RBTCC Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva
e-ISSN: 1982-3541

ABPMC Associação Brasileira de Psicologia e Medicina Comportamental

Percepção de Figuras Ambíguas e Criatividade: uma interpretação analítico-comportamental

Perception and Insight: contributions to a behavioral-analytical interpretation of problem solving

Percepción e Insight: contribuciones a una interpretación conductual de la solución de problemas

RESUMO: As figuras ambíguas, como o pato-coelho e o cubo de Necker, podem ser vistas ora de uma forma, ora de outra, mesmo sem passar por nenhuma alteração física. Tal fenômeno é usualmente associado à criatividade, devido às suas semelhanças com o *insight*. Este trabalho expõe uma análise teórica da percepção de figuras ambíguas e de sua possível relevância para o estudo da solução de problemas. São examinadas, principalmente, as interpretações de Skinner, bem como dados experimentais sobre recombinação de repertórios inspirados nos estudos de Köhler. Partindo dessas contribuições, propõem-se interpretações sobre como as diversas interações entre operantes e respondentes podem explicar os fenômenos perceptuais e como estes integram as cadeias de solução de problemas. A capacidade de reverter a percepção de figuras ambíguas pode ser compreendida como um comportamento operante cuja consequência imediata consiste na eliciação de uma nova resposta condicionada de ver. Simultaneamente, ocorre também a supressão da resposta condicionada de ver que estava sendo eliciada antes da reversão. A realização dessa mudança súbita de percepção parece ser um importante precorrente em diversas situações de solução de problemas, especialmente as classificadas como *insight*. Com essa análise, espera-se contribuir para uma compreensão mais refinada dos fenômenos em questão, o que pode ser útil para a construção de futuros delineamentos experimentais e para a elaboração de intervenções voltadas à promoção da criatividade.

Palavras-chave: figuras ambíguas; percepção; solução de problemas; insight; criatividade

ABSTRACT: Ambiguous figures, such as the rabbit duck and the Necker's cube, can be seen in two distinct ways, even without any physical changes. This phenomenon is usually

Autor

Tiago de Oliveira Magalhães [1]*

[1] Unicatólica Quixadá

Correspondente

* tiagoomagalhaes@gmail.com

Endereço: R. Juvêncio Alves, 660 - Centro, Quixadá - CE, 63900-000, Brasil.

Dados do Artigo

DOI: 10.31505/rbtcc.v21i3.1354

Recebido: 02 de Agosto de 2019
Revisado: 07 de Novembro de 2019
Aprovado: 21 de Novembro de 2019

Como citar este documento

Magalhães, T. (2019). Percepção de Figuras Ambíguas e Criatividade: uma interpretação analítico-comportamental. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva. 21(3), 303-316.* doi: https://10.31505/rbtcc.v21i3.1354

CC BY NC OPEN ACCESS

É permitido compartilhar e adaptar. Deve dar o crédito apropriado, não pode usar para fins comerciais.

associated with creativity, because of its similarities to insight. This paper presents a theoretical analysis of the perception of ambiguous figures and their possible relevance to the study of problem solving. Skinner's interpretations as well as experimental data on spontaneous interconnection of repertoires inspired by Köhler's studies are examined. From these contributions, I propose interpretations about how the various interactions between operants and respondents can explain the perceptual phenomena and how they integrate the problem solving behavioral chains. The ability to reverse the perception of ambiguous figures can be understood as an operant behavior whose immediate consequence is the elicitation of a new conditioned seeing response. At the same time, there is also the suppression of the conditioned response of seeing the other way, which was being elicited before reversal. Achieving this sudden change of perception seems to be an important precurrent behavior in many problem-solving situations, especially those classified as insight. With this analysis, I hope to contribute to a more refined understanding of the phenomena in question, which may be useful for the construction of future experimental designs and for the elaboration of interventions aimed at promoting creativity.
Keywords: ambiguous figures; perception; problem-solving; insight; creativity

RESUMEN: Las figuras ambíguas, como como el pato conejo y el cubo de Necker, se pueden ver de dos maneras distintas, incluso si los objetos observados no cambian físicamente. Es habitual considerar que este fenómeno está asociado con la creatividad, debido a sus similitudes con el fenómeno conocido como insight. Este artículo presenta un análisis teórico de la percepción de figuras ambiguas y su posible relevancia para el estudio de la resolución de problemas. Se examinan las interpretaciones de Skinner, así como los datos experimentales sobre la recombinación de repertorios inspirados en los estudios de Köhler. A partir de estas contribuciones, proponemos interpretaciones sobre cómo las diversas interacciones entre operantes y reflejos pueden explicar los fenómenos perceptivos y cómo integran las cadenas de resolución de problemas. La capacidad de revertir la percepción de figuras ambiguas puede entenderse como un comportamiento operante cuya consecuencia inmediata es la provocación de una nueva respuesta condicionada a la vista. Al mismo tiempo, también ocurre la supresión de la respuesta condicionada de ver que se estaba generando antes de la reversión. Lograr este cambio repentino de percepción parece ser un precedente importante en muchas situaciones de resolución de problemas, especialmente aquellas clasificadas como insight. Con este análisis, esperamos contribuir a una comprensión más refinada de los fenómenos en cuestión, que pueden ser útil para la construcción de futuros diseños experimentales y para la elaboración de intervenciones destinadas a promover la creatividad.
Palabras clave: figuras ambiguas; percepción; resolución de problemas; insight; creatividad

Figuras como o cubo de Necker, o pato-coelho de Jastrow e o vaso-faces de Rubin (*Figura 1*) – denominadas ambíguas, biestáveis ou reversíveis – podem ser interpretadas de duas formas claramente distintas (Long & Toppino, 2004). Não é possível percebê-las das duas maneiras ao mesmo tempo e é possível alternar entre elas voluntariamente. A mudança na forma de ver a figura caracteriza-se por uma nítida e repentina reestruturação da imagem, assemelhando-se, portanto, à vivência do *momento Eureka* característico de certo tipo de

solução de problemas a que se convencionou chamar de *insight* (Ohlsson, 1984; Laukkonen & Tangen, 2016; Shettleworth, 2012).

