

O estudo da percepção na Análise do Comportamento: desafios e perspectivas da Abordagem Skinneriana em About Behaviorism

The study of perception in Behavior Analysis: challenges and perspectives from the Skinnerian Approach in About Behaviorism

Giovan Willian Ribeiro¹, Marcelo Salvador Caetano¹

(0000-0003-0631-9381), (0000-0002-5353-7982)

[1] Universidade Federal do ABC | **Título abreviado:** Percepção em About Behaviorism | **Endereço para correspondência:** Alameda da Universidade, s/n°. Bairro Anchieta. São Bernardo do Campo/SP. CEP: 09606-045 | **Email:** marcelo.caetano@ufabc.edu.br | **doi:** 10.18761/MsalGw98765

Resumo: Em *About Behaviorism*, Skinner redefine a percepção como um comportamento operante, controlado por contingências ambientais e histórias de reforço, rejeitando explicações baseadas em representações mentais ou processos cognitivos internos. O presente trabalho explora os fundamentos dessa abordagem, incluindo a crítica à “teoria da cópia”, a distinção entre explicações fisiológicas e funcionais, e o papel das contingências no comportamento perceptivo. Embora a perspectiva skinneriana ofereça uma análise parcimoniosa e empiricamente fundamentada, desafios são identificados, como a dificuldade em explicar fenômenos como imaginação e ilusões perceptivas sem recorrer a outros níveis de análise. Discute-se, ainda, a necessidade de diálogo com a neurociência e a psicologia cognitiva para avançar na compreensão da percepção, mantendo a coerência teórica do behaviorismo radical. Por fim, reflete-se sobre as implicações dessa abordagem para a pesquisa em Análise do Comportamento.

Palavras-chave: Percepção; Análise do Comportamento; Behaviorismo Radical; Causalidade; Interdisciplinaridade

Abstract: In *About Behaviorism*, Skinner redefines perception as operant behavior, controlled by environmental contingencies and reinforcement histories, rejecting explanations based on mental representations or internal cognitive processes. The present study explores the foundations of this approach, including the critique of the “copy theory”, the distinction between physiological and functional explanations, and the role of contingencies in perceptual behavior. Although the Skinnerian perspective offers a parsimonious and empirically grounded analysis, challenges are identified, such as the difficulty in explaining phenomena like imagination and perceptual illusions without resorting to other levels of analysis. The study also discusses the need for dialogue with neuroscience and cognitive psychology to advance the understanding of perception, while maintaining the theoretical coherence of radical behaviorism. Finally, the study reflects on the implications of this approach for research in Behavior Analysis.

Keywords: Perception; Behavior Analysis; Radical Behaviorism; Causality; Interdisciplinarity

Nota dos autores

Giovan W. Ribeiro possui bolsa de pós-doutorado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP; #2024/00440-5); Giovan W. Ribeiro e Marcelo S. Caetano são membros do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT- ECCE), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq; #465686/2014-1) e FAPESP (#2014/50909-8).

Perceber é o que nos permite ter contato com o mundo e, a partir desse encontro, construir os fundamentos para nosso conhecimento. A história da percepção se confunde com a história da epistemologia, na medida em que diversas tradições filosóficas buscaram compreender se o que experimentamos corresponde a uma realidade objetiva ou se é, de alguma forma, uma construção interna.

Na tradição filosófica, pensadores como Descartes, Locke e Kant debateram a confiabilidade dos sentidos e a possibilidade de acessarmos o mundo diretamente, gerando teorias que oscilam entre o realismo e o fenomenalismo (Demuth, 2013). Paralelamente, na psicologia, o desenvolvimento de abordagens experimentais e, posteriormente, a revolução cognitiva na década de 1950, levaram ao surgimento de diferentes perspectivas: por um lado, teorias bottom-up, como a de James Gibson (Gibson, 2014), enfatizam uma percepção direta e rica em informações oriundas do ambiente; por outro, as abordagens top-down, como as defendidas por Richard Gregory (1997), ressaltam o papel das expectativas, hipóteses e experiências prévias na construção da percepção.

Enquanto a psicologia cognitiva avançava integrando processos bottom-up e top-down para compreender a percepção, o behaviorismo radical se desenvolvia paralelamente, concentrando-se na análise observável do comportamento e em suas relações diretas com o ambiente. Contudo, o tema da percepção permaneceu praticamente intocado dentro dessa tradição.

