

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS**  
**MEDICINA VETERINÁRIA**  
**DOUGLAS SILVA DIVINO**

**EFEITOS DA SELEÇÃO ARTIFICIAL NO BEM-ESTAR CANINO**

**VARGINHA- MG**

**2021**

**DOUGLAS SILVA DIVINO**

**EFEITOS DA SELEÇÃO ARTIFICIAL NO BEM-ESTAR CANINO**

Trabalho apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dra. Laís Melicio Cintra Bueno

**VARGINHA - MG**

**2021**

**DOUGLAS SILVA DIVINO**

**EFEITOS DA SELEÇÃO ARTIFICIAL NO BEM-ESTAR CANINO**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Sul de Minas, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em 00/ 00/ 00

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Laís Melicio Cintra Bueno  
Orientadora

---

Prof<sup>ª</sup>. Me. Bruna Maria Ribeiro

---

Prof. Me. Sávio Tadeu Almeida Júnior

OBS.:

*Dedico este trabalho de conclusão à minha mãe, à minha esposa e aos meus irmãos, que sempre se fizeram presentes me dando incentivo, amor e apoio em minha trajetória acadêmica. Também ao meu falecido pai, que mesmo não estando presente fisicamente, sempre será minha inspiração.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por permitir a realização do meu sonho, por estar comigo em todos os momentos, pelas oportunidades e pelas pessoas que colocou em meu caminho. Agradeço à minha mãe Lucimar da Silva, que sempre me apoiou em meus sonhos e sempre batalhou para que eu tivesse uma boa educação, com muito amor e carinho. Ao meu pai Cleiton César Divino, que mesmo não estando presente fisicamente, se faz presente em meu coração e sempre foi inspiração. À minha amada esposa Raíssa Melo, que sempre esteve ao meu lado me fortalecendo e incentivando, nunca me deixando desistir mesmo diante das dificuldades. Aos meus irmãos, Laila, Maria Vitória e Matheus por serem meus grandes amigos e companheiros para todas as horas. E também aos amigos que fiz durante esses cinco anos de faculdade, Amanda Souza, André Rabello, Débora Silva, Flávio Yano, Gabriela Pelegrini e Renata Pedroso, durante esses anos, eles foram uma excelente família. Os levarei sempre no coração e nas orações. Aos meus professores que compartilharam o conhecimento, por serem atenciosos e por se dedicarem a arte de ensinar, agradeço de forma especial a Profa. Dra. Laís Melicio pela orientação, dedicação e esforço para me ajudar a concluir este trabalho. A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, muito obrigado!

“Você nunca sabe que resultados virão da sua ação.  
Mas se você não fizer nada, não existirão  
resultados.”

Mahatma Gandhi

## RESUMO

O processo de domesticação dos cães, revelou aos humanos características incríveis relacionadas ao trabalho que estes animais conseguiam executar. A partir disso, as raças caninas foram desenvolvidas de acordo com as funções às quais eram destinadas, dando origem à cães de guarda, caça, pastoreio, tração de trenós e farejadores. O avanço da tecnologia tornou o trabalho dos cães dispensável, e com o estreitar dos laços afetivos entre homem e cão, estes animais deixaram de se voltar ao trabalho para desempenhar a função de companhia. A pesquisa, buscou revisar como a seleção artificial em cães baseada nas necessidades humanas podem interferir na qualidade de vida dos animais, contrariando os princípios do conceito de bem-estar animal. Ao longo dos anos, os seres vivos, passaram por um processo evolutivo conhecido como seleção natural, onde indivíduos adaptados às adversidades da natureza perpetuaram os seus genes, enquanto aqueles que não se adaptaram, deixaram de gerar descendentes e sua espécie ou variedade foi extinta. O processo de domesticação, é um evento onde há a interferência humana no processo evolutivo, e a reprodução dos animais domesticados é realizada de forma artificial. A maioria das raças que conhecemos hoje, atendem a padrões estéticos; e a seleção artificial realizada nos últimos anos resumiu-se a este fim, ignorando a morfologia natural do animal, o que culminou no surgimento de doenças genéticas que afetam sua qualidade de vida. As principais inconformidades relacionam-se à má-formação da estrutura fisiológica e morfológica dos cães, gerados por cruzamentos consanguíneos, que executados irresponsavelmente comprometem as gerações futuras, levando à ocorrência de alterações nocivas. Ao avaliar esta situação, fica claro que algumas patologias comuns na clínica e cirurgia veterinária poderiam ser evitadas se a seleção artificial levasse em consideração o bem-estar animal acima da estética, que para o animal doméstico pouco importa. A solução seria uma reformulação na seleção de progenitores, preconizando características compatíveis com a morfologia mais próxima ao “natural” da espécie canina, ou seja, que não os limites e não induza o surgimento de enfermidades.

**Palavras-chave:** Melhoramento genético, braquicefálico, pequenos animais

## **ABSTRACT**

The process of domestication of dogs revealed to humans incredible characteristics related to the work that these animals were able to perform. From that point on, the canine breeds were developed according to the functions to which they were destined, giving rise to guard dogs, hunting, herding, sledding and sniffer dogs. The advancement of technology has made the work of dogs unnecessary, and with the strengthening of the emotional ties between man and dog, these animals no longer turn to work to play the role of companion. The research sought to review how artificial selection in dogs based on human needs can interfere with the quality of life of animals, contrary to the principles of the concept of animal welfare. Over the years, living beings have gone through an evolutionary process known as natural selection, where individuals adapted to the adversities of nature perpetuated their genes, while those who did not adapt, ceased to generate descendants and their species or variety was extinct. The domestication process is an event where there is human interference in the evolutionary process, and the reproduction of domesticated animals is carried out artificially. Most of the breeds we know today, meet aesthetic standards; and the artificial selection carried out in recent years was limited to this end, ignoring the natural morphology of the animal, which culminated in the emergence of genetic diseases that affect its quality of life. The main nonconformities are related to the malformation of the physiological and morphological structure of dogs, generated by inbreeding, which irresponsibly carried out compromise future generations, leading to the occurrence of harmful changes. When evaluating this situation, it is clear that some common pathologies in clinical and veterinary surgery could be avoided if artificial selection took into account animal welfare over aesthetics, which matters little to the domestic animal. The solution would be a reformulation in the selection of parents, recommending characteristics compatible with the morphology closest to the “natural” of the canine species, that is, one that does not limit them and does not induce the appearance of diseases.

