



Universidade Federal do Pará

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

**EFEITOS DA TOPOGRAFIA DA RESPOSTA SOBRE A RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS DO TIPO *INSIGHT* EM RATOS**

Dayanna Gomes Santos

Belém-PA

2017



Universidade Federal do Pará

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

**EFEITOS DA TOPOGRAFIA DA RESPOSTA SOBRE A RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS DO TIPO *INSIGHT* EM RATOS**

Dayanna Gomes Santos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, da Universidade Federal do Pará, como requisito para aquisição do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Bentes de Carvalho Neto.

Co-orientadora: Ma. Rubilene Pinheiro Borges

Belém-PA

2017



Universidade Federal do Pará

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

Dissertação de Mestrado:

**EFEITOS DA TOPOGRAFIA DA RESPOSTA SOBRE A RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS DO TIPO *INSIGHT* EM RATOS**

Dayanna Gomes Santos

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcus Bentes de Carvalho Neto (UFPA), Orientador.

Prof. Dr. Paulo Elias Gotardelo Delage (UEPA), Membro.

Prof. Dr. Hernando Borges Neves Filho (PUC-GO), Membro.

Belém-PA

2017

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Central

Santos, Dayanna Gomes.

Efeitos da topografia da resposta sobre a resolução de problemas do tipo insight em ratos / Dayanna Gomes Santos. — 2017.

Orientador: Marcus Bentes de Carvalho Neto

Co-orientadora: Ma. Rubilene Pinheiro Borges

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém, 2017.

1. Psicologia da aprendizagem. 2. Insight. 3. Rato - Comportamento.
4. Aprendizagem animal. 5. Solução de problemas. I. Título.

CDD – 23. ed. 153.15

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Ana Raimunda e Domingos, por todo incentivo a todos os meus projetos. Mãe, sem a senhora nada disso seria possível. Seu apoio é o me faz acreditar em mim mesma.

Aos meus amigos Rafael, Luana, Wyllyane, Hugo, Ilana, Eduardo, Raissa, Leila e Fábio, que mesmo distantes, sempre mantiveram contato e torceram por mim durante minha estadia em Belém. Um agradecimento especial a você Lara. Obrigada por toda paciência em ouvir meus áudios enormes pelo Whatsaap e por todo apoio e amor de sempre.

As minhas amigas Lana Rayana, Fabiana, Aline, Andressa e Eliziane. E a você, meu melhor amigo, Emanuel. Dedico a você este trabalho.

Aos meus vizinhos queridos que me acolheram e cuidaram de mim tão bem na “cidade das mangueiras”: Kátia, Jandar, Márcia, Flávio, Elaine, Joseane, Maria José, Aragão, Wagner e Vanessa. E a todos que me acolheram na comunidade Sara Nossa Terra.

Aos amigos que fiz em Belém e que fizeram meus dias mais leves e felizes: Flávio, Leonardo, Ediel, Jhonatas, Lana, Barbara, Wesley, Luana, Fernanda, Vitória, Joab, Igor e Lelo. E a todos do CORUNÍ – Coro Universitário da UFPA.

Aos amigos do Laboratório de Processos Comportamentais Complexos: Bianca Souza, Luiz Felipe Alves, Monalisa Leão, Daniel Souza, Ana Paula Sousa, Edmar Luiz e Bruna Colombo. Em especial, aos amigos da linha de Pesquisa: Comportamento Criativo: Pedro Ferreira, Anna Carolina e Rubi Borges. Obrigada por toda ajuda da concepção à conclusão deste trabalho.

Agradeço especialmente a minha amiga Heloísa Quaresma que me recebeu tão bem, tanto no laboratório quanto em sua casa. A minha amiga Suzana Ferreira que me ensinou

tanto, e sempre estive disposta a me ouvir quando precisei de um ombro amigo. E a você Diego, obrigada pela parceria.

À minha amiga Lourdes Guimarães, meu pedaço de Maranhão e grande incentivadora. Amiga, nunca poderei retribuir tanto amor. Obrigada por tudo.

Aos professores que me sempre me incentivaram a seguir na carreira acadêmica: Rosana Figueiredo, Catarina Malcher, Alex Mesquita e Juliana Moreira. Agradeço ainda a Thaynan por todo suporte que me deu na seleção de mestrado.

Aos professores Marcus Bentes, François Tonneau, Grauben de Assis e María Elena Crespo por toda contribuição em conhecimentos nas disciplinas do mestrado. Obrigada Aline Beckman por tornar a Prática de Ensino uma experiência tão prazerosa. E aos amigos do mestrado turma 2015.1. Obrigada a todos.

Aos professores da banca do exame de qualificação Paulo Delage, Hernando Neves e Paulo Goulart que contribuíram tanto para a realização deste trabalho. Muito obrigada.

Ao meu orientador Marcus Bentes. Obrigada por me receber em seu laboratório e contribuir com meu crescimento e amadurecimento como pesquisadora.

A todos os funcionários do Núcleo em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Especialmente, ao seu Didi e dona Ieda por me ajudaram tanto a cuidar do biotério e laboratório.