Em 1974, o livro *About Behaviorism* foi publicado, uma obra em que B. F. Skinner defende sistematicamente o behaviorismo radical frente às críticas e equívocos que o cercavam, enfatizando a influência do ambiente no controle do comportamento. Enquanto obras anteriores, como *Science and Human Behavior* (1953) e *Verbal Behavior* (1957), focaram na apresentação de princípios experimentais e interpretações de fenômenos específicos, *About Behaviorism* tem um caráter ao mesmo tempo filosófico e didático, buscando esclarecer mal-entendidos sobre a Análise do Comportamento e sua proposta científica. No livro, o tema da percepção é abordado no Capítulo 5 (*Perceiving*), onde Skinner critica concepções tradicionais da psicologia sobre percepção, como a

teoria da cópia e a ideia de que percebemos representações internas do mundo. Ele propõe, em contrapartida, uma explicação funcionalista, na qual *perceber* é um comportamento sob controle de estímulos e modelado por contingências de reforço. No entanto, diferentemente de outros temas abordados no livro, como comportamento operante e verbal, a discussão sobre percepção não gerou grande impacto na literatura analítico-comportamental e permaneceu como um tópico periférico dentro da Análise do Comportamento.

Ainda que o livro tenha sido fundamental para consolidar a filosofia do behaviorismo radical e esclarecer equívocos sobre a abordagem, a marginalidade do tema “percepção” levanta questões sobre os limites da explicação funcionalista e sobre possíveis caminhos para integrar essa discussão de forma mais ampla à ciência do comportamento. Este artigo, portanto, busca reexaminar as teses de Skinner sobre percepção, considerando tanto sua coerência interna quanto seus possíveis desdobramentos diante de questões contemporâneas. O texto propõe uma reflexão sobre as potencialidades e limitações dessa abordagem. De um lado, a proposta de Skinner se mantém fiel à concepção behaviorista radical, evitando explicações mentalistas e enfatizando a interação direta entre organismo e ambiente. De outro, a ausência de investigações experimentais e o afastamento da Análise do Comportamento de explicações formais e materiais levantam questões sobre seu alcance.

A partir dessas considerações, discutiremos se a percepção pode ser tratada exclusivamente dentro dos moldes operantes ou se exige articulações com outros níveis de análise. Além disso, examinaremos como a rejeição skinneriana de abordagens cognitivistas e neurocientíficas influencia o modo como a percepção é concebida dentro da Análise do Comportamento e se essa postura limita o desenvolvimento de investigações sobre o tema. Para compreender melhor essas questões, vamos explorar, a seguir, as bases da concepção skinneriana sobre percepção, analisando como sua rejeição às representações internas e sua ênfase no controle ambiental oferecem uma perspectiva singular – embora não isenta de desafios – sobre o fenômeno perceptivo.

Os Fundamentos da Teoria Skinneriana sobre Percepção

A percepção, tradicionalmente entendida como um processo mental de interpretação de estímulos sensoriais, é radicalmente reinterpretada por Skinner. Para ele, a percepção não é um fenômeno interno ou subjetivo, mas um comportamento operante, moldado diretamente pelas interações do organismo com seu ambiente. Essa perspectiva será desenvolvida ao longo das próximas seções considerando-se os seguintes aspectos: (a) sua rejeição às representações internas e à teoria da cópia; (b) o papel das fisiologias na explicação dos mecanismos perceptivos; (c) a concepção funcionalista da percepção como comportamento operante; (d) o controle exercido pelas contingências de reforço e história ambiental sobre o comportamento perceptivo; e (e) o tratamento dado a fenômenos desafiadores como os sonhos e a imaginação.

A Rejeição da Teoria da Cópia e das Representações Internas

Skinner critica incisivamente a noção de que a percepção envolve a criação de cópias mentais do mundo externo. A teoria da cópia, que remonta a filósofos como Platão e Locke, pressupõe que o indivíduo produz réplicas internas (imagens, sons, texturas) da realidade, armazenadas para posterior consulta. Skinner argumenta que essa ideia é logicamente insustentável. Se uma cópia interna fosse necessária para perceber, o que, então, seria necessário para que essa cópia interna fosse percebida? Esse paradoxo, já identificado por Theophrastus na crítica a Empédocles, expõe um regresso infinito: se ouvimos um “sino mental”, como explicar a percepção desse sino sem postular outro ouvinte interno? O problema de como ouvimos é deslocado do exterior do organismo para seu interior, mas permanece sem solução.

Essa crítica ganha força com exemplos práticos. Ao sentir a textura de um papel, não há uma “cópia tátil” envolvida, sentimos o próprio papel; e esse ato é moldado por experiências passadas de interação com superfícies semelhantes. Da mesma

forma, saborear um alimento não implica consultar uma “réplica mental do sabor”, mas engajar-se em um comportamento condicionado por reforçadores (e.g., preferir doces após experiências prazerosas). A teoria da cópia, embora intuitiva para a visão (por analogia a espelhos ou fotografias), falha em outros sentidos, como o olfato, onde a ideia de “armazenar cheiros” é ainda mais difícil de ser concebida.