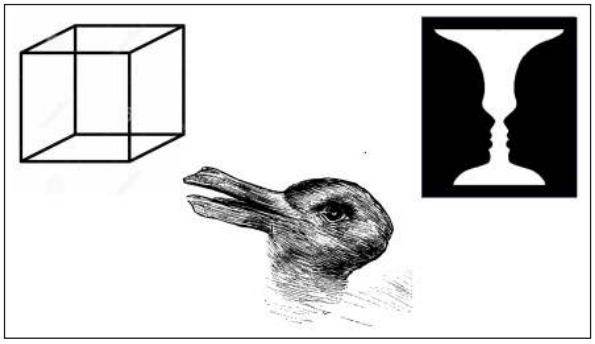


Figura 1: Exemplos de Figuras Ambíguas

Para os propositores da Psicologia da Gestalt, essa similaridade entre a percepção de figuras ambíguas e certos tipos de solução de problemas não seria uma coincidência irrelevante. Esses autores privilegiaram os estudos sobre fenômenos perceptuais, atribuindo-lhes o status de modelos para estudo de outros fenômenos psicológicos (Penna, 1999). Assim, segundo essa tradição de pensamento, esclarecer as propriedades das mudanças perceptuais características da observação de figuras ambíguas pode colaborar de maneira significativa para a compreensão da criatividade humana.

Na literatura científica mais recente, não são raros os estudos que tentam demonstrar empiricamente a relação entre esses fenômenos, medindo a criatividade por meio de testes como o *Guilford's Alternative Uses Task* (Guilford et al., 1978) ou o *Pattern Meanings Test* (Wallach and Kogan, 1965), e mensurando, por exemplo, a quantidade de reversões por minuto para certa figura. Wiseman, Watt, Gilhooly e Georgiou (2011) e Doherty e Mair (2012) concluíram que há correlações relevantes entre as habilidades relacionadas à reversão de figuras ambíguas e o desempenho criativo em certos contextos.

Diante da aparente relevância das figuras ambíguas para a compreensão da criatividade e da solução de problemas, cabe perguntar: como o referencial da Análise do Comportamento pode ajudar a compreender esses fenômenos e suas possíveis inter-relações? Este artigo esboça uma resposta para essa pergunta, realizando uma análise teórica da percepção de figuras ambíguas, com base em conceitos e dados empíricos analítico-comportamentais. As interpretações de Skinner (1953; 1974) sobre a percepção e estudos experimentais sobre solução de problemas (Delage, 2006; Epstein, 1981; Epstein, 1985; Epstein, 1996; Neves Filho, 2015; Neves Filho, 2018) oferecem possibilidades promissoras de compreensão desses intrigantes fenômenos, como se pretende evidenciar a seguir.

O Comportamento de Perceber

Segundo o Behaviorismo Radical, respostas perceptuais podem ser operantes ou respondentes (Lopes & Abib, 2002). Observa-se a eliciação do perceber, por exemplo, quando o sujeito ouve um som nítido que ocorre perto de si. Em casos assim, sendo a resposta eliciada sem necessidade de um pareamento de estímulos prévio, diz-se que a percepção é incondicionada. Já na situação em que um logotipo é visto como sinal de que o estabelecimento que o ostenta serve comidas saborosas, a percepção é condicionada. Essa forma de ver condicionado deve-se aos pareamentos de estímulos pelos quais o indivíduo passou ao longo de suas experiências alimentares. Cada história de vida constrói repertórios de percepção condicionada peculiares, de modo que o que alguém vê em um objeto sempre difere de algum modo do que é visto por outro indivíduo.

Olhar para algo e procurar por algo são, segundo Skinner (1953), exemplos de visão operante. Uma mãe amorosa que viajou para longe de casa, tendo por isso ficado privada da companhia dos filhos, pode passar horas contemplando uma foto da família. Essa operação motivadora de privação torna provável que ela olhe para a foto e, também, que emita compor-

tamentos precorrentes de procura desse estímulo, caso ele não esteja facilmente acessível. A depender da intensidade da operação motivadora, é possível que essa mãe passe a ver as feições de seus filhos até mesmo em rostos pouco similares aos deles.

Operações motivadoras também tornam prováveis os comportamentos encobertos que Skinner (1974) chama de *ver na ausência da coisa vista*. Aquela sofrida mãe, por exemplo, não precisa de estímulos antecedentes imediatos para evocar a imagem dos filhos. Ela pode, a todo momento, imaginar-se na presença deles, devaneando sobre o momento de reencontrá-los. O devaneio, a procura e o ato de olhar, por si sós, não alteram a operação motivadora que os ocasionam, mas podem atuar como precorrentes importantes em cadeias de comportamento de solução de problemas, ajudando a produzir estímulos discriminativos que antecedem as respostas que levarão ao reforço.

Cabe, aqui, uma breve ressalva a essas ideias. Skinner (1953) estabelece uma distinção categórica entre operantes e respondentes perceptuais, pois cada modalidade é caracterizada por relações de controle peculiares. Diferentemente do que ocorre na respondente, na visão operante "os comportamentos não são eliciados por antecedentes imediatos e não dependem de pareamento prévio de estímulos. As variáveis primárias de controle são o reforçamento operante e a privação" (Skinner p. 272). Todavia, o exame dos próprios exemplos apresentados por Skinner parece indicar que as categorias de operante e respondente, separadamente, não são suficientes para caracterizar as relações funcionais inerentes às diferentes modalidades de comportamentos perceptuais. No caso do comportamento de procurar, é possível identificar uma resposta ou uma cadeia de respostas cujo reforçador imediato é a eliciação, pelo objeto procurado, da resposta respondente de vê-lo. A relação entre essas respostas e as respostas de ver os estímulos encontrados é similar à que existe entre a resposta de inserir pó de tabaco nas próprias narinas e o espirro assim eliciado. O espirro continua sendo uma resposta reflexa, mesmo quando sua eliciação advém de comportamentos operantes do próprio sujeito. Há, portanto, uma interação entre operantes e respondentes em casos desse tipo.

A consideração das respostas de "prestar atenção" pode ajudar a compreender as diferentes formas como princípios operantes e respondentes atuam na percepção (Strapasson & Dittrich, 2008). Fenômenos repentinos e potencialmente ameaçadores tendem a captar automaticamente a atenção. Nesses casos, o prestar atenção é de natureza respondente. Por outro lado, quando a atenção é dirigida deliberadamente a determinado estímulo, geralmente se diz que prestar atenção é operante, como no caso do praticante de yoga que, na intenção de facilitar a meditação, mantém o olhar fixo em um ponto à sua frente, durante alguns minutos.

