

DO CONDICIONAMENTO CLÁSSICO À NEUROCIÊNCIA: uma análise da evolução dos métodos de treinamento canino sob a perspectiva do bem-estar animal¹

FROM CLASSICAL CONDITIONING TO NEUROSCIENCE: an analysis of the evolution of canine training methods from the perspective of animal welfare

NASCIMENTO, Jean Carlos Ozuna²
DUTRA, Rogério Resende³

OLIVEIRA, Fabiana Lopes Ramos de⁴

RESUMO

Objetivou-se, com o presente trabalho, analisar a evolução dos métodos de adestramento canino, desde os fundamentos do condicionamento clássico (Pavlov) e operante (Skinner) até a incorporação dos avanços da neurociência e do bem-estar animal. A metodologia consistiu na revisão integrativa da literatura, dedicando-se à análise aprofundada de obras científicas cruciais para o entendimento do adestramento canino, incluindo obras clássicas e estudos contemporâneos de neuroimagem e etologia. Os resultados demonstram que, embora os princípios do condicionamento permaneçam válidos, a ciência moderna, ao evidenciar a sentiência canina e os correlatos neurobiológicos do estresse (cortisol) e da recompensa (núcleo caudado), redefiniu a aplicação desses princípios. Conclui-se que o Reforço Positivo é a ferramenta de escolha, e o Princípio LIMA (Least Intrusive, Minimally Aversive) emerge como a diretriz ética e técnica fundamental, orientando o médico veterinário a priorizar intervenções que maximizem a eficácia com o mínimo impacto negativo no bem-estar do animal.

Palavras-chave: adestramento canino; neurociência canina; bem-estar animal; condicionamento operante; princípio lima; reforço positivo.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the evolution of dog training methods, from the fundamentals of classical (Pavlov) and operant (Skinner) conditioning to the incorporation of advances in neuroscience and animal welfare. The methodology consisted of an integrative literature review, dedicated to the in-depth analysis of crucial scientific works for understanding dog training, including classic works and contemporary studies in neuroimaging and ethology. The results demonstrate that, although the principles of conditioning remain valid, modern science, by highlighting canine sentience and the neurobiological correlates of stress (cortisol) and reward

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Mais de Ituiutaba - FacMais, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, no segundo semestre de 2025.

² Acadêmico do 10º Período do curso de Medicina Veterinária pela Faculdade Mais de Ituiutaba - FacMais. E-mail: jean.nascimento@aluno.facmais.edu.br

³ Acadêmico do 10º Período do curso de Medicina Veterinária pela Faculdade Mais de Ituiutaba - FacMais. E-mail: rogerio.dutra@aluno.facmais.edu.br

⁴ Professora-Orientadora. Doutora em Zootecnia. Docente da Faculdade Mais de Ituiutaba - FacMais. E-mail: fabiana.amos@facmais.edu.br

(caudate nucleus), has redefined the application of these principles. It is concluded that Positive Reinforcement is the tool of choice, and the LIMA Principle (Least Intrusive, Minimally Aversive) emerges as the fundamental ethical and technical guideline, guiding the veterinarian to prioritize interventions that maximize effectiveness with minimal negative impact on animal welfare.

Keywords: dog training; canine neuroscience; animal welfare; operant conditioning; Lima principle; positive reinforcement.

1 INTRODUÇÃO

A relação milenar entre humanos e cães tem evoluído significativamente ao longo do tempo, culminando em um complexo vínculo de interdependência que se aprofunda com a crescente integração dos animais de companhia à vida afetiva e social das famílias modernas (Cabral; Savalli, 2020). Essa profunda transformação social elevou o cão à condição de membro integrante da família, o que, por sua vez, demanda uma compreensão cada vez mais aprofundada de seu comportamento e bem-estar. Nesse contexto dinâmico, o adestramento canino emerge como uma ciência aplicada indispensável, atuando como pilar fundamental para a construção e manutenção da harmonia nessa convivência interespecie.

A base teórica que sustenta essa ciência do adestramento reside nos princípios do condicionamento clássico, inicialmente proposto por Ivan Pavlov (Pavlov, 1927), e, de forma ainda mais contundente, no condicionamento operante, desenvolvido por B. F. Skinner (Skinner, 1938). Esse último, com sua descrição detalhada dos quatro quadrantes – reforço positivo, reforço negativo, punição positiva e punição negativa – estabelece o alicerce conceitual sobre o qual todas as técnicas de treinamento são meticulosamente construídas. Contudo, a evolução contemporânea do adestramento não implica em descartar esses princípios basilares, mas sim em refinar profundamente sua aplicação, utilizando uma nova lente analítica que incorpora os avanços da neurociência cognitiva e a crescente valorização do bem-estar emocional animal.

A ciência moderna, por meio de avanços como a neuroimagem, tem fornecido evidências de que os cães são seres sencientes com uma vida emocional complexa, cujo estado afetivo influencia diretamente a aprendizagem (Berns, 2013). Essa compreensão permite aos profissionais uma aplicação mais estratégica e ética dos princípios do condicionamento operante, de forma que o debate atual, portanto, transcende a simples validade teórica de cada técnica, concentrando-se na hierarquia de sua aplicação e na proscrição de métodos que infligem dor ou medo, priorizando o bem-estar e a eficácia do processo de aprendizado animal.

No Brasil, onde problemas comportamentais representam uma causa significativa de abandono animal (Mars Petcare, 2024), a aplicação indiscriminada de técnicas punitivas, frequentemente motivada pela desinformação, agrava consideravelmente essa situação. Nesse cenário, o médico veterinário assume um papel crucial como especialista, sendo o profissional mais capacitado para diagnosticar as causas subjacentes de um comportamento indesejado e, conseqüentemente, prescrever um plano de modificação comportamental individualizado. Este plano deve priorizar a utilização da ferramenta de condicionamento mais adequada e, simultaneamente, menos invasiva possível, sempre visando o bem-estar do animal.

