

## **DISTÚRPIO DE COMPORTAMENTO: UMA VISÃO INTEGRADA DA ETOLOGIA E ANÁLISE DO COMPORTAMENTO**

*(Disorder of behavior: an integrated view of ethology and analysis of behavior)*

Diogo Cesar Gomes da SILVA; Fernanda Corrêa Gonsalves MORAES; Patrícia Oliveira CHAVES; Bruna Dequech TORRES; Bruno Scarranaro MORGHETTI

Laboratório Cognitivo Comportamental de Pesquisa e Intervenção (UNIDERP). Rua Alexandre Herculano, 1400. Taquaral Bosque, Campo Grande/MS.  
CEP: 79.035-470. \*E-mail: [diogocgsilva@hotmail.com](mailto:diogocgsilva@hotmail.com)

### **RESUMO**

Diante de uma demanda crescente em relação ao bem-estar animal, técnicas e pesquisas necessitam de suporte teórico para compreender e intervir em comportamentos descritos como anômalos ou distúrbios de conduta. Tendo em vista a prevenção do prejuízo ao organismo e os efeitos colaterais provenientes de uma condição de baixo nível de bem-estar, compreender como um comportamento anormal surge no repertório de um indivíduo é imprescindível para intervenções eficazes. O objetivo deste artigo é discutir dois modelos teóricos de áreas distintas do conhecimento, mas que possuem em comum o estudo do comportamento, a Etologia e o Behaviorismo Radical. A partir do modelo de Comportamento Apetitivo da Etologia e do Comportamento Adjuntivo do Behaviorismo, é possível compreender os mecanismos fisiológicos e funcionais que envolvem os distúrbios de comportamento.

**Palavras-chave:** Adjuntivo, anômalo, behaviorismo, ciência animal.

### **ABSTRACT**

Faced a growing demand for animal welfare, techniques and research need a theoretical support to understand and intervene in behaviors described as anomalous or behavioral disorders. In order to prevent damage to the body and the side effects arising from a low level of well-being, understanding how abnormal behavior appears in an individual's repertoire is essential for effective interventions. The aim of this article is to discuss two theoretical models from different areas of knowledge, but which have in common the study of behavior, Ethology and Radical Behaviorism. From the Appetitive Behavior model of ethology and the Adjunctive Behavior of Behaviorism, it is possible to understand the physiological and functional mechanisms that involve behavioral disorders.

**Key words:** Adjunctive, anomalous, behaviorismo, animal science.

### **INTRODUÇÃO**

Tanto em sistemas de produção animal como na criação e interação com animais de companhia e esporte, os processos envolvendo a ciência comportamental continuam a sofrer mudanças técnicas, sociais e éticas (RICCI *et al.*, 2017). É notório o aumento da conscientização com a qualidade e segurança dos produtos finais, bem como com as questões relativas ao bem-estar animal (GRANDIN e JOHNSON 2010; NOGUEIRA *et al.*, 2010; RICCI *et al.*, 2017).

Nesse contexto, para o aperfeiçoamento de técnicas e pesquisas relacionadas ao bem-estar animal, é indispensável o conhecimento das necessidades das espécies, suas relações com o ambiente e seu repertório comportamental, para, então, haver implicações em saúde física e psicológica (HOLM *et al.*, 2002; BROOM e FRASER, 2010; CAMPOS *et al.*, 2010).

O termo bem-estar foi descrito por Broom (1986) como estado do indivíduo em suas tentativas de se adaptar ao ambiente e, conforme descrito por Fraser *et al.* (1997), o termo deve contemplar o funcionamento cognitivo (sentimentos, emoções, memória, etc.), o funcionamento biológico e os comportamentos adaptativos. Para a ciência do bem-estar atual é diante de privações, condições ambientais desfavoráveis e contingências aversivas e patológicas que o repertório comportamental é alterado em topografia e frequência, levando à redução da taxa do responder natural e aumento do responder anormal ou distúrbio comportamental (MASON *et al.*, 2007; BROOM e FRASER, 2010; GOMES DA SILVA *et al.*, 2016; GOMES DA SILVA *et al.*, 2020).

A questão do comportamento anormal ou distúrbio de comportamento é geralmente apresentada como dicotômica ao conceito de repertório adaptativo. O tipo mais óbvio de anormalidade comportamental são padrões distintos de movimentos, que apresentam componentes do padrão normal, e estes surgem das tentativas de enfrentamento do organismo ao meio (BROOM e FRASER, 2010).

Padrões estereotipados, compulsivos e reatividade anômala são alguns exemplos (BROOM e FRASER, 2010; CAMPOS *et al.*, 2010; GOMES DA SILVA *et al.*, 2016) de anormalidade comportamental. Além disso, modelos animais têm sido tradicionalmente pesquisados para postular hipóteses voltadas a distúrbios comportamentais (BROOM e FRASER, 2010) e desordens psiquiátricas (HALLER e MANO, 2011; SILVA *et al.*, 2012).

Tendo em vista a importância da compreensão dos padrões anômalos, a Etologia e a análise do comportamento, como abordagem da Psicologia, possuem modelos teóricos que podem auxiliar o entendimento do funcionamento de tais comportamentos (LORENZ, 1995). No entanto, tais áreas do conhecimento muitas vezes possuem divergências teóricas que necessitam de problematização, que é justamente o que objetiva este artigo, propondo uma visão que integre o Comportamento Apetitivo da Etologia e o Comportamento Adjuntivo da Análise do Comportamento, como modelo teórico de distúrbio comportamental.

## DESENVOLVIMENTO

### Comportamento normal e anormal

A literatura científica atual emprega a terminologia comportamento natural ou normal para definir padrões de comportamentos que a Etologia originalmente chamou de adaptativos (LORENZ, 1995; BROOM e FRASER, 2010; ALCOCK, 2011) e aquilo que não se encontra neste repertório é descrito como anormal ou distúrbio comportamental (BROOM e FRASER, 2010).

