

UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA VERIFICAR O TAMANHO MÉDIO DO COLARINHO DE DIFERENTES MARCAS DE CERVEJA

Allana Carvalho¹, Ana Carolina Andrade¹, Anaíle Rabelo¹, Ludmylla Cerceau¹, Mayra Marques¹ e Fernando Luiz Pereira de Oliveira¹

RESUMO

Introdução e Objetivos

Uma cerveja é qualquer uma das variedades de bebidas alcoólicas produzidas pela fermentação de matéria com amido, derivada de cereais ou de outras fontes vegetais. Historicamente, a cerveja já era conhecida pelos sumérios, egípcios e mesopotâmios, desde pelo menos 4000 a.C. Como os ingredientes usados para fazer cerveja diferem de acordo com o local, suas características (tipo, sabor e cor) variam amplamente.



Há cerca de 10 mil anos, o homem antigo descobriu, por acaso, o processo de fermentação, no que surgiram, em pequena escala, as primeiras bebidas alcoólicas. Mais tarde, a cerveja era produzida inicialmente pelos padeiros, devido a natureza dos ingredientes que utilizavam: leveduras e grãos de cereais. A cevada era deixada de molho até germinar e, então, moída grosseiramente, moldada em bolos aos quais se adicionava a levedura. Os bolos, após parcialmente assados e desfeitos, eram colocados em jarras com água e deixados fermentar. Há evidências de que a prática da cervejaria originou-se na região da Mesopotâmia onde a cevada cresce em estado selvagem. Os primeiros registros de fabricação de cerveja têm aproximadamente 6 mil anos e remetem aos Sumérios, povo mesopotâmico. A primeira cerveja produzida foi, provavelmente, um acidente. Documentos históricos mostram que em

2100 a.C. os sumérios alegravam-se com uma bebida fermentada, obtida de cereais. Alguns degustadores de cervejas preferem um chopp ou um copo de cerveja sem muita espuma, com pouco colarinho. Não sabemos se a quantidade de colarinho varia de cerveja pra cerveja, se a maneira de servir, temperatura da cerveja e outros fatores influenciam nessa quantidade. Devido a essa preferência, analisamos a altura do colarinho de diversas cervejas com o intuito de identificar se a marca influencia na altura média do colarinho. Onde todas as cervejas estarão na mesma temperatura e serão servidas com um mesmo ângulo entre o copo e a garrafa. Para isso fizemos um experimento onde analisamos, através de 5 diferentes marcas de cerveja, se o tamanho médio do colarinho muda de acordo com a marca da cerveja.

Materiais e Métodos

Unidade Experimental: Garrafas de cerveja: com a mesma temperatura e mesma quantidade de líquido (600ml).

Variável em Análise: A variável analisada será a altura do colarinho das 5 marcas de cerveja (Marca(A), Marca(B), Marca(C), Marca(D), Marca(E)), analisado através de copos de vidro com mesma altura e capacidade de ml. Um único operador serviu a cerveja e a medição do colarinho foi feita com fita métrica (em milímetros).



Tratamento: Marcas de cerveja com mesma temperatura.

¹Departamento de Matemática, UFOP, fernandoluzest@gmail.com

Réplicas: Utilizamos 6 copos para cada marca.

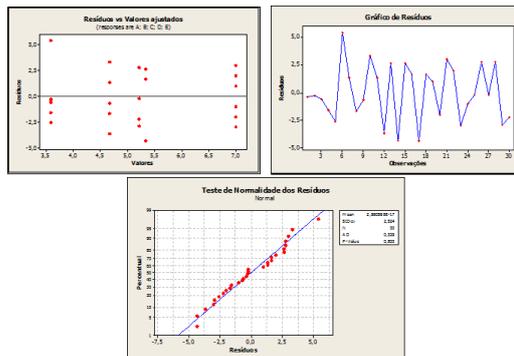
Análise de Resíduos

Metodologia e Resultados

Usamos a análise de variância para um único fator com experimento aleatorizado:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

onde: Y_{ij} é a observação do i -ésimo tratamento na j -ésima unidade experimental (altura do colarinho); μ é o efeito constante (média geral da altura do colarinho das marcas); τ_i é o efeito do i -ésimo tratamento (efeito das marcas); ε_{ij} é o erro associado ao i -ésimo tratamento na j -ésima unidade experimental.



Pela análise de resíduos verificamos que o ajuste do modelo foi adequado.

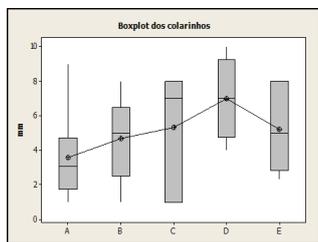


Figura 1: Box-plot

Analisando o boxplot, observamos que a cerveja C apresenta maior variabilidade e temos indícios que a cerveja D apresenta maior média em relação às outras marcas.

Conclusões

Ao nível de 95% de confiança, não rejeitamos H_0 , ou seja, o tamanho médio do colarinho não apresenta diferença significativa entre as marcas.

Analisando os testes feitos, chegamos a conclusão que não existe diferença no tamanho médio do colarinho entre as marcas de cerveja (A, B, C, D, E).

Referências

- [1] Material usado em sala de aula pelo Prof. Fernando Luiz Pereira de Oliveira na disciplina Planejamento de Experimentos I.

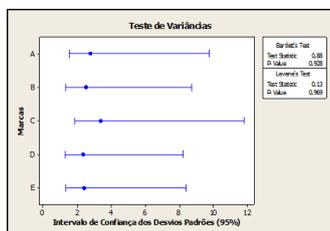


Figura 2: P-valor

Apesar da marca C apresentar maior variação, pelo p-valor aceitamos H_0 , ao nível de confiança de 95%, ou seja, as variâncias são iguais.

Teste de Hipóteses

H_0 : O tamanho médio do colarinho não difere entre as marcas.

H_1 : O tamanho médio do colarinho difere em pelo menos uma das marcas.

ANOVA

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	4	36,89	9,22	1,25	0,317
Error	25	184,76	7,39		
Total	29	221,65			