Skinner também rejeita explicações que atribuam a percepção a estruturas mentais inatas, como as propostas pela Psicologia da Gestalt. Para os gestaltistas, certas formas ou padrões (e.g., proximidade, continuidade) são percebidos de maneira “natural” devido a princípios organizacionais inerentes à mente. Skinner contrapõe: um mestre de xadrez não reconhece jogadas estratégicas por possuir “esquemas mentais”, mas porque respostas a padrões visuais específicos foram reforçadas por vitórias passadas. A percepção, portanto, não é mediada por estruturas internas, mas por histórias de reforço.

Fisiologia Versus Funcionalismo: Delimitando Fronteiras

Embora Skinner reconheça a importância dos processos fisiológicos na percepção, ele estabelece uma distinção crucial entre o *como* mecânico e o *porquê* funcional. A fisiologia descreve, por exemplo, como a retina converte luz em impulsos nervosos ou como a cóclea detecta frequências sonoras. No entanto, esses mecanismos não explicam por que um semáforo vermelho é associado a “perigo” ou por que um som específico torna-se um sinal de alerta.

Um exemplo elucidativo é a diferença entre a captação de luz e a interpretação de cores. Enquanto a fisiologia explica que o vermelho emerge da ativação diferencial de células fotorreceptoras da retina (os “cones”, responsáveis pela percepção de cores), eliciada pela incidência de luz de comprimento de onda específico, o significado desse estímulo – como sinal de trânsito – deriva de contingências ambientais. Motoristas aprendem a frear ao ver o vermelho porque essa resposta evita colisões ou multas. A fisiologia opera como um canal necessário, mas o comportamento perceptivo é definido pelas consequências que o moldaram.

Skinner critica a tendência de substituir explicações mentalistas (“a mente interpreta”) por reducionismos fisiológicos (“o cérebro processa”). Ambos os modelos, segundo ele, cometem o mesmo erro: tratam órgãos ou sistemas como homúnculos – entidades internas que “veem”, “decidem” ou “interpretam”. Essa postura perpetua um dualismo disfarçado, transferindo para o cérebro funções que, na realidade, são propriedades do comportamento. Por exemplo, o funcionamento do sistema visual não explica por que um fotógrafo ajusta a abertura da câmera em resposta à luz ambiente; isso depende de reforços passados (e.g., imagens bem expostas geram elogios).

Em suma, para uma abordagem behaviorista radical, a fisiologia, por si só, não explica o significado funcional dos estímulos. Disso surge uma divisão entre as ciências biológicas, que descrevem como os órgãos sensoriais captam e transmitem informações, e a Análise do Comportamento, que investiga como essas informações se tornam estímulos com poder discriminativo através das contingências de reforço. É importante ressaltar que essa divisão, apesar de admitir uma complementaridade, não coloca os processos comportamentais como redutíveis a mecanismos fisiológicos – para Skinner, entender o funcionamento da retina é tão relevante quanto insuficiente para explicar por que um semáforo vermelho controla o comportamento de frear, uma distinção que preserva a autonomia explicativa do behaviorismo radical.

Percepção como Comportamento Operante: Uma Explicação Funcionalista

A abordagem skinneriana contrasta radicalmente com perspectivas estruturalistas e reducionistas. Enquanto a psicologia cognitiva postula “representações mentais” para explicar o reconhecimento de padrões – e a neurofisiologia reduz a percepção à atividade neural –, Skinner propõe uma análise baseada na função adaptativa do comportamento.

Por exemplo, a psicologia cognitiva descreve o reconhecimento de um rosto familiar como a ativação de um “armazenamento” de imagens. Skinner rejeita essa proposta: dizer que “vemos um rosto porque a

mente o reconhece” não explica como a mente adquiriu essa capacidade. Em vez disso, ele argumenta que o reconhecimento é um comportamento discriminativo refinado por reforços sociais. Respostas anteriores a estímulos visuais (e.g., sorrir ao ver um amigo) são reforçadas por atenção ou reciprocidade, tornando a discriminação de rostos mais provável.

Na música, a diferença entre abordagens torna-se evidente. Enquanto teóricos cognitivos diriam que um maestro “ouve” desafinações ao comparar sons com uma “representação mental da partitura”, Skinner diria que o maestro corrige notas incorretas porque respostas anteriores a esses estímulos (e.g., ajustar a orquestra) foram reforçadas pelo sucesso do desempenho. A vantagem dessa abordagem está em sua parcimônia: dispensa entidades inobserváveis, focando em relações verificáveis entre estímulos, respostas e consequências.

O Papel das Contingências de Reforço e História Ambiental

Para Skinner, a percepção é um repertório comportamental construído através de interações significativas com o ambiente. As contingências de reforço – a relação entre estímulos, respostas e suas consequências – são o motor desse processo. Por exemplo, uma criança que aprende a nomear cores recebe elogios (reforço positivo) ao acertar, tornando tons específicos mais salientes em seu ambiente (i.e., com maior probabilidade de serem nomeados/discriminados). Da mesma forma, um motorista “internaliza” o vermelho como sinal prioritário não por uma “representação mental do perigo”, mas porque frear evita punições.