**Keywords:** Genetic improvement, brachycephalic, small animals



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Crânio braquicefálico (esquerda) – pouco espaço para a acomodação de estruturas das vias aéreas superiores e crânio mesaticefálico (direita) – estruturas das vias aéreas possuem maior espaço para acomodação..... 19
- Figura 2.** Comparação entre as diferentes conformações cranianas, da esquerda para a direita: dolicocefálicos (adaptados à corridas, demandando um trato respiratório aprimorado), mesaticefálicos (conformação comum) e braquicefálicos (estruturas compactadas que dificultam a respiração) ..... 19
- Figura 3.** Cão da raça Pinscher com hidrocefalia congênita. Aumento da abóbada craniana acompanhada de estrabismo..... 21

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

DCF – Displasia Coxofemoral

LCR – Líquido cefalorraquidiano

MC – Malformação do tipo Chiari

SB – Síndrome braquicefálica

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>5</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>8</b>
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....	<b>9</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	<b>10</b>
<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>11</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>12</b>
2.1 Ancestralidade .....	12
2.2 Seleção natural .....	14
2.3 Processo de domesticação .....	15
2.4 Seleção artificial .....	17
2.5 Patologias .....	18
2.6 Bem-estar animal .....	22
2.7 Seleção artificial no bem-estar canino .....	23
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>24</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

No início do processo de domesticação, os cães desempenhavam importantes funções de trabalho, pois as suas características físicas, comportamentais e facilidade de treinamento contribuíam para a utilização destes animais para este fim. Sendo assim, as raças foram criadas e selecionadas de acordo com o desempenho da função desejada, tais como pastoreio, cães de trenó, caça, farejadores e guarda, e até então a seleção preconizava desenvolver cães funcionais, não levando em consideração a estética dos animais (BEAVER, 2001; TEIXEIRA, 2007).

Com o avanço da tecnologia, não se fez mais necessário o uso de animais na maioria das funções aos quais os cães eram utilizados. Mas devido à lealdade ao homem, os laços se estreitaram e ficou mais comum a adoção de cães como animais de companhia, o que levou os humanos a considerarem mais a estética do animal, favorecendo assim, a criação da maioria das raças que conhecemos hoje (CARVALHO; MEDEIROS, 2008).

A criação das raças trouxe características que proporcionam que alguns cães se sobressaiam sobre outros em alguns aspectos. Todavia, o fato de que a seleção foi executada por humanos tornou o processo de criação de raças um evento antinatural. Sendo assim, a busca por animais cada vez mais puros por meio de cruzamentos consanguíneos, induziu o surgimento de problemas genéticos que tornaram os animais dependentes de tratamentos de saúde para manter sua qualidade de vida (GODINHO, 2010).

A seleção genética de cães padronizada em relação a características físicas, acabou desconsiderando a morfologia natural dos animais e desenvolveu raças que apresentam inúmeros problemas de saúde, em sua maioria crônicos e que são contrários às condições de bem-estar animal (CORSI, 2018).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi revisar como a seleção artificial em cães baseada nas necessidades humanas podem interferir na qualidade de vida dos animais, contrariando os princípios do conceito de bem-estar animal.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Ancestralidade**

Em decorrência da grande variabilidade morfológica da espécie, a real ancestralidade do cão foi por muitos anos discutida (MARTINS et al., 2021). Acreditava-se que cada raça tinha

originado de canídeos silvestres distintos, alguns do lobo, outros do chacal e ainda de cruzamento entre diferentes indivíduos da família Canidae (SILVA, 2011).

Uma das ideias sugeridas era de que os homens primitivos caçavam os lobos adultos para se alimentar de sua carne e criavam os filhotes órfãos com o intuito de obterem proteção contra animais selvagens, e posteriormente o lobo “domesticado” teria dado origem aos cães (GERMONPRÉ et al., 2021). Outra vertente da teoria de que a domesticação do lobo deu origem aos cães, é de que uma espécie menor de lobo, em busca de comida se aproximou espontaneamente do homem e foi aceito pelo grupo. Mas, não houve evidências suficientes que sustentassem essas ideias, fazendo com que o assunto continuasse gerando discussão (SCOTT, 1976).

Devido às semelhanças morfológicas e fisiológicas, o cão doméstico teria origem a partir do lobo cinzento (LEONARD et al., 2002) e essa ideia foi sustentada por alguns anos, até que um estudo mais recente, sugeriu um parentesco muito próximo entre as duas espécies, mas não uma ancestralidade direta (SKOGLUND, 2015).

O material genético de cães e lobos difere em apenas 1%, compartilhando, desta forma, a maioria dos seus genes (SHELBOURNE, 2012). Esta proximidade biológica e histórica acarretou em uma teoria muito bem aceita sobre a origem dos cães domésticos: a de que eles teriam descendido diretamente dos lobos cinzentos por meio da ação do homem em que selecionaram, treinaram e domesticaram alguns lobos e, que com sequências de acasalamentos, geraram os cães (SERPEL, 2017).

Registros fósseis apontam que nesta época homens e cães passaram de fato a conviver em conjunto, deixando de serem competidores e se tornando parceiros. Nesta teoria, o homem compartilharia espaços de caça e de vivência, aproximando-se dos lobos selvagens. As duas espécies teriam passado a cooperar entre si: os lobos alimentando-se dos restos dos alimentos dos homens e os homens observando o comportamento dos lobos para melhor encontrar recursos, como água e caça. Essa aproximação teria sido possível devido ao desejo de ambos de conviverem em grupo ou matilha. O cão, só teria surgido através da ação direta do homem, que ao treinar e domesticar os lobos teria criado uma nova espécie (SERPEL, 2017).

Apesar de muito citada e aceita, esta teoria não considera que, em um tempo muito curto, não seria possível que os cães tenham perdido características tão importantes para uma espécie carnívora e caçadora (COPPINGER; COPPINGER, 2002). A teoria também não leva em conta o fato de que os lobos são seres que apesar de viverem em grupo, possuem instintos individuais muito fortes, e com funções específicas dentro do grupo (CIUCCI, 1998). Com isso, seria necessário que não somente um lobo fosse domesticado, mas toda uma alcateia, para que de um grupo, alguns indivíduos de fato fossem “habituaados” com a convivência humana (COPPINGER; COPPINGER, 2002). Todavia, esta tarefa era impossível para os homens daquela época que além

de não dominarem técnicas de manejo, tinham outros afazeres como por exemplo a plantação. (ISAAC, 1962).