No entanto, essa definição é superficial, gerando confusão terminológica e conceitual. Assim, um resgate à etologia básica é importante nestes momentos e possui relação direta com a proposta de discussão entre comportamento apetitivo e adjuntivo ao qual este artigo se propõe.

A denominação de comportamento natural ou normal para a Etologia significou, por um longo tempo, comportamento geneticamente programado, em especial o padrão fixo de ação (PFA). Porém, Lorenz (1995) faz uma discussão bastante criteriosa em relação a esta questão, afirmando que o comportamento animal, como uma relação entre o organismo e o ambiente, é resultante de: comportamento instintivo (inato), representado pelos padrões fixos de ação e

pelos reflexos, e processos complexos de aprendizagem não associativa e associativa (ZUANON, 2007).

Importante destacar que para a Etologia, todo comportamento que possui distribuição taxonômica e, portanto, característico de seu repertório, é adaptativo (LORENZ, 1995). E não poderia ser diferente, já que como regra, as adaptações são resultado de processos de seleção natural, seguidas de mudanças e, portanto, variações genotípicas, sendo tais variações herdáveis (ALCOCK, 2011).

Lorenz (1995) procurou enfatizar a distinção entre reflexo e padrão fixo de ação durante sua vida científica e, como descrito por Zuanon (2007), a diferença entre reflexo e padrão fixo de ação (PFA) consiste no fato do PFA ser consumatório, precedido de uma atividade apetitiva, enquanto o reflexo requer um eliciador específico, possui fase refratária e proporcionalidade entre resposta e estímulo.

Por isso, os termos desadaptado, anormal, disfuncional, entre outros, requerem adequada explicação e, como abordado por Lorenz (1995), todo comportamento é adaptativo, mas isso não implica que, na execução da resposta, não haja variabilidade, o que de fato ocorre.

Dessa forma, a interação do organismo com o ambiente permite que os repertórios comportamentais sejam alterados, tanto os padrões inatos (variabilidade fenotípica) quanto os padrões de comportamentos complexos, frutos da aprendizagem associativa e não associativa, como os esquemas operantes e respondentes (SKINNER, 2003; ZUANON, 2007; ALCOCK, 2011).

Um grande obstáculo enfrentado pela ciência animal reside nos critérios de avaliação comportamental. As distinções entre comportamentos ditos normais ou anormais são basicamente subjetivos, ancorados por avaliações basicamente descritivas, ou seja, topográficas (forma do comportamento no repertório), minimizando ou mesmo ignorando fatores contextuais e situacionais (BROOM e FRASER, 2010).

Além disso, a base filosófica da Etologia é mecanicista, procurando identificar as partes das relações (como estados mentais ou cognitivos) que fazem a mediação do ambiente e o comportamento, bem como, as condições ou “forças” para que estes mecanismos funcionem como a atenção, a motivação, a capacidade cognitiva etc. (SKINNER, 2003; BROOM e FRASER, 2010; De FARIAS *et al.*, 2018). Tais bases teóricas validam suas hipóteses por pesquisa hipotético-dedutiva, guiada pela teoria para minimizar os fatores distais, enfatizando o comportamento como um produto de agentes causais internos independentes (estados cognitivos) (SKINNER, 2003; De FARIAS *et al.*, 2018).

Já na Análise do Comportamento, como propôs Skinner (2003) em seu modelo de Seleção do Comportamento pelas Consequências, o comportamento é selecionado em três níveis indissociáveis: i) filogenético (seleção natural); ii) ontogenético (interação com o meio, proveniente do histórico de vida do organismo) e iii) cultural (ambiente social e práticas culturais).

Além disso, no modelo de Skinner, ao contrário do que propõe o mecanicismo, o comportamento é visto de forma funcional-contextual, ou seja, ele é função da relação entre o organismo e o meio. Os contextualistas funcionais testam suas hipóteses por meio de predição e a influência do comportamento por meio da precisão, escopo e profundidade (SKINNER, 2003).

Isso é fundamental para se compreender que, para o Behaviorismo Radical de Skinner (2003), não existem patologias comportamentais, distúrbios, adaptações etc. O que existe, são operações funcionais entre o organismo e seu ambiente, que acabam sendo classificadas como “bom ou ruim”, “normal e anormal”, em função da percepção de desconforto, sofrimento, danos etc., de uma dada comunidade (De FARIAS *et al.*, 2018).

Nesse sentido, no modelo Skinneriano (SKINNER, 2003) um comportamento anormal pode ser compreendido como uma resposta típica que acontece em intensidade e frequência que causa sofrimento para o indivíduo (BANACO *et al.*, 2012). Já o termo normal deriva da distribuição na população, ou seja, a partir do teorema do limite central, verifica-se uma distribuição de probabilidade que modela os fenômenos observados na população ligada a aspectos matemáticos, como o movimento Browniano (FIELD, 2009).

O comportamento normal seria então, o resultado de uma distribuição normal que corresponderia ao efeito agregado de variáveis aleatórias independentes e semelhantes, em dadas condições ambientais e com grande estimador, ilustrada pela conhecida curva normal ou de Gauss. E o que se chama de anormal são valores que estejam além dos limites críticos da inflexão da curva (FIELD, 2009).

Na Psicologia, existe o suporte de critérios estatísticos e clínicos definindo comportamento normal e anormal, que é utilizado pelos manuais de classificação diagnóstica, como o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) e a Classificação Internacional de Doenças (CID) (BOAS *et al.*, 2012). Porém, para o Analista do Comportamento, apesar de poder se utilizar do DSM e CID para fins de exploração científica e práticas multidisciplinares, a ferramenta de explicação, avaliação e intervenção do comportamento fundamenta-se nos pressupostos do Behaviorismo Radical de Skinner (2003), a abordagem analítica funcional-contextual.

