

EVIDÊNCIAS EXPERIMENTAIS PARA OTIMIZAÇÃO DE TESTES DE PALATABILIDADE EM CÃES E GATOS; QUANTAS OBSERVAÇÕES SÃO SUFICIENTES?

JENNIFER M. SOUZA¹, NICHOLAS S. SANTIAGO¹; LUANA D. SANTOS¹, GABRIELA L. F. FINARDI¹; LAIS O. C. LIMA¹; PEDRO H. MARCHI¹; JÚLIO C.C. BALIEIRO¹; THIAGO H.A VENDRAMINI¹

¹Centro de Pesquisa em Nutrologia de Cães e Gatos (CEPEN Pet) – FMVZ/USP – Pirassununga, SP
Contato: jennifersouza790@usp.br / Apresentador: JENNIFER M. SOUZA

Resumo: A avaliação de palatabilidade é uma estratégia essencial para a indústria de alimentos para cães e gatos, porém ainda carece de padronização metodológica quanto ao dimensionamento amostral. Portanto, neste estudo, objetivou-se avaliar o comportamento das variáveis primeira escolha (teste do qui-quadrado) e razão de ingestão (normalidade verificada por Shapiro–Wilk e comparação por teste de Wilcoxon pareado) em subconjuntos acumulados de 24 a 220 observações, a partir de três ensaios independentes com cães (n = 23) e gatos (n = 12), envolvendo inclusões progressivas de colina herbal e hemicelulose. Os resultados demonstraram que, na maioria das comparações, a ampliação do tamanho amostral não alterou a decisão estatística. Concluímos que, nas condições avaliadas, tamanhos amostrais intermediários (72 a 96) são suficientes para garantir robustez inferencial, permitindo otimização experimental com manutenção do rigor científico. E ainda, propomos que análises progressivas do tamanho amostral passem a integrar rotineiramente os estudos de palatabilidade. A divisão das 120 observações utilizadas em quartis analíticos pode representar uma abordagem metodológica mais robusta para compreender a estabilização das estimativas e a consistência inferencial ao longo do experimento.

PalavrasChaves: Dimensionamento amostral; Primeira escolha; Razão de ingestão.

EXPERIMENTAL EVIDENCE FOR OPTIMIZING PALATABILITY TESTS IN DOGS AND CATS; HOW MANY OBSERVATIONS ARE ENOUGH?

Abstract: Palatability assessment is an essential strategy for the dog and cat food industry; however, there is still a lack of methodological standardization regarding sample size. Therefore, the objective of this study was to evaluate the behavior of the variables “first choice” (analyzed using the chi-square test) and “intake ratio” (normality verified by Shapiro–Wilk and comparison by paired Wilcoxon test) in cumulative subsets ranging from 24 to 220 observations, based on three independent trials with dogs (n = 23) and cats (n = 12), involving progressive inclusions of herbal choline and hemicellulose. The results demonstrated that, in most comparisons, increasing the sample size did not alter the statistical decision. We conclude that, under the evaluated conditions, intermediate sample sizes are sufficient to ensure inferential robustness, allowing for experimental optimization while maintaining scientific rigor. Furthermore, we propose that progressive sample size analyses be routinely incorporated into palatability studies. Dividing the 120 observations used into analytical quartiles may represent a more robust methodological approach for understanding the stabilization of estimates and inferential consistency throughout the experiment.

Keywords: First-choice; Intake ratio; Sample size estimation.

Introdução: A avaliação de palatabilidade é essencial no desenvolvimento de alimentos para cães e gatos, pois reflete a aceitação do produto e seu desempenho comercial (Zanatta et al., 2016). Apesar de sua importância, ainda não existe um protocolo padronizado, havendo ampla variabilidade metodológica entre estudos (Carciofi et al., 2009; Félix et al., 2012; Samant et al., 2021; Ishii et al., 2025). Os trabalhos de Griffin et al. (1984; 2003) são referências para a condução e interpretação de testes de preferência, especialmente quanto às variáveis primeira escolha e razão de ingestão. Contudo, permanece a lacuna sobre o número mínimo de observações necessário para detectar diferenças estatisticamente significativas com confiabilidade adequada. Assim, o presente trabalho tem por objetivo avaliar, a partir de três ensaios independentes de palatabilidade, o comportamento estatístico das variáveis primeira escolha e razão de ingestão em diferentes tamanhos acumulados de observações.