Mesmo hoje, pesquisadores ou adestradores com vasta experiência em adestramento sentem dificuldades em domesticar os lobos. Pois mesmo treinados desde filhotes, tendem a expressar suas características instintivas após adultos. O que se percebe, mesmo com técnicas aprimoradas e que modelam a personalidade dos animais, é que se criam lobos apenas menos selvagens e não novos cães. (ZIMEN, 1981).

Contudo, existe ainda, uma teoria de que as duas espécies, na história evolutiva, possuem como ancestral comum um canídeo já extinto e não identificado do Médio Oriente. Este canídeo descende diretamente do mamífero denominado *Eucyon*, que por sua vez, à cerca de cinco milhões de anos, originou o gênero *Canis*, que inclui o lobo, o coiote e o chacal (SANTOS, 2019).

Apesar de não existir uma conclusão acerca da real ancestralidade do cão, pode-se considerar que o canídeo que melhor o representa na natureza é o lobo, devido à sua similaridade física e comportamental. Confirmados pelo fato de ambos serem carnívoros, quadrúpedes, possuírem 42 dentes, 4 ou 5 dedos nos membros anteriores, 4 dedos nos membros posteriores, unhas não retráteis, mesmo tempo de gestação (63 dias), ninhadas razoavelmente grandes, olhos fechados ao nascer, o hábito de viverem em matilha e de respeitar o seu líder (KINGSLEY; CAVINATO, 1998).

## **2.2 Seleção natural**

Com o intuito de explicar a origem e a extinção de algumas espécies, várias teorias foram desenvolvidas ao longo dos anos, dentre elas, as mais aceitas na comunidade científica foram as teorias da evolução orgânica (ALMEIDA; FALCÃO, 2010).

Charles Darwin (1809-1882) é o nome mais relacionado à evolução orgânica, mas igualmente o naturalista Alfred Russel Wallace (1823-1913) chegou à concepção de que existe uma luta pela existência na natureza. Deste modo, os indivíduos mais adaptados sobrevivem e têm mais chance de se reproduzir, deixando descendentes que preservam suas variações úteis, enquanto os indivíduos menos adaptados não dão continuidade à sua variedade ou espécie (DO CARMO; MARTINS, 2006). Este evento foi proposto por Darwin (1875) como Seleção Natural ou Sobrevivência do mais apto.

A seleção natural, dentro das teorias do evolucionismo, é possivelmente a mais importante das ideias de Darwin e Wallace (SILVA; SANTOS, 2015), e embora inicialmente tenha sido alvo

de muita controvérsia, é considerada na atualidade um eixo central para as disciplinas acadêmicas e escolares da Biologia (TEIXEIRA, 2016).

Tratando de animais domésticos, Darwin (1859) contribuiu ainda, dentro do que foi considerado sua maior obra “A Origem das Espécies”, com indagações acerca da origem das raças caninas, partindo do pressuposto de que há milhares de anos canídeos silvestres e seus ancestrais comuns foram domesticados, podendo através do cruzamento entre eles, terem originado a grande diversidade de raças existentes (SILVA FILHO, 2019).

### **2.3 Processo de domesticação**

A domesticação definida a partir da perspectiva do domesticador, destaca o papel dos humanos em separar a espécie a ser domesticada das populações de vida livre e assumir o domínio sobre todos os aspectos de seu ciclo de vida (ZEDER, 2015). O processo foi fundamental para a evolução humana, pois fez com que as primeiras populações se estabelecessem em lugares fixos, abandonando os hábitos nômades, o que gerou impacto positivo em seus modos de vida e dieta (LARSON; FULLER, 2014).

O homem começa a se fixar em pequenas aldeias e naturalmente com o surgimento dessas comunidades, ciaram-se resíduos que ficavam acumulados em locais próximos. Com isso, os ancestrais dos cães, que também tinham hábitos nômades, passaram a fixar-se próximos dessas reservas de alimentos, assim, os mais aptos na busca de alimentos foram naturalmente selecionados. Imagina-se que o homem deva ter reagido contra esse cão ancestral, mas outros benefícios foram sendo percebidos até que o homem levasse esses visitantes para o interior de suas moradas (COPPINGER; COPPINGER, 2002).

Inicialmente, a domesticação animal se deu com o intuito de suprir necessidades humanas, fossem elas alimentares, produção de roupas, ferramentas, tração ou outras explorações das habilidades animais (FAM, 2018). Na medida em que o cão foi se tornando parte da comunidade humana, foi sendo treinado para aproveitar seu potencial na execução de atividades que pudesse colaborar com o homem. Como exemplo disso, é o grande número de raças que foram manipuladas através da seleção artificial para obter as características desejadas (WILSSON; SUNDGREN, 1997).

Tribos de áreas frias no hemisfério norte, passaram a domar cães de raças como husky siberiano para o transporte e acompanhar em atividades cotidianas (GIPSON, 1983). Ainda hoje, existem cães utilizados em manejos e deslocamento de gados. São treinados para movimentar, agrupar, separar e conduzir grupos de animais, como também proteger o rebanho de animais predadores (RIGG, 2002).

Na espécie canina, o olfato é extremamente desenvolvido, principalmente em raças de focinho longo, que proporciona cavidades nasais maiores e, dessa forma, mais células sensoriais. Possuem em torno de 220 milhões de células sensíveis, enquanto o homem possui apenas 5 milhões. Os cães conseguem detectar odores em concentrações 100 milhões de vezes menores que os humanos (LOPES, 2008). O olfato dos cães tem sido grande aliado na busca de substâncias e mercadorias ilegais em ambientes com muito fluxo de pessoas, como aeroportos, facilitando e agilizando o trabalho de autoridades, sem que haja a intervenção direta aos objetos e bagagens de passageiros (ROSS; BLOCK, 1988). Existe ainda estudos que investigam a possibilidade de cães sentirem o odor específico de proteínas resultantes de câncer, antes mesmo de testes laboratoriais (MARTINS, 2017).