### **Visão neurológica de anormalidade**

O tipo mais aparente de anormalidade comportamental envolve padrões distintos de movimentos, que geralmente preservam os componentes do padrão normal. Portanto, em termos de análise, o critério deve seguir a avaliação da frequência do movimento, intensidade das ações e contexto em que ocorre o comportamento (BROOM e FRASER, 2010).

Como descreveu Broom (1986), o padrão anormal mais frequente é a estereotipia, a qual definiu como uma sequência de movimentos repetitivos, relativamente invariável e sem propósito aparente. No entanto, é necessária atenção à avaliação comportamental de uma estereotipia, tendo em vista que vários padrões fixos de ação são sequências muito estáveis e repetitivas (LORENZ, 1995), sendo os critérios de frequência, intensidade e efeito fundamentais para distingui-los.

Manson (1991) apresentou os possíveis mecanismos fisiológicos envolvendo esses padrões anormais de comportamento. Esses padrões comportamentais foram considerados em termos de elementos motivacionais, que, segundo a Etologia, é um processo sediado no cérebro que controla quais alterações comportamentais e fisiológicas ocorrerão e em que momento (BROOM e FRASER, 2010). A motivação é resultante do processamento das informações (estímulos) que chegam ao hipotético sistema de tomada de decisão (em especial o centro cortical do sistema nervoso) e que “avalia” as alterações externas e internas do organismo, em um somatório de fatores causais (BROOM e FRASER, 2010).

Para Manson (1991), esses comportamentos anômalos são decorrentes da liberação de dopamina e peptídeos opioides, que atuam a nível cerebral. Zanella (1995) e McBride e Hemmings (2005) discutem que, em comportamento estereotipado, densidades muito baixas de receptores  $\mu$  e  $k$  (receptores de beta-endorfina) e menores concentrações de dopamina no córtex pré-frontal são observadas em algumas espécies.

Espiridião-Antônio *et al.* (2008) descrevem que o sistema mesolímbico é responsável pelo centro de recompensa e punição e a dopamina está envolvida na mediação de seus efeitos. Assim, algumas teorias envolvem o fato de que, neste centro, os padrões de movimentos anormais poderiam aumentar a entrada sensorial total do ambiente insatisfatório, produzindo um padrão mais previsível na situação aversiva (BROOM e FRASER, 2010).

Os gânglios basais, também, estão relacionados ao desgosto, uma sensação comum em pacientes com esquizofrenia e depressão (ESPIRIDIANO-ANTÔNIO *et al.*, 2008). Em razão de suas funções motoras, os gânglios basais demonstram estar envolvidos na coordenação de respostas apropriadas ao estímulo original, tentando fazer com que o organismo “alcance o seu objetivo”, ou seja, uma adoção de comportamento de aproximação (PHAN *et al.*, 2002), por isso os padrões anômalos seriam o resultado desta aproximação sob controle do sistema mesolímbico, para auxiliar o animal a enfrentar a situação aversiva.

Na perspectiva analítico-funcional da Análise do Comportamento, os progressos da neurociência auxiliam a compreender as modificações decorrentes da interação do organismo e ambiente, mas não são vistos como explicações causais do comportamento, como os estados cognitivos da Etologia, mas sim compoem a tríplice contingência, como parte da explicação do comportamento (SKINNER, 2003; BROOM e FRASER, 2010).

Para o Behaviorismo Radical, as análises são feitas com precisão (identificando um conjunto de princípios e teorias da mudança do comportamento), escopo (estes princípios e teorias devem ser aplicados a uma ampla gama de comportamentos) e, por fim, profundidade (tais princípios e teorias não podem contradizer outros domínios científicos). Assim, a análise de Contingências (SKINNER, 2003; De FARIAS *et al.*, 2018) funciona como uma unidade de análise científica e central do comportamento.

### **Visão etológica: o comportamento apetitivo**

Para a Etologia, um padrão fixo de ação (PFA) é constituído de sequências de movimentos motores (altamente resistentes à variação), visíveis dentro de um sistema taxonômico, fixado nos genes. Estes movimentos são coordenados pelo sistema nervoso e juntamente com o mecanismo liberador inato (MLI) são a unidade funcional do comportamento (LORENZ, 1995).

Lorenz (1995) chamou de mecanismo inato (MLI) um processo aferente ao nível cortical que, no curso evolutivo da espécie, permitia ao organismo “reconhecer” um evento biologicamente relevante, desbloqueando a inibição do comportamento.

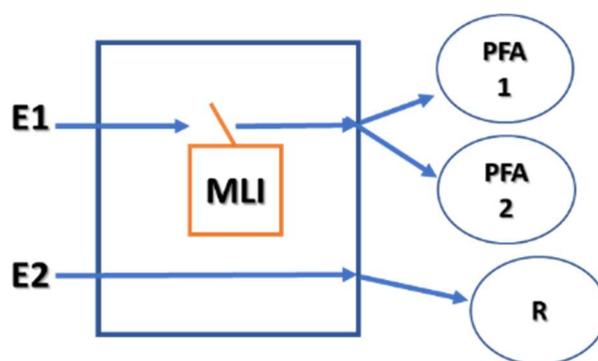
Os experimentos no início da ciência etológica foram bastante importantes para demonstrar o MLI, como fizeram alguns pesquisadores em várias espécies e o próprio Lorenz (LORENZ, 1995; BEER, 2020).

Beer (2020) menciona que a função do MLI é basicamente alterar um comportamento por outro, em sequências filogeneticamente determinadas. Um estímulo-chave de um MLI

forma um esquema inato, que é composto por um número mútuo de respostas independentes que se somam e formam uma configuração simples e uniforme (BEER, 2020).

