

## IMPACTO DE DIARREIA INFECCIOSA NA CURVA DE CRESCIMENTO DE CÃES BEAGLE DESDE A FASE INICIAL DE VIDA ATÉ 1 ANO DE IDADE

LETÍCIA T. BARETTA<sup>1</sup>, VITÓRIA E. LENZI<sup>1</sup>, ANANDA PORTELLA FÉLIX<sup>2</sup>, JULIANA M. OLIVEIRA<sup>1</sup>, MATHEUS N. PERES<sup>1</sup>, GUSTAVO DE A. FUSQUINE<sup>1</sup>, LARISSA G. DELFINO<sup>1</sup>, ANDERSON S. C. DA CUNHA<sup>1</sup>, ALINE DO N. OLIVEIRA<sup>1</sup>, MELISSA DA SILVA<sup>1</sup>, GABRIELA C. SCHMITZ<sup>1</sup>, LUCIANO TREVIZAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS  
<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná  
Contato: ltrevizan@ufrgs.br / Apresentador: JULIANA M. OLIVEIRA

**Resumo:** Quadros de diarreia infecciosa (DI) causam danos intestinais em cães, podendo comprometer o crescimento na fase inicial de vida. O suporte nutricional é essencial para a recuperação intestinal e o crescimento adequado de filhotes com distúrbios gastrointestinais (GI). A curva de crescimento, que monitora o peso corporal, é fundamental para avaliar o desenvolvimento animal. Este estudo acompanhou, por um ano, a curva de crescimento de 13 cães com DI (CDI) por co-infecção espontânea por parvovírus canino e *Cystoisospora* spp., idade entre 8 e 16 semanas, com ênfase no suporte nutricional, além de reposição hídrica, antieméticos e antiparasitário. A curva foi comparada à de 16 cães saudáveis (CS) da mesma raça e faixa etária. Os CDI demoraram mais para atingir 50% do peso corporal máximo adulto (18,11 vs. 11,8 semanas;  $p < 0,05$ ), mas tiveram maior taxa de crescimento (15% vs. 10,5%;  $p < 0,05$ ), resultando em crescimento compensatório. Isso permitiu que atingissem o peso esperado para a raça na idade adulta, superando os CS em peso médio (11,6 kg vs. 10,3 kg;  $p < 0,001$ ). Os achados destacam a importância do suporte nutricional na recuperação de distúrbios GI, como a DI, e no crescimento de filhotes, evidenciando a recuperação de peso dos cães por crescimento compensatório.

**PalavrasChaves:** Ganho de Peso Compensatório; Crescimento compensatório; Parvovírus Canino; Suporte Nutricional.

## IMPACT OF INFECTIOUS DIARRHEA ON THE GROWTH CURVE OF BEAGLE DOGS FROM EARLY LIFE TO ADULTHOOD

**Abstract:** Infectious diarrhea (ID) can cause significant intestinal damage in puppies, affecting their growth. Nutritional support is crucial for intestinal recovery and for ensuring proper growth in puppies with gastrointestinal (GI) disorders. Growth curves, which track body weight, are essential for assessing animal development. This study followed the growth curves of 13 dogs with ID (IDD) due to spontaneous co-infection with canine parvovirus and *Cystoisospora* spp. between 8 and 16 weeks. Emphasis was placed on nutritional support, along with hydration, antiemetics, and antiparasitic treatment. The growth curve was compared to that of 16 healthy dogs (HD) of the same breed and age. IDD took longer to reach 50% of their maximum weight (18.11 vs. 11.8 weeks;  $p < 0.05$ ), but showed a higher growth rate (15% vs. 10.5%;  $p < 0.05$ ). This resulted in compensatory growth, allowing them to reach the expected adult weight for their breed, even surpassing HD in average adult weight (11.6 kg vs. 10.3 kg;  $p < 0.001$ ). These findings highlight the importance of nutritional support in recovering from GI disorders like ID and supporting growth in puppies, as well as demonstrating the recovery of weight in dogs through compensatory growth.

**Keywords:** Compensatory Weight Gain; Compensatory Growth; Canine Parvovirus; Nutritional Support.

**Introdução:** Cães filhotes com diarreia de causa infecciosa (DI) podem sofrer danos intestinais e crescimento comprometido (MAZZAFERRO, 2020; SALT et al., 2017). Contudo, após a recuperação de doenças ou desnutrição, os mamíferos podem passar por um crescimento mais acelerado, fenômeno conhecido como crescimento compensatório (FINKIELSTAIN; LUI; BARON, 2011). No contexto de doença GI e fase de crescimento, o suporte nutricional é essencial para a recuperação intestinal e no suporte, para um crescimento adequado (PILLA et al., 2020). Em humanos e animais, as curvas de crescimento são métodos utilizados para monitorar mudanças no peso corporal, avaliar o desenvolvimento e a saúde geral, além de auxiliar a entender padrões de crescimento (SALT et al., 2017; FINKIELSTAIN; LUI; BARON, 2011; HAWTHORNE et al., 2004). O objetivo deste estudo foi acompanhar a curva de crescimento de cães com DI desde a fase inicial de vida até 1 ano de idade, comparando-os com cães saudáveis da mesma raça e faixa etária.