A audição do cão, é muito superior à do homem, a faixa de frequência do cão chega a até 60.000 Hz, além da questão anatômica das orelhas que proporciona a possibilidade direcioná-las para detectar a localização dos sons (AZEVEDO, 2016). Dessa forma, são usados também em equipes de busca e salva-vidas em todo o mundo, devido as suas habilidades de audição aguçada, pode-se citar o trabalho dos cães após o ataque em 11 de Setembro de 2001 e a queda das duas torres em Nova York, onde o trabalho deles foi indispensável na busca de pessoas vivas, corpos e materiais combustíveis ou venenosos (OTTO et al., 2002). As forças armadas de vários países também se beneficiam do trabalho de cães em ações táticas e salvamentos desde a 1ª Guerra mundial (OLIVEIRA, 2016).

A convivência entre o homem e o cão tem sido descrita como benéfica, tanto para a saúde física, quanto mental. Observa-se desde o momento de se ter um animal de estimação em casa, que fornece carinho e companhia, até os benefícios terapêuticos e de serviços que prestam para as pessoas com deficiências (COSTA, 2006). Características dos cães de sensibilidade e percepção de mundo à sua volta possibilitou a eles uma proximidade com o homem e atualmente vários campos da saúde humana tem se beneficiado dessa aproximação em trabalhos de reabilitação de pacientes. Os animais selecionados e treinados para este fim, tem sido utilizado em hospitais, clínicas de reabilitação e de terapia ocupacionais, além de ambientes de moradia temporárias ou definitivas de crianças e idosos (PEREIRA et al., 2007).

Pelo mesmo motivo, desde 2005, no Brasil, é possível utilizar-se de cães nas funções de guia para pessoas com deficiência visual severa ou total (CASTRO, 2019). Cães são treinados ainda desde a década de 70, para sinalizar de forma apropriada, diversos estímulos sonoros para auxiliar pessoas com deficiência auditiva (GUEST et al., 2006). Para pessoas com deficiências motoras, cães são treinados para buscar objetos sem destruí-los, ligar e desligar aparelhos elétricos, auxiliar na acomodação em cadeiras de roda, mictórios, camas; ajudar em episódios de queda, dentre outras tantas situações vividas pelos portadores das deficiências (CAMP, 2001).



Apesar das vantagens, o extensivo processo de domesticação animal deixou marcas profundas nas principais espécies de animais domesticados (FAM, 2018). O animal deixou algumas características instintivas de lado e adquiriu o que se chama de síndrome da domesticação, demonstrado através das suas necessidades afetivas, medos e ansiedade (DE ALMEIDA, 2010).

O cão foi o primeiro animal a ser domesticado há cerca de 15000 anos, próximo de quando houve a distinção entre o cão primitivo e o seu ancestral (MARTINS et. al., 2019). A teoria que envolve a aproximação entre o homem e o cão, remete a troca entre as duas espécies, onde a primeira se beneficiava da proteção contra outros animais, ajuda na caça, pastoreio, companhia e função sentinela, enquanto a segunda obtinha abrigo e alimentação (APPELT, 2018).

## **2.4 Seleção artificial**

As primeiras raças caninas surgiram por volta de 5.000 a 7.000 anos atrás (GOMES, 2003). Quanto às raças modernas, estas se desenvolveram isoladamente por um tempo, visto que o hábito migratório do ser humano contribuiu para a sua separação (APPELT, 2018). Todavia, o crescimento da população humana reaproximou as pessoas através das redes de comércio, e favoreceu a mistura das populações caninas, fornecendo parte do repertório genético para o extraordinário grau de diversidade fenotípica do cão doméstico (FRANTZ et al., 2016). Muitas espécies se adaptaram à vida próxima aos seres humanos, devido à reprodução direcionada visando à manutenção de características de interesse, em outras palavras, um processo que pode ser definido como seleção artificial (FAM, 2018).

O cruzamento seletivo das raças que conhecemos hoje, data de aproximadamente 300 anos (FOGLE, 2009). Atualmente contabiliza-se aproximadamente 400 raças de cães catalogadas, e cada uma delas possui peculiaridades comportamentais e morfológicas (DA COSTA TINOCO et al., 2021). Quando comparada a outras espécies, o cão possui uma variedade morfológica superior, que se confirma através das diferentes raças existentes. Entretanto, do ponto de vista genético, apesar da discrepância morfológica entre as raças, o DNA possui grande semelhança (MARTINS et al., 2021; GRAY, 2010).

Animais domésticos de pequeno porte como cães e gatos são utilizados em melhoramento genético para aperfeiçoar as características estéticas e deixá-los dentro do padrão da raça estabelecido pelo mercado. Pensando sempre na beleza e estética, os criadores começaram a acasalar parentes com o intuito de selecionar as características desejadas (FARIA, 2019).

O cruzamento de animais consanguíneos, é responsável pelo aumento de doenças genéticas e perdas embrionárias, bem como a queda do desempenho reprodutivo da espécie (SMIT et al., 2018), embora todas as raças portem grandes índices de endogamia, existem raças mais

endogâmicas que outras (BOYKO et al., 2010). Como exemplo, cães da raça Boiadeiro de *Entlebuch*, que devido a Segunda Guerra Mundial, possuem alta consanguinidade decorrente do pequeno número de fundadores, e como consequência, acarretou em uma queda na eficiência de acasalamentos e diminuição no número de filhotes por ninhada (SCHRACK et al., 2017).

Assim, os objetivos de seleção restritos às características associadas à estética e produção geraram alterações anatômicas nos animais, envolvendo desequilíbrio ou sobrecarga de seu corpo, comprometendo seu bem-estar em termos de possibilidades comportamentais, saúde física e psicológica (DE OLIVEIRA SANS et al., 2018).

A seleção artificial de cães padronizada em relação a características estéticas, acabou desconsiderando a morfologia natural dos animais e desenvolveu raças que apresentam inúmeros problemas de saúde, em sua maioria crônicos e que são contrários às condições de bem-estar animal (CORSI, 2018). A criação de algumas destas raças fez com que o cão perdesse alguns aspectos morfológicos de caráter evolutivo herdados de seus ancestrais, o que gerou um impacto negativo na saúde destes animais, apresentando não somente alterações fenotípicas, mas que, somando-se ao ambiente, podem aumentar a expressão de defeitos associados à raça (SCHOENEBECK; OSTRANDER, 2013).