O sistema nervoso possui três níveis de controle do comportamento, um nível superior ou cortical, que armazena e processa a informação; um nível cerebral ou inferior, que é responsável pela condução dos sinais (via aferente) e controle dos padrões reflexivos, e um nível medular, controle autônomo do organismo (ZUANON, 2007; ALCOCK, 2011). É no nível cortical que Lorenz (1995) atribuía o mecanismo liberador inato (MLI), um sistema de “filtro” dos estímulos, onde o organismo reconheceria e ativaria respostas filogeneticamente determinadas.

Para compreender melhor esse funcionamento, o sistema nervoso poderia ser representado com um sistema computacional, onde entradas e saídas de informações passariam pelo processador (cérebro). A Fig. 01 ilustra o sistema computacional hipotético que representaria a organização nervosa de um comportamento.



**Figura 01:** Modelo hipotético de organização neural de um padrão fixo de ação (PFA).

(E1 = Estímulo-chave; E2 = Estímulo; MLI = Mecanismo Liberador Inato; PFA = Padrão Fixo de Ação (1 e 2); R = Reflexo)

A Fig. 01 representa um estímulo-chave (E1), que desbloqueia um MLI para a ação de um padrão fixo de ação (PFA 1). No modelo hipotético, o mesmo MLI poderia estar envolvido com outro PFA (PFA 2). E2 representa um estímulo variável, que não requer um MLI e que acionaria um reflexo. Tanto o E1 como o E2 possuem, de forma integrada, o funcionamento dos três níveis de organização do sistema nervoso: cortical, cerebral e medular.

Foi Wallace Craig quem demonstrou pela primeira vez o que ficou conhecido como comportamento apetitivo (LORENZ, 1995, BEER, 2020). No modelo etológico, não é apenas a estimulação externa que aciona uma resposta motora. O organismo é dotado de impulsos endógenos, provenientes das condições motivacionais que influenciam a expressão de um PFA, e o próprio comportamento, que possui um efeito apetitivo, uma excitação própria, que impulsiona o organismo a procurar o estímulo liberador (LORENZ, 1995), o que Phan *et. al.* (2002) chamou de comportamento de aproximação.

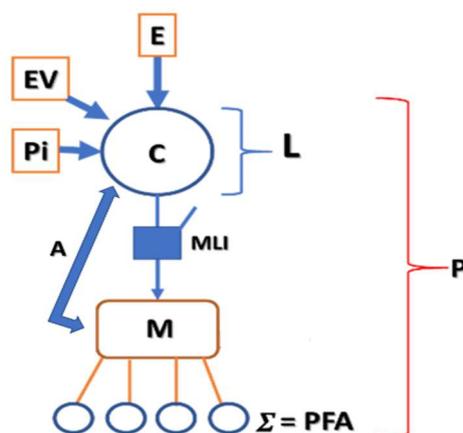
O comportamento apetitivo produz uma espécie de “inquietação”, aumentando a expressão variável do comportamento. É por isso que Craig (1918), em *Appetites of aversions as constituents of instinct*, descreve que o comportamento apetitivo mantém o comportamento em funcionamento até que o organismo encontre o estímulo para consumir a ação.

Lorenz (1995) explica que o funcionamento da prontidão e os efeitos apetitivos funcionam pelo princípio da conservação de energia. Do princípio da física pode ser extraída uma equação que representaria seu argumento:

$U_f - U_i = Q$  - Onde  $U_f$  = energia final do sistema;  $U_i$  = energia inicial do sistema e  $Q$  = transferência de energia.  $Q$  pode ser  $>0$  (ganho de energia) ou  $<0$  (perda de energia).

Como exemplo, considerando um sistema isolado, onde não haja a interferência de outros processos, um animal em condições de privação de estímulo possui a energia final ( $U_f$ ) maior do que a energia inicial ( $U_i$ ), desta forma,  $Q > 0$ , ou seja, com ganho de energia (represamento). Sua prontidão se eleva, seu limiar excitatório reduz e o animal dispara essa energia para o ambiente.

Um outro aspecto importante do PFA, como discutido por Lorenz (1995), é sobre sua excitação ascendente e ação consumatória. Por meio de uma sequência de movimentos intencionais, por exemplo, a execução de padrões motores envolvendo a intenção de voar de uma ave. O padrão será ilustrado pela Fig. 02, sendo que para que um comportamento de voo ocorra uma excitação ambiental e interna (prontidão) deve ser capaz de acionar o MLI adequado, desbloqueando a resposta inata do PFA.



**Figura 02:** Modelo hipotético de um Padrão fixo de ação (PFA).

(E = estímulo-chave; EV = estímulos variáveis; Pi = Prontidão de outro PFA; C = centro sistema nervoso (vias aferentes); L = limiar excitatório; MLI = Mecanismo Liberador Inato; M = Vias motoras do Sistema Nervoso; A = Efeito Apetitivo;  $\Sigma$  = Somatório de movimentos intencionais e P = Prontidão)

Fatores externos e outros padrões de ação podem também afetar a execução do comportamento alvo. A ave começa a elevar padrões motores de movimentos intencionais, que possuem efeito apetitivo, produzindo efeitos endógenos para manter a conduta. Caso a excitação não fosse alcançada em qualquer fase deste processo, a ave poderia interromper o padrão em curso, como por exemplo: parando bruscamente, abaixando-se, abrindo as asas pela metade (descontinuidade excitatória) e voltando para a postura de relaxamento em pé. Se a ave quiser voar novamente é preciso mais estimulação, justamente porque a prontidão do organismo reduz e o limiar excitatório se eleva a cada performance (LORENZ, 1995).

A prontidão é um componente da Etologia que seria semelhante ao estado motivacional que a ciência animal atual se refere (BROOM e FRASER, 2010), ou ainda, aos

Operantes Estabelecedores do Behaviorismo Radical (MIGUEL, 2000), com a distinção de que, para a Etologia, motivação é um estado metafísico (cognitivo), um mediador, processando as informações do ambiente e produzindo comportamentos e emoções. Já na Análise do Comportamento, motivação está na via antecedente, portanto, no ambiente, alterando a probabilidade de eliciar ou evocar classes de respostas de forma funcional- contextual.

