



## Particularidades reprodutivas raciais na espécie canina

*Breed reproductive particularities in canine species*

Alexandre Rodrigues Silva<sup>1\*</sup>, Marcelo Rezende Luz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Conservação de Germoplasma Animal, UFERSA, Mossoró, RN, Brazil

<sup>2</sup>Escola de Veterinária, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil

### Resumo

Embora existam pelo menos 354 diferentes raças caninas, o estudo da reprodução, por muito tempo, apenas considerou a espécie como um todo. Apenas recentemente, alguns trabalhos têm destacado a influência da raça nos aspectos reprodutivos dos cães. Assim, o presente trabalho consiste em uma compilação de conhecimentos a respeito de como as raças caninas podem apresentar diferentes particularidades relativas à reprodução da fêmea e do macho, bem como à manifestação de doenças e sensibilidade à castração.

**Palavras-chave:** cinofilia, reprodução canina, fisiologia, doenças, castração.

### Abstract

*Although there are at least 354 different canine breeds, the study of reproduction, for a long time, only considered the species. Only recently, some studies have highlighted the influence of breed on the reproductive aspects of dogs. Thus, the present work consists of a compilation of knowledge about how canine breeds can present different characteristics related to female and male reproduction, as well as to the manifestation of diseases and sensitivity to castration.*

**Keywords:** cynophilia, canine reproduction, physiology, diseases, castration.

### Introdução

Em uma relação iniciada há mais de 20 mil anos, os cães são hoje parte importante da sociedade humana e, por vezes, constituem-se como membros efetivos das famílias. Inclusive, a evolução cultural e social da humanidade mostra-se intimamente ligada à presença destes animais (Lopes e Silva, 2012). Assim, a criação de cães tem crescido a cada dia, representando um importante segmento econômico, social e cultural a ser explorado e preservado (Luz e Silva, 2019).

O termo cinofilia relaciona-se ao estudo e à criação de cães, por hobby ou profissão, com objetivo do aperfeiçoamento de raças puras ou estirpes caninas. Segundo Grandjean et al. (2001), o termo raça se refere a um conjunto de indivíduos que apresentam características comuns que os distinguem dos outros representantes de sua espécie e que são geneticamente transmissíveis. Atualmente, a Federação Cinológica Internacional – FCI, órgão mundial de controle e registro de cães de raça pura, reconhece em torno de 354 raças caninas, as quais são distribuídas em 10 diferentes grupos raciais de acordo com sua morfologia e função (FCI, 2021).

É bem notório que inúmeras raças caninas têm apresentado especificidades relativas à manifestação de algumas doenças, uma vez que o apuramento genético no intuito de fixar características desejáveis, muitas vezes, pode também resultar na fixação de características indesejáveis (Oberbauer et al., 2015). No entanto, não apenas doenças são predominantes em algumas raças, mas também, algumas características fisiológicas, conforme recentemente postulado em estudos relativos ao metabolismo (Fleischer et al., 2008), à digestão (Weber et al., 2016), à neuroanatomia (Hecht et al., 2019), e ao olfato (Kokocinska-Kusiak et al., 2021), dentre outras áreas.

No âmbito da reprodução não poderia ser diferente e, aos poucos, têm também surgido estudos evidenciando peculiaridades raciais (Santos et al., 2020). Assim, a presente revisão tem por objetivo compilar o conhecimento relativo às particularidades reprodutivas em diferentes raças caninas, com intuito de ressaltar ao colega veterinário a necessidade de abordagens diferenciadas frente a populações caninas distintas.

\*Correspondência: alexrs@ufersa.edu.br

Recebido: 20 de setembro de 2021

Aceito: 28 de dezembro de 2021



### Particularidades relativas à fêmea canina

Existe uma intrínseca relação entre a idade, o desenvolvimento ponderal e o início da manifestação reprodutiva nos cães (Gobello, 2014). Porém, nestes o desencadear da puberdade e, consequentemente, a chegada à maturidade reprodutiva são ainda influenciados pela raça, haja vista, principalmente, a grande variedade de portes raciais. Em suma, raças de menor porte iniciam a vida reprodutiva mais precocemente que cadelas de maior porte. Assim, raças de porte miniatura e pequeno entram em puberdade clínica por volta dos cinco a seis meses, atingindo maturidade reprodutiva por volta dos 12 meses (Johnston et al., 2001); já as raças de porte médio a gigante, por muitas vezes, podem manifestar puberdade entre 12 e 18 meses, ocasionando um adiamento de sua maturidade reprodutiva (Johnston et al., 2001). Em alguns grupos raciais, inclusive, a manifestação de puberdade e maturidade raciais podem ser tardias, independente do porte, conforme se observa em cães galgos (Prole, 1973).