É relevante observar que nesse tipo de comportamento deliberado de prestar atenção também existem aspectos respondentes. O exercício de fixação do olhar fornece um exemplo claro disso. O comportamento de manter-se dez minutos ininterruptos sem mudar o foco da visão tem, obviamente, propriedades operantes, pois é mantido por consequências como benefícios à saúde e/ou aprovação social, entre outros. Mas, durante a realização dessa prática, observa-se o fenômeno da adaptação sensorial, em que, gradativamente, partes da imagem inicialmente formada deixam de ser vistas. De certa forma, esse efeito pode ser compreendido como uma instância da habituação ou *lei da fadiga*, típica dos comportamentos respondentes, em que a magnitude da resposta diminui aos poucos após ser eliciada, recorrentemente, e em um curto intervalo de tempo, pelo mesmo estímulo (Millenson, 1975).

Há também casos em que propriedades tipicamente operantes, como o controle por estímulos antecedentes verbais, também chamados

de regras (Skinner, 1969), são observados em respostas de percepção condicionadas. Quando um cliente, de olhos fechados, se submete a uma sessão de imaginação guiada, em que o terapeuta lhe indica, momento a momento, que cenários deve visualizar, observa-se uma clara relação de controle operante, pois as verbalizações do terapeuta apenas ocasionam as respostas visuais, não as eliciam.

O controle das respostas perceptuais apresenta propriedades respondentes quando as instruções são direcionadas à modificação do modo de ver um objeto presente. Diante da figura 2, por exemplo, caso o comportamento do indivíduo fique sob controle da regra "veja-a como um assoalho em cujo centro se encontra um buraco triangular" sua vivência será bastante distinta da ocasionada por outra regra, como "veja-a como uma plataforma triangular sobre um assoalho". É possível, inclusive, de maneira similar ao que ocorre com as figuras ambíguas, alternar entre as duas formas de perceber sugeridas pelas regras.

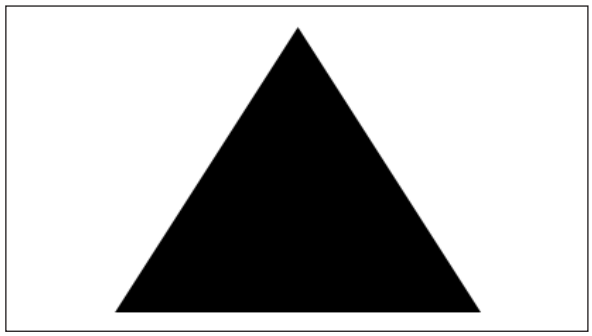


Figura 2: Triângulo preto sobre fundo branco

Esse comportamento de ver o triângulo ora de um modo, ora de outro modo é muito distinto do que Skinner chama de *ver na ausência da coisa vista*, já que há um estímulo presente controlando a ocorrência da percepção. Isso se torna mais claro quando essa situação é contrastada com os casos de faz-de-conta, em que se estabelecem relações quase completamente arbitrárias, como "esta caixa vai ser o castelo" ou "esta caixa vai ser o carro". Nesses casos, o que está em jogo é que os envolvidos tratem o objeto de forma condizente com a atividade lúdica e, não, como no caso das duas regras relacionadas à Figura 2, uma estruturação específica da resposta perceptual encoberta. Essa relação entre respostas perceptuais encobertas e respostas públicas que modificam efetivamente o ambiente serão abordadas mais detalhadamente na seção "*Figuras ambíguas e solução de problemas"*.

Propriedades Funcionais das Figuras Ambíguas

Passemos agora à consideração das características peculiares às figuras ambíguas. As interpretações alternativas propostas para a Figura 2 dependem de regras arbitrárias. Caso o instrutor, indicando o triângulo, diga apenas "você consegue identificar as duas formas de ver essa imagem?", os sujeitos podem ficar confusos, e nada responder, ou fornecer inúmeras respostas diferentes. Figuras ambíguas, como o pato-coelho, não dependem de convenções dessa natureza. Muitas pessoas conseguem identificar as duas formas de perceber a imagem, mesmo sem nenhum esclarecimento verbal (Long & Toppino, 2004). E, mesmo quando esse esclarecimento é necessário, as instruções são elaboradas sob controle de propriedades formais determinadas e, não, de aspectos inespecíficos da história de vida de quem propõe a regra.

Quando uma figura ambígua é apresentada pela primeira vez, acompanhada da instrução de que ela é ambígua, pode ocorrer algo similar ao comportamento de procurar um objeto. Diversas respostas são emitidas até que o indivíduo, finalmente, consegue perceber a interpretação alternativa. É frequente que esse *momento Eureka* venha acompanhado de reações de surpresa e de admiração. Contudo, diferentemente da procura por objetos, a procura pela interpretação alternativa da figura não depende da emissão de respostas públicas que alte-

rem o ambiente externo. Movimentos oculares são frequentes durante as tarefas de reversão de figuras ambíguas, mas não são necessários, como evidenciam pesquisas sobre pós-imagem e estabilização artificial da posição da retina (Long; Toppino, 2004).

Quando alguém recebe a instrução de identificar a ambiguidade de uma figura nova ou a de realizar o maior número possível de reversões durante um minuto, as respostas que precedem a eliciação da resposta condicionada de ver cada interpretação caracterizam-se como operantes. Mas isso não se aplica a todos os casos em que ocorre a reversão. Quando recebem a instrução de olhar fixamente para uma figura ambígua e evitar a reversão durante alguns minutos, os sujeitos tendem a relatar que ocorrem reversões espontâneas, independentemente de seus esforços para manter a resposta perceptual inicial (Wang, Arteaga & He, 2013). Isso sugere que a eliciação das respostas condicionadas é um evento independente das respostas operantes que possibilitam a reversão, podendo ocorrer contingentemente a essas respostas ou não.