Outros fatores que afetam a execução de um PFA são outras condições que interferem na prontidão, como o estado de privação, além de estimulação aversiva (LORENZ, 1995), que possuem efeito direto no aumento da prontidão e redução do limiar excitatório. Na Análise do Comportamento, por outro lado, privação é contexto ambiental, é motivação, analisada na via antecedente, e, como afirma Skinner (2003), o ambiente não é somente físico, inclui o próprio organismo.

Sobre isso, Lorenz (1995) menciona que assim como os estímulos possuem efetividades distintas, por processos de sensibilidade filogenética, a variação da prontidão é capaz de alterar uma resposta. Um animal privado de alimento, por exemplo, responde mais rapidamente à estimulação experimental, justamente porque a prontidão se eleva e o limiar excitatório reduz, tornando-se menos seletivo. Em termos fisiológicos, os neurônios aferentes estão sendo modificados pelos efeitos motivacionais do organismo, no sistema recompensa/punição no centro mesolímbico (ESPIRIDIANO-ANTÔNIO *et al.*, 2008). Caso haja acionamento de ambos os processos (aferentes e eferentes) e mediação de dopamina, alterações sinápticas ocorrem no centro mesolímbico e as condições para o armazenamento da informação se apresentam (ESPIRIDIANO-ANTÔNIO *et al.*, 2008).

Já na perspectiva analítico-funcional do Behaviorismo Radical, a interação do organismo e do ambiente permite ao animal alterar o meio, o que, por sua vez, também altera o próprio indivíduo. Portanto, modificações fisiológicas são tratadas como comportamentos, explicados no modelo de contingências tanto como respondentes interagindo com operantes (SKINNER, 2003; De FARIAS *et al.*, 2018).

Um aspecto importante é que cada PFA é diretamente influenciado por seu próprio processo motivacional, porém a prontidão de um PFA distinto pode, também, afetar seu funcionamento e Lorenz (1995) chamou isso de efeito paralelo. Caso os padrões motores sejam independentes, o estímulo deve retirar o padrão de seu estado inercial.

São justamente nas condições que afetam a prontidão que o comportamento apetitivo se constitui. Se um animal é privado de estímulos importantes, como estar em um recinto fechado como um cavalo em uma cocheira, uma porca em uma gaiola de parição ou mesmo um cão em domicílio, poderá ocorrer o fenômeno descrito por Lorenz (1995), um aumento da prontidão interna e a diminuição do limiar para vários PFA's, resultando em padrões anômalos de comportamento.

Conforme descreveu Broom e Fraser (2010), os comportamentos anormais são verificados em movimentos que geralmente compõe grande expressão no repertório da espécie. Na impossibilidade do animal “descarregar” o PFA, a excitação se eleva e termina em uma ação, que por vezes é descarregada no ambiente, em objetos, indivíduos ou em si mesmo. Lorenz (1998) chamou estes comportamentos de atividades no vácuo, o que Broom e Fraser (2010) definem como estereotípias.

### Visão behaviorista: o comportamento adjuntivo

Na análise do comportamento, toda a base teórica se constrói a partir de experimentação, alicerçada no modelo de seleção do comportamento de Skinner (2003), que pode ser resumido pela tríplice contingência: Antecedente-Resposta-Consequência (Tab. 01).

**Tabela 01:** Modelo de Tríplice contingência do organismo com o ambiente.

Contingência		
Antecedente	Resposta	Consequência
Estímulos discriminativos; Operantes Motivadoras (estabelecedoras, abolidoras), etc.	Comportamento operante (público e privado) Comportamento Respondente	Reforço (+ ou -) Punição (+ ou -)

Skinner (2003), por meio do modelo da análise de contingência (Tab. 01), afasta a metafísica (mente, cognição) e alicerça o comportamento como natural e, portanto, mensurável. Assim, o organismo não armazena experiências ele é modificado por elas.

Outro aspecto importante para se compreender o modelo de Skinner (2003) é a determinação do comportamento. Sobre isso, De Farias *et al.* (2018) explicam que todo comportamento é determinado, ou seja, eventos do passado determinam eventos presentes. O modelo da Tab. 01 fundamenta-se ainda no contextualismo e externalismo, ou seja, a análise de contingências avalia as funções de estímulos sobre a resposta (seja antecedente ou consequente) e quem determina o comportamento é o ambiente (seja ele privativo ou não) (De FARIAS *et al.*, 2018).

Por eventos privados Skinner (2003) define pensamentos, sentimentos, emoções etc., (tratando-os como qualquer comportamento) e afirma que sua única diferença dos eventos públicos é a acessibilidade. Outra distinção que o modelo de contingências apresenta é a explicação selecionista do comportamento (SKINNER, 2003), ou seja, um evento tem sua probabilidade futura alterada por eventos que ocorrem posteriormente a ele, invertendo, assim, a visão mecanicista da Etologia.

Dessa forma, a grande contribuição de Skinner (2003) para a ciência animal é justamente a ampliação da seleção além da filogênese, demonstrando como os organismos e seus comportamentos são selecionados ou não pelas consequências (reforçamento e punição), atribuindo ao ambiente o papel determinante na variação comportamental.

Nessa perspectiva, o comportamento adjuntivo é sugerido em Análise do comportamento como um modelo que pode ser útil para o entendimento de diversos distúrbios comportamentais. Foi Falk (1971) quem definiu comportamento adjuntivo pela primeira vez e o tratou como um comportamento que é mantido de maneira indireta pelas variáveis, que tipicamente controlam um outro comportamento, em vez de ser mantido diretamente por suas próprias variáveis controladoras.

Falk (1971) passa a definir o comportamento operante em duas instâncias, em termos de processo de controle das contingências: i) comportamento governado e ii) comportamento induzido.

