

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO INTRACLASSE COMO FERRAMENTA PARA AVALIAR A CONSISTÊNCIA DE PREFERÊNCIA DE CÃES EM TESTES DE PALATABILIDADE

JULIA C. PEREIRA¹, RENATA B. M. S. SOUZA¹, LAIANE S. LIMA¹, BRUNA A. S. VALÉRIO¹, GIOVANA T. DA SILVA¹, ANANDA P. FÉLIX¹, SIMONE G. OLIVEIRA¹.

¹Universidade Federal do Paraná, UFPR, Campus Ciências Agrárias, Curitiba, PR, Brasil.

Contato: juhczepera@gmail.com / Apresentador: JULIA C. PEREIRA

Resumo: Os testes de palatabilidade apresentam alta variabilidade inerente a ensaios *in vivo*, comprometendo sua reprodutibilidade. Este estudo avaliou o Coeficiente de Correlação Intraclass (ICC) como ferramenta estatística para verificar a consistência de preferência de cães em testes de palatabilidade repetidos. Dezesesseis cães adultos da raça Beagle foram submetidos a dois testes de palatabilidade, com duração de dois dias cada, na seguinte ordem: Teste 1, intervalo de quatro dias e Teste 2. Foram ofertadas duas dietas extrusadas idênticas, diferindo apenas no recobrimento com dois tipos de palatabilizantes em pó (A e B). A dieta A apresentou maior razão de ingestão (RI) que a B em ambos os testes ($P < 0,001$), sem diferença entre Teste 1 e Teste 2 ($P > 0,05$). O ICC obtido foi de 0,61, indicando boa concordância dos cães entre os testes. Animais 2 e 8 apresentaram variância superior a 2 desvios padrão da média (0,036 e 0,030 vs média de 0,011), sendo identificados como não-respondentes. Conclui-se que o ICC é ferramenta válida para validar consistência de testes de palatabilidade e diagnosticar indivíduos com respostas atípicas, contribuindo para seleção de painéis de palatabilidade mais robustos.

PalavrasChaves: Beagles; correlação; consistência; razão de ingestão.

INTRACLASSE CORRELATION COEFFICIENT AS A TOOL TO ASSESS CONSISTENCY OF DOG PREFERENCE IN PALATABILITY TESTS

Abstract: Palatability tests present high inherent variability in *in vivo* trials, compromising their reproducibility. This study evaluated the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) as a statistical tool to assess the consistency of dog preference in repeated palatability tests. Sixteen adult Beagle dogs were subjected to two-bowl choice tests, with two days each, in the following order: Test 1, 4-days interval, and Test 2. We offered two identical extruded diets differing only in the coating with two powder palatants (A and B). Diet A showed higher intake ratio (IR) than B in both tests ($P < 0.001$), with no difference between Test 1 and Test 2 ($P > 0.05$). The ICC obtained was 0.61, indicating good agreement of dogs between tests. Animals 2 and 8 showed variance above 2 standard deviations from the mean (0.036 and 0.030 vs mean of 0.011), identified as non-responders. It is concluded that ICC is a valid tool to validate consistency of palatability tests and diagnose individuals with atypical responses, contributing to selection of more robust palatability panels.

Keywords: Beagles; correlation; consistency; intake ratio.

Introdução: Testes de palatabilidade são ferramentas amplamente utilizadas na indústria *pet food* para avaliar a aceitabilidade de dietas comerciais (Rivera *et al.*, 2019). Entre as metodologias, o teste de escolha simultânea (*two-bowl test*) é frequentemente utilizado, pois permite quantificar a preferência por meio da razão de ingestão (RI) e primeira escolha (Koppel, 2014). Contudo, por se tratarem de ensaios *in vivo*, podem apresentar alta variabilidade biológica entre animais e entre dias de avaliação, reduzindo a consistência das medidas obtidas (Aldrich & Koppel, 2015; Tobie *et al.*, 2015). Nesse contexto, o coeficiente de correlação intraclass (ICC) pode ser utilizado para avaliar a confiabilidade de medidas repetidas. Apesar de amplamente aplicado em pesquisas humanas, não há relatos de sua utilização em testes de palatabilidade em cães. Assim, objetivou-se avaliar o ICC como ferramenta para estimar a confiabilidade de medidas de preferência em testes de palatabilidade em cães.