Para perceber a ambiguidade do pato-coelho é necessário, obviamente, um histórico de treinamento para reconhecimento de cada um desses animais individualmente. Quando um sujeito recebe reforço por emitir uma resposta apenas diante de estímulos que compartilham certa propriedade, mas diferem em várias outras, e não recebe reforço ao emitir a mesma resposta diante de estímulos que carecem dessa propriedade, ocorre um processo conhecido como abstração (Catania, 1999). Herrnstein e Loveland (1966), por exemplo, conseguiram ensinar pombos a bicar apenas fotos que continham figuras humanas. O mais interessante nesse procedimento é que os animais bicaram segundo esses critérios também as fotos novas que lhes foram apresentadas e não apenas as que já haviam sido utilizadas nos treinos.

A aquisição dos comportamentos de nomear objetos, que Skinner (1957) categoriza como tatos, depende da generalização apropriada dos repertórios adquiridos por meio da exposição às contingências dispostas pela comunidade verbal. A mera apresentação de um estímulo e a enunciação de seu nome, seguida do refoço para a resposta de repetir esse nome corretamente, não necessariamente leva à aprendizagem efetiva do conceito (Wittgenstein, 1999). Se o objeto é uma caneta e se o instrutor diz a palavra "caneta", por exemplo, pode ser que o aprendiz venha a emitir a resposta "caneta" diante de objetos azuis, tendo seu comportamento ficado sob controle da cor e não do tipo de objeto. Como observa Dube (1997), esse "controle restrito de estímulo" ocorre tipicamente em indivíduos com deficiência intelectual, mas essa forma de controle pode ser observada nos repertórios de todos os seres humanos em diferentes momentos da vida.

Chamar de coelho o desenho não ambíguo de um coelho já é, por si só, uma tarefa de considerável complexidade. Diferentemente dos pombos de Herrnstein e Loveland (1966), um ser humano que precisa responder perguntas sobre a figura não dispõe apenas das possibilidades *bicar* ou *não bicar*. Dependendo dos antecedentes verbais fornecidos por seu ouvinte, a resposta correta pode ser: *animal*, *mamífero*, *lagomorfo*, *peludo*, *orelhudo* e assim sucessivamente. Esse complexo repertório de discriminação condicional de propriedades arbitrariamente escolhidas depende do reforçamento diferencial, proporcionado pela comunidade verbal, do uso adequado de variadas relações simbólicas (de Rose, 1993; Dymond & Roche, 2013).

Imaginemos uma situação em que um sujeito, com as retinas paralisadas, seja exposto pela primeira vez ao pato-coelho. O experimentador lhe pergunta "que animal está vendo?" e ele responde "coelho". Depois o sujeito recebe a instrução: "diga, agora, a cor do dese-

nho". Esses dois antecedentes verbais controlam diferentes respostas públicas de tato, mas não necessariamente afetam a resposta perceptual eliciada pela figura. Não há necessidade de alteração da configuração da resposta perceptual para emitir corretamente essa sequência de respostas verbais. Já se a segunda instrução for: "essa figura é ambígua. Diga qual é o outro animal", a resposta de tato apropriada só poderá ser emitida caso ocorra a eliciação da resposta condicionada alternativa. Forma-se, então, uma pequena cadeia comportamental: as respostas precorrentes encobertas produzem, como reforço imediato, a eliciação da resposta de ver o pato; ver o pato é o estímulo discriminativo da resposta pública de dizer "vejo um pato" que, por sua vez, levará ao reforço fornecido pelo experimentador.

Cabe ressaltar que mencionar a eliciação da resposta perceptual alternativa é essencial para descrever o que ocorre no caso acima. A resposta pública de dizer "é um pato" poderia ser emitida de forma idêntica, mas sob controle de variáveis muito distintas. O sujeito poderia, por exemplo, ter aprendido por mera imitação das respostas verbais de pessoas que conseguem ver a figura das duas formas. Nessas condições, suas possibilidades de tatear a figura interpretada como pato seriam muito limitadas. Ele terá, nesse caso, aprendido uma relação arbitrária entre a figura e o nome "pato", o que não o habilita a responder perguntas como "o pato está de bico aberto ou fechado?" ou "seus membros inferiores aparecem na figura?". A inclusão do respondente perceptual encoberto, portanto, é fundamental para a análise funcional da reversão de figuras ambíguas.

Figuras ambíguas e solução de problemas

Há décadas os analistas do comportamento vêm estudando, conceitual e empiricamente, uma série de processos relevantes à compreensão da criatividade e da solução de problemas. Temas como variabilidade comportamental, esquemas de reforçamento, equivalência de estímulos, comportamento verbalmente controlado, entre outros, podem fornecer informações preciosas sobre como surgem repertórios comportamentais inovadores (Neves Filho, 2018). Os estudos sobre recombinação de repertório, inspirados na pesquisa seminal de Köhler (1925), lidam diretamente com o fenômeno do *insight* e, por esse motivo, parecem ser os mais adequados para uma aproximação com os fenômenos típicos da percepção de figuras ambíguas.

Desde a década de 1940, autores vinculados à tradição behaviorista procuram explicar como se originam os comportamentos de animais, como o famoso chimpanzé Sultão, que conseguem resolver, subitamente, problemas cujas resoluções não foram diretamente treinadas (Delage, 2006). Birch (1945), por exemplo, apresenta evidências de que esses repertórios não são independentes da história de vida do animal, mas resultam do treino de habilidades adquiridas previamente em contextos distintos.

No experimento relatado por Epstein, Kirshnit, Lanza e Rubin (1984), o comportamento-alvo que os pombos deveriam emitir consistia em subir em uma caixa e, em seguida, bicar uma banana de plástico que estava pendurada no teto. Contudo, no início da sessão, a caixa estava distante da banana e deveria ser empurrada até se aproximar dela suficientemente. É relativamente fácil ensinar essa cadeia de respostas através de treino explícito. O que torna esse experimento relevante para a compreensão da criatividade é que apenas as habilidades básicas foram treinadas, mas não o encadeamento específico requerido pela situação-problema. Os pombos que resolveram o problema foram treinados, por exemplo, a empurrar a caixa em direção a um pedaço de cartolina verde e, não, em direção a uma banana. Esse processo é chamado de generalização funcional, já que não é por parecer fisicamente com a cartolina verde que a banana controla a res-

posta de empurrar, mas por apresentar, nesse contexto, uma função similar.

