

Tutorial de utilização do Sisvar para a análise de delineamento inteiramente casualizado na área de Avicultura

Nathália Nazaret da Silva

Estudante de Bacharelado em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Elisa Norberto Ferreira Santos

Doutora em Estatística e Experimentação Agropecuária
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)



Introdução

O delineamento inteiramente casualizado (DIC) é utilizado somente em experimentos homogêneos, não sendo necessário fazer o controle local, apenas a casualização e a repetição. Nesse delineamento, a única fonte de variação é a premeditada ocasionada pelos tratamentos; todas as outras fontes de variação são causadas pelo erro experimental (DUARTE, 1996).

Esse método é utilizado preferencialmente em experimentos de laboratórios e em experimentos com animais homogêneos, sendo bastante usado na área de avicultura (GOMES, 1990; DUARTE, 1996). Uma vantagem desse delineamento é que pode ser utilizada qualquer quantidade de tratamentos e repetições, sendo que essa última ainda pode diferir entre os tratamentos.

Ele apresenta maior grau de liberdade para o resíduo por ter apenas uma fonte de erro, facilitando a estimação da variação aleatória (GOMES, 1990; DUARTE, 1996). Uma desvantagem do DIC é que toda variação que não é causada pelo tratamento é considerada erro aleatório e, conseqüentemente, irá resultar num erro experimental grande (GOMES, 1990).

Pelo grande uso da estatística nos experimentos, foram desenvolvidos vários softwares para facilitar esses cálculos. Nesse tutorial, será utilizado o Sisvar por ser um programa que realiza análises estatísticas com precisão e rapidez.

O objetivo desse trabalho foi elaborar um tutorial simples e objetivo explicando o passo a passo para a realização no Sisvar de análise de delineamento inteiramente casualizado, usando um experimento na área de avicultura.

Desenvolvimento

Para a elaboração desse tutorial, utilizou-se um experimento fictício na área de avicultura a fim de facilitar a visualização de como são realizadas as análises estatísticas e a posterior reprodução delas com outros dados.

Um experimento foi realizado com aves (pintos) em condições homogêneas para a comparação de quatro tipos de rações quanto ao ganho de peso (Kg). Foram feitas seis repetições e cada unidade experimental era composta por 10 aves. O resultado encontrado para ganho de peso está na tabela a seguir:

Tabela 1. Ganho de peso em pintos, proporcionado por quatro rações.

Repetições	Rações			
	A	B	C	D
1	20,00	17,44	19,20	18,74
2	23,40	19,42	23,26	16,18
3	22,40	20,32	23,14	18,48
4	20,68	18,24	20,32	18,94
5	21,26	18,22	19,42	18,18
6	20,00	19,30	18,80	18,80

Análise de variância no Sisvar

Primeiro, abra o programa Libre Office e selecione 'Planilha do Calc' e uma planilha semelhante à do Excel será aberta. Nessa planilha, digite todos os valores da sua variável resposta, nesse caso, digitaram-se os valores de ganho de

peso para cada tratamento. Cada um deverá ser escrito de acordo com o número de repetições correspondente, como no exemplo utilizado tiveram seis repetições, logo cada tratamento foi escrito seis vezes. Ao colocar o nome dos títulos, não coloque acentos e cedilha, por exemplo, RAÇÃO escreva RACAO, como demonstrado a seguir na Figura 1.

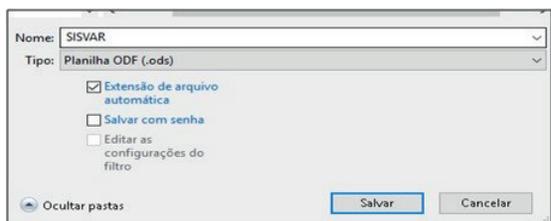
Figura 1. Dados do experimento no LibreOffice.

	A	B	C	D
1	RACAO	PESO		
2	A	20,00		
3	A	23,40		
4	A	22,40		
5	A	20,68		
6	A	21,26		
7	A	20,00		
8	B	17,44		
9	B	19,42		
10	B	20,32		
11	B	18,24		
12	B	18,22		
13	B	19,30		
14	C	19,20		
15	C	23,26		
16	C	23,14		
17	C	20,32		
18	C	19,42		
19	C	18,80		
20	D	18,74		
21	D	16,18		
22	D	18,48		
23	D	18,94		
24	D	18,18		
25	D	18,80		
26				

Fonte: Acervo pessoal das autoras.