Dessa forma, para Falk (1971), o comportamento adjuntivo é induzido pela contingência, ao passo que as respostas dependentes e independentes são governadas pela contingência. Em um dos primeiros estudos que fundamentaram a teoria do comportamento adjuntivo, Falk (1961a) trabalhou com ratos em um esquema de reforçamento de intervalo variável, onde as pressões à barra eram reforçadas com alimento. No estudo, Falk observou uma ocorrência sistemática de comportamento não programado pela contingência original, que denominou de polidipsia.

Falk (1961a) nomeou o comportamento de polidipsia, um consumo exagerado de água, observando que este ocorria mesmo sem qualquer privação. Além disso, o comportamento ocorria após o consumo do alimento e se mantinha por toda a sessão experimental.

Mais tarde, Falk (1961b) submeteu seus animais a um esquema de liberação de alimento não contingente à resposta, em intervalo variável, e novamente observou a polidipsia. Com base em seus estudos, Falk (1971) definiu as características do comportamento adjuntivo, a saber: i) sua taxa ocorre em maior frequência após a apresentação do reforço; ii) o comportamento depende do intervalo de tempo e possui curva quadrática, sendo  $a < 0$  entre o intervalo e a taxa de resposta adjuntiva; iii) o comportamento adjuntivo ocorre em maior frequência se comparado às condições de controle; iv) varia em função do nível de privação do sujeito (diretamente proporcional); v) pode-se induzir o comportamento adjuntivo por esquemas dependentes (Resposta-Estímulo, R-S) e independentes (Estímulo-Estímulo, E-E); vi) é influenciado pelas condições ambientais (arranjos da composição do ambiente); e vii) pode ser usado como reforço para outros comportamentos.

A partir dos trabalhos de Staddon e Simmelhag (1971) com pombos, o termo comportamento adjuntivo passou a ser denominado de comportamento induzido por esquemas de reforçamento. Dentro de esquemas temporais (R-S e S-S), os animais apresentavam respostas variadas, antes da apresentação do reforço, e alta frequência de bicar o comedouro proximal na apresentação do reforço (alimento). Staddon e Simmelhag (1971) chamaram as respostas variáveis no intervalo de respostas de interinas e as respostas que se aproximavam da apresentação do reforço de terminais. Os autores concluíram que essas respostas interinas e terminais eram induzidas pelo esquema, ou seja, elas são mais prováveis de ocorrer na vigência do esquema e não em sua ausência. Desta forma, os comportamentos interinos e terminais não poderiam ser explicados pelo reforçamento.

A partir de Falk (1971), um interesse crescente de pesquisas com comportamento adjuntivo se iniciou, em especial para implicações em distúrbios comportamentais. Segundo Falk (1993, 1998), outros tipos de comportamento adjuntivo passaram a ser estudados em várias espécies, incluindo o homem, em especial para explicar a drogadição, obesidade, bulimia, etc.

Gimenes *et al.* (2007) explicam que experimentos com controle de estímulos em esquemas múltiplos são ideais para compreender o comportamento adjuntivo. Em ratos, tendo como resposta a motilidade intestinal, o componente de intervalo fixo era sinalizado pela presença de uma luz (S+) e o componente de reforçamento contínuo pela ausência da luz (S-), já para para os outros sujeitos a sinalização dos componentes era invertida. Mensurando a ocorrência do comportamento de defecação, 100% delas aconteceram durante os períodos com o componente de intervalo fixo (GIMENES *et al.*, 2007).

Como a luz é um estímulo aversivo para os ratos utilizados no experimento, o comportamento de defecação foi induzido pela contingência, considerado como

condicionamento respondente, principalmente ao estímulo estressor ou associado a estados emocionais.

O que se pode afirmar é que o comportamento adjuntivo não atua sobre a contingência, mas é colateral às relações contingenciais (GIMENES *et al.*, 2007). Desta forma, os comportamentos adjuntivos podem ser vistos como “sintomas” ou descritores das contingências, isto é, eles podem indicar o que está acontecendo em um dado momento, que tipo de contingência está em operação.

Conforme citam Gimenes *et al.* (2007), o relato ou observação do comportamento (emoção ou o sentimento de uma emoção) pode revelar que tipo de contingência estava ou está operando no momento daquele comportamento. Por exemplo, um sentimento de medo descreve uma contingência cuja consequência é uma resposta de fuga ou esquiva, e, neste caso, o medo é adjuntivo a essa contingência.

Em geral, as taxas de comportamentos adjuntivos são observadas em animais com níveis de privação, utilizada como como operação motivadora, estabelecadora das contingências indutoras desses comportamentos (FALK, 1971). Assim, existe uma relação direta entre nível de privação e frequência do comportamento adjuntivo em uma correlação positiva. Dessa forma, a contingência indutora aliada à privação, pode potencializar as taxas de comportamentos motores, como o uso excessivo da roda de atividade em animais (FALK, 1971) ou o excesso de exercícios físicos em humanos (GIMENES *et al.*, 2007).

O funcionamento da “construção” de um comportamento adjuntivo poderia ser entendido por meio de Operações Motivadoras Estabelecadoras (OE), que, segundo Michael (1993), responsável por sua formulação mais usual, pode ser dividida em: i) Condicionada substituta; ii) Condicionada reflexiva; e iii) Condicionada transitiva.

É somente com a análise contingencial que o tipo de operação estabelecida será reconhecida. Na OE substituta, Michael (1993) descreve uma relação temporal de um evento inicialmente neutro, que antecede a OE incondicionada e que, como resultado do emparelhamento (associação), adquire característica motivadora. Por exemplo, se em um procedimento experimental o estímulo Luz (neutro para a função motivacional) for emparelhada com o estímulo incondicionado (Redução de Temperatura, uma OE), seria esperado que a Luz adquirisse, com o tempo, função eliciadora ou reforçadora/punitiva (OE condicionada).