Diante deste panorama, justifica-se plenamente a necessidade de promover uma visão técnica, equilibrada e cientificamente embasada sobre o adestramento canino no Brasil. Em vez de polarizar o debate entre abordagens consideradas “boas” ou “ruins”, este trabalho busca demonstrar aos médicos veterinários a importância da aplicação individualizada e baseada em evidências dos princípios da aprendizagem. Tal abordagem deve priorizar inequivocamente o bem-estar animal e o fortalecimento do vínculo humano-animal, em estrita conformidade com as diretrizes de órgãos renomados como a AVSAB (American Veterinary Society of Animal Behavior), que preconizam uma hierarquia de intervenções conhecida como LIMA (Least Intrusive, Minimally Aversive – Menos Intrusiva, Minimamente Aversiva).

Diante do exposto, busca-se responder, com este trabalho, a seguinte pergunta: “Como a evolução dos métodos de adestramento, desde as bases do condicionamento clássico e operante até as recentes descobertas em neurociência e emoção canina, impactou o bem-estar animal e a dinâmica de treinamento?”

Assim, o objetivo geral deste estudo foi analisar como a evolução contínua do conhecimento em etologia e neurociência tem refinado a aplicação das teorias de condicionamento no adestramento canino, resultando na promoção de práticas mais eficazes e eticamente sólidas. Para alcançar este objetivo principal, definiram-se alguns objetivos específicos, a saber: i) revisar os fundamentos do condicionamento clássico e operante, reconhecendo-os como pilares essenciais da teoria da aprendizagem animal; ii) analisar criticamente como a compreensão científica aprofundada sobre a sensibilidade e o estado emocional dos cães informa e direciona a escolha e a aplicação das técnicas dentro dos quatro quadrantes do condicionamento operante; e iii) comparar os efeitos resultantes do uso predominante de reforço positivo com aqueles de abordagens que incluem outras formas de condicionamento, avaliando seu impacto global na relação humano-cão e, crucialmente, no bem-estar animal.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Os pilares da aprendizagem: condicionamento clássico e operante

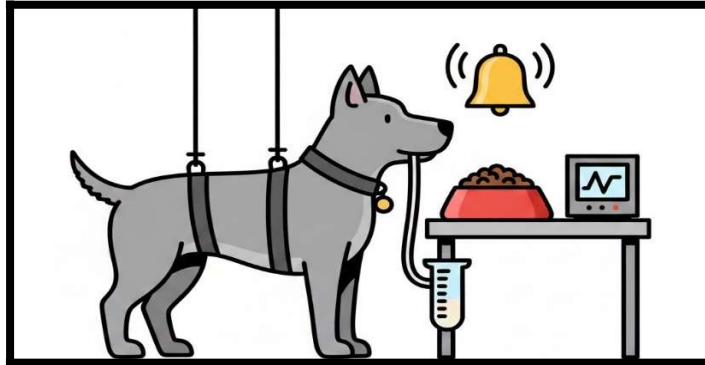
A compreensão do comportamento animal, e especificamente do canino, encontra-se intrinsecamente ligada aos princípios fundamentais da teoria da aprendizagem. Dentre estes, destacam-se o condicionamento clássico, proposto por Ivan Pavlov (Pavlov, 1927) e o condicionamento operante, desenvolvido por B. F. Skinner (Skinner, 1938). Embora distintos em suas mecânicas e focos, ambos os conceitos formam a base sobre a qual todas as estratégias de adestramento e modificação comportamental são construídas, e sua relevância perdura até os dias atuais, mantendo-se pertinentes mesmo diante das mais recentes descobertas em neurociência e etologia cognitiva.

2.1.1 Condicionamento Clássico (Pavlov)

O condicionamento clássico, também conhecido como condicionamento pavloviano ou respondente, descreve um tipo de aprendizagem associativa no qual um estímulo neutro adquire a capacidade de desencadear uma resposta reflexa após ser repetidamente emparelhado com um estímulo (Figura 1) que naturalmente provoca essa resposta (Pavlov, 1927). Ivan Pavlov, fisiologista russo, demonstrou este fenômeno em seus célebres experimentos com cães no início do século XX.

Originalmente dedicado ao estudo do processo digestivo, Pavlov observou que os cães começavam a salivar não apenas ao verem a comida (estímulo incondicionado - EI), mas também ao ouvirem os passos do assistente que trazia a comida ou ao som de um sino que precedia a alimentação (estímulos neutros).

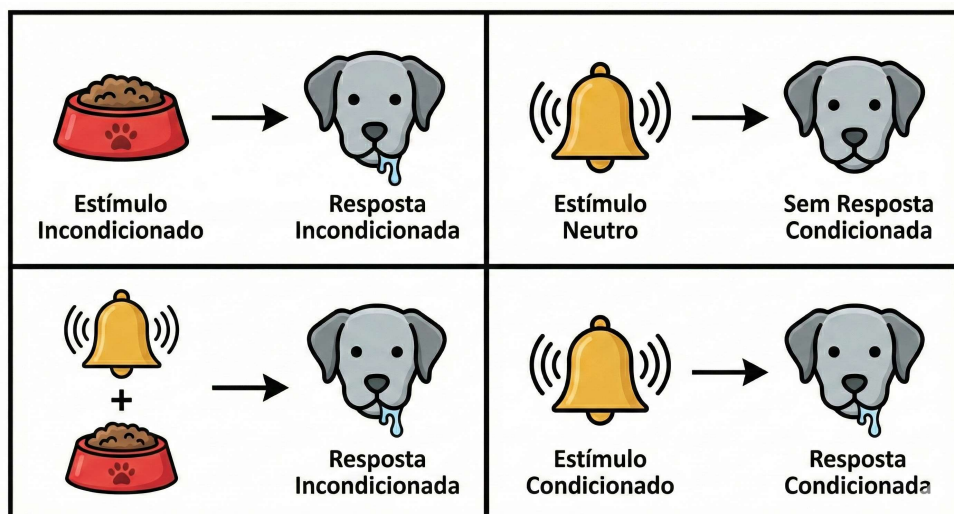
Figura 1. Ilustração simulando o experimento de Ivan Pavlov sobre o reflexo de um cão ao condicionamento clássico.