Segundo Epstein et al. (1984) os desempenhos desses sujeitos podem ser compreendidos como solução de problema por *insight*, pois a sequência de respostas ocorre de forma direta, contínua e súbita. Isso só ocorre, contudo, após um momento inicial de hesitação, em que ainda não são emitidas respostas eficientes para a solução do problema:

> O período de aparente confusão pode ser entendido como efeito do controle múltiplo de estímulos. O pássaro começa a empurrar por causa da dinâmica da competição entre o comportamento com relação à banana e o comportamento com relação à caixa. O pássaro empurra em direção à banana devido à sua história de empurrar direcionadamente e à sua história de bicar a banana. . . . O pássaro para de empurrar por causa do encadeamento automático: seu próprio comportamento produz um estímulo que controla outro comportamento. (Epstein, 1996, p. 21)

Uma situação-problema muito similar à descrita por Köhler (1925) e Epstein et al. (1984) seria a de um desenhista que precisasse criar uma nova figura ambígua. Digamos que ele já sabe desenhar um guarda-chuva e também uma motocicleta. Desenhar esses objetos lado a lado não resolveria o problema. Isso equivaleria a uma sequência de respostas em que um pombo tanto sobe na caixa como a empurra, recebendo reforços logo após a emissão de cada resposta, independentemente da ordem em que são emitidas. Produzir uma imagem que possa ser interpretada ora como guarda-chuva ora como motocicleta exige uma integração inovadora dessas duas habilidades. No caso dos pombos de Epstein et al. (1984), essa integração ocorre mediante encadeamento automático; no caso do desenhista a integração é mais complexa, não envolve apenas um encadeamento de fácil descrição.

Tal como o pombo, ao receber o desafio, o desenhista pode apresentar um período de confusão, durante o qual elabora diversos rascunhos que não são aproveitados. Depois disso, é possível que lhe ocorra, subitamente, a resposta encoberta de ver uma imagem com as propriedades especificadas, seguindo-se, então, uma fluida cadeia de respostas de desenhá-la no papel.

O caso do desenhista envolve a criação de uma nova imagem de difícil concepção, o que torna muito mais complexo o comportamento-alvo, mas as soluções de muitos problemas mais simples podem ser possibilitadas ou facilitadas pela mera capacidade de perceber os estímulos de forma diferente. Exemplo disso são os desafios dispostos por certas combinações de estímulos verbais, presentes em poesias e piadas que se baseiam no duplo sentido de determinado termo (Skinner, 1957). Nesses casos, um único estímulo sonoro controla, no ouvinte, respostas distintas, que devem ser emitidas de forma integrada para que ocorra o efeito estético.

O *momento Eureka* característico da descoberta da chave de interpretação de uma passagem que até então soava misteriosa assemelha-se à realização da reversão de uma figura ambígua pela primeira vez. Esses desempenhos não apresentam todas as propriedades que caracterizam as soluções por *insight* descritas por Epstein et al. (1984), mas podem ser descritos como resultado da recombinação de repertórios, caso se adote a definição mais ampla segundo a qual a recombinação ocorre quando velhos comportamentos se interconectam de novas maneiras (Epstein, 1985).

Quando se trata de analisar funcionalmente os repertórios de solução de problemas que envolvem manipulação direta do ambiente físico, como ocorre nos experimentos de Epstein et al. (1984) e Köhler (1925), considerações acerca da habilidade de reverter figuras ambíguas parecem ainda mais pertinentes. A solução dos problemas dispostos nesses delineamentos requer que o sujeito aja sob controle de propriedades

causais dos objetos envolvidos e, não, de particularidades das situações de treino. A ocorrência desse tipo de generalização funcional é fundamental, como vimos, para diferenciar repertórios estereotipados de repertórios verdadeiramente inovadores que se ajustam às exigências de cada situação-problema.

Cook e Fowler (2013, experimento 2) incrementaram os delineamentos de Epstein (1984) e Luciano (1991) para verificar se os pombos exibiram de fato esse desempenho mais sofisticado. As condições foram praticamente as mesmas, exceto pela adição de uma caixa não funcional, sobre o qual o pombo não conseguiria se apoiar para bicar a banana. Os sujeitos foram treinados a empurrar direcionadamente ambas as caixas. Na situação teste, quando ambas as caixas foram apresentadas, os sujeitos não escolheram consistentemente a caixa funcional. Não se constatou, portanto, o que Cook e Fowler (2013) chamam de "compreensão de relações meios-fins" – também denominada, por outros autores, "compreensão de causalidade" (Taylor, Hunt, Medina & Gray, 2009; Nagano & Aoyama, 2017). A solução do problema das duas caixas, sugerem Cook e Fowler (2013), requer treinos adicionais que possibilitem o surgimento dessa capacidade de compreensão.

Apesar de o termo *compreensão* geralmente sugerir uma série de interpretações circulares de natureza mentalista, é possível, neste contexto, operacionalizá-lo de forma satisfatória. Compreensão não é um processo interno que explica o desempenho apropriado. O termo é, aqui, utilizado de forma meramente descritiva, indicando um padrão de comportamento que ocorre segundo certos critérios. Essa forma de se comportar não necessariamente implica as sofisticadas habilidades verbais que os seres humanos demonstram ao falar sobre relações causais, muito menos eventos mentais misteriosos. Diz-se que o animal apresenta compreensão de causalidade quando emite, consistentemente, respostas sob controle das propriedades causais relevantes dos objetos envolvidos na solução do problema. No delineamento descrito por Cook e Fowler (2013, experimento 2), por exemplo, os pombos não demonstraram compreensão de causalidade, pois empurraram caixas sobre as quais eles não poderiam subir para bicar a banana. O inverso poderia ser dito, caso tivessem empurrado, repetidas vezes, apenas as caixas dotadas das características necessárias à criação do contexto em que poderia ser emitida a resposta final.

