FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS PARA A DEFINIÇÃO DO NÚMERO DE ANIMAIS EM TESTES DE PREFERÊNCIA ALIMENTAR

KÁSSIA AMARIZ PIRES[1], RICARDO SOUZA VASCONCELLOS[2], VANDERLI JANEIRO[2], TÂNIA ZOIA MILTENBURG[2], MAYARA UANA DA SILVA[2], PRISCILA MARTINS RIBEIRO[2], PAMELA MARTA DIECKW MIRANDA[2], JEICE MUNARETTO SILVA[2], JULIA TEODORO DE SOUZA NICOLAU[2], IVONE YURIKA MIZUBUTI[1]

[1]Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina/PR [2]Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá/PR
Contato: kassiampiresm@gmail.com

Resumo: As preferências alimentares em animais de companhia podem ser definidas por meio do teste das duas vasilhas. No entanto, as condições de realização dos estudos podem levar a conclusões inadequadas. Neste estudo objetivou-se instituir ferramentas estatísticas auxiliares para a definição e avaliação do número de animais em testes de preferência em gatos. Para definir o número de animais antes de iniciar um teste de preferência elaborou-se comandos estatísticos pelo software estatístico R, os quais são disponibilizados neste trabalho. Como ferramenta auxiliar na análise dos resultados obtidos, construiu-se uma tabela de poder do teste em função do número de animais empregado e delta (diferença na razão de ingestão) esperado entre os tratamentos. Um número médio de 23 animais foi definido como adequado para se obter um poder do teste satisfatório de 0,75 e significância de 5%, quando o delta de 0,1 é pré-estabelecido e desvio-padrão de 0,20. Este estudo trouxe duas ferramentas práticas para definir e avaliar os resultados de preferência alimentar em gatos em função do número de animais.
Palavras Chave: dois potes; felinos; palatabilidade.

STATISTICAL TOOLS FOR THE DEFINITION OF NUMBER OF ANIMALS IN FOOD PREFERENCE TESTS

Abstract: Food preferences in pet animals can be defined through the two-bowls test. However, the conditions for carrying out the studies may lead to inadequate conclusions. The aim of this study was to establish auxiliary statistical tools for the definition and evaluation of the number of animals in preference tests in cats. To define the number of animals before starting a preference test, statistical commands were elaborated using statistical software R, which are available in this study. As an auxiliary tool in the analysis of the obtained results, a power table of the test was constructed according to the number of animals employed and delta (difference in the intake ratio) expected between the treatments. An average number of 23 animals was defined as adequate to obtain a satisfactory test power of 0.75 and significance of 5% when the delta of 0.1 is pre-set and standard deviation of 0.20. This study brought two practical tools to define and evaluate the results of feeding preference in cats related to the number of animals.
Keywords: two-bawls; cats; palatability.

Introdução: Palatabilidade é considerada como aspecto de avaliação de aceitação e/ou preferência ao alimento, em termos de atratividade e consumo. Muitas metodologias têm sido utilizadas para demonstrar a palatabilidade de animais (Paih, 2016). O método de dois potes (Griffin, 2003) consiste na apresentação de dois alimentos simultaneamente ao animal e a avaliação da preferência alimentar é feita pela primeira escolha e razão de ingestão. Para aplicação do teste de dois potes, não existe um protocolo definido quanto às condições dos animais a serem usados, número de dias de teste e número de animais, como ocorre com a determinação da digestibilidade e os resultados são altamente variáveis em função disto. Por isto, neste trabalho objetivou-se instituir ferramentas estatísticas para definição da adequação do número de animais em testes de preferência alimentar em gatos, em condições pré e pós-experimentais.