Fonte: Imagem gerada por inteligência artificial (Gemini, 2025).

No modelo pavloviano, um estímulo incondicionado (EI), como a comida, é definido como aquele que naturalmente provoca uma resposta incondicionada (RI), como a salivação, sem qualquer aprendizado prévio (Figura 2). Um estímulo inicialmente neutro (EN), como o som de um sino, que a princípio não elicia resposta específica, passa por um processo de emparelhamento repetido com o EI (sino + comida). Através dessa associação, o EN se transforma em um estímulo condicionado (EC), adquirindo a capacidade de, por si só, provocar uma resposta condicionada (RC) – a salivação – mesmo na ausência do estímulo original. Este processo de aprendizagem associativa é fundamental para a compreensão de como os cães desenvolvem respostas emocionais e fisiológicas a diversos gatilhos ambientais, como o medo de trovões, a excitação ao ver a guia de passeio ou a ansiedade de separação (Ziv, 2017).

Figura 2. Diagrama conceitual sobre as quatro etapas do condicionamento clássico de Pavlov.



Fonte: Imagem gerada por inteligência artificial (Gemini, 2025).

No contexto do adestramento canino, o condicionamento clássico é onipresente, manifestando-se, por exemplo, quando um cão associa a caixa de transporte (inicialmente um estímulo neutro) a experiências negativas (viagens estressantes, idas ao veterinário), o que pode levar ao desenvolvimento de medo ou aversão à caixa. Em situação inversa, a caixa pode ser associada a experiências positivas (brinquedos, petiscos, descanso), tornando-se um refúgio seguro.

A aplicação consciente dos princípios pavlovianos permite aos treinadores e veterinários criarem associações positivas para procedimentos (como toques, escovação, medicações) ou ambientes (clínica veterinária, creche), e dessensibilizar o animal a estímulos que provocam medo ou agressividade (Berns, 2013). Dessa forma, a compreensão de que as emoções são frequentemente respostas condicionadas torna-se crucial para abordar problemas comportamentais de forma eficaz e ética (Berns, 2013).

2.1.2 Condicionamento Operante (Skinner)

Enquanto o condicionamento clássico lida com respostas reflexas e involuntárias, o condicionamento operante, ou instrumental, foca em comportamentos voluntários que são influenciados por suas consequências (Figura 3). Desenvolvido por Burrhus Frederic Skinner, este tipo de aprendizagem foi postulada em 1938, sendo que a probabilidade de um comportamento ser repetido no futuro é alterada pelas consequências que ele produz e esses comportamentos seguidos por consequências agradáveis tendem a ser repetidos (reforço), enquanto aqueles seguidos por consequências desagradáveis tendem a diminuir (punição) (Skinner, 1938).

Figura 3. Simulação da caixa de Skinner (câmara operante) sobre o condicionamento operante a partir de estímulos a um animal.



Fonte: Imagem gerada por inteligência artificial (Gemini, 2025).

Skinner (1938) descreveu quatro quadrantes (Figura 4) do condicionamento operante, baseados na adição ou remoção de um estímulo e no aumento ou diminuição de um comportamento.

Figura 4. Os quatro quadrantes do condicionamento operante baseado nos conceitos de Skinner (1938).

	Adicionar estímulo	Remover estímulo
Aumentar comportamento	Reforço Positivo (+R) Ex: Dar uma recompensa quando o cachorro senta	Reforço Negativo (-R) Ex: Aliviar pressão da coleira quando o cão anda bem
Diminuir comportamento	Punição Positiva (+P) Ex: Espirrar água no focinho quando o cão late	Punição Negativa (-P) Ex: Ignorar o cão quando ele pula

Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

- **Reforço Positivo (+R):** Caracteriza-se pela adição de um estímulo agradável com o objetivo de aumentar a probabilidade de um comportamento. Um exemplo prático é oferecer um petisco quando o cão executa o comando “senta”, resultando no aumento da frequência desse comportamento.
- **Reforço Negativo (-R):** Consiste na remoção de um estímulo desagradável para aumentar a probabilidade de um comportamento. Por exemplo, cessar a pressão de uma coleira quando o cão começa a andar junto, incentivando o comportamento de caminhar ao lado.
- **Punição Positiva (+P):** Envolve a adição de um estímulo desagradável para diminuir a probabilidade de um comportamento. Um puxão na coleira quando o cão puxa excessivamente durante o passeio é um exemplo, visando reduzir o comportamento de puxar.
- **Punição Negativa (-P):** Refere-se à remoção de um estímulo agradável com o intuito de diminuir a probabilidade de um comportamento. Virar as costas e retirar a atenção quando o cão pula nas pessoas é uma aplicação comum, buscando reduzir o comportamento de pular.

No adestramento moderno e ético, a escolha do quadrante a ser utilizado deve ser guiada pela individualidade do cão e pelo impacto em seu bem-estar emocional, já que todos os quatro quadrantes são ferramentas teóricas válidas e a aplicação prática prioriza as abordagens menos aversivas e mais eficazes a longo prazo, conforme preconizado por organizações como a American Veterinary Society of Animal Behavior (AVSAB, 2021).

O +R é amplamente preferido, por promover um aprendizado baseado na motivação e na construção de um vínculo de confiança, minimizando o estresse e o medo (AVSAB, 2021). Em contraste, o uso de +P e -R com métodos aversivos está associado a uma série de efeitos deletérios comprovados. Estudos demonstram que cães treinados com tais métodos apresentam níveis elevados de cortisol (o hormônio do estresse), maior incidência de comportamentos relacionados ao medo e à ansiedade, e um aumento significativo na agressividade direcionada tanto a outros cães quanto aos próprios tutores (Ziv, 2017; Herron; Shofer; Reif, 2009). Portanto, a prática contemporânea recomenda fortemente evitar a +P que cause dor ou medo, não apenas por questões éticas, mas também por seus comprovados prejuízos ao

comportamento, à saúde mental do animal e à própria relação humano-animal (Mech, 2008).