Para a grande maioria das raças caninas, reconhece-se que a cadela não responde a fotoperíodo, não apresentando assim qualquer indício de estacionalidade reprodutiva (Luz e Silva, 2019). Porém, algumas raças que evoluíram isoladas geograficamente das demais, como o Basenji, mantiveram a característica ancestral dos lobos de manifestar uma resposta ao fotoperíodo, apresentando sua atividade reprodutiva a partir do encurtamento dos dias ao início do outono (Johanes, 2003; Concannon, 2009). Provavelmente, esta herança ancestral é também o fator que leva tais raças a apresentarem um intervalo interestrual longo, situação que é também compartilhada com aquelas raças geneticamente muito próximas a seus ancestrais, como o Cão Lobo da Tchecoslováquia (Caniglia et al., 2018). Por outro lado, raças com elevado coeficiente de consanguinidade, como o Pastor Alemão e o Rottweiler, tendem a manifestar um encurtamento de seu intervalo entre estros, o que muitas vezes resulta em falhas na fertilidade (Wanke et al., 2006).

A manifestação de comportamento estral é uma característica que pode também variar entre raças. Por exemplo, na raça Rottweiler é frequente (11,9%) a ocorrência de fêmeas que, embora em franca manifestação de estro, mostrem-se agressivas ao macho (Silva et al., 2002). Nos Basset Hounds, o índice de cadelas em estro que demonstram todos os sinais endócrinos e citológicos, inclusive mostrando lateralização de cauda, mas não permitem a monta, pode chegar a 60% (Uchoa et al., 2001). Na verdade, nesta raça, existe uma particularidade em relação também ao monitoramento do ciclo por citologia vaginal, uma vez que 13,3% das cadelas não ultrapassam o valor de 60% de células superficiais em seu epitélio vaginal, mesmo estando em franco estro constatado por outras metodologias (Uchoa et al., 2001).

Outro efeito marcante, refere-se à prolificidade da cadela, uma vez que quanto maior o porte da raça canina, espera-se um maior número de filhotes (Mugnier et al., 2019). Essa prolificidade, porém, pode eventualmente ser influenciada pelo método de pareamento, seja por monta natural ou inseminação artificial (Tstutsui et al., 1998). Assim, o avanço tecnológico relativo ao uso da via intrauterina veio proporcionar uma significativa melhora nos resultados de inseminação artificial, particularmente em algumas raças, como o Buldogue Inglês (Gaitán et al., 2020). Entretanto, ressalta-se que seja talvez o Buldogue Inglês e suas raças filogeneticamente derivadas, as que demonstram maior proporção de peculiaridades reprodutivas, tais como dificuldade de acasalamento por via natural, bem como a necessidade de assistência cirúrgica ao parto, haja vista a desproporcionalidade entre o tamanho do feto e as dimensões da pelve materna (Schafer-Somi, 2020). De fato, esta desproporcionalidade pélvica tem sido também descrita em outras raças, como o Buldogue Francês (Campos et al., 2002), o Terrier Escocês e o Boston Terrier (Eneroth et al., 1999).

Em aspectos relativos ao parto, outras raças chamam também a atenção. Um recente estudo compreendendo 1.202 ninhadas provenientes de cadelas de 27 diferentes raças identificou que o tamanho dos filhotes, em algumas destas raças, pode particularmente promover uma maior dificuldade de parto (Mugnier et al., 2019). Além disso, alguns fatores como a inércia uterina primária são predisponentes em algumas raças para a manifestação de distocia, como é o caso dos Terrier Escocês em que 38% das cadelas são afetadas (Bergstrom et al., 2006). De modo similar, já foi também proposto que a raça Boxer apresenta alta frequência de partos distócicos em virtude, principalmente, de inércia uterina (60%) ou má-apresentação fetal (26%) (Linde-Forsberg & Persson, 2007).