Enfim, agradeço a Universidade Federal do Pará e a CAPES pelo apoio e financiamento.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABELAS	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUÇÃO.....	1
MÉTODO	12
Sujeitos.....	12
Materiais e equipamentos	12
Procedimento	14
RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE A	v

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Instrumentos em configuração da situação de treino.....	13
Figura 2: Materiais	14
Figura 3: Fases do delineamento experimental.....	16
Figura 4: Diagrama do trajeto para a resolução do problema do tipo Insight do sujeito EpPs 11	26
Figura 5: Diagrama do trajeto para a resolução do problema do tipo Insight do sujeito EpPs 12.....	27
Figura 6: Diagrama do trajeto para a resolução do problema do tipo Insight do sujeito EpFs 21.....	28
Figura 7: Diagrama do trajeto para a resolução do problema do tipo Insight do sujeito EpÑs 23.....	29
Figura 8: Diagrama do trajeto para a resolução do problema do tipo Insight do sujeito EcPs 32.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Fases do delineamento experimental e condições experimentais de cada sujeito	15
Tabela 2: Número de sessões de cada fase.....	23
Tabela 3: Respostas das Sessões de Manutenção de Habilidades e do Teste de Insight.....	31

Santos, D. G. (2017). Efeitos da topografia da resposta sobre a resolução de problemas do tipo *Insight* em ratos. Dissertação de Mestrado. Belém: Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. 53p.

RESUMO

A Análise Experimental do Comportamento investiga variáveis paramétricas da história comportamental de um organismo, que expliquem a ocorrência de comportamento criativo do tipo *Insight*, i.e. um comportamento novo e súbito, resultante da combinação entre habilidades previamente presentes no repertório do organismo. Este estudo investigou a resolução da tarefa de empurrar um cubo, subir no cubo e puxar uma corrente (nesta ordem) em *Rattus norvegicus* e testou os efeitos de duas topografias da resposta de empurrar um cubo: empurrar o cubo com as patas e empurrar o cubo com a cabeça, e da transferência de função de controle de estímulos em situação de treino (*spot*) sobre a resposta de empurrar o cubo para a situação de teste (corrente). Foram utilizados seis ratos distribuídos nas condições experimentais: empurrar o cubo com as patas sobre o cubo/puxar o *spot*; empurrar o cubo com as patas sobre o cubo/focinhar o *spot*; empurrar o cubo com as patas sobre o cubo/não tocar o *spot* e empurrar o cubo com a cabeça/puxar o *spot*. O teste consistia em conduzir um cubo até abaixo de uma corrente, subir no cubo e puxar a corrente. Os dados apontaram que ambas as topografias da resposta de empurrar possibilitaram a resolução do problema. Contudo, observou-se que empurrar o cubo com as patas possibilitou um número maior de respostas de *Insight* e respostas mais próximas à resolução do problema porque essa topografia permitia ao sujeito olhar a corrente enquanto empurrava o cubo, obtendo maior precisão no posicionamento do cubo debaixo da corrente. O treino com o *spot* demonstrou que mais eficaz que um ensinar o animal a empurrar a um estímulo específico, seria estimular o animal a explorar mais o ambiente para que procure o estímulo mais relevante.

Palavras-chave: comportamento criativo; *insight*; topografia da resposta.

Santos, D. G. (2017). Effects of the topography of the push response on solving insight-like problems in rats. Master's Dissertation. Belém: Federal University of Pará, Behavior Theory and Research Graduate Program. 53p.

ABSTRACT

The Experimental Analysis of Behavior investigates parametric variables of the behavioral history of an organism that could explain the occurrence of creative behavior (Insight), i.e. a novel sudden behavior as a result from the combination of previous abilities from the organism's repertoire. This study investigated the task of pushing a cube, climbing onto the cube and pulling a chain (on this sequence) on *Rattus norvegicus* and tested the effects of two different topographies of the response of pushing a cube (pushing the cube with paws and pushing the cube with the head) and the transfer of stimulus control function in training situation (spot) on the response of pushing the cube to the test situation (chain). Six rats were randomly distributed under the following experimental conditions: push the cube with the paws / pull the spot; push the cube with the paws/ sniff the spot; push the cube with the paws / no contact with the spot and push the cube with the head / pull the spot. The test consisted of driving a cube down a chain, climbing the cube and pulling the chain. Data indicated that both topographies of the pushing response enabled the resolution of the problem. However, it was observed that pushing the cube with the paws allowed a greater number of *Insight* responses and closer responses that lead to the problem resolution because this topography allowed the subject to look at the chain while pushing the cube, obtaining greater precision in the positioning of the cube under the chain. Spot training has shown that more effective than teaching the animal to push at a specific stimulus would be to encourage the animal to explore more of the environment to find the most relevant stimulus.

Keywords: creative behavior; insight; response topography.

No século XX, o alemão Wolfgang Köhler (1887-1967), um dos principais teóricos da Psicologia da Gestalt, buscou uma forma alternativa para investigar e explicar o processo de aprendizagem. Em sua época, as discussões vigentes eram divididas entre duas vertentes explicativas: pareamento pavloviano, teoria de I. P. Pavlov (1849-1936) ou tentativa e erro, Lei do Efeito de Edward Lee Thorndike (1874-1949). Köhler, no entanto, suspeitava que a aprendizagem não ocorria apenas através de uma relação direta com o ambiente, seja através de pareamento de estímulos, seja por tentativa e erro. Para ele haveria um processo indireto mais sofisticado e mais próximo do que é comumente chamado, atualmente, de inteligência e raciocínio em humanos, o *Insight*.

Köhler estudou o comportamento de chimpanzés (*Pan troglodytes*) e registrou seu trabalho no clássico livro *The mentality of the apes* (1917/1957). Um dos estudos mais discutidos de Köhler foi o experimento realizado com um chimpanzé chamado Sultão. A configuração da situação problema consistia no animal preso em uma jaula e uma banana fora dela e longe do alcance do sujeito. Para resolver a tarefa, o animal precisaria encaixar duas varetas que foram deixadas no ambiente, pois separadas não tinham o comprimento suficiente para alcançar a banana. Sultão tentou, sem sucesso, usar os braços e as varetas desencaixadas separadamente para alcançar a fruta. Então, começou a manipular as varetas juntas até que depois de uma hora, resolveu a tarefa.