A história ambiental – o registro acumulado de interações reforçadas – modula como estímulos são percebidos. Um músico desenvolve audição apurada não por “talento inato”, mas porque houve anos de prática em que discriminações precisas resultaram em consequências reforçadoras (e.g., aplausos, aprovação). Até ilusões de ótica refletem histórias ambientais: indivíduos criados em ambientes urbanos ou em planícies, acostumados a linhas retas e horizontes amplos, podem perceber distorções de modo diferente de quem vive em áreas florestadas (Segall et al., 1966).

A generalização e discriminação de estímulos são resultados diretos dessa história. Um cachorro treinado a sentar-se ao ouvir um tom específico pode inicialmente generalizar a resposta para tons similares. Contudo, se apenas o tom original for reforçado, o animal aprende a discriminar entre estímulos – um processo que não requer “regras internas”, mas ajustes baseados em consequências.

Vale notar, ainda, que não apenas o ambiente imediato importa, mas também a história ambiental, a qual Skinner atribui à genética. Ele explicitamente menciona que o comportamento não é exclusivamente atrelado à situação momentânea – a história ambiental também exerce controle (Skinner, 1974, p. 74). Isso mostra que Skinner considera que o controle sobre o comportamento pode ser exercido por eventos temporalmente separados, ampliando a análise para além da estimulação imediata e incorporando influências de longo prazo na história do organismo.

Vendo na ausência da coisa vista

Na seção “*Seeing in the Absence of the Thing Seen*”, Skinner aborda a capacidade humana de lembrar, imaginar e sonhar. Rejeitando a ideia de *cópias internas* ou *representações mentais*, ele argumenta que são comportamentos operantes, moldados por contingências de reforço, os verdadeiros responsáveis pela capacidade humana de “ver” ou “ouvir” na ausência do estímulo físico correspondente.

Quando imaginamos um lugar, uma pessoa ou uma melodia, não estamos “revivendo” uma imagem ou som armazenados, mas repetindo respostas que foram reforçadas em interações anteriores com esses estímulos. Por exemplo, ao descrever Veneza para um amigo, explica Skinner, um indivíduo pode “visualizar” a cidade não por consultar um “mapa cognitivo”, mas porque respostas verbais e visuais relacionadas a Veneza foram reforçadas socialmente (e.g., elogios por descrições precisas). Até mesmo sonhar é explicado como comportamento operante: em um estado de privação sensorial (durante o sono), respostas imaginativas são eliciadas por histórias de reforço e estados emocionais, como ansiedades ou desejos.

A explicação operante se estende mesmo aos casos onde a imaginação parece involuntária ou intrusiva. Skinner destaca que o nível de privação de uma pessoa pode influenciar sua percepção. Por exemplo, ouvimos o telefone tocar por engano se esperamos por uma chamada importante. Da mesma forma, estamos mais propensos a confundir um estranho na rua com alguém conhecido se precisamos com urgência falar com essa pessoa. Dessa forma, a aparente espontaneidade da imaginação revela-se como mais um caso da complexa interação entre organismo e ambiente.

Potencialidades e Limitações da Abordagem

A visão skinneriana sobre a percepção, ao rejeitar representações internas e destacar a interação direta do organismo com o ambiente, oferece uma perspectiva parcimoniosa e alinhada aos princípios do behaviorismo radical. Eliminando a necessidade de entidades inobserváveis, como “representações mentais” ou “mapas cognitivos”, Skinner evita circularidades teóricas e prioriza variáveis manipuláveis – um avanço com impacto metodológico que fortalece a investigação empírica.

A ênfase na interação direta com o ambiente também se integra de maneira orgânica com uma perspectiva evolucionista. A seleção natural favorece características e comportamentos que aumentam a probabilidade de sobrevivência e reprodução de um organismo em seu ambiente. A evolução do sistema nervoso não ocorreu para que fossem aprimoradas estruturas cognitivas internas, mas sim de fora para dentro, em um processo de adaptação do organismo às demandas do ambiente. Assim, faz sentido supor que nossa percepção seja resultado de uma interação direta com o ambiente e não de estruturas mentais que se transformaram ao longo do tempo. Afinal, por que o processo evolutivo promoveria mecanismos que nos levassem a responder a representações internas do mundo, em vez de ao próprio mundo? Responder diretamente ao ambiente é uma solução muito mais eficiente e adaptativa. Assim como a visão binocular em primatas pode ter evoluído para otimizar a navegação em ambientes arbóreos

(Cartmill, 1992), a percepção, na visão skinneriana, é um repertório comportamental ajustado a demandas ambientais específicas.