### Particularidades relativas ao macho canino

À exemplo das cadelas, a influência racial quanto na reprodução do macho canino é também evidente. Em geral, os machos caninos atingem a puberdade clínica, apresentando os primeiros espermatozoides no ejaculado, ao atingirem 70 a 80% do peso que a raça manifesta quando adulta,



conforme demonstrado em cães da raça Beagle (Taha et al., 1981) e Retriever do Labrador (Wildt et al., 1981). Uma vez que tais raças apresentam diferentes portes e, conseqüentemente, diferentes pesos, a idade em que irão atingir tais proporções serão também diferentes, tendo diretamente um reflexo sobre o desencadear da puberdade.

Estudos que considerem o efeito racial são ainda escassos. Recentemente, porém, Soler et al. (2017) demonstraram que a raça pode influenciar a morfometria do espermatozoide canino, inclusive sugerindo que o Buldogue Inglês apresenta valores que marcam o diferencial das demais raças analisadas. Isto é sugerido como uma resposta à evolução e à seleção genética. Os autores inclusive ressaltam que trabalhos futuros relativos à tecnologia de sêmen deveriam levar em conta as diferenças raciais.

Para reforçar esta afirmação, foi recentemente demonstrado haver diferenças relativas à raça também quanto à composição proteômica tanto do espermatozoide quanto do plasma seminal canino, em estudo realizado com Golden Retriever, Bernese Mountain Dog, Dogue Alemão e Pastor Maremano (Araújo et al., 2020). Isto pode ser um indicativo de que cães de raças diferentes possam requerer protocolos diferenciados para sua conservação espermática.

### **Particularidades relativas à manifestação de afecções reprodutivas**

Entre todos os aspectos da esfera reprodutiva dos cães já estudados quanto à influência racial, a predisposição quanto à manifestação de determinados distúrbios é, sem dúvidas, a mais explorada. Como exemplo, pode-se citar um estudo realizado na Suécia que aponta a maior incidência de tumor mamário, piometra, ou a ocorrência concomitante de ambas as doenças, em raças como Leonberger (73%), Irish Wolfhound (69%), Bernese Mountain Dog (69%), Dogue Alemão (68%), Staffordshire Bull Terrier (66%), Rottweiler (65%), Bullterrier (62%), Doberman (62%), Bouvier des Flandres (60%), e Airdalerterrier (60%) (Jitpean et al., 2012). Em adição, já foi também demonstrado que a gestação prévia tem um efeito protetivo quanto a ocorrência de piometra em Rottweiler, Collie e Retriever do Labrador, mas não na raça Golden Retriever (Hagman et al., 2011).

Uma condição relativa à baixa produção de progesterona durante a gestação, denominada de hipoluteoidismo, a qual determina a perda embrionária ou fetal, já foi também descrita como predisponente em fêmeas de Pastor Alemão (Gunzel-Apel et al., 2006). Nesta raça, inclusive, acredita-se que o hipoluteoidismo possa estar associado a reduzidas concentrações de prolactina e relaxina (Gunzel-Apel et al., 2009).

Já foi também reportado que algumas raças caninas como Pug, Pinscher Miniatura, Rottweiler, American Pitbull Terrier, Buldogue Francês, Buldogue Inglês, Dachshund, Retriever do Labrador, Lhasa Apso, Poodle, Spitz Alemão, Yorkshire Terrier, Shih-tzu, e Terrier Brasileiro podem apresentar uma alta incidência de malformações fetais, impactando sobre a mortalidade neonatal (Pereira et al., 2019). Dentre as malformações mais comumente identificadas neste estudo, foram destacados a ocorrência de fenda palatina (2,8%) e hidrocefalia (1,5%) (Pereira et al., 2019). Na raça Buldogue Inglês, inclusive, é bem conhecida sua predisposição quanto à ocorrência de anasarca fetal (Buchanan, 2001).

Nos machos, estudos abordando a predisposição racial na ocorrência de distúrbios reprodutivos são escassos. Recentemente, foi demonstrado que na raça Rhodesian Ridgeback, os machos apresentam um risco elevado de manifestar a hiperplasia prostática benigna, ainda quem em idades precoces (Werhahn-Beining et al., 2019).

### **Particularidades relativas à castração**

O ponto mais polêmico no que diz respeito à influência racial refere-se à castração, em especial utilizando-se o método cirúrgico. Por muito tempo, a recomendação de remoção cirúrgica das gônadas daqueles animais não destinados à castração tem sido algo comum entre os médicos veterinários (Freitas et al., 2019). Entretanto, estudos recentes têm apontado que a retirada das gônadas pode trazer malefícios a cães de determinadas raças. Por exemplo, nas raças Boxer, Dobermann, Old English Sheepdog, Schnauzer Gigante e Rottweiler, observa-se uma alta incidência de incontinência urinária em fêmeas castradas (Reichler, 2009).