**Material e Métodos:** Foram incluídos no estudo 14 cães Beagle, machos e fêmeas, com idades entre 8 e 16 semanas, com DI devido à co-infecção espontânea por parvovírus canino (CPV-2) e *Cystoisospora* spp. (CDI), e 16 cães Beagle, machos e fêmeas, com 12 semanas, saudáveis (CS). Os cães foram alojados e cuidados em dois laboratórios distintos, seguindo os protocolos éticos 41825 e 035/2022. O peso corporal foi registrado diariamente até 4 meses de idade e, posteriormente, semanalmente para os CDI e mensalmente para os CS, até 1 ano de idade. Durante a doença os CDI apresentaram vômito, diarreia, inapetência e prostração, sendo tratados com suporte nutricional intensivo com (dieta hipercalórica com 29% de proteína bruta, 18% de extrato etéreo, 8,5% de matéria mineral, 3% de fibra e 4.080 kcal/kg de energia metabolizável), fluidoterapia, antieméticos (ondansetrona, maropitát, metoclopramida) e antiparasitário nitazoxanida. O suporte nutricional cuidadoso foi mantido até 1 ano de idade. Antibióticos foram administrados a três filhotes com suspeita de sepse, um dos quais veio a óbito e foi excluído das análises, que consideraram 13 CDI. Para as curvas de crescimento, foi utilizada a fórmula proposta por Hawthorne et al. (2004):  $\text{Peso Corporal} = a / \{1 + \exp[-(X - X_0)/b]\}$ , onde “a” é o peso corporal máximo adulto, “1/b” a taxa de crescimento durante a fase exponencial inicial e “X<sub>0</sub>” o tempo para atingir 50% do peso corporal máximo adulto. As curvas dos grupos foram comparadas em relação a “a”, “1/b” e “X<sub>0</sub>”. A análise foi feita no software R, com modelo não linear e  $p < 0,05$ .

**Resultado e Discussão:** Os CDI demoraram mais para atingir 50% do peso adulto em comparação aos CS (18,11 vs. 11,8 semanas;  $p < 0,05$ ) (Figura 1). Filhotes saudáveis apresentam rápido ganho de peso nas primeiras semanas de vida (SALT et al., 2017); No entanto, nos CDI, a enfermidade atrasou o crescimento devido à redução na ingestão e absorção de nutrientes causadas pela doença GI em um período crítico do desenvolvimento. Apesar disso, os CDI apresentaram uma taxa de crescimento maior (15% vs. 10,5%;  $p < 0,05$ ), o que permitiu a recuperação do peso após a resolução da enfermidade, alcançando 11,6 kg na idade adulta, dentro da faixa esperada para a raça (9-15 kg) (SALT et al., 2017). Esses resultados sugerem crescimento compensatório através de ganho de peso compensatório, possível pelo suporte nutricional intenso durante a doença e recuperação, até 1 ano de idade. Embora o crescimento compensatório tenha sido descrito na pediatria (PRADER et al., 1963; FINKIELSTAIN; LUI; BARON, 2011) e em ratos e animais de produção, ainda não há relatos em cães ou a sua relação com distúrbios gastrointestinais durante as fases iniciais de crescimento. Curiosamente, o peso máximo adulto dos CDI foi superior ao dos CS (11,6 kg vs. 10,3 kg;  $p < 0,001$ ), possivelmente devido a diferenças genéticas ou como parte do crescimento compensatório.