Depois de digitar todos os valores de ganho de peso (variável resposta) de cada tratamento, selecione a seguinte sequência: Arquivo- Salvar como (Figura 2). Selecione, então, a pasta na qual se deseja salvar o arquivo, dê um nome a ele e, onde está escrito 'Tipo' (abaixo do nome), selecione a opção 'Planilha ODF (.ods)' e clique em salvar.

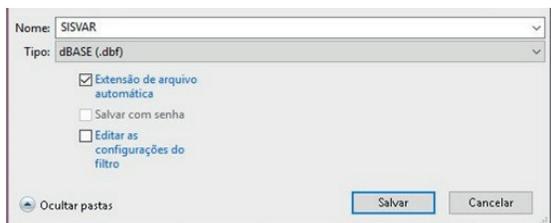
Figura 2. Forma de salvar o arquivo no tipo ODF.



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

Em sequência, selecione novamente a opção 'Salvar como' e repita o passo anterior, porém para o tipo de arquivo agora selecione 'dBase (.dbf)' e clique em salvar. Não é necessário mudar o nome do arquivo. Um quadro de confirmação irá aparecer, então clique em 'Utilizar dbf' e depois em 'OK', conforme a Figura 3. Feche o programa.

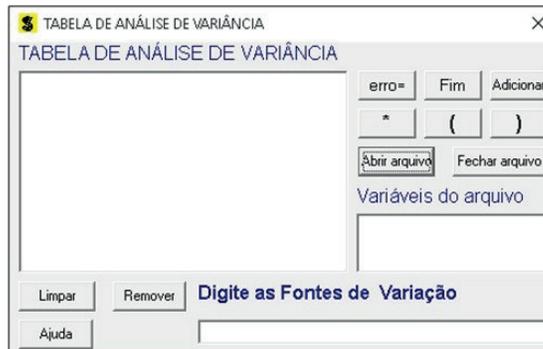
Figura 3. Forma de salvar o arquivo do LibreOffice no tipo dBASE.



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

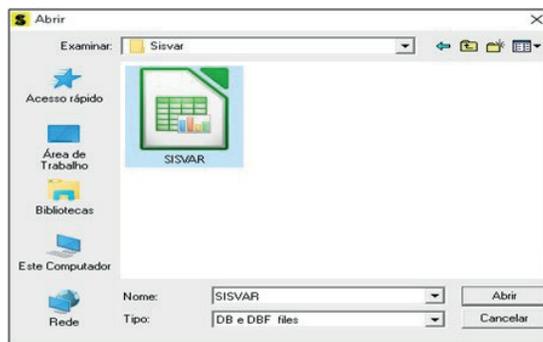
Posteriormente, abra o programa Sisvar e selecione a seguinte sequência: Análise- Anava- Abrir arquivo (Figura 4). Selecione, então, o arquivo que foi salvo no LibreOffice, note que só o arquivo do tipo dbf que aparecerá, clique em abrir conforme a Figura 5 (Obs.: os dados devem seguir as pressuposições da ANOVA).

Figura 4. Quadro de análise de variância.



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

Figura 5. Arquivo em dbf.



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

No quadro de variáveis do arquivo, dentro da tabela de análise de variância irão aparecer escritos os nomes que foram dados para as variáveis no arquivo do LibreOffice; nesse exemplo apareceu 'Racao' e 'Peso' que foram os títulos dados para as colunas no programa. Clique, então, na fonte de variação que, nesse caso, foi a 'Racao' e em 'Adicionar' (Figura 6), depois selecione 'Fim' e 'Yes'.

Lembre-se que como se trata de um DIC aparecerá apenas uma fonte de variação (Racao), a outra variável presente no quadro é a variável resposta (Peso).

Figura 6. Escolha das fontes de variação



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

Um quadro com o título “Opções do quadro da análise de variância” irá aparecer na tela (Figura 7). Esse quadro é para que se selecione o teste que será realizado. Dê um clique duplo sobre a fonte de variação (Racao) e escolha qual teste deseja utilizar; nesse exemplo será utilizado o teste Tukey e nível de significância de 5%. Clique em ‘Ok’ e ‘Ok’.

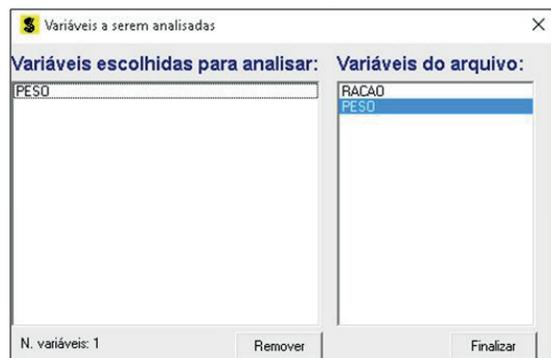
Figura 7. Escolha dos testes a serem realizados.