A compreensão de causalidade, portanto, é um fenômeno diacrônico, observado em padrões públicos de comportamento. Contudo, em determinados contextos, parece ser produtivo mencionar respostas perceptuais encobertas para construir uma interpretação mais completa do fenômeno. Cabe ressaltar que a menção a essas respostas não é uma tentativa de hipostasiar a compreensão, postulando a existência de entidades fictícias. Respostas perceptuais, nesse caso, têm a função de precorrentes das respostas que produzem a alteração direta do ambiente. Elas são, portanto, constituintes do padrão comportamental e, não, a sua "essência" ou causa. Em certos contextos, não é necessário indicar respostas perceptuais para falar de compreensão de causalidade. Um motorista, por exemplo, demonstra compreender os efeitos que os pedais de seu carro exercem sobre o motor pelo simples fato de dirigir com destreza. Ele pode também demonstrar sua compreensão dessas relações causais por meio de tatos e intraverbais apropriados.

Nos exemplos do pombo e do motorista, a descrição dos comportamentos públicos parece ser suficiente para abordar a compreensão de causalidade dos sujeitos. Em outros casos, contudo, parece ser relevante falar de respostas perceptuais encobertas, pois o indivíduo tem uma experiência subjetiva peculiar relacionada ao modo como os eventos influenciam uns aos outros e essa experiência pode ser parte fundamental da solução de um problema. Como

observa Wittgenstein (1976), os elementos de uma cena são inseridos em relações causais sem necessidade de especulação ou formulação explícita de hipóteses; simplesmente percebemos que o evento A provoca a ocorrência do evento B e, consequentemente, conseguimos lidar com o evento B de forma mais efetiva, provocando ou evitando sua ocorrência. Em ambientes estáveis, a percepção de uma relação causal usualmente se mantém constante ao longo de uma observação. Nesses casos, geralmente, não ocorre nada digno de nota. Já quando condições excepcionais produzem mudanças repentinas na maneira como se percebe a influência que um acontecimento exerce sobre outro, podem ocorrer vivências bastante curiosas, como nos exemplos abaixo:

> Imagine que alguém está observando um carrinho sendo puxado por um arame. De repente, ela nota que, na verdade, o carrinho tem um motor elétrico e que o arame é que está sendo empurrado por ele. Ou digamos que alguém assiste a uma apresentação musical, pensando, inicialmente, que é ao vivo e, por uma falha do 'vocalista', nota que se trata de *playback*. Ou ainda: vemos uma cena em que um cubo A apoia-se sobre um cubo B, não parecendo haver nada mais que o mantenha naquela posição. Mas, em certo momento, B é retirado do local e A não cai. Nessas três situações, os cenários são temporariamente envolvidos numa atmosfera de estranheza, a partir do momento em que ocorre a desconfirmação da relação causal inicialmente imaginada, que faz com que os sujeitos lidem de modo diferente com os fenômenos observados (Magalhães, 2017, pp. 96-97).

Nesses casos, o caráter repentino da reinterpretação da situação é similar ao da reversão de figuras ambíguas, mas a mudança tende a ser unidirecional: o sujeito passa a ver a situação de outra forma e não consegue voltar a vê-la como no início. Essa proximidade entre os dois conjuntos de fenômenos é evidenciado pela possibilidade de construção de imagens como a da Figura 3. Nessa fotografia, o assoalho pode ser visto flutuando no ar ou apoiado sobre a areia. As respostas perceptuais eliciadas em cada caso são nitidamente distintas e podem ser facilmente alternadas.



Figura 3: Ilusão do Tapete Voador

Diante de situações-problema em que o sujeito precisa modificar diretamente certas partes do ambiente, como nos experimentos de recombinação de repertórios, mudanças perceptuais dessa natureza podem ser um importante precorrente da solução. Alguns casos do que os cognitivistas (Sternberg, 2010) chamam de fixação funcional, a incapacidade de "pensar fora da caixa", podem estar relacionados com a ausência ou limitação desse repertório. Assim, é plausível hipotetizar que o treinamento de reversão com figuras ambíguas pode aumentar a eficiência de alguns tipos de precorrentes e, consequentemente, elevar a taxa de sucesso com que indivíduos com certas limitações resolvem determinadas modalidades de problemas. Por mais razoável que seja, essa possibilidade não passa de especulação. Cabe à Análise Experimental do Comportamento verificá-la empiricamente.

Considerações finais

As propostas apresentadas nas seções anteriores, obviamente, não esgotam as possibilidades de compreensão analítico-comportamental da percepção de figuras ambíguas e de

suas relações com a solução criativa de problemas. Novas pesquisas conceituais são necessárias, sobretudo, para esclarecer a distinção entre comportamento operante e respondente, que fundamenta boa parte das análises acima expostas. Como observa Domjan (2016), classificar as respostas como eliciadas ou emitidas não é tarefa simples. É necessário, em trabalhos posteriores, proceder a uma crítica meticulosa da dicotomia proposta por Skinner, para avaliar de forma mais rigorosa a pertinência de sua aplicação ao fenômeno perceptual.

Outras contribuições relevantes da pesquisa conceitual podem advir da reflexão sobre os resultados de pesquisas experimentais sobre controle de estímulos. Este trabalho concentrou-se nos dados sobre recombinação de repertórios, mas a consideração dos estudos sobre discriminação com estímulos complexos (Debert, Huziwara, Faggiani, de Mathis & McIlvane, 2009; Stromer, McIlvane & Serna, 1993; Silveira, dos Santos & de Rose, 2016) ou atenção dividida (Davison, 2018; Gomes-Ng, Ellife & Cowie, 2019; Shanan & Podlesnik, 2006), por exemplo, apresentam grande potencial para fomentar o desenvolvimento de análises funcionais mais robustas.

Caso o trabalho de refinamento do quadro conceitual e de construção de novas interpretações teóricas venha acompanhado da realização de pesquisas empíricas, a ampliação do conhecimento sobre o comportamento perceptual e sobre as suas relações com a criatividade será ainda mais expressiva. A proposta de estudar experimentalmente respostas perceptuais encobertas parece divergir da tradição behaviorista radical, mas essa divergência é apenas parcial. Epistemologicamente, não há incompatibilidade alguma, já que Skinner (1945) admite explicitamente a existência de eventos privados e a relevância de seu estudo pela ciência do comportamento. No plano metodológico, contudo, a ideia de estudar as respostas perceptuais, tal como formulada na seção anterior, destoa das práticas mais bem aceitas pela Análise Experimental do Comportamento.