Tanto em Retriever do Labrador quanto no Golden Retriever, observa-se uma maior incidência de doenças articulares, como a displasia coxo-femoral ou ruptura de ligamento cruzado cranial, em animais castrados, especialmente quando precocemente, quando comparados àqueles não castrados (Hart et al., 2014). De modo similar, há aumento da incidência de doença articulares em Pastores Alemães



submetidos à castração, em especial, a precoce (Luz e Silva, 2019).

Além destas, existem ainda várias outras considerações relativas à sensibilidade de cães de raça submetidos à castração quanto à ocorrência de neoplasias (Reichler, 2009; Hart et al., 2014), doenças auto-imunes (Sundburg et al., 2016), hérnia de disco (Dorn e Seath, 2018) e obesidade (Salt et al., 2019), bem como redução da longevidade (Freitas et al., 2019) e alterações comportamentais (Neilson et al., 1997). Haja vista a importância, os paradigmas a respeito deste assunto estão sendo quebrados aos poucos. Neste sentido, Hart et al. (2020) compilaram as informações relativas à maior sensibilidade de algumas raças aos efeitos da castração, e elaboraram um guia indicativo da melhor idade a ser realizado o procedimento para cada grupo racial. Entretanto, os autores ressaltam que fêmeas de Golden Retriever e machos de Dobermann devem permanecer não castrados.

Kutzler (2020) relatou haver presença de receptores para o hormônio luteinizante (LH) em vários tecidos normais, como na tireóide, glândulas adrenais, linfócitos, trato gastrointestinal, ligamento cruzado cranial e ligamento redondo, e também em diversos tecidos neoplásicos, como em linfoma, hemangioma, mastocitoma, osteosarcoma e carcinoma de células de transição. Como após a castração a ausência dos esteóides gonadais impede o *feed-back* negativo do LH sobre o hipotálamo e a hipófise, este hormônio permanece continuamente elevado em concentrações supra-fisiológicas, e o desenvolvimento dessas diversas doenças estaria ligado à ativação do receptor de LH nesses órgãos não reprodutivos, com estímulo da síntese de óxido nítrico e divisão celular.

### Considerações finais

Embora a evolução no estudo da reprodução canina seja notória ao longo das últimas décadas, a preocupação com as diferenças raciais quanto aos aspectos reprodutivos é ainda recente. Assim, estudos que considerem o aspecto da raça irão, de sobremaneira, contribuir para o aperfeiçoamento de abordagens clínicas ou de manejo, bem como fomentar o desenvolvimento das biotecnologias reprodutivas voltadas para a espécie.

### Referências

- Araujo MS, Paulo OLOH, Paranzini CS, Scott C, Codognoto VM, Dell'Aqua CPF, Papa FO, Souza FF.** Proteomic data of seminal plasma and spermatozoa of four purebred dogs. *Data Brief.* 30:105498. 2020.
- Bergström A, Nødtvedt A, Lagerstedt A, Egenvall A.** Incidence and breed predilection for dystocia and risk factors for cesarean section in a Swedish population of insured dogs. *Vet Surg.* v.35, p.786–791, 2006.
- Buchanan JW.** Pathogenesis of single right coronary artery and pulmonic stenosis in English Bulldogs. *J Vet Int Med.* v.15, p.101–104, 2001.
- Campos AIM, Uchoa DC, Monteiro CLB, Silva TFP, Silva LDM.** Establishing a body and pelvic biometric standard and determining their relationship in the French Bulldog. *J Vet Anim Res.* n.2, p.105, 2002.
- Caniglia R, Fabbri E, Hulva P, Bolfiková BČ, Jindřichová M, Stronen AV, Dykyy I, Camatta A, Carnier P, Randi E, Galaverni M.** Wolf outside, dog inside? The genomic make-up of the Czechoslovakian Wolfdog. *BMC Genomics.* v.19, p.533, 2018.
- Concannon PW.** Endocrinologic control of normal canine ovarian function. *Reprod Dom Anim.* v.44, p.3–15, 2009.
- Dorn M, Seath IJ.** Neuter status as a risk factor for canine intervertebral disc herniation (IVDH) in dachshunds: a retrospective cohort study. *Can Genet Epidemiol.* 15;5:11.doi: 10.1186/s40575-018-0067-7. eCollection 2018.
- Eneroth A, Linde-Forsberg C, Uhlhorn M, Hall M.** Radiographic pelvimetry for assessment of dystocia in bitches: a clinical study in two terrier breeds. *J Small Anim Pract.* v.40, p.257-264, 1999.
- Federação Cinológica Internacional – FCI.** Presentation of our organization. In: <http://www.fci.be/en/> Acessado em 31 de agosto de 2021.
- Fleischer S, Sharkey M, Mealey K, Ostrander EA, Martinez M.** Pharmacogenetic and metabolic differences between dog breeds: Their impact on canine medicine and the use of the dog as a preclinical animal model. *AAPS J.* v.10, p.110–119, 2008.
- Freitas PMC, Oliveira ECS, Luz MR.** Castração e controle temporário da fertilidade. In: Luz MR, Silva