Os trabalhos de Köhler (1917/1957) receberam muitas críticas, considerando principalmente a ausência de conhecimento prévio da história de vida dos animais usados em seus experimentos, bem como a ausência de análises das atividades rotineiras dos animais, que poderiam configurar um tipo de treino indireto. Köhler permitia que os animais manuseassem outros elementos, que também estariam presentes na situação de teste, por não

considerar que isso influenciaria no resultado final dos seus testes (Delage & Carvalho Neto, 2006; Delage & Carvalho Neto 2010).

Em 1945, Birch discordou das interpretações de Köhler considerando que o autor não tinha controle da história de aprendizagem dos animais, e que, possivelmente, os sujeitos teriam tido algum contato prévio com situações similares às condições de teste, o que facilitaria ou permitiria a resolução dos problemas.

Birch (1945) realizou, então, um experimento com seis chimpanzés (*Pan troglodytes*) que tinham como tarefa pegar pedaços de frutas que estavam do lado de fora da jaula e fora do alcance de seus braços. Para isso, deveriam utilizar uma ferramenta em formato de “T”. Nas sessões de pré-teste, os sujeitos foram treinados a esticar os braços por entre as grades da jaula e pegar comida de uma mesa. Nas sessões de teste, apenas dois chimpanzés resolveram o problema: a fêmea Jojo, que já possuía habilidade de manusear bastões em outros contextos, e um macho que realizou a tarefa ao esbarrar na ferramenta e com isso trazer a comida para perto.

Posteriormente, os mesmos chimpanzés foram colocados em outra situação problema. Os animais ficaram diante de doze bastões de todos os tamanhos. Os chimpanzés foram observados por 3 dias seguidos, 4 vezes por dia, durante 30 minutos. Os sujeitos passaram após essa exposição às ferramentas, mesmo sem treino direto, a examinar os bastões, pegarem-nos com as mãos, cutucarem com eles o chão e a grade, e a utilizarem-nos para alcançar e tocar os objetos que estavam distantes deles. No teste, todos os animais conseguiram resolver o problema. A fêmea Jojo resolveu o problema em menor tempo. Birch (1945) concluiu que uma história de aprendizagem, mesmo que indireta, é essencial para a ocorrência do *Insight*.

Em 1978, Robert Epstein iniciou, sob a orientação de Skinner, um projeto chamado *Columban Simulation Project* (Epstein, 1981) que realizava vários estudos para construir simulações de comportamentos, como comunicação simbólica, o uso de memorando, *Insight*, uso de ferramenta, entre outros. Também com esses experimentos, Epstein buscou respostas que explicassem algumas controvérsias apresentadas nos estudos de Köhler (1917/1957) replicando um dos experimentos do autor utilizando pombos como sujeitos experimentais ao invés de chimpanzés.

Epstein, Kirshnit, Lanza e Rubin (1984) replicaram com pombos (*Columba livia*) um dos experimentos clássicos de Köhler. Os autores especularam que para os chimpanzés resolverem o problema de maneira que caracterizasse uma resolução do tipo *Insight*, os animais precisariam ter aprendido anteriormente dois comportamentos pré-requisitos: empurrar objetos para alcançar as metas e subir em objetos para chegar a outros objetos.

Epstein et al (1984) utilizaram onze pombos machos, a maioria deles já tinha uma variedade de experiências em laboratório, mas nenhum havia participado de um experimento de resolução de problemas. Foi utilizada uma câmara cilíndrica de 69 cm de diâmetro como equipamento. Em referência às caixas e bananas usadas por Köhler, havia uma caixa feita de cartolina de 8 cm de altura e 10 cm de base, e uma miniatura de banana.

Os pombos deveriam aprender separadamente dois repertórios: (A) empurrar a caixa na direção a um *spot* verde; e (B) subir na caixa e bicar a banana. Após o estabelecimento desses repertórios separados (A e B), na situação de teste, a banana era pendurada no teto no canto da câmara, e a caixa móvel era colocada no lado oposto ao da banana. Para a resolução do problema, o pombo deveria (A) empurrar a caixa em direção ao *spot* verde e (B) subir na caixa e bicar a banana (A + B). Foram realizadas sessões para extinção de respostas de força bruta, como voar e pular em direção à banana.

É importante destacar que antes do treino de empurrar a caixa, era realizada uma etapa de bicar o *spot* verde. Epstein et al (1984) não descreve com muitos detalhes, informando apenas que esta resposta foi modelada e mantida em um rico cronograma de razão variável, sem especificar exatamente o número de sessões.

Quatro pombos passaram por todas as etapas de treinamento das habilidades pré-requisitos para a resolução da tarefa final. Primeiro, treinou-se empurrar uma caixa em direção a um *spot* (com 4 centímetros de diâmetro) que foi colocado de maneira randômica nas paredes da câmara experimental, por meio de reforçamento diferencial, até a resposta de empurrar ter baixa probabilidade de ocorrência na ausência do *spot*. Separadamente, os pombos foram ensinados a subir em uma caixa e bicar uma banana de brinquedo em miniatura. A caixa era fixada no chão da câmara abaixo da miniatura de banana e esta, por sua vez, era presa ao teto.