Material e Métodos: Os estudos foram conduzidos de acordo com os preceitos da Comissão de Ética no Uso de Animais, sob protocolos números 7464060223 e 4059171224. Foram conduzidos três ensaios independentes de palatabilidade com alimentos secos extrusados completos, sendo dois com cães (n = 23) e um com gatos (n = 12), machos e fêmeas, clinicamente hígidos, mantidos sob condições padronizadas. Os tratamentos consistiram em inclusões progressivas de hemicelulose ou colina herbal. No ensaio com hemicelulose, avaliamos dieta controle (0) com 4,0% de polpa de beterraba e dietas com substituição de 33% (33), 66% (66) e 100% (100) por fonte alternativa, em comparações pareadas entre os níveis e versus controle. Nos ensaios com colina, testamos dieta controle com cloreto de colina (CC), dieta com substituição total por fonte herbal em base bioequivalente (CH) e dieta com inclusão 50% superior (3CH), com comparações pareadas. Os animais foram alimentados duas vezes ao dia. Em cada observação, dois comedouros idênticos, contendo metade da quantidade diária recomendada segundo FEDIAF (2025), foram ofertados. A primeira escolha foi registrada de forma binária, conforme Griffin (2003). Após o consumo do primeiro comedouro, as sobras foram pesadas, e a razão de ingestão expressa como a proporção entre o consumo de um alimento e o total da dupla avaliada. Para investigar o efeito do tamanho amostral, as análises foram conduzidas com subconjuntos acumulados de 24 a 220 observações. Primeira escolha foi analisada por qui-quadrado; razão de ingestão, por Shapiro–Wilk e Wilcoxon pareado, adotando-se $P < 0,05$.

Resultado e Discussão: Os resultados indicaram estabilização das estimativas entre 72 e 96 observações, sem alteração da conclusão estatística na maioria das comparações com o aumento amostral (Figuras 1 a 3). Nos três ensaios, a primeira

escolha permaneceu predominantemente não significativa ($P > 0,05$), com proporções próximas de 50%, inclusive até 132 observações em gatos e acima de 200 em cães. Nos poucos contrastes significativos, como 0 vs 100 e CH vs CC, o efeito foi detectado já entre 72 e 96 observações e se manteve com a ampliação do n. Para razão de ingestão, as médias variaram de 0,46 a 0,54, e os testes mantiveram $P > 0,05$ na maior parte das comparações, mesmo com redução do erro padrão, indicando ausência de efeito prático relevante sobre o consumo. Embora primeira escolha e razão de ingestão sejam amplamente aceitas, sua interpretação isolada apresenta limitações, devendo ser contextualizada com outros indicadores comportamentais e ingestivos (Koppel, 2014, 2015; Samant et al., 2021; Le Guillas et al., 2024). Como limitação, destaca-se o número de gatos por painel. Embora comum em testes de palatabilidade, a utilização de um maior número de animais por painel pode limitar a generalização dos achados, pois a variabilidade comportamental individual influencia métricas como primeira escolha e ingestão. Estudos futuros devem incluir dietas com diferenças mais pronunciadas de palatabilidade. Ainda assim, o estudo lança luz à otimização do delineamento experimental com uso racional de animais e robustez metodológica.

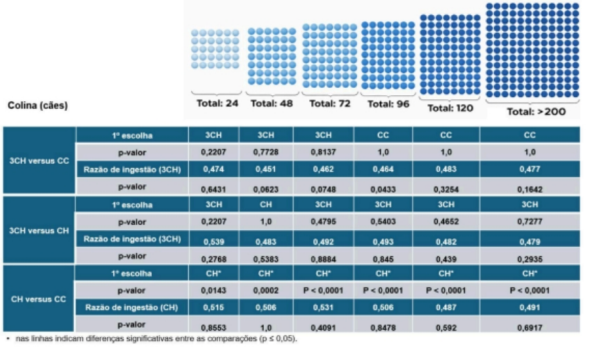


Figura 1: Influência do tamanho amostral na significância estatística de testes de palatabilidade em cães para os tratamentos CC, CH e 3CH