Para Skinner, a experimentação, por meio da qual são descobertos os princípios básicos, deve operar com variáveis que se possa quantificar e observar com o máximo de rigor, enquanto que eventos privados, por não serem passíveis de observação suficientemente confiável, devem ser estudados por meio de análises teóricas fundamentadas naqueles princípios básicos (Donahoe, 1993). Seguindo essa tradição, os estudos experimentais analítico-comportamentais lidam com repertórios que possibilitam alto grau de concordância entre observadores, o que permite maior qualidade do controle experimental. Exemplos disso podem ser encontrados nos procedimentos para estudo de respostas de observação (Wycoff, 1952). Nesses casos, é possível supor uma elevada correlação entre as respostas públicas registradas, como as de pressionar uma barra ou tocar uma tela, e as respostas perceptuais encobertas por elas provocadas, como a resposta de ver.

Respostas perceptuais mais complexas, como a reversão de figuras ambíguas, não apresentam vínculo tão confiável com respostas públicas, o que torna mais baixa a confiabilidade das observações. O próprio sujeito que realiza a reversão pode ter bastante dificuldade para tateá-la, já que os demais membros de sua comunidade não têm acesso a indícios claros da ocorrência da resposta, o que torna mais difícil a criação de contingências efetivas para instalar essa habilidade verbal. Além disso, a reversão só ocorre após uma complexa história de vida. Rock, Gopnik & Hall (1994) e Gopnik & Rosati (2001) estimam que esse comportamento, em estadunidenses neurotípicos, costuma surgir em torno dos cinco anos de idade. Devido a essa complexidade, procedimentos experimentais com figuras ambíguas tendem a apresentar inúmeras variáveis confundidoras.

Ainda assim, estudar experimentalmente a percepção desses estímulos parece proveitoso.

Critchfield (2014) recomenda que os analistas do comportamento evitem o "excesso de segurança translacional", ou seja, a crença de que a extrapolação direta de dados do laboratório são suficientes para interpretar fenômenos complexos. Não basta que os princípios sejam produzidos em condições rigorosamente controladas, é necessário também evidenciar que as condições em que eles foram produzidos e as condições em que ele são aplicados sejam suficientemente similares (Sidman, 1976).

Estudos empíricos sobre a reversão de figuras ambíguas podem colaborar para esse fim. Mesmo que não seja possível realizá-los em condições ótimas de observação e controle, seus resultados podem contribuir de forma significativa para caracterizar de maneira mais detalhada o modo como seres humanos resolvem problemas. Experimentos sobre recombinação de repertórios realizados com ratos, pombos, corvos da Nova Caledônia e macacos-prego, indicam que, em muitos casos, os efeitos de condições de treino similares facilitam a recombinação para uma espécie, mas não para outra. É necessário, portanto, elaborar um amplo quadro comparativo das capacidades de solução de problemas que as diferentes espécies apresentam. Esse quadro se tornará mais completo caso sejam levados em conta fenômenos perceptuais como os analisados neste trabalho.

Referências

Birch, H. G. (1945). The relation of previous experience to insightful problem-solving. Journal of Comparative Psychology, 38, 367-383. https://doi: 10.1037/h0056104

Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem*: Comportamento, linguagem e cognição. (D. G. Souza, Trad - 4ª ed.). Porto Alegre: ArtMed.

Cook, R. G., & Fowler, C. (2013). "Insight" in pigeons: absence of means–end processing in displacement tests. *Animal Cognition*, 17(2), 207–220. https://doi:10.1007/s10071-013-0653-8

Critchfield, T. S. (2014). Punishment: Destructive force or valuable social "adhesive"? *Behavior Analysis in Practice, 7*, 36-44. https://doi:10.1007/s40617-014-0005-4

Davison, M. (2018). Divided stimulus control: Which key did you peck, or what color was it?. *Journal of the experimental analysis of behavior*, *109*(1), 107-124. https://doi:10.1002/jeab.295

Debert, P., Huziwara, E. M., Faggiani, R. B., de Mathis, M. E. S., & McIlvane, W. J. (2009). Emergent conditional relations in a go/nogo procedure: Figure-ground and stimulus-position compound relations. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 92, 233– 243. https://doi.org/10.1901/jeab.2009.92-233

Delage, P. E. G. A. (2006). Investigações sobre o papel da generalização funcional em uma situação de resolução de problemas ("insight") em Rattus norvegicus (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém, Pará. Retrieved from http://www.repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/1658

De Rose, J. C. & Bortoloti, R. (2007). A equivalência de estímulos como modelo do significado. *Acta Comportamentalia* 15, 83-102. Retrieved from: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-81452007000400006

Doherty, M. J., & Mair, S. (2012). Creativity, ambiguous figures, and academic preference. *Perception*, *41*(10), 1262-1266. https://doi:10.1068/p7350

Domjan, M. (2016). Elicited versus emitted behavior: Time to abandon the distinction. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 105(2), 231-245. https://doi:10.1002/jeab.197

Donahoe, J. W. (1993). The unconventional wisdom of BF Skinner: The analysis-in-

terpretation distinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 60(2), 453. https://doi:10.1901/jeab.1993.60-453

Dube, W. V., & Mcilvane, W. (1997). Variáveis de reforçamento e discriminação de estímulos complexos em deficientes mentais. *Temas em Psicologia*, *5*(2), 7-14. https://doi: 10.0000/pepsic.bvsalud.org/S1413-389X1997000200002

Dymond, S., & Roche, B. (Eds.). (2013). *Advances in relational frame theory*: research and application. Oakland, CA: Context Press.

Epstein, R. (1981). On pigeons and people: A preliminary look at the Columban Simulation Project. *The Behavior Analyst*, *4*(1), 43-55. https://doi: 10.1007/BF03391851

Epstein, R. (1985). The spontaneous interconnection of three repertoires. *The Psychological Record*, *35*(2), 131-141. https://doi: 10.1007/BF03394917

Epstein, R. (1996). Generativity theory and creativity. Em R. Epstein (Org.), *Cognition, creativity, and behavior: Selected essays* (pp. 13-35). Westport, CT: Praeger.