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

O próximo passo é escolher a variável que se deseja analisar, nesse caso iremos selecionar ‘Peso’ que é a variável resposta e clicar em ‘Finalizar’ (Figura 8).

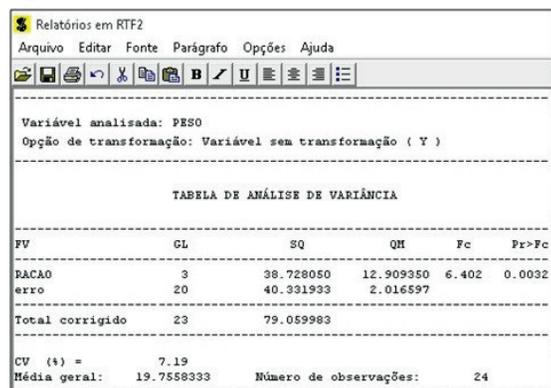
Figura 8. Escolha da variável resposta.



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

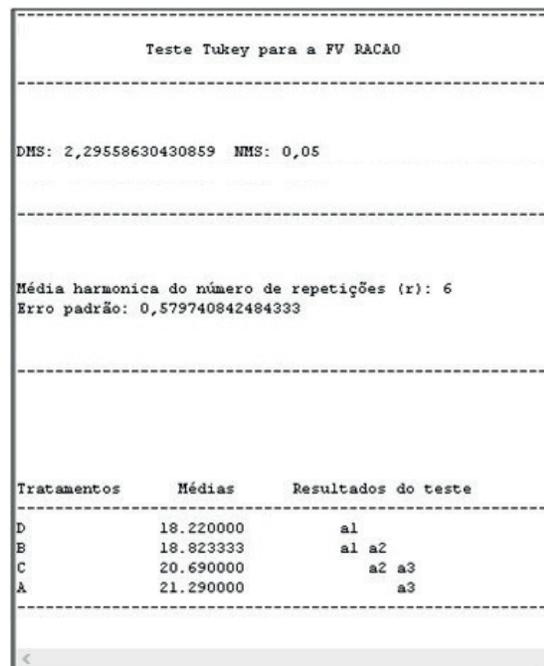
Aparecerá na tela um relatório contendo a tabela de variância (Figura 9) e o teste de Tukey (Figura 10), sendo necessário apenas fazer a tomada de decisão a partir das hipóteses consideradas.

Figura 9. Relatório da análise de variância.



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

Figura 10. Teste Tukey



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

Como parte final do tutorial, tem-se a interpretação prática dos resultados gerados pelo programa na forma de um relatório, contendo a tabela com o teste Tukey, seguida pela explicação aplicada à área de avicultura.

Relatório com a interpretação prática

A partir do relatório gerado pelo programa, elaborou-se um relatório com as interpretações práticas dos resultados. Para avaliar se os tratamentos foram significativos lembre-se que: se $(Pr>F_c)$ for menor que 0,05 ou que 0,01, o tratamento é significativo; se $(Pr>F_c)$ for maior que 0,05 ou que 0,01, os tratamentos não foram significativos, ou seja, são estatisticamente iguais. Rejeita-se H_0 em nível de 5%, ou seja, pelo menos um dos tratamentos difere estatisticamente dos demais. O experimento apresentou boa precisão ($CV=17,19\%$).

Tabela 2. Ganho médio de peso (kg) de aves.

Rações	Médias
D	18,22 a
B	18,82 a b
C	20,69 b c
A	21,29 c

As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ($p>0,05$).

Verificou-se que as rações D e B são estatisticamente iguais e apresentam os menores valores de médias para o ganho de peso. Já as rações A e C apresentaram maiores médias e não diferem entre si a 5%. A ração B, apesar de ser estatisticamente igual à ração C, não apresenta maior média de ganho de peso por diferir da ração A.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento sobre a maneira de se utilizar softwares estatísticos é de extrema importância para os alunos, principalmente para aqueles envolvidos com a pesquisa científica na qual é recorrente o uso de análises estatísticas. Dessa forma, os programas computacionais são essenciais para obtenção de resultados de forma precisa e rápida.

REFERÊNCIAS

DUARTE, João Batista. **Princípios sobre delineamentos em experimentação agrícola**. Goiânia, 1996.

GOMES, Frederico Pimentel. **Curso de estatística experimental**. 13. ed. Piracicaba: Livraria Nobel S.A., 1990.