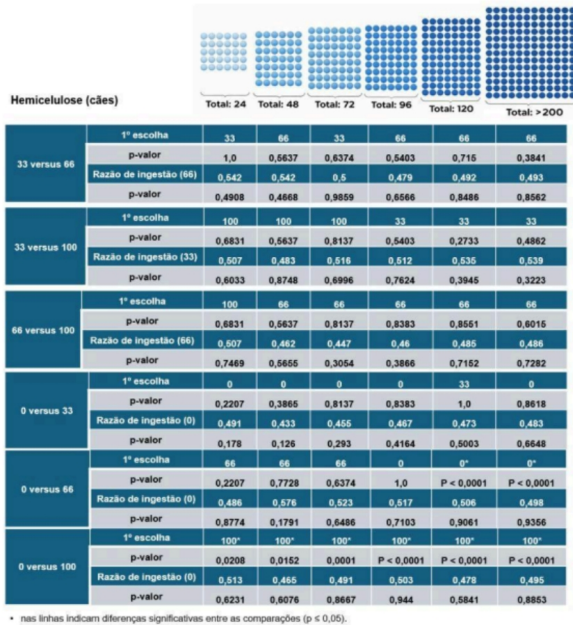
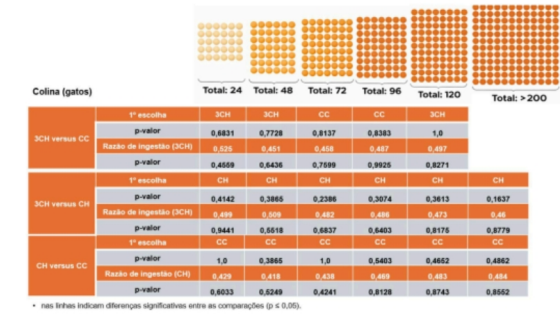


Figura 3: Influência do tamanho amostral na significância estatística de testes de palatabilidade em gatos para os tratamentos 0, 33, 66 e 100

Conclusão: Concluímos que, nas condições avaliadas, os tamanhos amostrais 72 e 96 observações foram suficientes para sustentar a inferência estatística na maioria dos cenários. Propomos a incorporação de análises progressivas do tamanho amostral, com segmentação das 120 observações em quartis, como estratégia para avaliar a estabilização das estimativas e a consistência inferencial ao longo do experimento.

Agradecimentos: Os autores agradecem a Grandfood Indústria e Comércio LTDA. (PremieRpet®), a Natural BR feed® e a Indemil Indústria e Comércio S/A pelo apoio ao estudo e produção de dietas.

Referências Bibliográficas: Carciofi, A. C. et al. Comparison of micronized whole soybeans to common protein sources in dry dog and cat diets. *Animal Feed Science and Technology*, v. 151, n. 3–4, p. 251–260, 2009. FEDIAF – The European Pet Food Industry. *Nutritional Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs*. Brussels: FEDIAF, 2025. FÉLIX, A. P. et al. Effects of the inclusion of carbohydrases and different soybean meals in the diet on palatability, digestibility and faecal characteristics in dogs. *Animal Feed Science and Technology*, v. 174, n. 3–4, p. 182–189, 2012. Griffin R. W. Section IV: Palatability. *Petfood Technology*. 1st ed. Watt Publishing Co.; Mt. Morris, IL, USA: 2003. pp. 176–193. Griffin R. W. et al. Food preferences of dogs housed in testing-kennels and in consumers' homes: Some comparisons, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 8, p. 253–259, 1984. Ishii, P. E. et al. Effects of a *Saccharomyces cerevisiae* Fermentation Product on Diet Palatability and Feline Intestinal Health, Immunity, and Microbiome. *Animals*, v. 15, n. 17, p. 2551, 2025. Koppel, K. Sensory analysis of pet foods. *Journal of the science of food and agriculture*, v. 94, n. 11, p. 2148–2153, 2014. Le Guillas, G. et al. Insights to study, understand and manage extruded dry pet food palatability. *Animals*, v. 14, p. 1095, 2024. Samant, S. S. et al. Dry pet food flavor enhancers and their impact on palatability: A review. *Foods*, v. 10, p. 2599, 2021. Zanatta, C. P. et al. Fatores que regulam o consumo e a preferência alimentar em cães. *Scientia Agraria Paranaensis*, p. 109–114, 2016.