Já a OE reflexiva envolve uma relação entre um evento ou estímulo que precede sistematicamente uma estimulação aversiva e se este estímulo for removido antes da ocorrência da estimulação aversiva ocorre um efeito de esquiva (OE reflexiva) (MICHAEL, 1993).

Na OE transitiva, Michael (1993) descreve o conceito de reforçador condicionado condicional. A efetividade de muitas formas de reforço positivo, podem depender desse tipo de esquema. Para tanto, a história do indivíduo precisa ser analisada, por exemplo, um cocho de alimento é ocasião para o comportamento comer, porém, o acionamento de um dispositivo para liberar o acesso a ele é uma operação estabelecadora transitiva, justamente porque o dispositivo efetiva o reforço e evoca o comportamento de procurar e acionar o dispositivo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No modelo etológico, as bases fisiológicas e os modelos hipotéticos de funcionamento do comportamento apetitivo, como impulso endógeno, podem ser associados ao centro nervoso de prazer e punição (mesolímbico).

Para a Etologia, o comportamento opera em níveis de excitação específica e ascendente, até a consumação da ação. Cada performance altera a motivação (prontidão) e os limiares excitatórios para o próximo responder. Outros efeitos extrínsecos e intrínsecos (incluindo outras motivações associadas a outro PFA, estados internos gerais como níveis hormonais etc.) e o próprio comportamento (esquema apetitivo) produzem um impulso para o responder, em busca do estímulo liberador. Assim, os distúrbios de comportamento estão mais associados aos repertórios mais frequentes, indicando um grau de “necessidade” intrínseca, que ao não se consumir “represa” e pode ser disparado no ambiente. Desta forma, um animal em condições de privação, estimulação aversiva etc., poderia iniciar o comportamento apetitivo, tendo em vista o aumento da prontidão e a redução de seus limiares (como aponta a neurologia com o comportamento de aproximação), seus movimentos intencionais são elevados em frequência e variabilidade e tais comportamentos poderiam se relacionar com o ambiente, onde o sistema mesolímbico teria papel importante.

A análise do comportamento permitiu controlar experimentalmente comportamentos que a Etologia descreve como complexos, aqueles relacionados à aprendizagem associativa e não associativa (respondente e operante). A manipulação de contingências trouxe evidências em várias espécies sobre como o comportamento pode ser induzido ou governado por elas. No comportamento governado, as relações eliciam respostas, como os reflexos inatos que podem ser explicados pelo condicionamento respondente (E-R) e evocam comportamentos por esquemas operantes, como o reforço (R+/R-) e a punição (P+/P-). Já o comportamento induzido pelas contingências é “colateral”, surge a partir dos efeitos da contingência, e por isso, o comportamento adjuntivo é explicado em termos de motivação (operações estabeledoras). A partir dos experimentos que evidenciaram o surgimento destes comportamentos induzidos, podemos descrever seu funcionamento considerando que Michael (1993) definiu por OE condicionada substituta, reflexiva e transitiva. Através da análise funcional, é possível reconhecer o controle da contingência sobre o responder e assim explicar o surgimento do distúrbio de comportamento.

Assim, a Análise do Comportamento compreende o fenômeno do comportamento anômalo ou distúrbio, a partir da análise funcional, por meio da história de exposição às contingências, em especial avaliando uma das formas de operações estabeledoras condicionadas: substituta (se houver emparelhamento com estímulos neutros, até se tornar condicionado), reflexiva (precedendo uma estimulação aversiva) ou transitiva (aumentando a eficácia do estímulo reforçador).

## REFERÊNCIAS

ALCOCK, J. Comportamento Animal: Uma abordagem evolutiva. 9ª ed., Porto Alegre, Artmed, p.458-505, 2011.

BANACO, R.A.; ZAMIGNANI, D.R.; MARTONE, R.C.; VERMES, J.S.; KOVAC, R. Psicopatologia In: HUBNER, M.M.C.; MOREIRA, M.B. (Orgs.) Fundamentos de Psicologia: Temas clássicos da Psicologia sob a ótica da Análise do Comportamento, 1ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, p.154-166, 2012.

BEER, C. A historical approach niko tinbergen and questions of instinct animal. *Animal Behaviour*, v.164, n.1, p.261-265, 2020.

BOAS, D.L.O.V.; BANACO, R.A.; BORGES, N.B. Discussões da Análise do Comportamento acerca dos transtornos psiquiátricos. In: Borges, N.B. e Cassas, F.A. (Orgs.) Clínica analítico-comportamental: aspectos teóricos e práticos. 1ª ed., Porto Alegre: Artmed., p.95-101, 2012.

BROOM, D.M. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*, v.142, n.1, p.24-526, 1986.

BROOM, D.M.; FRASER, A.F. Comportamento e bem-estar de animais domésticos. 4ª ed., Barueri: Manole. 2010, 438p.

CAMPOS, J.A; TINÔCO, I.F.F.; SILVA, F.F; PUPA, J.M.R; SILVA, I.J.O. Enriquecimento ambiental para leitões na fase de creches advindos de desmame aos 21 e 28 dias. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.5, n.1, p.272-278, 2010.

CRAIG, W. Appetites and aversions as constituents of instincts. *Biological Bulletin*, v.34, n.1, p.91-107, 1918.

De FARIAS, A.K.C.R.; FONSECA, F.N.; NERY, L.B. Teoria e formulação de casos em análise comportamental clínica. 1ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2018, 429p.

ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. COLOMBO, M.M.; MONTEVERDE, D.T.; MARTINS, G.M.; FERNANDES, J.J. De ASSIS, M.B.; BATISTA, R.S. Neurobiologia das emoções. *Revista de Psiquiatria Clínica*, v.35, n.2, p.55-65, 2008.

FALK, J.L. Production of polydipsia in normal rats by an intermittent food schedule. *Science*, v.133, n.1, p.195-196, 1961a.