No entanto, essa abordagem também apresenta desafios teóricos e metodológicos que merecem reflexão, especialmente diante de fenômenos complexos como a imaginação, as ilusões perceptivas e a integração com outros níveis de análise. Por exemplo, a instrução “não imagine um elefante” frequentemente elicia a imagem do animal, mesmo na ausência de reforço direto – o que sugere componentes respondentes não abordados por Skinner. De fato, mesmo expressões que evocam sensações aversivas – como *imagine uma barata correndo pelo seu rosto* – tendem a eliciar a resposta imaginativa, ainda que seu caráter punitivo sugira, em tese, uma supressão desse comportamento. Aparentemente, o controle exercido por estímulos verbais sobre a imaginação opera de modo mais complexo do que o inicialmente previsto por Skinner, sugerindo a existência de mecanismos respondentes ou simbólicos ainda parcialmente explorados pela Análise do Comportamento (Hayes et al., 2001).

Além das questões que envolvem a imaginação, a abordagem skinneriana revela tensões internas quando fenômenos perceptivos desafiam explicações estritamente operantes. Ao longo do capítulo, Skinner frequentemente recorre a justificativas filogenéticas para preencher lacunas deixadas pela análise ontogenética. Por exemplo, ao explicar por que nos comportamos como se objetos continuassem existindo mesmo quando fora de vista (como um pássaro que voa atrás de uma árvore), ele argumenta que a seleção natural favoreceu organismos que respondem a estímulos ausentes de modo adaptativo – uma explicação que, embora coerente com seu ambientalismo radical, desloca a análise do plano individual (ontogenético) para o evolutivo (filogenético). O mesmo ocorre com ilusões de ótica resistentes à experiência individual. Skinner admite que certas percepções “enganosas”, como as que surgem quando negligenciamos pontos cegos da visão, persistem mesmo quando o indivíduo sabe que está sendo iludido. Aqui, ele apela novamente à história evolutiva: a seleção natural teria privilegiado respostas que, embora imperfeitas, garantem eficiência prática.

Essas explicações, porém, operam em um nível de análise distinto do comportamento operante, o qual pressupõe modificações via reforço durante a vida do organismo. Apesar de manter a coerência teórica – afinal, na filogênese também há um “ambiente” que seleciona comportamentos –, essa estratégia expõe uma dificuldade prática: como investigar experimentalmente tais explicações, já que contingências filogenéticas não são acessíveis à manipulação direta, ao contrário das ontogenéticas? Ou ainda, é papel do analista do comportamento conduzir essas investigações ou elas estariam mais bem encaminhadas quando relegadas a outras áreas?

Perguntas como essas apontam que uma abordagem estritamente funcional da percepção, embora coerente em seu escopo teórico, depende de explicações complementares de outras áreas para dar conta da complexidade do fenômeno. Enquanto a Análise do Comportamento se concentra no papel das contingências sobre a discriminação de estímulos, questões sobre como certos padrões perceptivos emergem (e.g., por que ilusões de ótica exploram vieses cognitivos específicos) exigem respostas que transcendem o funcionalismo skinneriano.

O resultado é uma divisão epistemológica: cabe à Análise do Comportamento descrever as relações funcionais entre ambiente e comportamento perceptivo, enquanto à neurociência e à psicofísica cabe explicar os mecanismos materiais e formais subjacentes. Essa divisão, porém, possui implicações práticas. Investigações sobre como o córtex visual processa cores ou como a retina codifica luz são fundamentais para entender a percepção, mas exigem métodos (e.g., imageamento cerebral, eletrofisiologia) e conhecimentos especializados alheios ao repertório metodológico tradicional da Análise do Comportamento. Consequentemente, fenômenos como a sinestesia ou a percepção subliminar são amplamente estudados por outras disciplinas, enquanto analistas do comportamento restringem-se a explorar aspectos da discriminação de estímulos – já familiares em paradigmas operantes, mas insuficientes para abarcar a riqueza da experiência perceptiva.

Não é casual, portanto, que a percepção permaneça um tópico marginal na literatura analítico-comportamental. Estudar como consequências alteram a discriminação de estímulos é parte do

núcleo da disciplina, mas fazê-lo sob o rótulo de “percepção” exigiria confrontar questões que demandam colaboração interdisciplinar, algo que o behaviorismo radical, em sua busca por autonomia teórica, historicamente evitou. Skinner, por exemplo, descreve a generalização de estímulos e o controle contextual como processos operantes, mas não avança sobre como tais processos interagem com mecanismos neurais de atenção ou memória de curto prazo, domínios tradicionalmente investigados pela psicologia cognitiva e neurociência.

