entradas no braço aberto, % de tempo gasto no braço aberto.

Uma medida é utilizada para avaliar a atividade motora do animal:

Entrada nos braços fechados.



Analise a figura 1 desse estudo e que procedimentos controles estatísticos foram utilizados para chegar a uma conclusão nesse estudo.