Estes problemas são provenientes principalmente da má-formação da estrutura fisiológica e morfológica dos cães e surgimento de doenças genéticas, gerados por cruzamentos consanguíneos, ou seja, ascendência comum, que executados irresponsavelmente comprometem as gerações futuras, levando à ocorrência de alterações nocivas (TOSON et al., 2017).

## **2.5 Patologias**

O modo de seleção adotado para a criação de raças caninas, corroborou ainda para o surgimento de variações na conformação craniana dos animais. Essas medidas intensificaram o desenvolvimento de importantes doenças, muitas vezes relacionadas ao formato do crânio (ASHER et al., 2009), que nas raças braquicefálicas apresentam as maiores variações de forma comparados aos mesaticefálicos, como pode-se observar nas Figuras 1 e 2 (HOFMANN-APPOLO, 2009).

**Figura 1.** Crânio braquicefálico (esquerda) – pouco espaço para a acomodação de estruturas das vias aéreas superiores e crânio mesaticefálico (direita) – estruturas das vias aéreas possuem maior espaço para acomodação.



Fonte: Machado (2006)

**Figura 2** – Comparação entre as diferentes conformações cranianas, da esquerda para a direita: dolicocefálicos (adaptados à corridas, demandando um trato respiratório aprimorado), mesaticefálicos (conformação comum) e braquicefálicos (estruturas compactadas que dificultam a respiração).



Fonte: Silva (2019)

A má formação congênita do crânio, resulta em uma condição denominada síndrome braquicefálica (SB), que se caracteriza pelas alterações morfológicas e funcionais das vias aéreas anteriores, levando a quadros de obstrução e alterações secundárias dos tecidos moles. Esta síndrome é uma desordem respiratória que acomete raças de cães braquicefálicas, como o *Pug*, *Bulldog* francês e inglês, *Shih tzu*, *Boxer*, Pequinês, *Shar-pei*, *Boston Terrier*, *Cavalier King Charles Spaniels* (CORSI, 2018). Estas raças foram selecionadas visando um formato de crânio mais achatado que provê uma aparência infantilizada do animal, garantindo, assim, maior aceitação dos proprietários. Como consequência, adquiriram um fator de risco para a ocorrência da SB. (PACKER et al., 2015).

Dentro do grupo dos braquicefálicos, existe ainda a predisposição da má-formação do tipo Chiari (MC), muito comum nos cães da raça *Cavalier King Charles Spaniel*. Essa má-formação é proveniente de alterações do desenvolvimento ósseo das estruturas adjacentes ao cerebelo, como o forâmen magno, medula oblongata, cérebro e o próprio cerebelo. Estas alterações contribuem para que a caixa craniana não seja capaz de acomodar seu conteúdo, aumentando a probabilidade da ocorrência de hérnia cerebelar. Animais acometidos por esta síndrome, podem não apresentar sintomatologia clínica, todavia, em alguns casos estão presentes a vocalização, prurido na cabeça e orelha, diminuição da tolerância ao exercício e hiperestesia cervical. (SILVA et al., 2021).

Ainda tratando de distúrbios ósseos decorrentes da consanguinidade, podemos citar a displasia coxofemoral (DCF), que é uma doença articular caracterizada pelo arrasamento do acetábulo, alteração morfológica da cabeça do fêmur, subluxação ou luxação coxofemoral e outras alterações osteoartróticas secundárias (BENEDETTI, 2015), que acomete principalmente cães das raças Pastor Alemão, Fila Brasileiro, *Rottweiler*, *Golden Retriever*, *Boxer*, *Bulldog* e São Bernardo, raças consideradas grandes ou gigantes. Seu porte físico, sua estrutura, conformação corpórea, e principalmente sua taxa elevada de crescimento, podem contribuir para a disparidade no desenvolvimento entre músculo e osso, causando distrofia no músculo pectíneo e insuficiência da massa muscular pélvica, tornando-os predispostos à ocorrência da doença (FROES et al., 2009). Animais acometidos pela enfermidade apresentam desde claudicação intermitente até dor aguda e paresia voluntária (ROCHA, 2008).

Pode-se citar ainda outros problemas relacionados à raça que comprometem o bem-estar canino: a hidrocefalia em raças pequenas como o *Chihuahua*, dermatopatias no caso do *Shar Pei* que possui dobras cutâneas numerosas, favoráveis a colonização de fungos e bactérias; hérnias de disco em raças que tem corpo alongado como o *Dachshund* e *Basset Hound* (TOSON et al., 2017).

A hidrocefalia congênita é uma anomalia frequente na clínica de pequenos animais que acomete principalmente cães de raças da linhagem toy (*Chihuahua*, *Pinscher*, *York Shire Terrier*, *Spitz* Alemão, *Poodle Toy*), podendo estar presentes em raças braquicefálicas (FERREIRA et al.,

2016). A patologia caracteriza-se pelo acúmulo de líquido cefalorraquidiano (LCR) no interior do crânio, os animais afetados tendem a apresentar fontanelas abertas, abaulamento de crânio, andar em círculos, convulsões, dificuldade ao treinamento, cegueira podendo ou não estar acompanhada de estrabismo e aumento do volume da cabeça conforme observa-se na Figura 3. (PERPÉTUA et al., 2008). A pressão causada pelo volume de LCR intracraniano causa dilatação gradativa principalmente dos ventrículos laterais, provocando perda e degeneração do tecido encefálico (PRAIA et al., 2021).

**Figura 3** – Cão da raça Pinscher com hidrocefalia congênita. Aumento da abóbada craniana acompanhada de estrabismo.



Fonte: Praia et al. (2021)

Tratando das dermatopatias que possuem predisposição racial, pode-se citar o intertrigo (dermatite das pregas cutâneas), cuja a ocorrência é favorecida pelas dobras cutâneas presentes por toda a extensão do corpo do *Shar Pei* e a base da cauda de *Bulldogs* (FOSTER; FOIL, 2003). Esta dermatopatia se dá pelo acúmulo de sujidades, sebo, lágrimas e debris celulares nas dobras cutâneas levando a um crescimento bacteriano. Os locais mais comuns à ocorrência do intertrigo são dobras faciais, labiais, caudais, vulvares e corporais. A pele apresenta alterações clínicas como dobras eritematosas, presença de odor fétido, sendo pruriginoso ou não (MENEZES, 2019).