2.2. A revolução da senciência: neurociência, cognição e ética

A compreensão do comportamento canino transcendeu as abordagens puramente comportamentais com os avanços significativos da neurociência e da etologia cognitiva. A emergência da revolução da senciência animal trouxe à tona a complexidade inerente à vida emocional dos cães, desafiando paradigmas antigos e, consequentemente, redefinindo as práticas de adestramento. Reconhecer os cães como seres sencientes, plenamente capazes de experimentar uma vasta gama de emoções, como alegria, medo, ansiedade e frustração, é um pressuposto fundamental para o desenvolvimento de métodos de treinamento que promovam não apenas a obediência, mas também o bem-estar integral do animal (Berns, 2013).

Estudos pioneiros no campo da neuroimagem, como os conduzidos por Gregory Berns utilizando ressonância magnética funcional (fMRI) em cães acordados, revolucionaram nossa compreensão da mente canina (Figura 5), demonstrando que eles possuem estruturas cerebrais análogas às humanas, como o núcleo caudado, que se ativam em resposta a estímulos positivos (Berns; Brooks; Spivak, 2012). Essa ativação do sistema de recompensa cerebral valida cientificamente a eficácia do +R e, ao mesmo tempo, elucida os mecanismos neurofisiológicos do estresse, como a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) e a liberação de cortisol em resposta a métodos aversivos, fornecendo uma base objetiva para avaliar o impacto das diferentes técnicas de treinamento (Ziv, 2017).

Figura 5. Ilustração futurista do Sistema de Recompensa Canino (Núcleo Caudado).



Fonte: Imagem gerada por inteligência artificial (Gemini, 2025).

Paralelamente, a notável capacidade dos cães para a cognição social, fruto de sua coevolução com os humanos, representa um recurso valioso no adestramento. Cães são excepcionalmente hábeis em interpretar sinais sociais humanos, como gestos e tons de voz, utilizando essas informações para guiar seu comportamento em um ambiente de cooperação (Uddell; Gibson; Kotrschal, 2014). O vínculo humano-animal, quando fortalecido por interações positivas, promove um estado de segurança e compreensão que torna o cão mais propenso a exibir comportamentos desejáveis. Em contrapartida, métodos baseados no medo ou na coerção podem erodir esse

vínculo, levando a uma ruptura na comunicação e a um aumento de problemas comportamentais que, em casos extremos, podem culminar no abandono (Mars Petcare, 2024).

Diante dessas evidências, a crescente conscientização sobre o bem-estar animal exige que as práticas de adestramento sejam avaliadas não apenas por sua eficácia, mas, crucialmente, por seu impacto na qualidade de vida do cão. O bem-estar, em sua definição moderna, abrange tanto aspectos físicos quanto mentais, incluindo a ausência de medo e estresse e a capacidade de expressar comportamentos naturais (Mellor; Beausoleil, 2015). A neurociência e a etologia, portanto, fornecem as ferramentas para uma abordagem mais ética e informada, em que a proscrição de técnicas aversivas severas não é apenas uma questão de preferência, mas uma exigência científica, visto que tais métodos são comprovadamente prejudiciais à saúde mental e física dos animais e menos eficazes a longo prazo para a promoção de comportamentos estáveis (AVSAB, 2021).

2.3 Aplicação estratégica dos princípios de condicionamento e o princípio LIMA

A integração dos conhecimentos sobre condicionamento, neurociência e cognição social canina culminou em uma abordagem mais refinada e eticamente consciente para o adestramento. A questão central, neste contexto evoluído, deixou de ser a polarização sobre qual quadrante do condicionamento operante é intrinsecamente “bom” ou “ruim”, mas sim como cada um pode ser aplicado de forma estratégica, considerando a individualidade do cão e priorizando seu bem-estar emocional e físico. Essa perspectiva moderna é fundamentalmente guiada pelo Princípio LIMA (Least Intrusive, Minimally Aversive – Menos Intrusivo, Minimamente Aversivo), que estabelece uma hierarquia clara de intervenções para a modificação comportamental (Friedman, 2008).

2.3.1 A hierarquia de intervenções (Princípio LIMA)

O Princípio LIMA constitui um guia ético e prático essencial que orienta os profissionais do comportamento animal na escolha das intervenções mais eficazes e, simultaneamente, menos prejudiciais. Ele sugere uma progressão metodológica, iniciando pelas abordagens mais benignas e avançando para as mais aversivas apenas quando estritamente necessário e após a falha comprovada de opções menos intrusivas. A hierarquia de intervenções (Figura 6) geralmente abrange os seguintes níveis (Friedman, 2008):

1. Saúde e Manejo: A primeira etapa consiste em abordar quaisquer problemas de saúde subjacentes ou deficiências no manejo ambiental que possam estar contribuindo para o comportamento indesejado, como dor crônica, dieta inadequada ou falta de enriquecimento ambiental.
2. Antecedentes: Em seguida, busca-se modificar os antecedentes que desencadeiam o comportamento problema. Isso pode envolver a remoção de gatilhos específicos, a criação de um ambiente mais seguro e previsível, ou a estruturação de rotinas que previnam a ocorrência do comportamento indesejado.
3. Reforço Diferencial de Comportamentos Alternativos: Este nível foca em ensinar e reforçar ativamente comportamentos alternativos que sejam incompatíveis com o comportamento indesejado. Representa a base do treinamento com reforço positivo, em que o cão é recompensado por executar o que é desejado, em vez de ser punido pelo que não é.