- AR (Ed). Reprodução de Cães. Barueri:Manole, 2019, p.373-397.
- Gaytána L, Rascóna CR, Angel-García O, Véliza FG, Contrerasa V, Mellado M.** Factors influencing English Bulldog bitch fertility after surgical uterine deposition of fresh semen. *Theriogenology*, v.14, p.315–319, 2020.
- Gobello C.** Prepubertal and pubertal canine reproductive studies: Conflicting aspects. *Reprod Dom Anim*, 49:e70–e73, 2014.
- Grandjean D, Vaissaire J, Vaissaire JP.** Enciclopédia do Cão Royal Canin. Paris:Aniwa. 2001. 635p.
- Günzel-Apel AR, Beste N, Nottorf S, Eschricht F, Hoppen HO, Dieleman S, Einspanier A.** Comparison of selected endocrine parameters during luteal phase and pregnancy in German Shepherd dogs and Beagles. *Reprod Dom Anim*, v.44, p.59–64, 2009.
- Günzel-Apel AR, Zabel S, Bunck CF, Dieleman SJ, Einspanier A, Hoppen HO.** Concentrations of progesterone, prolactin and relaxin in the luteal phase and pregnancy in normal and short-cycling German Shepherd dogs. *Theriogenology*, v.66, p.1431–1435, 2006.
- Hagman R, Lagerstedt AS, Hedhammar Å, Egenvall A.** A breed-matched case-control study of potential risk-factors for canine pyometra. *Theriogenology*, v.75, p.1251–1257, 2011.
- Hart BL, Hart LA, Thigpen AP, Willits NH.** Long-term health effects of neutering dogs: comparison of Labrador Retrievers with Golden Retrievers. *PLoS One*, 9:e102241, 2014.
- Hart BL, Hart LA, Thigpen AP, Willits NH.** Assisting decision-making on age of neutering for 35 breeds of dogs: Associated joint disorders, cancers, and urinary incontinence. *Front Vet Sci*, v.7, p.388, 2020.
- Hecht EE, Smaers JB, Dunn WD, Kent M, Preuss TM, Gutman DA.** Significant neuroanatomical variation among domestic dog breeds. *J Neurosci*, v.39, p.7748–7758, 2019.
- Jitpean S, Hagman R, Ström-Holst B, Höglund OV, Pettersson A, Egenvall A.** Breed variations in the incidence of pyometra and mammary tumours in Swedish dogs. *Reprod Dom Anim*, v.47, p.347–350, 2012.
- Johanes JE.** The Baseji annual estrus: controlled by short day photoperiod. *Basenji*, v.39, p.12–13, 2003.
- Johnston SD, Root-Kustritz MV, Olson PN.** The canine estrous cycle. In: Johnston SD, Root-Kustritz MV, Olson PN (Ed). *Canine and Feline Theriogenology*. Philadelphia:Saunders WB, 2001, p.16–31.
- Kokocińska-Kusiak A, Woszczyło M, Zybala M, Maciocha J, Barłowska K, Dzieciół M.** Canine olfaction: Physiology, behavior, and possibilities for practical applications. *Animals*, v.11, p.2463, 2021.
- Kutzler MA.** Possible relationship between long-term adverse health effects of gonad-removing surgical sterilization and luteinizing hormone in dogs. *Animals*, 1;10(4):599, 2020 doi: 10.3390/ani10040599.
- Linde-Forsberg C, Persson GA.** Survey of dystocia in the Boxer breed. *Acta Vet Scand*, v.49, p.8, 2007.
- Lopes KRF, Silva AR.** Considerações sobre a importância do cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) dentro da sociedade humana. *Acta Vet Bras*, v.6, p.177–185, 2012.
- Luz MR, Silva AR.** Reprodução de Cães. Barueri:Manole. 2019, 432p.
- Mugnier A, Mila H, Guiraud F, Brevaux J, Lecarpentier M, Martinez C, Mariani C, Adib-Lesaux A, Chastant-Maillard S, Saegerman C, Grellet A.** Birth weight as a risk factor for neonatal mortality: Breed-specific approach to identify at-risk puppies. *Prev Vet Med*, v.171, p.104746, 2019.
- Neilson JC, Eckstein R.A, Hart BL.** Effects of castration on problem behaviors in male dogs with reference to age and duration of behavior. *J Am Vet Med Assoc*, v.211, p.180–182, 1997.
- Oberbauer AM, Belanger JM, Bellumori T, Bannasch DL, Famula TR.** Ten inherited disorders in purebred dogs by functional breed groupings. *Can Genet Epidemiol*, v.2, p.9, 2015.
- Prole JHB.** Some observations on the physiology of reproduction in the Greyhound bitch. *J Small Anim Pract*, v.14, p.781–784, 1973.
- Reichler IM.** Gonadectomy in cats and dogs: a review of risks and benefits. *Reprod Dom Anim*, v.44, p.29–35, 2009.
- Salt C, Morris PJ, Wilson D, Lund EM, German AJ.** Association between life span and body condition in neutered client-owned dogs. *J Vet Int Med*, v.33, p.89–99, 2019.
- Santos NR, Beck A, Fontbonne A.** The view of the French dog breeders in relation to female reproduction, maternal care and stress during the peripartum period. *Animals*, v.10, p.159, 2020.
- Schafer-Somi S.** Ethical concerns regarding factors influencing English Bulldog bitch fertility after surgical uterine deposition of fresh semen. *Theriogenology*, 1;159:184.doi:10.1016/.
- Silva AR, Uchoa DC, Silva LDM.** Uso da sonda de Osiris na inseminação artificial com sêmen a fresco em cadelas da raça Rottweiler. *Rev Bras Reprod Anim*, v.5, p.147–149, 2002.
- Soler C, Alambiaga A, Martí MA, García-Molina A, Valverde A, Contell J, Campos M.** Dog sperm head morphometry: its diversity and evolution. *Asian J Androl*, v.19, p.149–153, 2017.