Essa autorrestrrição metodológica, embora garanta a pureza conceitual, confina a análise da percepção a um nível superficial. Enquanto outras áreas produzem modelos multiníveis – integrando, por exemplo, padrões de ativação neural com leis psicofísicas (Angelaki et al., 2009) –, a abordagem skinneriana mantém-se ancorada em relações funcionais, deixando em aberto como essas relações se realizam materialmente ou como emergem de processos evolutivos. O preço dessa escolha é claro: a Análise do Comportamento abdica de contribuir para questões centrais da percepção, como a natureza qualitativa da experiência sensorial ou a base biológica da consciência visual, relegando-se a um papel secundário no diálogo científico mais amplo.

É possível, no entanto, manter o foco nas relações funcionais entre ambiente e organismo sem fechar as portas para o diálogo com outras disciplinas. Se feita com cautela, a aproximação com a psicologia cognitiva e seus modelos mentais, por exemplo, é promissora no sentido em que modelos cognitivos com seus constructos teóricos, tão evitados pela tradição behaviorista, podem fomentar o desenvolvimento de modelos comportamentais alternativos, com domínios empíricos sobrepostos. Esse intercâmbio pode contribuir especialmente para o avanço em áreas onde o conhecimento é limitado, os chamados “bolsões de ignorância” (“pockets of ignorance”; para um interessante debate sobre a adequação do uso de constructos teóricos em explicações psicológicas, ver Eckard & Lattal, 2020 e Machado et al., 2020).

Além disso, tanto a Análise do Comportamento quanto a psicologia cognitiva e neurociência buscam, em última instância, *explicar* o comportamento humano. Como já enfatizado, para a Análise do Comportamento, a explicação consiste na descrição

das *relações funcionais* entre eventos, o que, por sua vez, promove predição e controle comportamental; para a neurociência, a explicação consiste na descrição dos *mecanismos neurobiológicos* subjacentes (anatomia, circuitaria neural etc.). A questão sobre qual explicação “é melhor” ou “mais correta” não é adequada, já que ambas explicações se referem a níveis explanatórios distintos e complementares.

Este argumento é apresentado pelo psicólogo experimental Peter Killeen, em um elegante artigo que resgata o conceito aristotélico das “quatro causas” (causas eficiente, final, formal e material; Killeen, 2008) e o aplica à explicação de processos de condicionamento: enquanto a Análise do Comportamento descreve as condições iniciais que levam a uma resposta do organismo (causa eficiente), a neurociência se debruça sobre a descrição do substrato onde essas condições iniciais ocorrem (causa material). Explicações funcionalistas, como as utilizadas pela biologia e por Skinner ao analisarem os resultados de processos evolutivos (causa final) e a concepção de modelos formais que ligam as condições iniciais às finais (causa formal) completam o pacote (esta última também com uma importante contribuição da Análise do Comportamento). Segundo Killeen, “Cada uma das quatro causas é um recurso para compreender as outras” (p. 138). Como bem expressado por John Staddon e Lino Bueno (1991), que também defendem uma abertura de diálogo entre cientistas do comportamento e de outras disciplinas, no fim das contas, ambos experimentadores e teóricos, em última análise, têm como objetivo a *compreensão* do comportamento em seu sentido mais amplo (p. 4). O mesmo pode ser dito com relação a analistas do comportamento, psicólogos cognitivos e neurocientistas.

De fato, a interação entre Análise do Comportamento e outras disciplinas, se feita com os devidos cuidados, pode ser mutuamente benéfica. A Análise do Comportamento pode contribuir com as questões de interesse da neurociência e vice-versa – e ambas, no processo, contribuem para a *compreensão* (no sentido amplo da palavra) do comportamento humano. De um lado, em que pese a Análise do Comportamento ter se abastido tradicionalmente da utilização de métodos empregados pela neurociência, estudos no tema da percepção sob o enfoque da neurociência e da psicologia

cognitiva têm utilizado amplamente os métodos desenvolvidos pela Análise do Comportamento. Não é exagero afirmar que o rigor metodológico e a riqueza de procedimentos comportamentais desenvolvidos pela Análise do Comportamento contribuíram de forma crítica para o desenvolvimento da psicologia cognitiva e da neurociência, particularmente no que diz respeito a temas relacionados à percepção. Por exemplo, estudos sobre percepção do tempo têm utilizado procedimentos de intervalo fixo e variável (e.g., Caetano et al., 2012; Guilhardi & Church, 2005), de reforçamento diferencial de baixas taxas de resposta (DRL; e.g., Caetano & Church, 2009), de reforçamento diferencial de duração da resposta (DRRD; e.g., Reyes et al., 2020), entre outros, para descrever o desempenho de organismos em tarefas temporais, propor e testar modelos cognitivos que buscam explicar como percebemos a passagem do tempo (e.g., Scalar Expectancy Theory; Gibbon, 1977) e descrever seus correlatos neurobiológicos (atividade neural; e.g., Matell et al, 2011; Xu et al., 2013).