4. Extinção, -R e -P: Quando as etapas anteriores não são suficientes, pode-se recorrer à extinção (remover o reforço para um comportamento indesejado), ao -R (remover um estímulo aversivo quando o comportamento desejado ocorre) ou à -P (remover algo desejável quando o comportamento indesejado ocorre). Essas técnicas, quando aplicadas corretamente e com sensibilidade, podem ser eficazes e minimamente aversivas.
5. +P: A adição de um estímulo aversivo para diminuir um comportamento é o último recurso na hierarquia LIMA. Seu uso deve ser feito com extrema cautela, exclusivamente por profissionais experientes, e apenas após a falha de todas as outras opções. Contudo, a AVSAB e outras organizações de bem-estar animal desaconselham fortemente o uso de +P que cause dor, medo ou intimidação, devido aos riscos de danos físicos e psicológicos, e à sua comprovada ineficácia a longo prazo na promoção de comportamentos estáveis e desejáveis (Herron; Shofer; Reif, 2009; Blackwell *et al.*, 2008).

Figura 6. Pirâmide de decisão ética no adestramento canino baseado nos princípios de LIMA



Fonte: Imagem gerada por inteligência artificial (Gemini, 2025).

2.4 Individualidade do cão, escolha da técnica e o médico veterinário

A premissa de que “cada cão é um indivíduo” é absolutamente central para a aplicação estratégica dos princípios de condicionamento, uma vez que fatores como raça, idade, histórico de vida, temperamento, nível de socialização e estado de saúde influenciam profundamente a forma como um cão aprende e reage a diferentes estímulos (Appleby, 2010).

Um método que se mostra eficaz para um cão pode ser ineficaz ou até mesmo prejudicial para outro; por exemplo, um cão com histórico de trauma ou alta sensibilidade pode reagir negativamente a qualquer forma de coerção, enquanto um cão mais resiliente pode tolerar uma intervenção de -R bem aplicada sem grandes impactos emocionais. A capacidade de “navegar nos condicionamentos” implica, portanto, uma flexibilidade consciente no uso das ferramentas disponíveis (os quadrantes de Skinner), mas sempre com a bússola do bem-estar animal e da ética, priorizando o +R e as técnicas menos intrusivas (Lima, 2018).

O médico veterinário, com seu conhecimento aprofundado em fisiologia, etologia e comportamento animal, encontra-se em uma posição única e privilegiada

para avaliar o perfil individual de cada paciente. Essa avaliação minuciosa permite a criação de planos de modificação comportamental personalizados, que maximizam a eficácia do treinamento e minimizam o risco de estresse ou danos ao bem-estar. A expertise do veterinário é crucial para garantir que as intervenções sejam adaptadas às necessidades específicas de cada animal, promovendo resultados duradouros e eticamente defensáveis.

Dessa forma, o médico veterinário desempenha um papel crucial na educação de tutores e na promoção de práticas de adestramento éticas e baseadas em evidências científicas. Ao desmistificar conceitos equivocados, como a “teoria da dominância”, e ao explicar os princípios científicos da aprendizagem e da senciência canina, o veterinário capacita os tutores a tomarem decisões informadas e responsáveis sobre o treinamento de seus animais. Além disso, a intervenção veterinária é essencial para diagnosticar e tratar problemas comportamentais que podem ter causas médicas subjacentes, garantindo que o adestramento seja parte integrante de um plano de saúde e bem-estar holístico (Overall, 1997).

A adoção do Princípio LIMA e a compreensão aprofundada da neurociência e da etologia permitem que o médico veterinário atue como um agente de mudança fundamental, promovendo uma convivência mais harmoniosa e respeitosa entre humanos e cães. Essa postura profissional não apenas melhora significativamente a qualidade de vida dos animais, mas também contribui ativamente para a redução do abandono e para a construção de uma sociedade mais consciente sobre os direitos e necessidades dos seres sencientes.

Portanto, o adestramento canino evoluiu de uma abordagem mecanicista, centrada na obediência, para um modelo integrativo que reconhece a senciência e as emoções dos cães, e essa transição redefine o papel do adestrador e do médico-veterinário, orientando práticas baseadas em evidências e pautadas pelo bem-estar animal.

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi elaborado no período de agosto a outubro de 2025, adotando a metodologia de revisão integrativa da literatura, dedicando-se à análise aprofundada de obras científicas cruciais para o entendimento do adestramento canino. O propósito central desta etapa era compilar e examinar o conhecimento estabelecido, tanto no contexto nacional quanto internacional, para traçar a evolução dos diferentes métodos de adestramento e investigar sua conexão direta com o bem-estar animal e as abordagens atuais. Essa abordagem permitiu uma avaliação rigorosa, culminando na síntese das evidências disponíveis para estruturar o panorama do conhecimento e sugerir caminhos para novas práticas e intervenções no comportamento de cães em fase de adestramento (Mowbray *et al.*, 2015).

A busca de trabalhos foi delineada para identificar a literatura mais relevante e atualizada sobre condicionamento animal, neurociência, cognição, emoção e bem-estar em treinamentos. As bases de dados eletrônicas consultadas incluem PubMed, SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Google Acadêmico, Scopus e Web of Science, compreendendo o período de 2005 a 2025. Adicionalmente, a busca foi complementada pela consulta a livros-texto clássicos de referência na área, diretrizes de associações profissionais, como a American Veterinary Society of Animal Behavior (AVSAB), e documentos oficiais do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), visando incorporar perspectivas práticas e regulatórias.

Para a busca dos artigos foram utilizados termos, tanto em português quanto

em inglês, selecionados e combinados por meio de operador booleano “AND” para maximizar a sensibilidade e a especificidade da pesquisa, assegurando a recuperação de um conjunto abrangente de artigos pertinentes. Os principais descritores utilizados incluíram: (em português) adestramento canino; neurociência canina; bem-estar animal; condicionamento operante; princípio LIMA; reforço positivo; (em inglês) canine training; canine neuroscience; animal welfare; operant conditioning; LIMA principle; positive reinforcement.