Para os outros animais, algumas etapas do procedimento foram suprimidas. Dois pombos foram treinados a subir na caixa e bicar a banana, mas nunca a empurrar a caixa. Dois pombos foram treinados a subir na caixa e bicar a banana e a empurrar a caixa de maneira não direcionada. Dois pombos foram treinados a bicar a banana, mas não a subir na caixa. E um pombo aprendeu todos os repertórios, mas não passou pelas sessões de extinção de respostas de força bruta.

Os pombos que haviam sido treinados em todos os repertórios resolveram o problema de forma rápida e fluída. O pombo que aprendeu todos os repertórios, sem a extinção de respostas de força bruta, emitiu respostas de voar ou pular em direção à banana durante o início da sessão de teste, mas como essas respostas não foram reforçadas, empurrou a caixa até a banana, subiu na caixa e a bicou. Todos os animais que não foram treinados em um dos repertórios, não resolveram o problema.

Epstein (1985) amplia o número de repertórios ensinados de dois para três para averiguar que efeito isso teria sobre a resolução de problemas. Ensinou os seguintes repertórios de maneira independente a um pombo macho: (A) empurrar uma caixa em direção a um alvo, (B) subir na caixa e (C) bicar uma banana. A resposta de empurrar foi instalada por meio de reforçamento diferencial, como no estudo de Epstein et al (1984). A caixa era colocada em várias posições dentro da câmara experimental e as respostas de subir nela eram reforçadas. Em um treino separado, a banana era colocada ao alcance do pombo e as respostas de bicá-la foram reforçadas.

A banana foi pendurada no alto da caixa e ao alcance do pombo, e o comportamento de bicar era reforçado. A caixa era fixada no chão da câmara e a resposta de subir na caixa na ausência da banana e do *spot* verde era reforçada. Na situação de teste de *Insight*, a caixa foi colocada no centro da câmara experimental, a banana fora do alcance do pombo e na ausência do *spot*. Com 59,5 segundos, o pombo empurrou a caixa para baixo da banana, subiu e a bicou.

Quanto à resposta de empurrar a caixa, no estudo Epstein et al (1984), os pombos empurravam a caixa em direção à banana e durante esse processo olhavam para cima, principalmente quando estavam perto da banana, o que para os autores significou que os pombos não só empurravam a caixa, mas a empurravam em direção à banana. Diferentemente no estudo de Epstein (1985), o pombo continuou empurrando a caixa, mesmo já estando debaixo da banana, e bem depois parou a caixa próxima à banana, e durante esse processo emitiu poucas respostas de olhar para cima. Para Epstein (1985), o pombo manteve a caixa próxima ao alvo, provavelmente, porque a banana passou a ter a mesma função do *spot* verde. Como a resposta de empurrar direcionada não era reforçada, então o pombo cessou o empurrar e manteve a caixa próxima a banana.

Epstein et al (1984) observaram que apesar de ser uma situação nova, todos os pombos que passaram pelo treino completo conseguiram resolver o problema de forma súbita, contínua e direcionada, o que caracteriza uma resolução de problema do tipo *Insight*.

Epstein (1985) emprega o termo “interconexão espontânea de repertórios” para explicar a necessidade do treino de repertórios pré-requisitos para a resolução de problemas fazendo referência ao trabalho de Maier (1931) que usou o termo “recombinação de experiências passadas” nos seus experimentos com ratos.

Mais tarde, Epstein (1987) ampliou os pré-requisitos para quatro repertórios e pode discutir que mesmo quando o número de pré-requisitos era ampliado, em situação de teste, podem ser recombinaados.

Epstein (1990/1996) chamou de “teoria da generatividade” cinco princípios básicos que podem participar de diferentes processos para a resolução de problema. Segundo esta teoria, um novo comportamento aprendido sem treino direto é produzido por comportamentos estabelecidos previamente. A extinção é o primeiro princípio, no qual, quando uma resposta deixa de reproduzir reforço, o organismo passa a não emitir mais a resposta. O reforçamento é o segundo princípio, que consiste em dizer que a frequência de uma resposta aumenta quando consequenciada positivamente. Um terceiro princípio é o da “generalização funcional”, o mesmo princípio que Epstein et al (1984) utilizaram para explicar porque a banana pendurada e o *spot* teriam adquirido a mesma função, controlando a mesma resposta na situação de teste. O quarto princípio é o da ressurgência, que consiste em dizer que comportamentos, previamente fortalecidos em determinado contexto, tendem a ressurgir quando algum outro comportamento tem sua probabilidade de ocorrência diminuída. O quinto princípio é o encadeamento automático, no qual um comportamento com probabilidade de ocorrência aumentada possui maiores chances de ser emitido produzindo, assim, o SD para a próxima

resposta e assim sucessivamente até a resolução do problema. Segundo este último princípio, quando o pombo colocava a caixa debaixo da banana pendurada, ele produzia um SD para a habilidade ensinada de “subir na caixa”, ao subir o pombo estabelecia um SD, para a próxima resposta, que seria o bicar, até a resolução do problema.

O modelo de Epstein de deslocamento de caixas também foi reproduzido em pesquisas de Mestrado no Brasil (Delage, 2006; Tobias, 2006; Ferreira, 2008, Leonardi, 2012; Dicezare, 2017) utilizando ratos como sujeitos experimentais.

Delage (2006) replicou o experimento de Epstein et al. (1984) utilizando dois ratos (*Rattus norvegicus*). O equipamento utilizado foi uma câmara de *Insight* retangular de 75 cm de altura, 90 cm de largura e 45 cm de profundidade, caixas de papelão de vários tamanhos, uma corrente com uma argola que acionava o bebedouro e um alvo de cartolina. Os sujeitos foram modelados em dois repertórios diferentes: (A) subir em uma caixa fixada no chão da câmara experimental e puxar uma corrente; e (B) empurrar uma caixa em direção a um alvo de cartolina.