Material e Métodos: O uso de animais foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais. Foram avaliadas duas dietas (DA e DB) com base em um mesmo alimento seco extrusado (28% de proteína bruta, 16% de extrato etéreo em hidrólise ácida, 8% de matéria mineral e 3% de fibra bruta), diferenciadas pelo recobrimento com palatabilizantes em pó distintos. A DA continha 1% de palatabilizante em pó A e a DB 1% de palatabilizante em pó B, ambos à base de hidrolisado de fígado de aves e diferindo apenas pelo processamento (dados sigilosos do fabricante). Ambas as dietas receberam recobrimento com 2% de óleo de vísceras de aves e palatabilizante líquido. Foram usados 16 cães adultos da raça Beagle (8 machos e 8 fêmeas), castrados, com 2,5 anos de idade, peso corporal médio de $10,3 \pm 1,2$ kg e escore de condição corporal de $5,4 \pm 0,8$. O teste de palatabilidade seguiu metodologia de escolha simultânea (*two-bowl test*) (Griffin, 2003). A RI foi calculada como: $RI = \text{consumo da DA} / (\text{consumo DA} + \text{consumo DB})$ e analisadas por teste t-Student pareado ($P < 0,05$). Para avaliação da confiabilidade, o teste foi repetido em dois momentos: Teste 1 (dias 1 e 2 consecutivos), seguido de intervalo de quatro dias com alimento comercial distinto, e Teste 2 (dias 3 e 4 consecutivos). O ICC foi calculado pela equação: $ICC = \text{variância cão} / (\text{variância cão} + \text{variância residual})$, no qual variância cão representa a variância entre cães e variância residual a variância intra-animais. A consistência de concordância dos cães foi considerada como: ICC $< 0,40$ pobre; 0,40–0,59 razoável; 0,60–0,74 bom; $> 0,75$ excelente (Cicchetti, 1994).

Resultado e Discussão: Os resultados demonstraram que a dieta A apresentou maior RI que a B em ambos os testes 1 e 2 (Tabela 1, $P < 0,0001$), confirmando preferência pelo palatabilizante A. Ainda, não houve diferença na RI da dieta A entre os testes 1 e 2 ($P = 0,173$), indicando padrão semelhante de preferência entre os testes, aspecto relevante para ensaios de palatabilidade (Tobie *et al.*, 2015). Ao avaliar a concordância de preferência dos cães, o valor de ICC foi de 0,61. Esse valor é

classificado como boa concordância, segundo Cicchetti (1994) (Tabela 1). Esse resultado demonstra que 61% da variação total na RI da dieta A é atribuível à escolha consistente dos cães, enquanto 39% representam variação residual. A magnitude do ICC assegura que resultados de palatabilidade obtidos em períodos distintos são reproduzíveis, desde que mantidas as condições experimentais padronizadas (Koppel, 2014). A análise individual revelou que os cães 2 e 8 apresentam maior variação total (variância = 0,036 e 0,030, respectivamente, Figura 1), em relação aos demais cães (variância média = 0,011), sugerindo comportamento de preferência inconsistente desses animais. Esse resultado é interessante pois demonstra que o cálculo do ICC foi útil não apenas para validar a consistência global do método, mas também para diagnosticar indivíduos com respostas inconsistentes. Isso contribui para o aprimoramento da seleção de animais para testes de palatabilidade (Aldrich & Koppel, 2015).