Por outro lado, os trabalhos conduzidos em laboratórios que não se enquadram na tradição behaviorista, mesmo ao buscarem desenvolver modelos cognitivos ou descrever substratos neurobiológicos envolvidos em fenômenos perceptivos, acabam por descrever novos fatos comportamentais e suas relações com o ambiente, fornecendo novos dados e gerando novas hipóteses investigativas a analistas do comportamento. Mantendo o tema de percepção de tempo, Machado et al. (2020) fornecem um exemplo ilustrativo neste sentido (tradução livre, o texto original se encontra na nota de rodapé¹):

1 Trecho original: “Take the work by Roberts and Church (1978) mentioned above. Its main purpose, “was to find out the amount of control possible with the rat’s clock” (p. 319), and to examine some of the “qualitative properties of the clock” (p. 334). Specifically, to find out whether the internal clock could function as a stopwatch (i.e., an experimental endeavor clearly motivated by the properties assigned to a hypothetical set of constructs), the authors assessed how brief interruptions of the discriminative stimulus that signaled the FI affected temporal performance. They manipulated environmental variables, including the moment of the interruption, and the task (fixed interval, temporal categorization, multiple fixed intervals), and measured temporal performance using standard behavioral methods, plotting absolute and relative response rate as a function of absolute and relative time from

Vejamos o trabalho de Roberts e Church (1978) mencionado acima. Seu principal propósito “era descobrir a quantidade de controle possível com o relógio do rato” (p. 319) e examinar algumas das “propriedades qualitativas do relógio” (p. 334). Especificamente, para descobrir se o relógio interno poderia funcionar como um cronômetro (i.e., um empreendimento experimental claramente motivado pelas propriedades atribuídas a um conjunto hipotético de constructos), os autores avaliaram como breves interrupções do estímulo discriminativo que sinalizava o FI afetavam o desempenho temporal. Eles manipularam variáveis ambientais, incluindo o momento da interrupção, e a tarefa (intervalo fixo, categorização temporal, múltiplos intervalos fixos), e mediram o desempenho temporal usando métodos comportamentais padrão, plotando a taxa de resposta absoluta e relativa em função do tempo absoluto e relativo desde o início do intervalo (funções psicométricas e pontos de indiferença). Os resultados mostraram que o controle temporal persistiu mesmo na presença de interrupções do estímulo; os ratos continuaram a acompanhar o tempo durante o qual o estímulo estava presente e alocar suas respostas em conformidade com isso. Os autores também mostraram que, quando os ratos iniciam a tentativa com um FI sinalizado e depois mudam para outro FI sinalizado, eles são capazes de levar em conta o tempo decorrido na presença do primeiro estímulo e subtraí-lo, por assim dizer, do segundo, integrando os dois intervalos de maneira absoluta ao invés

interval onset (psychometric functions and points of indifference). Results showed that temporal control persisted even in the presence of stimulus interruptions; the rats continued to track the time during which the stimulus was on and allocate their responses accordingly. The authors also showed that when rats start the trial with one signaled FI and then change to a different signaled FI, they are able to take into account the time elapsed in the presence of the first stimulus and subtract it, as it were, from the second one, integrating the two intervals in an absolute rather than proportional fashion. Finally, the authors provided some evidence that responding was better explained as a function of the time since the beginning of the interval as opposed to the time until the end of the interval (i.e., rats seem to time up instead of down). Regardless of the authors’ interpretation that the internal clock can function as a stopwatch, their work provided new information about how environmental variables affect temporal discriminations and inspired many other studies to use the now called gap procedure.” (p. 794)

de proporcional. Por fim, os autores forneceram evidências de que o responder era melhor explicado como uma função do tempo desde o início do intervalo em vez do tempo até o fim do intervalo (i.e., os ratos parecem cronometrar para cima, e não para baixo). Independentemente da interpretação dos autores de que o relógio interno pode funcionar como um cronômetro, seu trabalho forneceu novas informações sobre como variáveis ambientais afetam discriminações temporais e inspirou muitos outros estudos a utilizar o agora chamado procedimento de lacuna (gap procedure). (p. 794)

Mas essa troca entre diferentes perspectivas teóricas e metodológicas não se dá sem desafios. Por exemplo, é fundamental reconhecer que há diferenças de linguagem entre as diferentes áreas (por exemplo, neurocientistas frequentemente confundem o conceito de *punição com reforçamento negativo*) e adotar formas claras e precisas de comunicação. Além disso, é preciso conhecer as limitações metodológicas que cada disciplina possui, de modo a evitar interpretações exageradas e sensacionalismo, e se resguardar contra vieses infelizmente cada vez mais comuns de serem observados quando se trata de trabalhos envolvendo neurociência (e.g., há evidência de que trabalhos científicos que incluem imagens cerebrais em seus resultados são percebidos como mais confiáveis; McCabe & Castel, 2008).