Para o primeiro repertório, os sujeitos foram treinados de formas diferentes. O sujeito S1 aprendeu a: (1) puxar a corrente, (2) subir na caixa e erguer-se e (3) subir na caixa e puxar a corrente. O sujeito S2 aprendeu a: (1) puxar a corrente e (2) subir na caixa e puxar a corrente. Análogo a etapa de bicar o *spot* no estudo de Epstein et al (1984), Delage (2006) incluiu a etapa “tocar o alvo” como parte do repertório de empurrar direcionado para aumentar a probabilidade de respostas de olhar em direção ao alvo enquanto empurravam o cubo, e programou uma sessão para esta etapa.

No teste final de *Insight*, um dos ratos que não atingiu o critério estabelecido no treino de empurrar de maneira não direcionada, passou a sessão inteira empurrando a caixa por longos períodos de tempo a esmo. O outro sujeito, que aprendeu a empurrar de maneira

direcionada, chegou a empurrar a caixa até próximo a corrente, olhando para a corrente, colocou as duas patas sobre a caixa, mas não emitiu a resposta de subir.

Tobias (2006) replicou o trabalho original de Epstein (1985) adaptando os procedimentos do estudo de Delage (2006) para verificar a ocorrência de *Insight* e investigar o papel da generalização funcional nesse processo. Utilizou o mesmo equipamento do estudo original de Delage (2006).

Utilizou três ratos machos (*Rattus norvegicus*) experimentalmente ingênuos (S1, S2 e S3). S1 e S2 aprenderam separadamente três repertórios distintos. S1 aprendeu (A) empurrar um cubo de maneira direcionada, (B) subir e se erguer sobre ele e (C) puxar uma corrente. S2 aprendeu (1) empurrar um cubo de maneira não direcionada, (2) subir e se erguer sobre ele e (3) puxar uma corrente. S3 aprendeu (1) subir e se erguer sobre cubo e (2) puxar uma corrente. A autora não incluiu a etapa de tocar o alvo antes da modelagem da resposta de puxar a corrente.

A tarefa do teste de *Insight*, que durou 1 hora, envolvia empurrar o cubo até embaixo da corrente, subir nele e puxar a corrente. Nenhum dos sujeitos resolveu o teste inicial. Contudo, o sujeito S1 passou por um treino adicional no mesmo dia do teste de *Insight* 1 para emitir as respostas de subir e puxar a corrente como uma cadeia de respostas (a caixa foi posicionada abaixo da corrente e o animal podia subir e puxá-la). Um novo teste foi realizado, Teste 2, e no momento 33'26", com o cubo a uma distância aproximada de 8 cm da corrente, o rato emitiu pela primeira vez uma sequência de respostas de empurrar o cubo em direção à corrente até embaixo da corrente; apoiou as duas patas dianteiras sobre o cubo com a cabeça direcionada para a corrente; subiu e puxou a corrente que o levou à resolução. Novas tentativas foram feitas colocando-se a caixa em diferentes posições (a diferentes distâncias e ângulos da corrente). O animal conseguiu resolver mais algumas vezes, mas falhou em outras.

Tobias (2006) concluiu com seus dados que o modo como o sujeito empurrava a caixa (topografia da resposta) poderia ter influenciado a resolução ou não. Isso aconteceria porque o animal empurrava a caixa com a lateral direita da cabeça, em um movimento da esquerda para a direita. Quando a caixa estava situada do lado esquerdo da corrente, então tal movimento favorecia a resolução. Contudo, quando a caixa estava localizada do lado direito da corrente, a topografia aprendida inadvertidamente (movimento de esquerda para a direita) acabava por afastar o animal do alvo, ao invés de aproximá-lo, o que inviabilizava a resolução.

Posteriormente, Ferreira (2008) replicou o estudo de Epstein et al (1984) também utilizando três ratos como sujeitos experimentais. A pesquisa investigou se a ordem do treino desses dois repertórios e a quantidade de sessões de treino alteraria o desempenho do sujeito no teste. O equipamento utilizado foi uma câmara circular de 69 cm de diâmetro, as mesmas dimensões do equipamento usado no estudo de Epstein et al (1984), um triângulo, um led verde (luz) e uma caixa de acrílico. Um dos sujeitos (S1) aprendeu a (A) subir na caixa e puxar o triângulo e (B) empurrar a caixa direcionadamente a uma luz. Os outros dois sujeitos (S2 e S3) aprenderam a: (B) empurrar a caixa direcionadamente a uma luz e (A) subir na caixa e puxar o triângulo.

A novidade deste estudo foi observar se a ordem de treino influenciava diretamente no número sessões de treinos das habilidades pré-requisito, o que se confirmou que sim. Dessa forma, o sujeito S1 passou por um número maior de sessões de treino comparado aos sujeitos S2 e S3. No teste, o sujeito precisaria empurrar a caixa até debaixo do triângulo, subir na caixa e puxá-lo. Apenas o sujeito que passou por um treino mais longo resolveu o problema atendendo os critérios de *Insight*.

Leonardi (2012) prosseguiu a investigação do fenômeno de interconexão espontânea de repertórios utilizando dois ratos. Os equipamentos e materiais foram uma câmara circular

de 69 cm de diâmetro e 50 cm de altura, cubos de acrílico revestidos com cartolina preta, um fio de náilon que guiava o movimento do cubo ao longo da câmara e um buzzer. A inovação no procedimento consistiu em estabelecer o bebedouro como estímulo reforçador antes das fases de treino e teste e a diminuição do tempo entre a emissão da resposta-alvo e o consumo do reforço por meio de um bebedouro que podia ser deslocado até o sujeito.