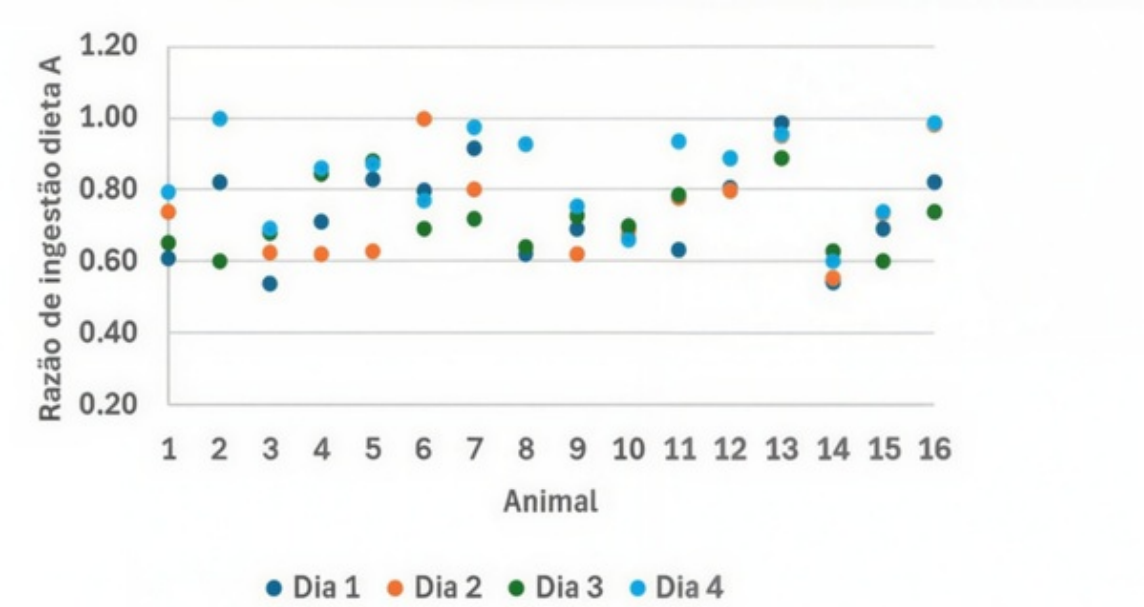


Figura 1. Razão de ingestão da dieta A de 16 cães durante dois testes de palatabilidade repetidos: Teste 1 (dias 1 e 2) e Teste 2 (dias 3 e 4). Cada ponto representa a razão de ingestão individual por dia de avaliação. A proximidade entre os pontos indica menor variação das medidas entre dias.

Tabela 1. Médias da Razão de Ingestão (RI) e Coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC) dos cães.

Item	Teste 1		Teste 2	
	Dia 1 (n=16)	Dia 2 (n=16)	Dia 3 (n=16)	Dia 4 (n=16)
RIA	0,73	0,78	0,73	0,84
RIB	0,27	0,22	0,27	0,16
Médias RIA	0,75		0,78	
Médias RIB	0,25		0,22	
P RI A x B (Teste 1)	<0,001			
P RI A x B (Teste 2)			<0,001	
P Teste 1 x Teste 2			0,173	
ICC cães:	0,610			

P: probabilidade pelo teste t-Student pareado.

Conclusão: O coeficiente de correlação intraclassa demonstrou ser uma ferramenta estatística válida para avaliar consistência de preferência em testes de palatabilidades com cães, apresentando ICC de 0,61 (boa concordância). A metodologia ainda permitiu identificar indivíduos com respostas inconsistentes, contribuindo para o aprimoramento da seleção de animais para ensaios de palatabilidade.

Agradecimentos: Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de estudos ao primeiro autor, à Dalpet pelo apoio à pesquisa e à VB alimentos pelo apoio ao laboratório.

Referências Bibliográficas: Aldrich, G. C.; Koppel, K. Pet food palatability evaluation: a review of standard assay techniques and interpretation of results with a primary focus on limitations. *Animals*, v. 5, n. 1, p. 43–55, 2015. <https://doi.org/10.3390/ani5010043>; Bobak, C. A.; Barr, P. J.; O’Malley, A. J. Estimation of an inter-rater intra-class correlation coefficient that overcomes common assumption violations in the assessment of health measurement scales. *BMC Medical Research Methodology*, v. 18, 2018. <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0550-6>; Cicchetti, D. V. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*, v. 6, n. 4, p. 284–290, 1994.<https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.4.284>; Griffin, R. Palatability testing methods:

parameters and analyses that influence test conditions. *Petfood Technology*, 1 ed., Watt Publishing Co., Mt. Morris, p. 187–193, 2003; Koppel, K. Sensory analysis of pet foods. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 94, n. 11, p. 2148–2153, 2014. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6597>; Rivera, N. L. M.; Risolia, L. W.; Sabchuk, T. T.; Félix, A. P.; Maiorka, A.; Scapinello, C. Digestibilidade e palatabilidade de dietas com extrato de própolis para cães. *Ciência Animal Brasileira*, v. 20, p. 1–9, 2019. <https://doi.org/10.1590/1089-6891v20e-47503>; Tobie, C.; Péron, F.; Larose, C. Assessing and understanding food preferences in dogs and cats. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, v. 99, n. 5, p. 789–802, 2015.