Dessa forma, a colaboração entre diferentes disciplinas tem o potencial de fomentar o avanço da compreensão do comportamento, desde que feita de forma responsável. Em última instância, o tema da percepção ilustra um dilema crucial para o behaviorismo radical: até que ponto uma ciência do comportamento pode progredir sem dialogar com outras disciplinas? A resposta de Skinner é manter o foco no ambiente e nas contingências; uma das consequências é a fragmentação do conhecimento. Enquanto isso, fenômenos perceptivos continuam a ser desvendados em laboratórios de neurociência e psicologia experimental, com pouca ou nenhuma contribuição direta analítico-comportamental. Resta saber se essa postura é um tributo necessário à coerência teórica ou uma oportunidade perdida para enriquecer a compreensão do comportamento humano.

Referências

- Angelaki, D. E., Gu, Y., & DeAngelis, G. C. (2009). Multisensory integration: Psychophysics, neurophysiology, and computation. *Current Opinion in Neurobiology*, 19(4), 452-458. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2009.06.008>
- Caetano, M. S. & Church, R. M. (2009). A comparison of responses and stimuli as time markers. *Behavioural Processes*, 81(2), 298-302. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2009.01.014>
- Caetano, M. S., Guilhardi, P., & Church, R. M. (2012). Stimulus control in multiple temporal discriminations. *Learning & Behavior*, 40, 520-529. <https://doi.org/10.3758/s13420-012-0071-9>
- Cartmill, M. (1992). New views on primate origins. *Evolutionary Anthropology*, 1(3), 105-111. <https://doi.org/10.1002/evan.1360010308>
- Demuth, A. (2013). *Perception theories*. Edícia kognitívne štúdia.
- Eckard, M. L., & Lattal, K. A. (2020). The internal clock: A manifestation of a misguided mechanistic view of causation? *Perspectives on Behavior Science*, 43, 5-19. <https://doi.org/10.1007/s40614-018-00189-5>
- Gibbon, J. (1977). Scalar expectancy theory and Weber's law in animal timing. *Psychological Review*, 84, 279-325. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.3.279>
- Gibson, J. J. (2015). *The ecological approach to visual perception: Classic edition*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315740218>
- Gregory, R. L. (1997). *Eye and brain: The psychology of seeing*. Princeton University Press.
- Guilhardi, P. & Church, R. M. (2005). Dynamics of temporal discrimination. *Learning & Behavior*, 33(4), 399-416. <https://doi.org/10.3758/bf03193179>
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (Eds.). (2001). *Relational Frame Theory: A post-Skinnerian account of human language and cognition*. Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Killeen, P. (2001). The four causes of behavior. *Current Directions in Psychological Science*, 10(4), 136-140. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00134>

- Machado, A., Guilhardi, P., Caetano, M. S., & Silva, F. J. (2020). Rules of conduct for behavior analysts in the presence of hypothetical constructs: A commentary on Eckard and Lattal (2020). *Perspectives on Behavior Science*, 43, 791–802. <https://doi.org/10.1007/s40614-020-00272-w>
- Matell, M. S., Shea-Brown, E., Gooch, C., Wilson, A. G., & Rinzel, J. (2011). A heterogeneous population code for elapsed time in rat medial agranular cortex. *Behavioral Neuroscience*, 125(1), 54-73. <https://doi.org/10.1037/a0021954>
- McCabe, D. P., & Castel, A. D. (2008). Seeing is believing: The effect of brain images on judgments of scientific reasoning. *Cognition*, 107(1), 343-352. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2007.07.017>
- Reyes, M. B., de Miranda, D. H., Tunes, G. C., Cravo, A. M., & Caetano, M. S. (2020). Rats can learn a temporal task in a single session. *Behavioural Processes*, 170, 103986. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2019.103986>
- Segall, M. H., Campbell, D. T., & Herskovits, M. J. (1966). *The influence of culture on visual perception*. Bobbs-Merrill.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Macmillan.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1974). *About behaviorism*. Alfred A. Knopf.
- Staddon, J. E. R., & Bueno, J. L. O. (1991). On models, behaviorism and the neural basis of learning. *Psychological Science*, 2(1), 3-11. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1991.tb00086.x>
- Xu, M., Zhang, S., Dan, Y., & Poo, M. (2013). Representation of interval timing by temporally scalable firing patterns in rat prefrontal cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(1), 480-485. <https://doi.org/10.1073/pnas.1321314111>.

Histórico do Artigo

Submetido em: 15/04/2025

Aceito em: 01/08/2025

Editor Associado: Carlos E. Lopes