Os animais passaram pelas seguintes fases: (1) treino ao bebedouro; (2) pré-teste de *Insight*; (3) treino de empurrar o cubo; (4) teste intermediário de *Insight*; (5) treino de subir no cubo e erguer-se; (6) teste final de *Insight*. Na situação de teste, o sujeito deveria alcançar o bebedouro, posicionado no alto da câmara, empurrando um cubo de acrílico em direção a ele e subindo no cubo para beber. Nenhum dos sujeitos resolveu o problema de forma súbita, direta e contínua.

Mais recentemente, Dicezare (2017) realizou uma adaptação do estudo de Epstein et al. (1984), para desenvolver e avaliar um novo procedimento de deslocamento de caixa também utilizando ratos como sujeitos. Para isso, ensinou separadamente dois repertórios a dois ratos: (A) empurrar um cubo de acrílico em direção a uma divisória iluminada e (B) subir no cubo em uma plataforma. No teste, os animais precisariam empurrar o cubo até a plataforma, subir nele e em seguida escalar a plataforma para ter acesso a um pedaço de cereal açucarado. Os dois animais resolveram a tarefa de modo caracterizado como *Insight*.

Um dos animais passou por um segundo teste que revelou que a posição da plataforma controlava o comportamento do animal. Com isso, os dois sujeitos passaram por uma nova fase de treino no qual a posição da plataforma foi uma variável controlada, e no re-treino os animais também resolveram o problema atendendo aos critérios típicos de *Insight*.

Não se pode afirmar com segurança, em nenhum desses estudos anteriores a Dicezare (2017) com deslocamento de caixas, a ocorrência generalizada e consistente de

Insight. Contudo, esses estudos configuram uma base de investigação para outros fatores possam contribuir para a ocorrência do *Insight*.

Dessa forma, o objetivo geral deste estudo foi testar a hipótese de Tobias (2006) de que a topografia da resposta de empurrar o cubo poderia ter influência direta sobre a própria resolução do problema, facilitando ou dificultando a ocorrência típica de *Insight*. Como objetivo secundário, observar os efeitos do treino de focinhar ou puxar o *spot* antes do treino de empurrar o cubo. Os animais foram ensinados a emitir três repertórios: (A) empurrar um cubo de maneira direcionada e (B) subir sobre o cubo e ergue-se (C) puxar uma corrente, e, a partir deste experimento, foram investigados os efeitos de duas diferentes topografias da resposta de empurrar o cubo, diretamente ensinadas: (1) empurrar o cubo com as patas e (2) empurrar o cubo com a cabeça.

MÉTODO

Sujeitos

Seis ratos albinos (*Rattus norvegicus*), machos, experimentalmente ingênuos, com aproximadamente 5 meses de idade no início do experimento e chegando a pesar entre 255 e 313 gramas até o final do experimento. Os animais foram fornecidos gratuitamente pelo Biotério do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da UFPA e eram mantidos em pares, em gaiolas-viveiro de policarbonato com maravalha, em ciclos de claro e escuro de 12h por 12 horas no Biotério do Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento (NTPC).

As sessões experimentais ocorreram no Laboratório de Processos Comportamentais Complexos (LPCC) vinculado ao NTPC. A coleta iniciou com sete ratos, porém o sujeito GE22 adoeceu e foi descartado. Os animais foram privados de água por 24 horas ou 48 horas antes de cada sessão, com comida disponível livremente nas gaiolas-viveiro. Após a sessão, a água ficava disponível por 20 minutos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFPA (CEUA nº 6415010616).

Materiais e equipamentos

Uma câmara de condicionamento operante adaptada para pesquisas com *Insight* em ratos (ver Figura 1). A câmara era circular, feita de acrílico branco e possuía as seguintes dimensões: 50 cm de diâmetro X 50 cm de altura.