**Sundburg CR, Belanger JM, Bannasch DL, Famula TR, Oberbauer AM.** Gonadectomy effects on the risk of immune disorders in the dog: a retrospective study. *BMC Vet Res*, v.12, p.278, 2016.

**Uchoa DC, Silva AR, Silva TFP, Silva LDM.** Inseminação artificial com sêmen a fresco em cadelas da raça Basset Hound utilizando a sonda de Osiris®. *Rev Bras Reprod Anim*, v.25, p.371–373, 2001.

**Taha MA, Noakes DE, Allen WE.** Some aspects of reproduction function in the male Beagle at puberty. *J Small Anim Pract*, v.22, p.663–667, 1981.

**Tsutsui T, Tezuka T, Shimizu T, Murao I, Kawakami E, Ogasa A.** Artificial insemination with fresh semen in beagle bitches. *Jap J Vet Sci*, v.50, p.193–198, 1998.

**Wanke MM, Loza ME, Rebuelto M.** Progestin treatment for infertility in bitches with short interestrus interval. *Theriogenology*, v.66, p.1579–1582, 2006.

**Weber MP, Biourge VC, Nguyen PG.** Digestive sensitivity varies according to size of dogs: a review. *J Anim Physiol Anim Nutr*, v.101, p.1–9, 2016.

**Werhahn-Beining F, Urhausen C, Wolf K, Schmicke M, Rohn K, Schuler G, Günzel-Apel AR.** Rhodesian Ridgebacks have an increased risk to develop benign prostatic hyperplasia. *Reprod Dom Anim*, v.55, p.283–292, 2020.

**Wildt DE, Seager SW, Chakraborty PK.** Behavioral, ovarian and endocrine relationships in the pubertal bitch. *J Anim Sci*, v.53, p.182–191, 1981.

---