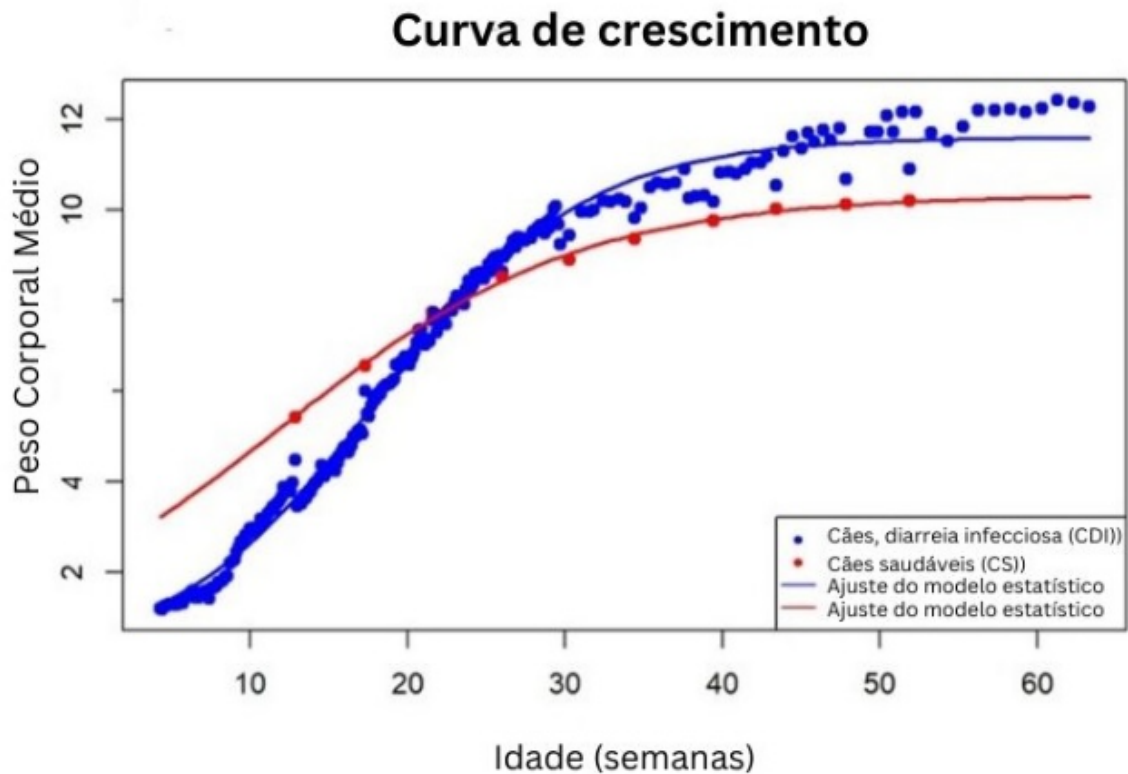


Figura 1: Comparação da curva de crescimento entre cães com diarréia infecciosa (CDI) e cães saudáveis (HP) desde a fase inicial de vida até um ano de idade.

**Conclusão:** Os resultados sugerem que cães com DI na fase inicial de vida podem apresentar crescimento mais lento. No entanto, após a recuperação do quadro, pode ocorrer crescimento compensatório, permitindo que atinjam o peso corporal esperado para a idade adulta. Este estudo também destaca a importância da intervenção nutricional no suporte à recuperação e ao crescimento de cães filhotes com distúrbios GI.

**Agradecimentos:** Agradecemos a Purina pela parceria com o fornecimento da ração que contribuiu significativamente para o bem-estar dos cães envolvidos neste estudo.

**Referências Bibliográficas:** FINKIELSTAIN, G. P.; LUI, J. C.; BARON, J. Catch-up growth: cellular and molecular mechanisms. *Hormone Research in Paediatrics*, Basel, v. 76, n. 1, p. 8-16, 2011. HAWTHORNE, A. J. et al. Body-Weight Changes during Growth in Puppies of Different Breeds. *The Journal of Nutrition*, v. 134, n. 8, p. 2027S-2030S, 1 ago. 2004. MAZZAFERRO, E. M. Update on canine parvoviral enteritis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 50, n. 6, p. 1307-1325, 2020. PILLA, R.; GASCHEN, F. P.; BARR, J. W.; OLSON, E.; HONNEFFER, J.; GUARD, B. C.; BLAKE, A. B.; VILLANUEVA, D.; KHATTAB, M. R.; ALSHAWAQFEH, M. K.; LIDBURY, J. A.; STEINER, J. M.; SUCHODOLSKI, J. S. Effects of metronidazole on the fecal microbiome and metabolome in healthy dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, Hoboken, v. 34, n. 5, p. 1853-1866, set. 2020. PRADER, A.; TANNER, J. M.; VON HARNACK, G. Catch-up growth following illness or starvation: an example of developmental canalization in man. *The Journal of Pediatrics*, St. Louis, v. 62, n. 5, p. 646-659, 1963. SALT, C.; MORRIS, P. J.; GERMAN, A. J.; WILSON, D.; LUND, E. M.; COLE, T. J.; BUTTERWICK, R. F. Growth standard charts for monitoring bodyweight in dogs of different sizes. *PLOS ONE*, São Francisco, v. 12, n. 9, p. 182064, set. 2017.