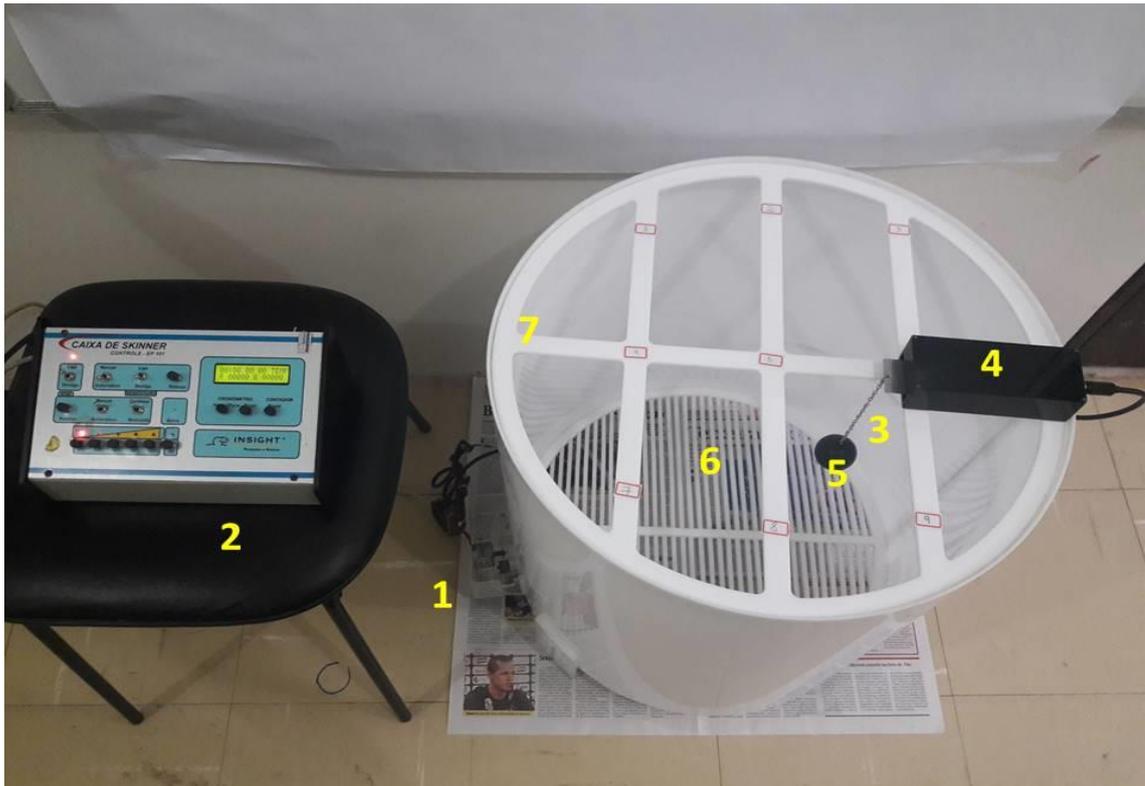


Figura 1: Instrumentos e materiais em configuração da situação de treino e teste.

O (1) bebedouro foi adaptado na parte interna da caixa e, quando acionado, mergulhava em uma cuba d'água localizada na parte externa da caixa. Além disso, era conectado a (2) uma caixa de controle do bebedouro da empresa Insight Equipamentos Científicos Ltda, com as opções de manual, neutro e automático, contador e cronômetros digitais. (3) Uma corrente regulável foi presa a uma (4) barra de acionamento do bebedouro que era conectada por um fio de 1 metro, e, fixada à ponta da corrente, havia uma argola de metal de 25 cm de diâmetro e acima dela ficava uma (5) esfera preta (uma bola de ping-pong) com 13 cm de circunferência e cuja função foi tornar a argola um estímulo discriminativo mais saliente.

O piso (6) da câmara era de barras de acrílico de 50 cm com espaçamento de 0,5 cm entre elas. O teto (7) era removível, serviu como porta para a entrada dos ratos e permitiu que a corrente presa à barra de acionamento do bebedouro fosse erguida sobre o piso da câmara.

Assim, quando a argola presa à corrente era puxada, esse movimento acionava o bebedouro. O teto foi dividido em oito quadrantes e identificado com nove pontos para orientar a mudança da corrente e do cubo na câmara nas sessões.

Foram utilizados ainda dois cubos para o treino de empurrar: (8) um cubo de acrílico e (9) um cubo de papelão. Para o treino de subir, ergue-se e puxar foram utilizados quatro caixas e um cubo (10). Foi utilizado um spot para o treino de empurrar direcionado/puxar o spot feito com uma régua de 40 cm (11). O spot foi consistia em uma régua de 30 cm com um pedaço de papelão colado em uma das pontas. No centro do papelão havia um pedaço de 5 cm de um espiral de plástico na cor preta (ver Figura 2). As sessões foram registradas com uma filmadora SONY modelo HDR-CX220.

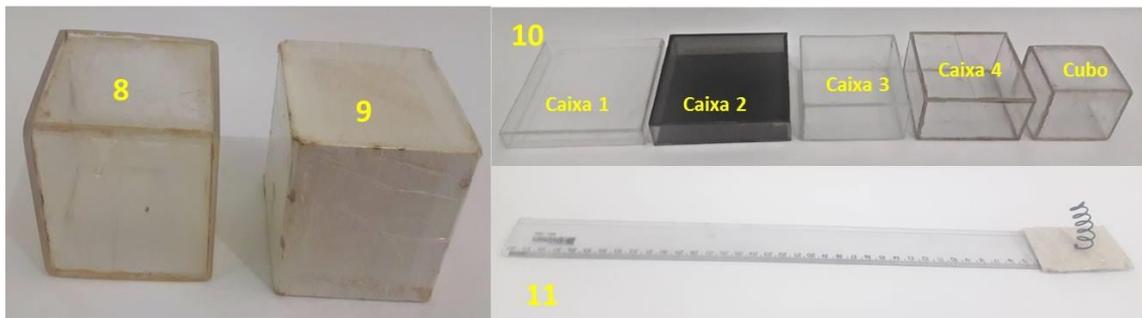


Figura 2: Materiais: (8) Cubo de acrílico (6,5 cm X 6,5 cm de X 7 cm); (9) Cubo de papelão (6,5 cm X 6,5 cm de X 7 cm); (10) Caixa 1 (13 cm X 13 cm X 2 cm de altura); Caixa 2 Caixa 1 (13 cm X 13 cm X 3 cm de altura); Caixa 3 (13 cm X 13 cm X 5 cm de altura); Caixa 4 (13 cm X 13 cm X 6 cm de altura) e (11) *Spot*.

Procedimento

Os animais foram distribuídos aleatoriamente em quatro condições experimentais durante as fases do delineamento experimental (ver Tabela 1). Todas as sessões de treino duraram 20 minutos cada e a sessão de teste durou 10 minutos para cada sujeito.