Outro grupo que sofre com as sucessivas seleções, são as raças condrodistróficas (*Dachshund*, Pequinês, *Beagle*, *Poodle*, *Basset Hound*, *Shih Tzu*, *Welsh Corgis* e *Lhasa Apso*). Estes cães foram selecionados com o intuito de possuírem os ossos longos mais encurtados, para lhes conferir o aspecto de “rebaixados”. Acredita-se que esses animais, por possuírem uma coluna mais alongada, sofrem uma maior tensão dos ligamentos longitudinal dorsal e ventral por

intermédio gravitacional, afetando as vértebras e culminando em hérnias toracolombares (MELO, 2019).

## 2.6 Bem-estar animal

O conceito de bem-estar animal vem se modificando e enriquecendo nos últimos anos, visto que há uma evolução nas diferentes esferas do conhecimento, como a fisiologia, ecologia, psicologia, veterinária e filosofia, logo, tanto o bem-estar físico quanto o mental são considerados importantes para o contentamento do animal em relação às interações com o ambiente e o homem (MELLOR, 2016).

Uma das causas que levou ao aprofundamento das questões que envolvem o bem-estar animal é a descoberta de que estes seres também são dotados da senciência, que é a compreensão de sentimentos e sensações positivas e negativas em relação ao ambiente, devido à notável percepção de dor, calor, fome e frio (SIQUEIRA; BASTOS, 2020).

O conceito histórico da definição de bem-estar animal, iniciou-se em 1964, quando Ruth Harrison evidenciou o desequilíbrio do funcionamento biológico causado pelos sistemas intensivos de produção através da publicação de seu livro intitulado *Animal Machines*. Segundo Ruth Harrison (1964), as situações extremas às quais os animais eram submetidos e os impossibilitavam expressar seu comportamento natural, sendo difícil ou impossível a adaptação ao seu modo de criação. Mais tarde, em 1965, o governo britânico preocupado com as questões levantadas por Harrison, incumbiu um estudo a um comitê especializado, sob a liderança do professor Roger Brambell, acerca do bem-estar de animais submetidos à criação intensiva.

Finalmente, em 1979 foram elaboradas as Cinco Liberdades, baseadas no relatório de Brambell e aprimoradas até a versão atualizada do Farm Animal Welfare Committee (HARRISON, 1964; HARRISON, 2013; AGUIAR et al., 2017), que define que o animal tem suas cinco liberdades garantidas quando está (i) livre da Fome e da Sede, possuindo acesso facilitado a água potável e nutrição adequada; (ii) livre de Desconforto estando em um ambiente apropriado, podendo se abrigar e possuindo uma área de descanso confortável; (iii) livre de dor, lesão ou doença em que estão garantidos prevenção de doenças ou diagnóstico e tratamento rápidos; (iv) livre para expressar comportamento normal, possuindo espaço suficiente, instalações adequadas e companhia da própria espécie do animal; e (v) livre de medo e angústia, tendo garantidos condições e manejo que evitem o sofrimento mental.

Esta ciência é ainda muito jovem e por isso, infelizmente, desconhecida por muitos médicos veterinários clínicos de pequenos animais, particularmente, pelo fato dos primeiros anos se concentrarem em pesquisas nos animais de produção. No passado, veterinários e criadores

acreditavam que o animal que apresentava boas condições de saúde física e encontrava-se em boas instalações, entregando resultados produtivos, tinha seu bem-estar assegurado. Mas atualmente a definição mais aceita de bem-estar animal engloba o estado do corpo e da mente, que possibilita de acordo com a sua natureza, a expressão de seu comportamento natural na ausência de medo e estresse, além da satisfação de suas necessidades físicas (DE SIQUEIRA; DE SANTIS BASTOS, 2020).

## **2.7 Seleção artificial no bem-estar canino**

O cruzamento entre indivíduos de parentesco próximo dentro de uma população, é definido como endogamia ou cruzamento consanguíneo. A endogamia favorece a expressão de genes recessivos que ocasionam defeitos acrossomais responsáveis por más-formações congênitas (DE HOLANDA et al., 2021).

Em qualquer espécie, na maioria das vezes, os frutos de cruzamentos consanguíneos relacionam-se à um impacto negativo no bem-estar animal. Na espécie canina, criadores sem o devido conhecimento, priorizam este tipo de cruzamento para a manutenção do padrão de animais de raças puras para fins comerciais. Como esperado, a consequência da reprodução de forma indistinta é o surgimento de anormalidades anatômicas, que prejudicam a qualidade de vida dos animais e fortalecem a prevalência de doenças genéticas (PERISSUTTI et al., 2019).

Cabe ao médico veterinário, um importante papel de conscientização não só de tutores como também de criadores acerca da contribuição dos cruzamentos endogâmicos na perpetuação das doenças de etiologia genética, garantindo o bem-estar dos animais (SILVA et al., 2021).

## **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A seleção artificial deve ser executada com sabedoria e conhecimento acerca das limitações e necessidades da espécie, visando o bem-estar animal acima de qualquer padrão estético imposto. Ao longo dos anos estes fatores foram negligenciados e culminaram no surgimento de patologias hereditárias que implicaram no comprometimento da qualidade de vida dos cães de determinadas raças.