Material e Métodos: Quarenta gatos adultos com 3 anos e 3,5±0,4 Kg receberam alimentação individualmente em gaiolas. Os gatos tinham acesso a dois potes, simultaneamente, quatro vezes ao dia durante vinte minutos em cada refeição. Cada ensaio teve a duração de 10 dias. O primeiro ensaio consistiu em confrontar duas dietas com diferença pequena em palatabilizante (1% versus 2%), o segundo foi o confronto de duas dietas exatamente iguais (controle versus controle) e terceiro consistiu em dietas secas, porém, muito diferentes, sendo uma ração altamente palatável e outra de baixa palatabilidade. A razão de ingestão do alimento A e B foram calculadas conforme: RIA(%) = (consumo da dieta A/consumo da dieta A +consumo da dieta B) x 100. Utilizou-se o teste de proporção para análise da primeira escolha, teste T para os ensaios um e dois e teste de Wilcoxon Rank Sum para o ensaio três, considerando $P < 0.05$. A definição do número mínimo de animais para testes de preferência foi baseada nos critérios utilizados por Griffin (2003), que foram à variabilidade obtida ou esperada (desvio-padrão de 0,20), a diferença esperada entre as dietas (delta), o nível de significância ($P < 0,05$ ou $P < 0,10$) e o poder do teste (igual ou superior a 0,75). Primeiramente foi suposto que razão de ingestão (RI) teve distribuição normal. Em segundo, consideraram-se as seguintes hipóteses a serem testadas: H0: a razão de ingestão média é de 50% (H0: μ 0.50); Ha: a razão de ingestão média é superior a 50% (Ha: $\mu > 0.50$). Para estes cálculos foram incluídos comandos pelo software estatístico RStudio (versão 3.3.3).

Resultado e Discussão: Obteve-se desvios-padrão de 0,24, 0,20 e 0,24 nos ensaios 1, 2 e 3, respectivamente, e portanto, empregou-se para os cálculos um desvio-padrão de 0,20. Fixou-se o nível de significância (5%), com poder do Teste de 0,75 e o delta de 0,1. Para este último, considerou-se como verdadeiro que o alimento A, quando em teste com relação ao alimento B, acarreta em uma RI = 0,50 (H0) e supondo que devido a melhora na palatabilidade, o novo valor seja RI = 0,60. Nestas condições definiu-se os seguintes comandos pelo software RStudio (versão 3.3.3):

```
Library(pwr)
pwr.t.test (power = 0.75), <= poder desejado para o teste
d = 0.1/0.2,                <= delta dividido pelo desvio padrão
sig.level = 0.05,           <= nível de significância
alternative = "greater",      <= argumento Ha em relação a H0
type = "one.sample")       <= relativo ao número de populações
```

Nas condições de delta de 0,1, poder do teste de 0,75 e nível de significância de 5%, a amostra mínima seria de 23 gatos. Este comando do software permite alterar as condições dos testes desejadas. Na Tabela 1 utiliza-se o poder do teste em função do número de animais e delta esperado, para se definir o número mínimo de animais. Estes critérios já foram descritos por Griffin (2003) anteriormente. Caso utilize-se um delta de 0,10, com valor verdadeiro de 0,6 e um número de animais entre 20 e 30, tem-se, respectivamente, um poder do teste de 0,695 e 0,848.

Tabela 1. Poder do teste considerando as hipóteses H_0: μ=0.50 versus H_a: μ=verdadeiro e desvio padrão de 0.20

	5% significância				10% significância			
Verdadeiro	0.55	0.6	0.65	0.7	0.55	0.6	0.65	0.7
Delta / N	0.05	0.10	0.15	0.20	0.05	0.10	0.15	0.20
10	0.181	0.427	0.707	0.898	0.299	0.589	0.836	0.958
20	0.286	0.695	0.944	0.996	0.425	0.817	0.977	0.999
30	0.379	0.848	0.991	1.000	0.527	0.922	0.997	1.000
40	0.464	0.928	0.999	1.000	0.611	0.968	1.000	1.000
50	0.539	0.967	1.000	1.000	0.681	0.987	1.000	1.000

Conclusão: O número de animais em experimento de preferência é importante para alta confiança estatística dos resultados. Neste trabalho são apresentadas ferramentas para auxiliar no planejamento deste tipo de estudo e para analisar a adequação nas tomadas de decisão quando o estudo já tenha sido realizado.

Agradecimentos: Manfrim LTDA Alimentos (Special dog) e Danes Indústria e Comércio de Rações LTDA.

Referências Bibliográficas: Griffin, R.W. 2003. Palatability testing: parameters and analyses that influence test conclusions. In Kvamme, J.L.; Phillips, T. D. Petfood technology. Illinois: Watt publishing Co., Mt Morris, IL, p.187-1

Paih, Laure Le; PÉRON, Franck; TOBIE, Christelle, ROGUÈS Julien. A Review of the Current Methods Assessing Food Preferences in Dogs and Cats. AgroStat 2016 Congress, March, 2016, p.21-24.