Para garantir a relevância e a qualidade das fontes, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: artigos científicos originais, revisões de literatura, teses, dissertações, capítulos de livros e documentos de posicionamento de associações profissionais que abordassem os temas centrais do trabalho. Foram considerados artigos publicados nos últimos 20 anos (2005-2025) para garantir a inclusão de pesquisas mais recentes, especialmente aquelas relacionadas à neurociência e à cognição canina. No entanto, textos clássicos e seminais de autores como Pavlov (1927) e Skinner (1938) foram incluídos como referências históricas fundamentais para o embasamento do referencial teórico. Os critérios de exclusão foram: artigos de opinião sem base científica, resumos de congressos não publicados integralmente, artigos não revisados por pares e estudos que não apresentassem clareza metodológica ou que não abordassem diretamente a relação entre métodos de adestramento e bem-estar animal.

Após a aplicação dos critérios de busca e seleção, os textos completos dos documentos identificados foram acessados e lidos na íntegra. A coleta de dados foi realizada por meio da extração de informações relevantes de cada fonte, focando em:

- Definições e conceitos-chave do condicionamento clássico e operante;
- Evidências científicas sobre a neurociência da emoção e cognição canina;
- Impacto de diferentes métodos de adestramento no comportamento e fisiologia do estresse em cães;
- Discussões éticas e diretrizes de bem-estar animal no contexto do treinamento;
- Estudos que relacionassem métodos de adestramento a resultados comportamentais ou fisiológicos, priorizando pesquisas com metodologias claras e abordagem ética.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura especializada e a síntese dos principais achados permitiram a consolidação de um corpo de conhecimento que sustenta a evolução do treinamento canino, desde seus pilares comportamentais até a incorporação da neurociência e do bem-estar animal. O Quadro 1, a seguir, sintetiza as principais contribuições das referências utilizadas para a construção deste trabalho.

Quadro 1: Artigos obtidos pela revisão, entre os anos de 2005 e 2025, com a temática dos descritores sobre evolução dos métodos de treinamento canino sob a perspectiva do bem-estar animal.

Autor/Título	Base do Estudo	Contribuições para o TCC
Cabral; Savalli (Artigo) - Relação Humano-Cão	Revisão bibliográfica sobre a dinâmica da relação entre humanos e cães.	Contextualização da importância do cão na sociedade e a necessidade de um treinamento ético e eficaz para a convivência.

Autor/Título	Base do Estudo	Contribuições para o TCC
Pavlov (Obra Clássica) - Condicionamento Clássico	Experimentos com cães sobre reflexos condicionados e estímulos neutros.	Fundamento teórico do Condicionamento Clássico (CC), pilar da aprendizagem canina e base para a compreensão de respostas emocionais (medo, ansiedade).
Ziv (Revisão Sistemática) - Revisão de Métodos Aversivos	Análise de estudos sobre a eficácia e os efeitos colaterais de métodos de treinamento aversivos.	Suporte científico para a discussão ética e de bem-estar, destacando os riscos e impactos negativos do uso de punição no treinamento.
Berns (Livro) - How Dogs Love Us	Pesquisas pioneiras de neuroimagem (fMRI) em cães.	Introdução da neurociência canina, ativando o conceito de senciência e a base biológica para a emoção e a tomada de decisão em cães.
Skinner (Obra Clássica) - Condicionamento Operante	Experimentos sobre a relação entre comportamento e suas consequências (reforço e punição).	Fundamento teórico do Condicionamento Operante (CO) e a explicação dos Quatro Quadrantes (Reforço Positivo/Negativo, Punição Positiva/Negativa).
AVSAB (Posicionamento Oficial) - Treinamento Humanitário	Declaração da American Veterinary Society of Animal Behavior sobre métodos de treinamento.	Suporte para a defesa do treinamento baseado em reforço positivo e o princípio LIMA, estabelecendo a posição ética e científica da Medicina Veterinária Comportamental.
Mech (Artigo) - Desmistificação do Mito do Lobo Alfa	Revisão e correção do conceito de dominância e hierarquia em lobos e cães.	Desconstrução da Teoria da Dominância como base para o treinamento, fundamental para a abordagem moderna e ética.
Berns <i>et al.</i> (Artigo Científico) - Estudo fMRI	Pesquisa específica sobre a ativação do núcleo caudado em cães em resposta a sinais e recompensas.	Evidência científica da senciência e da capacidade de processamento de recompensa em cães, reforçando a eficácia do Reforço Positivo.
Uddell <i>et al.</i> (Artigo) - Cognição Canina	Revisão sobre as capacidades cognitivas, sociais e de resolução de problemas em cães.	Base para a discussão sobre a inteligência canina e a necessidade de métodos de treinamento que estimulem a cognição e o engajamento social.
Mellor (Artigo) - Modelo de Bem-Estar dos Cinco Domínios	Proposta de um modelo abrangente para avaliação do bem-estar animal.	Estrutura para avaliar o impacto dos métodos de treinamento no bem-estar geral do cão, integrando aspectos físicos e mentais.
Friedman (Artigo/Princípio) - Princípio LIMA	Definição e aplicação do princípio Least Intrusive, Minimally Aversive.	Diretriz ética central do TCC, que orienta a escolha de métodos de treinamento, priorizando as intervenções menos aversivas.
Herron; Shofer; Reif (Pesquisa) - Métodos Confrontacionais	Pesquisa de campo sobre a prevalência e os riscos de métodos de treinamento confrontacionais.	Dados empíricos que ligam o uso de punição e métodos baseados em dominância a um aumento na agressividade e problemas comportamentais.
Appleby (Livro) - Comportamento Canino (APDT)	Manual de comportamento e treinamento da Association of Pet Dog Trainers.	Material de referência prático que alinha as técnicas de treinamento com os princípios éticos e científicos modernos.