FALK, J.L. The behavioral regulation of water-electrolyte balance. Em M. R. Jones (Ed.), *Nebraska symposium on motivation*. 1ª ed., Lincoln, NE: University of Nebraska Press, p.1-33, 1961b.

FALK, J.L. The nature and determinants of adjunctive behavior. *Physiology and Behavior*, 6, 577-588. FALK, J.L. (1993). Schedule-induced drug self-administration. In: VAN HAAREN, F. (Ed.), *Methods in behavioral pharmacology*. 1ª ed., New York: Elsevier Science Publishers, p.301-328, 1971.

FALK, J.L. Schedule-induced drug self-administration. In: VAN HAAREN, F. (Ed.), *Methods in behavioral pharmacology*. 1ª ed., New York: Elsevier Science Publishers, p.301-328, 1993.

FALK, J.L. Drug abuse as an adjunctive behavior. *Drug and Alcohol Dependence*, v.52, n.1, p.91-98, 1998.

FIELD, A. Descobrimos a estatística usando SPSS. Tradução LÓRI VIALI. 2ª ed., Porto Alegre: Artmed, p.31-60, 2009.

FRASER, D.; WEARY, D.M.; PAJOR, E.A; MILLIGAN, B.N. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Animal Welfare*, v.6, n.1 p.187-205, 1997.

GIMENES, L.S.; BRANDÃO, A.M.; BENVENUTI, M.F. Análise do Comportamento: Pesquisa, teoria e aplicação. In: RODRIGUES, J.A.; RIBEIRO, M.R (Organizadores), 1ª ed., Porto Alegre: Artmed, p.99-112, 2007.

GRANDIN, T.; JOHNSON, C. O bem-estar dos animais: Proposta de uma vida melhor para todos os bichos. 1ª ed., São Paulo: Rocco, 2010, 334p.

GOMES DA SILVA, D.C.; FREIRE, H.B.G.; RIBEIRO, L.R.R; TORRES, J.A. Intervenção comportamental em cadela com déficits em habilidades sociais. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.10, n.3, p.278-283, 2016.

GOMES DA SILVA, D.C; MORAES, F.F.G; CHAVES, P.O.; MORAES, E.L.; SABINO, J. Uma discussão sobre controle aversivo em cães. *Ciência Animal*, v.30, n.2, p.109-122, 2020.

HALLER, J.; MANO, A. Current animal models of anxiety, anxiety disorders, and anxiolytic drugs. *Current Opinion Psychiatry*, v.25, n.1. p.59-64, 2011.

McBRIDE, S.D.; HEMMINGS, A. Altered mesoaccumbens and nigro-striatal dopamine physiology is associated with stereotypy development in a non-rodent species. *Behavioural Brain Research*, v.159, n.1, p.113-118, 2005.

HOLM, L.; JEPPESEN, L.L.; JENSEN, M.B. Calves' motivation for access to two different types of social contact measured by operant conditioning. *Applied Animal Behaviour Science*, v.79, n.1, p.175-194, 2002.

LORENZ, K. Os fundamentos da etologia. 1ª ed., São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. 459p.

MACHADO, C.P.F.; LEITE, T.E.; SILVA, C.M.; FARIA, L.S.; LINDEN, L.S.D.; NEVES, A.P. Bem-estar e estereotipias em equinos estabulados. *Revista brasileira medicina equina*, v.11, n.63, p.14-20, 2016.

MANSON, G.J. Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour*, v.41, n.1, p.1015-1037, 1991.

MASON, G.; CLUBB, R.; LATHAM, N.; VICKERY, S. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? *Applied Animal Behaviour Science*, v.1, n.102, p.163–188, 2007.

MICHAEL, J. Establishing operations. *The Behavior Analyst*, v.16, pn.1, .191-206, 1993.

MIGUEL, C.F. O Conceito de Operação Estabelecadora na Análise do Comportamento. *Psicologia.: Teoria e Pesquisa*. v.16, n.3, p.259-267, 2000.

NOGUEIRA, S.S.C.; SILVA, M.G; DIAS, C.T.S.; POMPEIA, SABINE; CETRA, M.; NOGUEIRA-FILHO, S.L.G. Social behavior of collared peccaries (*Pecari tajacu*) under three space allowances. *Animal Welfare*, v.19, n.1, p.243-248, 2010.

PHAN, K.L; WAGER, T.; TAYLOR S.F., LIBERZON, I. Functional neuroanatomy of emotion: a meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. *Neuroimage*, v.16, n.1, p.331-348, 2002.

RICCI, G.D.; TITTO, C.G.; SOUSA, R.T. Enriquecimento ambiental e bem-estar na produção animal. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v.16, n.3, p.324-331, 2017.

SILVA, L.C.C.P; CHUMBINHO, L.C.; PIZZINI, C.C.; BATISTA, W.S.; OLIVEIRA, F.S.; OLIVEIRA, G.M. O uso de animais de laboratório como modelos experimentais para o estudo de transtornos psiquiátricos. *Revista da sociedade brasileira de ciência em animais de laboratório*, v.1 n.3, p.270-278, 2012.

SKINNER, B.F. *Ciência e comportamento humano: tradução* TODOROV, J.C.; AZZI, R., Trads. 11<sup>a</sup> ed., São Paulo: Martins Fontes. 2003. 489p.

STADDON, J.E.R.; SIMMELHAG, V.L. The “superstition” experiment: A re-examination of its implications for the principles of adaptive behavior. *Psychological Review*, v.78, n.1, p.3-43, 1971.

ZANELLA, A.J. Indicadores fisiológicos e comportamentais do bem-estar animal. *A Hora Veterinária*, v.14, n.83, p.47-52, 1995.

ZUANON, Á.C.A. Instinto, etologia e a teoria de Konrad Lorenz. *Ciência e Educação*, v.13, n.3, p.337-349, 2007.