

Prova 2/4 - Conceitual

Pontuação: 10

Prazo: 09/06/2023 - A ser marcado em aula

Nome:	Matrícula:
Nome:	Matrícula:

Observações para as questões:

- Seja sucinto e objetivo nas respostas.
- Para algumas questões pode não existir uma resposta única. Nesses casos, as justificativas são importantes.

1 Análise estatística de dados experimentais

Os dados e análises a seguir foram feitos a partir de um ensaio de clones de cacau montado no delineamento inteiramente ao acaso em um local representativo de uma região produtora.

Tra	Repetições						Totais	N.Repetições	Médias
	1	2	3	4	5	6			
A	58	49	51	56	50	48	312	6	52,00
B	60	55	66	61	54	61	357	6	59,50
C	59	47	44	49	62	60	321	6	53,50
D	45	33	34	48	42	44	246	6	41,00
							1.236	24	51,50

Figura 1 – Dados considerados na análise.

ANOVA

Causa da variação	GL	SQD	QMD	Fcal
Tratamentos	3	1.071,00	357,00	10,74*
Resíduo	20	665,00	33,25	
Total	23	1.736,00		

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Figura 2 – Análise de variância.

Comparação dos diferentes clones por vários testes estatísticos

Clones	Média	Tukey	Duncan	S-N-K
B	59,50	a	a	a
C	53,50	a	a b	a
A	52,00	a	b	a
D	41,00	b	c	b

n.s., *: não significativo e significativo ao nível de 5% de probabilidade, respectivamente.

Figura 3 – Testes de comparação de médias múltiplas.

ANOVA

Causa da variação	GL	SQD	QMD	Fcal
Tratamentos	(3)	(1.071,00)		
(B, C) vs. (A, D)	1	600,00	600,00	18,05*
B vs. C	1	108,00	108,00	3,25ns
A vs. D	1	363,00	363,00	10,92*
Resíduo	20	665,00	33,25	
Total	23	1.736,00		

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Figura 4 – Análise de contrastes.

2 Perguntas de um produtor rural, leigo em estatística experimental (3.0)

1. Qual o significado de se dizer: significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F na ANOVA?
2. Se ao invés de 5% de probabilidade fosse utilizado 1 ou 10% de probabilidade, poderia haver alguma diferença nos resultados encontrados?
3. Em caso afirmativo, qual a consequência, em termos de risco caso eu acatasse os clones superiores de seu experimento, em cada caso (1 ou 10%)?
4. Para reduzir ao máximo a probabilidade do “erro” na tomada de decisão, não seria interessante trabalhar com valores mais baixos, por exemplo, 0,1 ou 0,01%? (Obs: o produtor não entende o relacionamento dos erros, tipo I e II, envolvidos na tomada de decisão de um teste de hipóteses. Portanto, explique de forma clara e objetiva a consequência da redução proposta na tomada de decisão em termos dos clones serem consideradas iguais ou diferentes).
5. Estou observando seu quadro de comparação de médias múltiplas e vejo que os resultados obtidos pelos diferentes métodos não são iguais! Ocorreu algum erro, ou esses testes possuem sensibilidade diferenciada para a detecção de possíveis diferenças entre médias de tratamentos?
6. Sendo verdade que existe sensibilidade diferenciada, quais os testes de comparação de médias múltiplas são mais sensíveis (a diferença mínima significativa, dms, é reduzida) na detecção de possíveis diferenças entre médias de tratamentos? Quais os pouco sensíveis (a diferença mínima significativa, dms, é elevada)? Quais os de sensibilidade intermediária?
7. Se eu desejar maior segurança na comparação entre as médias, ou seja, uma vez que o método detecta diferenças entre as médias populacionais estas são realmente diferentes, qual, entre os métodos apresentados, seria o mais recomendado? Justifique.
8. É possível classificar um experimento em relação à qualidade dos procedimentos adotados, ou seja, se este experimento foi bem planejado e bem conduzido? Em caso afirmativo, como seria classificado este experimento.
9. O clone D é o que tenho plantado. Baseado em fundamentos estatísticos, haveria algum ganho de produtividade se fossem plantados os clones C ou A? Que decisão tomar?
10. Para o contexto atual da cacauicultura, supondo os clones como igualmente resistentes a vassoura-de-bruxa, com fundamentos estatísticos, quais clones seriam mais recomendados para a propagação e plantio?