Autor/Título	Base do Estudo	Contribuições para o TCC
Lima (Livro) - Comportamento Clínico Canino	Obra sobre o diagnóstico e tratamento de problemas comportamentais em cães.	Suporte para a aplicação clínica dos princípios de treinamento, mostrando como a modificação comportamental se integra à Medicina Veterinária.
Overall (Livro) - Medicina Comportamental Clínica	Referência fundamental em Medicina Comportamental Veterinária.	Base para a compreensão da etiologia dos problemas comportamentais e a necessidade de uma abordagem médica e científica no treinamento.
Blackwell <i>et al.</i> (Artigo Científico) - Relação entre métodos de treinamento e problemas comportamentais	Estudo observacional que correlaciona o uso de métodos aversivos com a ocorrência de problemas de comportamento.	Evidência científica que reforça a discussão ética e de bem-estar, ligando o uso de punição a um maior risco de desenvolver problemas comportamentais.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Quadro 1 demonstra a solidez da base teórica do trabalho, que se apoia tanto em obras clássicas (Pavlov, 1927), (Skinner, 1938) quanto em pesquisas contemporâneas de ponta (Berns, 2013; Herron; Shofer; Reif, 2009; Mellor; Beausoleil, 2015; Blackwell *et al.*, 2008; Appleby, 2010). Observou-se a transição de um foco puramente comportamental para uma abordagem que integra a senciência e o bem-estar animal como critérios primários para a escolha da metodologia de treinamento, comprovados pelos estudos de neurociência (Berns, 2012; Berns; Brooks; Spivak, 2013) que fornecem a validação científica para a eficácia do Reforço Positivo (+R), ao demonstrar a ativação do sistema de recompensa cerebral em cães.

A neurociência, por meio de técnicas como a ressonância magnética funcional (fMRI) em cães acordados (Berns, 2012), forneceu a evidência objetiva de que o cérebro canino processa estímulos positivos de maneira análoga ao cérebro humano, ativando o núcleo caudado em resposta a recompensas. Esta ativação é o correlato neural do prazer e da motivação, validando o Reforço Positivo (+R) como o método que otimiza a aprendizagem ao engajar o sistema de recompensa do animal.

Em contrapartida, a aplicação de métodos aversivos, como a Punição Positiva (+P), está associada à ativação do eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal (HPA), resultando na liberação de cortisol, o hormônio do estresse (Ziv, 2017; Herron; Shofer; Reif, 2009). O estresse crônico e o medo não apenas prejudicam a formação de novas memórias e a capacidade de aprendizado (inibindo o córtex pré-frontal), mas também levam a uma maior incidência de comportamentos relacionados à ansiedade e à agressividade (Mellor; Beausoleil, 2015; Appleby, 2010).

A neurociência, ao elucidar esses mecanismos, transforma a preferência pelo +R de uma escolha ética para uma necessidade biológica e pedagógica, e o treinamento deve ser um processo que promova o bem-estar mental, e a ativação do sistema de recompensa é a via mais eficiente e menos prejudicial para alcançar a modificação comportamental duradoura.

A discussão sobre a evolução do treinamento canino culmina na adoção do Princípio LIMA (Least Intrusive, Minimally Aversive – Menos Intrusivo, Minimamente Aversivo) (Uddell; Gibson; Kotrschal, 2014) como a diretriz ética e técnica fundamental para o médico veterinário. O LIMA não é um método de treinamento em si, mas uma hierarquia de intervenções que guia a escolha da ferramenta mais apropriada, sempre priorizando o bem-estar do paciente.

A análise da literatura (AVSAB, 2021; Uddell; Gibson; Kotrschal, 2014) demonstra que, embora o Reforço Positivo seja a primeira linha de intervenção, o Princípio LIMA reconhece que todos os quatro quadrantes do condicionamento operante (Skinner, 1938) são teoricamente válidos, mas devem ser aplicados em uma ordem estrita de aversividade crescente, seguindo as recomendações:

1. Reforço Positivo (+R): É sempre a primeira escolha, por ser o menos intrusivo e mais benéfico ao vínculo.
2. Punição Negativa (-P): É a remoção de recursos (como atenção ou brinquedos) para reduzir comportamentos indesejados e deve ser minimamente aversiva e uma ferramenta aceitável na hierarquia.
3. Reforço Negativo (-R): É a remoção de um estímulo aversivo para aumentar um comportamento e deve ser usado com cautela, pois a aversividade do estímulo inicial pode gerar estresse.
4. Punição Positiva (+P): É a adição de um estímulo aversivo para diminuir um comportamento, sendo o último recurso e deve ser evitado, reservado apenas para situações de risco iminente à vida e sob supervisão profissional, devido ao seu alto potencial de dano ao bem-estar e ao vínculo.

A aplicação do LIMA exige do profissional uma análise funcional do comportamento e um diagnóstico preciso, garantindo que a intervenção seja individualizada. O médico veterinário, ao integrar o LIMA em sua prática, atua como um defensor do bem-estar animal, garantindo que a eficácia do treinamento não seja alcançada à custa da saúde mental do cão.

Esses resultados evidenciam que a evolução do treinamento canino não se deu pela negação dos princípios de Pavlov (1927) e Skinner (1938), mas sim pelo refinamento de sua aplicação à luz da senciência canina. A base teórica do condicionamento operante permanece o alicerce, mas a escolha da ferramenta (o quadrante) é agora guiada por critérios éticos e científicos rigorosos.

Dessa forma, a desmistificação da Teoria da Dominância (Mech, 2008) e a crescente compreensão da cognição social canina (Berns; Brooks; Spivak, 2013) reforçam a ineficácia e o risco de métodos confrontacionais. A alta incidência de problemas comportamentais associada a métodos punitivos (Mars Petcare, 2024; Mellor; Beausoleil, 2015; Appleby, 2010) justifica a urgência de uma abordagem técnica e ética no Brasil, onde o abandono de animais é uma realidade. A formação do médico veterinário deve, portanto, incluir a capacidade de prescrever planos de modificação comportamental que fortaleçam o vínculo humano-animal e garantam o bem-estar integral do paciente.