Epstein, R., Kirshnit, C. E., Lanza, R. P., & Rubin, L. C. (1984). Insight in the Pigeon-Antecedents and Determinants of An Intelligent Performance. *Nature*, *308*(5954), 61-62. https://doi: 10.1038/308061a0

Gomes-Ng, S., Elliffe, D., & Cowie, S. (2019). Relative reinforcer rates determine pigeons' attention allocation when separately trained stimuli are presented together. *Learning & behavior*, 1-13. https://doi:10.3758/s13420-019-00381-w

Gopnik, A., & Rosati, A. (2001). Duck or rabbit? Reversing ambiguous figures and understanding ambiguous representations. *Developmental science*, *4*(2), 175-183. https://doi:10.1111/1467-7687.00163

Herrnstein, R. J., & Loveland, D. H. (1964). Complex visual concept in the pigeon. *Science*, *146*(3643), 549-551. https://doi:10.1126/science.146.3643.549

Köhler, W. (1925). *The Mentality of Apes*. New York: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co.

Guildford, J. P., Christensen, P. R., Merrifield, P. R., & Wilson, R. C. (1978). *Alternate uses*: Manual of instructions and interpretation. Orange, CA: Sheridan Psychological Services.

Laukkonen, R. E., & Tangen, J. M. (2017). Can observing a Necker cube make you more insightful?. *Consciousness and cognition*, *48*, 198-211. https://doi: 10.1016/j.concog.2016.11.011

Long, G. M., & Toppino, T. C. (2004). Enduring Interest in Perceptual Ambiguity: Alternating Views of Reversible Figures. *Psychological Bulletin*, 130(5), 748-768. https://doi:10.1037/0033-2909.130.5.748.

Lopes, C. E. & Abib, J. A. D. (2002). Teoria da percepção no behaviorismo radical. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 18, 129-137. https://doi: 10.1590/S0102-37722002000200003

Luciano, C. (1991). Problem solving behavior: An experimental example. *Psicothema*, 3(2), 297-317. Retrieved from http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=2022

Magalhães, T.O. (2017). *O que é seguir uma regra?* Reflexões filosóficas sobre normatividade (Doctoral dissertation, Universidade Federal Do Ceará). Retrieved from www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/25588

Millenson, J. R. (1975). *Princípios de análise do comportamento*. Brasília: Coordenada.

Nagano, A., & Aoyama, K. (2017). Tool-use by rats (Rattus norvegicus): tool-choice based on tool features. Animal cognition, 20(2), 199-213. https://doi:10.1007/s10071-016-1039-5

Neves Filho, H. B. (2015). *Efeito de variáveis de treino e teste sobre a recombinação de repertórios em pombos (Columba livia), ratos (Rattus norvegicus) e corvos da Nova Caledônia (Corvus moneduloides)*. Tese de Doutorado, Universidade

de São Paulo. Retrieved from https://teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47132/tde-15072015-101008/pt-br.php

Neves Filho, H.B. (2018). *Criatividade*: suas origens e produtos sob uma perspectiva operante. Fortaleza: Imagine Publicações.

Ohlsson, S. (1984). Restructuring revisited: I. Summary and critique of the Gestalt theory of problem solving. *Scandinavian Journal of Psychology*, 25(1), 65-78. https://doi:10.1111/j.1467-9450.1984.tb01001.x

Penna, A. G. (1999). *Introdução ao gestaltismo*. Rio de Janeiro: Imago.

Rock, I., Gopnik, A., & Hall, S. (1994). Do young children reverse ambiguous figures?. *Perception*, 23(6), 635-644. https://doi:10.1068/p230635

Shahan, T. A., & Podlesnik, C. A. (2006). Divided attention performance and the matching law. Learning & Behavior, 34, 255-261. https://doi:10.3758/bf03192881

Shettleworth, S. J. (2012). Do animals have insight, and what is insight anyway? *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 66, 217-266. https://doi: 10.1037/a0030674.

Sidman, M. (1976). *Táticas da pesquisa científica*: Avaliação dos dados experimentais na psicologia. Brasília: Brasiliense.

Silveira, M. V., dos Santos, A. R., & de Rose, J. C. (2016). Emergência de relações equivalentes a partir do treino de discriminação simples simultânea com estímulos compostos. *Perspectivas em análise do comportamento*, *7*(2), 303-318. doi: https://doi.org/10.18761/pac.2016.025

Skinner, B. F. (1945). The operational analysis of psychological terms. Psychological review, 52(5), 270. https://doi: 10.1037/h0062535

Skinner, B.F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: The Macmillan Company.

Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B.F. (1969). *Contingencies of Reinforcement: A Theoretical Analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B.F. (1974). *About Behaviorism*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Sternberg, R.J. (2010) *Psicologia Cognitiva.* Porto Alegre: Artmed

Strapasson, B. A., & Dittrich, A. (2008). O conceito de "prestar atenção" para Skinner. *Psicologia: teoria e pesquisa*, *24*(4), 519-526. https://doi:10.1590/s0102-37722008000400016

Stromer, R., McIlvane, W. J., & Serna, R. W. (1993). Complex stimulus control and equivalence. *The Psychological Record*, *43*(4), 585-598. https://doi:10.1007/bf03395901

Taylor, A. H., Hunt, G. R., Medina, F. S., & Gray, R. D. (2009). Do New Caledonian crows solve physical problems through causal reasoning?. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *276*(1655), 247-254. https://doi:10.1098/rspb.2008.1107

Wallach, M.A., & Kogan, N. (1965) *Modes of thinking in young children*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Wang, M., Arteaga, D., & He, B. J. (2013). Brain mechanisms for simple perception and bistable perception. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(35), E3350-E3359. https://doi:10.1073/pnas.1221945110

Wiseman, R., Watt, C., Gilhooly, K., & Georgiou, G. (2011). Creativity and ease of ambiguous figural reversal. *British Journal of Psychology*, *102*(3), 615-622. https://doi:10.1111/j.2044-8295.2011.02031.x

Wittgenstein, L. (1976). Cause and effect: Intuitive awareness. *Philosophia*, *6*(3), 409-425. https://doi:10.1007/BF02379281

Wittgenstein, L. (2004). *Investigações Filosóficas*. Petrópolis: Vozes.

Wycoff, L. B. (1952). The role of observing response in discrimination learning. *Psychological Review*, 59, 431-442. https://doi: 10.1037/h0053932