3 Perguntas de um estatístico experimental (4.0)

1. O que é quantificado na ANOVA pelo erro experimental ou resíduo? Em outras palavras, ele reflete a influência de quais fontes de variação?
2. No exemplo analisado o que é quantificado na ANOVA pelo efeito de tratamento? Em outras palavras, ele reflete a influência de qual fonte de variação?
3. Faça uma análise comparativa qualitativa entre os testes de comparação de médias múltiplas apresentados (Tukey, Duncan, etc.) em relação à análise de contrastes. Ou seja, compare os métodos em conjunto com os contrastes. De sua opinião em relação à flexibilidade (comparações possíveis de serem obtidas) e facilidade de cálculos.
4. Se a probabilidade apresentada no teste F da ANOVA para a fonte de variação “tratamento” fosse 0,062 (6,2%), neste caso não significativo a 5%, você ainda assim continuaria a análise estatística e realizaria um dos métodos de comparação de médias (contrastos ou testes de comparação de médias múltiplas) ou não? Justifique sua decisão. Observação: Visualize a possibilidade de um conjunto de médias de tratamentos se apresentar muito próximas entre si, e apenas uma das médias se distanciar do restante do grupo. Lembre-se que a variância devida ao efeito dos tratamentos é uma medida aproximada da dispersão média de cada tratamento em torno da média geral do experimento.
5. Um dos pressupostos básicos para a realização de uma ANOVA é que exista homocedasticidade (invariância da variância) entre os “diferentes” tratamentos. O que isto significa?
6. No quadro da ANOVA onde se realizou o desdobramento dos graus de liberdade em contrastes ortogonais, qual é conclusão quando os clones comparados são B vs. C? Você recomendaria os dois indistintamente ou preferiria recomendar o B? Justifique.
7. O aumento do número de repetições do experimento aumentaria ou reduziria a probabilidade de acerto na tomada de decisão das hipóteses? Justifique.
8. Qual a seria a forma mais eficiente (e a única) de aumentarmos a confiabilidade de nossas decisões, ou seja, afirmar que existem diferenças estatísticas em relação às fontes de variação controladas quando, de fato, elas existem, e que não existem diferenças quando, também de fato, elas não existem?

4 Planejamento de experimentos (3.0)

Necessita-se avaliar três tamanhos de tubete (grande, médio e pequeno) para serem usados na produção clonal de determinada espécie vegetal pelo Instituto Biofábrica de Cacau - IBC/Ilhéus/Bahia.

O experimento será montado no delineamento em blocos ao acaso - DBC, no interior de uma casa de vegetação equipada com irrigação automática, na qual as condições ambientais foram consideradas heterogêneas devido a um gradiente de irradiância.

Responda as questões abaixo de forma objetiva de modo a possibilitar a um técnico agrícola montar e conduzir o experimento.

1. Faça um desenho esquemático da área (croqui) do experimento indicando (2.0):
 - (a) Como dispor os blocos de modo a isolar o efeito do gradiente de irradiância na ANOVA;
 - (b) O número de repetições mínimo (baseado no critério prático e genérico) necessário para o experimento possibilitar uma inferência consistente;
 - (c) O número de unidades de observação (plantas) por unidade experimental, justifique;
 - (d) O sorteio das unidades experimentais na área experimental;
 - (e) Detalhe os cuidados básicos que devem ser tomados para selecionar as mudas que serão usadas no experimento e no enchimento dos tubetes com o substrato.
2. Apresente um quadro da análise de variância (simplificado) contendo apenas (1.0):
 - (a) As fontes de variação;
 - (b) Os graus de liberdade (obrigatoriamente numéricos de acordo com o croqui) associados as fontes de variação;
 - (c) A estatística F associada ao efeito de interesse, ou seja, indique a forma como será obtida;
 - (d) Um plano de contrastes ortogonais para comparação dos tratamentos de interesse.