Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics, v. 8, n. 1, 2021.

Trabalho apresentado no XL CNMAC, Evento Virtual - Co-organizado pela Universidade do Mato Grosso do Sul (UFMS).

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Abordagem não-paramétrica para a avaliação dos Fitoterápicos Meratrim e Morosil

Felipe de Oliveira Teixeira[1]
UNESPAR, Campo Mourão, PR
Solange Regina dos Santos [2]
Colegiado de Matemática/UNESPAR, Campo Mourão, PR

A obesidade é uma mazela que afeta milhões de pessoas ao redor do mundo e tornou-se, nos últimos anos, um grave problema de saúde pública. Nesse sentido, na busca de novas perspectivas para o tratamento da obesidade, a fitoterapia apresentou-se como uma ótima alternativa, em virtude do seu baixo custo e poucos efeitos colaterais.

Dessa maneira, com a finalidade de verificar se os fitoterápicos, em específico, o *Meratrim* e o *Morosil* são eficazes na perda de peso, utilizamos um banco de dados fornecido por alunos do Centro Universitário Integrado de Campo Mourão, em que um estudo de caráter experimental foi realizado durante 16 semanas com 22 ratas *wistar* pesando entre $150g$ e $160g$. Para tanto, a maior parte das ratas foram submetidas à cirurgia de *ovariectomia bilateral* - OVX no intuito de induzir a obesidade por deficiência estrogênica e, portanto, os dados foram extraídos no final do período de observações.

Segundo Mann (2006), os métodos estatísticos auxiliam na tomada de decisão, por meio de embasamento cientifíco, permitindo assim, que seja encontrada a solução mais eficaz para o problema. Nesse sentido, baseado em Bussab e Morettin (2017) e Mann (2006), empregamos um teste estatístico não-paramétrico, denominado *teste de Kruskall-Wallis*, o qual tem como hipótese nula de que todas as populações possuem funções de distribuição iguais contra a hipótese alternativa de que ao menos duas das populações possuem funções de distribuição diferentes. Supondo que todas as populações sejam independentes entre si, a base desse teste são as classificações dos valores obtidos na combinação das amostras. Esse processo é feito colocando-se os valores observados em ordem crescente, independentemente de qual população tais valores são provenientes. A estatística a ser utilizada é

$$\chi^2_{obs} = \frac{12}{n(n+1)}\left(\frac{R_1^2}{n_1} + \frac{R_2^2}{n_2} + \cdots + \frac{R_k^2}{n_k}\right) - 3(n+1) \tag{1}$$

em que k é o número de populações, $R_i, i = 1, \cdots, k$ são as somas das classificações para a amostra i, $n_i, i = 1, \cdots, k$ é o tamanho da amostra da população i e $n = \sum_{i=1}^{k} n_i$.

Na sequência, é calculado o χ^2_{crit}, o qual depende dos graus de liberdade, dados por $gl = k - 1$ e do nível de significância do teste, α, o qual geralmente é definido como

[1]feholi99@gmail.com
[2]solaregina@gmail.com

$\alpha = 0,05$. Caso $\chi^2_{obs} < \chi^2_{crit}$, a decisão adequada a ser tomada é de não rejeitar a hipótese nula do teste, isto é, concluir que não há diferença entre as distribuições das populações consideradas. Caso contrário, rejeita-se a hipótese nula, ou seja, conclui-se que pelo menos uma das distribuições difere das outras.

Sendo assim, inicialmente as ratas foram distribuídas em quatro grupos distintos, de maneira que, P_1 foi considerada a população de controle, isto é, a população das ratas que não foram submetidas nem a cirurgia de ovariectomia nem aos tratamentos com os fitoterápicos e, nesse caso, obtivemos uma amostra de tamanho $n_1 = 5$. Para P_2, consideramos as ratas que foram submetidas apenas a cirurgia, com $n_2 = 5$, para P_3 foram consideradas as ratas submetidas tanto à cirurgia quanto ao tratamento com o Meratrim, com $n_3 = 6$ e, por fim, definimos P_4 como as ratas submetidas à cirurgia e induzidas ao tratamento com o Morosil ($n_4 = 6$). Por conseguinte, aplicamos o teste de Kruskall-Wallis com o objetivo de verificar se a distribuição do peso das ratas submetidas ao tratamento com os fitoterápicos ao longo de 16 semanas difere significativamente da distribuição dos pesos das ratas que não foram induzidas ao tratamento.

Para o procedimento do teste, os valores observados foram tabulados e classificados em ordem crescente, conforme elucidado na Tabela 1.

Tabela 1: Classificação do peso (em g) das ratas das quatro populações

P_1		P_2		P_3		P_4	
Peso	**Clas.**	**Peso**	**Clas.**	**Peso**	**Clas.**	**Peso**	**Clas.**
303	10	326	12	328	14	352	21
299	8	298	7	341	17	329	15
289	5	327	13	293	6	270	2
273	4	345	20	330	16	319	11
268	1	389	22	302	9	343	19
–	–	–	–	271	3	342	18
$n_1 = 5$	$R_1 = 28$	$n_2 = 5$	$R_2 = 74$	$n_3 = 6$	$R_3 = 65$	$n_4 = 6$	$R_4 = 86$

Fonte: Os Autores

Em seguida, calculamos o valor da estatística (1), o qual resultou em $\chi^2_{obs} = 6,625$. Na sequência, definimos os graus de liberdade $gl = k - 1 = 4 - 1 = 3$ e, também, $\alpha = 0,05$. Sendo assim, tomamos o qui-quadrado crítico $\chi^2_{crit} = 7,815$ com base em valores tabulados, que podem sem encontrados na Tabela IX do Apêndice C de Mann (2006).

Portanto, como $\chi^2_{obs} < \chi^2_{crit}$, não rejeitamos a hipótese nula do teste, isto é, o teste indicou que não existe diferença significativa entre a distribuição dos pesos das ratas provenientes das quatro populações distintas, ou seja, para as populações analisadas, a utilização dos fitoterápicos não contribuiu para uma redução significativa dos pesos.

Referências

[1] MANN, P. S. **Introdução à estatística**. LTC, Rio de Janeiro, 2006.

[2] BUSSAB, W.; MORETTIN, P. **Estatística Básica, 9a. edição**. Saraiva, São Paulo, 2017.