Nesse sentido, a discussão aprofundada dos resultados da revisão, à luz da neurociência e do Princípio LIMA, estabelece que a evolução do adestramento canino é um movimento irreversível em direção a práticas mais humanas e cientificamente embasadas. O trabalho, ao consolidar essa visão, fornece um recurso valioso para a comunidade veterinária, reforçando o papel do profissional como o principal agente na promoção de um treinamento ético e eficaz.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou analisar a evolução dos métodos de adestramento canino, desde os fundamentos do condicionamento clássico e operante até a incorporação dos avanços em neurociência e bem-estar animal, o que demonstrou que os princípios de aprendizagem estabelecidos por Pavlov (1927) e Skinner (1938)

permanecem cientificamente válidos, constituindo a base teórica indispensável para a compreensão do comportamento canino.

Entretanto, a ciência moderna, impulsionada pela neurociência e pela etologia cognitiva, redefiniu a aplicação desses princípios já que a evidência da senciência canina e a correlação entre métodos aversivos e o aumento de problemas comportamentais demonstram que a escolha do quadrante do condicionamento operante deve ser pautada por uma hierarquia ética, sendo o Reforço Positivo a ferramenta de escolha.

O Princípio LIMA (Least Intrusive, Minimally Aversive) emerge como a diretriz ética central, orientando a prática profissional para a máxima eficácia com o mínimo impacto negativo no bem-estar do animal. A medicina veterinária comportamental, ao integrar esses conhecimentos, assume um papel de liderança na promoção de um treinamento canino baseado em evidências, que fortalece o vínculo humano-animal e contribui significativamente para a redução de problemas comportamentais e, consequentemente, do abandono animal.

Por fim, sugere-se, para estudos futuros, a realização de pesquisas que avaliem o impacto de diferentes metodologias de treinamento na saúde mental de cães de serviço e aprofundem a compreensão dos mecanismos neurobiológicos envolvidos na resposta ao Reforço Negativo e à Punição Negativa.

REFERÊNCIAS

AMERICAN VETERINARY SOCIETY OF ANIMAL BEHAVIOR (AVSAB). **Position Statement on Humane Dog Training**. 2021. Disponível em: <https://avsab.org/wp-content/uploads/2021/08/AVSAB-Humane-Dog-Training-Position-Statement-2021.pdf>. Acesso em: 30 set. 2025.

APPLEBY, D. **The APBC Book of Companion Animal Behaviour**. Wenatchee, WA: Dogwise Publishing, 2010.

BERNS, G. S. **How Dogs Love Us: A Neuroscientist and His Adopted Dog Decode the Canine Brain**. New York: New American Library, 2013.

BERNS, G. S.; BROOKS, A. M.; SPIVAK, M. Functional MRI in Awake Unrestrained Dogs. **PLoS One**, v. 7, n. 5, e60370, 2012. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0038027>. Acesso em: 23 out. 2025.

BLACKWELL, E. J. *et al.* The relationship between training methods and the occurrence of problem behaviours, as reported by owners, in a population of domestic dogs. **Journal of Veterinary Behavior**, v. 3, n. 5, p. 207-217, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2007.10.008>. Acesso em: 10 set 2025.

CABRAL, F. G. S.; SAVALLI, C. Sobre a relação humano-cão. **Psicologia USP**, v. 31, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusp/a/BJvpLMPJfmJSH6nLWYRVtft/?lang=pt>. Acesso em: 30 set. 2025.

FRIEDMAN, S. G. What's Wrong with This Picture? Effectiveness is Not Enough. **Journal of Applied Companion Animal Behavior**, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2008.

Disponível em:

<https://www.behaviorworks.org/files/articles/What's%20Wrong%20With%20this%20Picture-Parrot.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2025.

HERRON, M. E.; SHOFER, F. S.; REIF, I. S. Survey of the use and outcome of confrontational and non-confrontational training methods in client-owned dogs showing undesired behaviors. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 117, n. 1-2, p. 47-54, 2009. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168159108003717>. Acesso em: 25 nov. 2025.

LIMA, A. M. V. **Comportamento Canino: Uma Abordagem Clínica**. São Paulo: MedVet, 2018.

MARS PETCARE. Mais de 30 milhões de animais vivem em situação de abandono no Brasil, mostra pesquisa da Mars Petcare. **Valor Econômico**, 13 dez. 2024.

Disponível em:

<https://valor.globo.com/conteudo-de-marca/mars-petcare/noticia/2024/12/13/mais-de-30-milhoes-de-animais-vivem-em-situacao-de-abandono-no-brasil-mostra-pesquisa-da-mars-petcare.ghtml>. Acesso em: 30 set. 2025.

MECH, L. D. Whatever happened to the term 'alpha wolf'? **International Wolf Center**, v. 18, n. 4, 2008. Disponível em:

<https://www.wolf.org/wp-content/uploads/2013/12/winter2008.pdf>. Acesso em: 10 set 2025.

MELLOR, D. J. BEAUSOLEIL, N. J. Extending the 'Five Domains' model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. **Animal Welfare**, v. 24, 2015. Disponível em:

<https://www.cambridge.org/core/journals/animal-welfare/article/extending-the-five-domains-model-for-animal-welfare-assessment-to-incorporate-positive-welfare-states/867B8AB2C3D6CA25A35B54C0311ECD57>. Acesso em: 10 set 2025.

OVERALL, K. L. **Clinical Behavioral Medicine for Small Animals**. St. Louis:

Mosby, 1997. Disponível em: <https://www.elsevierhealth.com.au/clinical-behavioral-medicine-for-small-animals-9780801668203.html> Acesso em: 10 set. 2025.

PAVLOV, I. P. **Conditioned Reflexes: An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Cortex**. Londres: Oxford University Press, 1927.

SKINNER, B. F. **The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis**. Nova York: Appleton-Century-Crofts, 1938.

UDDELL, M. A. R.; GIBSON, K. A.; KOTRSCHAL, K. What is a dog? The ultimate companion animal as a model for human social development, attachment, and well-being. **Current Directions in Psychological Science**, v. 23, n. 4, p. 269-275, 2014.

ZIV, G. The effects of using aversive training methods in dogs - A review. **Journal of Veterinary Behavior**, v. 17, p. 50-60, 2017. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.jveb.2017.02.004> Acesso em: 10 set. 2025.