Algumas das patologias podem ser tratadas ou minimizadas através da medicina veterinária, todavia o animal ainda porta genes que dão origem a filhotes com os mesmos problemas. A solução seria uma reformulação na seleção de progenitores, preconizando

características compatíveis com a morfologia mais próxima ao “natural” da espécie canina, ou seja, que não os limites e não induza o surgimento de enfermidades.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. R. As teorias de Lamarck e Darwin nos livros didáticos de Biologia no Brasil. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, p. 649-665, 2010
- APPELT, B. C. S. et al. **Estudo dos atributos morfológicos e comportamentais de raças de cães registradas no mundo de 2006 a 2016**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Catarina
- ASHER, L. et al. Inherited defects in pedigree dogs. Part 1: disorders related to breed standards. **The Veterinary Journal**, v. 182, n. 3, p. 402-411, 2009
- AZEVEDO, R. S. **Semiologia do canal auditivo em cães e gatos: revisão de literatura**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
- BENEDETTI, D. T. **Avaliação do potencial das células de saco vitelino canino comparadas com as de polpa dentária canina para uso terapêutico em cães com displasia coxofemoral**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo
- BOTELHO, L. F. S. **Avaliação de manejo pré-abate e bem-estar-animal em bovinos abatidos em abatedouro frigorífico no Estado de Minas Gerais, inspecionados e fiscalizados pelos serviços oficiais**. 2018. Dissertação de mestrado. Universidade Santo Amaro
- BRAMBELL, F. W. Technical committee to enquire into the welfare of animals kept under intensive livestock husbandry systems. **Report of the Technical Committee... Animals Kept Under Intensive Livestock Husbandry Systems**. HM Stationery Office, 1965
- CAMP, M. M. The use of service dogs as an adaptive strategy: A qualitative study. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 55, n. 5, p. 509-517, 2001
- CASTRO, O. B. et al. Relações entre percepção auditiva e orientação e mobilidade em um grupo de pessoas com deficiência visual usuárias de cão guia. **São Paulo (SP): Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia**, 2019
- CEBALLOS, M. C.; SANT'ANNA, A. C. Evolução da ciência do bem-estar animal: Aspectos conceituais e metodológicos. **Rev. Acad. Ciênc. Anim**, v. 16, p. 1-24, 2018
- CIUCCI, P.; BOITANI, L. Wolf and dog depredation on livestock in central Italy. **Wildlife society bulletin**, p. 504-514, 1998
- COPPINGER, R.; COPPINGER, L. **Dogs: a new understanding of canine origin, behavior and evolution**. University of Chicago Press, 2002
- CORSI, S. **Síndrome braquicefálica em cães**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
- COSTA, Edmara Chaves. **Animais de estimação: uma abordagem psico-sociológica da concepção dos idosos**. 2006. Tese de Doutorado. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará



- DA COSTA TINOCO, A. C. et al. Métodos de cruzamento utilizados em cães: estudo nos canis dos municípios de São Luís e São José de Ribamar–MA. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 3, p. 3810-3817, 2021
- DARWIN, C. **A origem das espécies**. São Paulo: Hemus, 2003
- DARWIN, C. On the origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle of life. [1875]. 6. ed. Chicago, **Encyclopaedia Britannica (Great Books of the Western World 49)**, 1952
- DE ALMEIDA, L. P. et al. Determinantes da interação homem e animal. **PUBVET**, v. 4, p. Art. 968-973, 2010
- DE HOLANDA, L. B. et al. Alterações congênitas em filhotes da raça Pug decorrente de acasalamento consanguíneo: Relato de caso. **PUBVET**, v. 15, p. 176, 2021
- DE OLIVEIRA SANS, Elaine Cristina et al. Consequências da seleção artificial para o bem-estar animal. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 16, p. 1-13, 2018
- DE SIQUEIRA, V. C.; DE SANTIS BASTOS, P. A. Bem-estar animal para clínicos veterinários. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 2, p. 1713-1746, 2020
- DO CARMO, V. A.; MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. Charles Darwin, Alfred Russel Wallace e a seleção natural: um estudo comparativo. **Filosofia e História da Biologia**, v. 1, n. 1, p. 335-350, 2006
- EGUREN SILVA, J. M. **Síndrome del perro braquicefálico: actualización en su fisiopatología, diagnóstico y tratamiento**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidad de La República Facultad de Veterinaria
- ELERT, G.; CONDON, T. Frequency Range of Dog Hearing. **The Physics Factbook**. 2003
- FAM, B. S. O. **Evolução dos genes OXTR, AVPR1a, AVPR1b e AVPR2 nos contextos de seleção natural (domesticação)**. 2018. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- FARIA, V. F. **Perfil do criador e da criação de cães da raça Australian Cattle Dog visando instalações e bem-estar animal**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Uberlândia
- FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. Disponível em: <https://bit.ly/3xfsUkZ>. Acesso em: 23 nov 2021
- FERREIRA, M. B. et al. Hidrocefalia em cães: revisão de literatura. **Nosso Clín.**, p. 22-24, 2016
- FOGLE, Bruce. **Guia Ilustrado Zahar: cães**. Editora: Zahar. 344p. 2009
- FOSTER, A. P.; FOIL, C. S. **BSAVA manual of small animal dermatology**. 2003
- FRANTZ, L. AF et al. Genomic and archaeological evidence suggest a dual origin of domestic dogs. **Science**, v. 352, n. 6290, p. 1228-1231, 2016
- FROES, T. R. Diagnóstico radiográfico das doenças articulares pélvicas do cão. **Rev. Vet. Zootec. Min**, v. 21, p. 35-40, 2011

- GERMONPRÉ, Mietje et al. Mothering the Orphaned Pup: The Beginning of a Domestication Process in the Upper Palaeolithic. **Human Ecology**, p. 1-13, 2021
- GIPSON, P. S. Evaluation and control implications of behavior of feral dogs in interior Alaska. In: **Vertebrate pest control and management materials: fourth symposium**. ASTM International, 1983
- GODINHO, P. R. No rastro dos abandonados. **Revista de História da Biblioteca Nacional**. v. 5., 2010
- GOMES, M. L. S. C. **Raças caninas autóctones portuguesas – Contributo para o seu estudo genético e demográfico**. 2003. Dissertação de Licenciatura. Escola Superior Agrária de Santarém.
- GRAY, M. M. et al. The IGF1 small dog haplotype is derived from Middle Eastern grey wolves. **BMC biology**, v. 8, n. 1, p. 1-13, 2010
- GUEST, C. M. et al. Hearing dogs: A longitudinal study of social and psychological effects on deaf and hard-of-hearing recipients. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, v. 11, n. 2, p. 252-261, 2006
- HARRISON, R. **Animal Machines: The New Factory Farming Industry**. London: Vincent Stuart, 1964
- HARRISON, R. **Animal Machines**. Foreword by Rachel Carson and new contributions from: Marian Stamp Dawkins, John Webster, Bernard E. Rollin, David Fraser and Donald M. Broom. UK: CABI, 2013
- HOFMANN-APPOLLO, F. Estudo comparativo da forma do crânio de cães braquicefálicos e mesaticefálicos por meio de técnicas de morfometria geométrica em três dimensões. **São Paulo**, v. 26, 2009
- ISAAC, E. On the Domestication of Cattle: Zoology and cultural history both illuminate the view that the original motive was religious, not economic. **Science**, v. 137, n. 3525, p. 195-204, 1962
- KINGSLEY, R.; CAVINATO, M. L. **Cães–Guia prático**. NBL Editora, 1998
- LARSON, G.; FULLER, D. Q. The evolution of animal domestication. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 45, p. 115-136, 2014
- LEONARD, J. A. et al. Ancient DNA evidence for Old World origin of New World dogs. **Science**, v. 298, n. 5598, p. 1613-1616, 2002
- LOPES, K. R. F. **Uso da Dimetilformamida como crioprotetor alternativo para o sêmen canino**. 2008. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural Do Semi-Árido
- LUDWIG, M. P. et al. Ultrassonografia transcraniana em um cão com hidrocefalia. **Salão Do Conhecimento**, v. 1, p. 1-4, 2015
- MACHADO, T. F. S. **Estudo comparativo da localização do seio venoso sagital dorsal no crânio de cães braquicefálicos e mesaticefálicos para craniotomia transfrontal**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo
- MARTINS, Â. et al. A história do melhoramento animal. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 20, p. 106-114, 2019

- MARTINS, A. S. **Utilização clínica de oclacitinib no manejo da dermatite atópica canina: avaliação da resposta ao tratamento na perspectiva dos tutores.** 2017. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária
- MARTINS, I. et al. Avaliação Osteológica, Osteotécnica e Osteomontagem de um cão sem raça definida (*Canis lupus familiaris*), encontrado morto na Fazenda Palmares em Santa Cruz das Palmeiras–SP. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 4, p. 5409-5416, 2021
- MELO, Hilma Zulaide de. **Doença do disco intervertebral em cães—classificação, diagnóstico e tratamento: relato de caso em cão da raça Dachshund.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil
- MELLOR, D. J. Updating animal welfare thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “a Life Worth Living”. **Animals**, 2016
- MENEZES, G. P. dos S. **Frequência de dermatopatias caninas e felinas atendidos no setor de dermatologia veterinária no HOVET-UFRPE durante o Estágio Supervisionado Obrigatório.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil
- OLIVEIRA, J. E. M. **Os recursos cinotécnicos e a sua necessidade no Exército Português.** 2016. Tese de Doutorado
- OTTO, C. M. et al. Field treatment of search dogs: lessons learned from the World Trade Center disaster. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 12, n. 1, p. 33-41, 2002
- PACKER, R. M. A; TIVERS, M. S. Strategies for the management and prevention of conformation-related respiratory disorders in brachycephalic dogs. **Veterinary Medicine: Research and Reports**, v. 6, p. 219, 2015
- PEREIRA, M. J. F. et al. Os benefícios da Terapia Assistida por Animais: uma revisão bibliográfica. **Saúde coletiva**, v. 4, n. 14, p. 62-66, 2007
- PERISSUTTI, B. C. et al. As implicações do art. 34-A da Lei Estadual nº 12.854/2003 no comércio de cães e gatos em Santa Catarina. **Revista Latino-Americana de Direitos da Natureza e dos Animais**, v. 2, n. 1, p. 77-92, 2019
- PERPÉTUA, P. C. G. Monitoramento clínico de um filhote de cão com hidrocefalia: relato de caso. **Anais da 4a Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica do Centro Universitário de Maringá-PR**, 2008
- RIGG, R. The use of livestock guarding dogs to protect sheep and goats from large carnivores in Slovakia. **Unpublished report. The Slovak Wildlife Society**, 2002
- ROCHA, F. P. C. et al. Displasia coxofemoral em cães. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 4, n. 11, p. 1-7, 2008
- ROSS, C.; BLOCK, J. K-9 narcotics detection training. **Police Chief**, v. 55, n. 5, p. 53-54, 1988
- SANTOS, C. M. G. **Os cães de ajuda social em contexto escolar: representações, expectativas e desafios.** 2019. Tese de Doutorado
- SCOTT, J. P. Genetic variation and the evolution of communication. **Communicative behavior and evolution**, p. 39-58, 1976

- SERPELL, J. (Ed.). **The domestic dog**. Cambridge University Press, 2017
- SHELBOURNE, T. **The truth about wolves and dogs**. Veloce Publishing Ltd, 2012
- SILVA, D. P. **Canis familiaris: aspectos da domesticação (Origem, Conceitos, Hipóteses)**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília
- SILVA, J. C. M. P. da et al. **Malformação do tipo Chiari em canídeos**. 2021. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária
- SILVA, M. T.; SANTOS, C. M. D. Uma análise histórica sobre a seleção natural: de Darwin-Wallace à Síntese Estendida da Evolução. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 11, n. 22, p. 46-61, 2015
- SILVA FILHO, E. J. **Perfil comportamental de cães hípidos atendidos numa clínica veterinária em Garanhuns, PE: a importância do Zootecnista em clínicas veterinárias**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Rural de Pernambuco
- SKOGLUND, P. et al. Ancient wolf genome reveals an early divergence of domestic dog ancestors and admixture into high-latitude breeds. **Current Biology**, v. 25, n. 11, p. 1515-1519, 2015
- TEIXEIRA, P. Evolução x Criacionismo na escola: quais os objetivos do ensino de biologia. **Anais... XVII ENDIPE. Didática e Prática de Ensino na relação com a Sociedade. Fortaleza: EdUECE**, p. 2092-20102, 2016
- TOSON, M. R. et al. Gotas de sabedoria: conhecimento em bem-estar e comportamento animal para alunos de veterinária. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 15, n. 1, p. 84-85, 2017
- VILÀ, C. et al. Multiple and ancient origins of the domestic dog. **Science**, v. 276, n. 5319, p. 1687-1689, 1997
- WILSSON, E.; SUNDGREN, P. The use of a behaviour test for the selection of dogs for service and breeding, I: Method of testing and evaluating test results in the adult dog, demands on different kinds of service dogs, sex and breed differences. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 53, n. 4, p. 279-295, 1997
- ZEDER, M. A. Core questions in domestication research. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 112, n. 11, p. 3191-3198, 2015
- ZIMEN, E. The wolf: his place in the natural world. **Souvenir Press**, 1981