Tabela 1 – Fases do delineamento experimental e condições experimentais de cada sujeito

Fases/ Sujeitos*	EpPs	EpPs	EpFs	EpÑs	EcPs	EcPs
	11	12	21	23	31	32
Treino ao Bebedouro	x	X	x	x	x	x
Pré-Teste de <i>Insight</i>	x	x	x	x	x	x
Empurrar o Cubo de Maneira Direcionada	x	x	x	x	x	x
Focinhar o <i>spot</i>	-	-	x	-	-	-
Puxar o <i>spot</i>	x	x	-	-	x	x
Puxar a Corrente	x	x	x	x	x	x
Subir no Cubo, Ergue-se e Puxar a Corrente	x	x	x	x	x	x
Manutenção das Habilidades	x	x	x	x	x	x
Teste de <i>Insight</i> .	x	x	x	x	x	x

(*Empurrar com as patas/Puxar o *spot* (EpPs); Empurrar com as patas/Focinhar o *spot* (EpFs); Empurrar com as patas/Não tocar o *spot* (EpÑs) e Empurrar com a cabeça/Puxar o *spot* (EcPs)).

Antes de dar início às fases do experimento, os sujeitos passaram por cinco sessões de 20 min de habituação à câmara de *Insight*. A configuração da câmara nas sessões de treino e teste está representada na Figura 3.



Figura 3: Fases do delineamento experimental

Fase 1: Treino ao bebedouro

O objetivo dessa etapa foi tornar o som produzido pelo acionamento do bebedouro um estímulo discriminativo para a resposta de aproximação ao bebedouro. O bebedouro era acionado manualmente pelo experimentador, através da caixa de controle do bebedouro, liberando uma gota de água. O critério para a finalização desta sessão foi a emissão de dez tentativas consecutivas de acionamento do bebedouro, com o sujeito apresentando um tempo de reação igual ou menor que 5 segundos ou, caso o sujeito não atingisse esse critério, a sessão era finalizada após ser transcorrido um tempo de 20 minutos. O tempo de privação de água foi de 48 horas.

Fase 2: Pré-teste de *Insight*

O objetivo dessa sessão foi registrar, diante da situação problema a ser usada como teste de *Insight*, que repertórios os sujeitos experimentais apresentavam antes de serem

expostos às condições de treino. Uma corrente com argola foi pendurada na ponta no teto da Câmara de *Insight* regulada em 18cm e um cubo colocado no piso da câmara do lado oposto ao da corrente (posicionado abaixo do ponto 4 do teto a uma distância de aproximadamente 20 cm da argola). A sessão durou 10 minutos e nesse período foi registrada a frequência das respostas emitidas em relação ao cubo e à corrente. Nenhuma resposta foi reforçada e os sujeitos estavam privados de água por 24 horas antes da sessão.

Fase 3: Treino empurrar um cubo de maneira direcionada

Fase 3a: Treino empurrar um cubo de maneira não direcionada

Para o treino de empurrar direcionado, foi feito antes o treino de empurrar de maneira não direcionada. O cubo foi colocado totalmente solto no piso da câmara e respostas que gradativamente se aproximavam da resposta de empurrar o cubo foram reforçadas até a resposta ser estabelecida. Foi utilizado o cubo de papelão até o sujeito aprender a empurrar, depois o cubo foi substituído pelo cubo de acrílico. O critério de finalização desta fase foi a emissão de 30 respostas durante três sessões consecutivas. Um dos sujeitos CC1 foi substituído pelo EcPs 31 por já estar na 13ª sessão de empurrar de maneira não direcionada e não ter aprendido a empurrar o cubo com a cabeça.

Fase 3b: Treino de Focinhar ou Puxar o spot

Antes do treino de empurrar direcionado, os animais passaram pela etapa de modelagem da resposta de Puxar ou Focinhar o spot para aumentar a probabilidade de o sujeito olhar em direção ao *spot* antes de empurrar o cubo.

Com o cubo ausente da câmara cubo, o alvo foi fixado a 12 cm do piso da caixa na parede oposta ao bebedouro (para os sujeitos que aprenderam a puxar o *spot*) ou no centro da câmara (para os sujeitos que aprenderam a focinhar o *spot*) e foram reforçadas as respostas graduais de aproximação do *spot*. Depois da resposta de puxar ou focinhar ter sido instalada, o

spot variou de posição dentro da câmara a cada resposta de forma pseudo-randômica nos pontos do teto. O critério de finalização desta fase para os sujeitos treinados a puxar o *spot* foi três sessões consecutivas com 30 ou mais respostas de puxar o *spot*, registradas ao final de cada sessão. O sujeito EpFs 21, único sujeito treinado a focinhar o *spot*, passou por uma única sessão com critério de finalização de 30 respostas de focinhar o *spot*.

Fase 3c: Treino de empurrar o cubo de maneira direcionada

Para o treino de empurrar o cubo de maneira direcionada, o *spot* foi fixado na parede oposta ao bebedouro a 12 cm do piso da câmara e o cubo foi colocado, inicialmente, a uma distância de 5 cm do *spot*. Foram reforçadas as respostas de empurrar na direção do *spot*. As respostas de empurrar, que deslocava o cubo, seguida da ida ao bebedouro, foram consideradas como uma tentativa, mesmo que o sujeito empurrasse duas ou mais vezes consecutivas e só depois se dirigisse ao bebedouro, ou mesmo esse conjunto de respostas foi registrado apenas uma tentativa.

A cada sessão o cubo era afastado do *spot* um ou dois centímetros em relação à distância inicial. Tanto para os sujeitos que empurravam o cubo com as patas quanto para os sujeitos que empurravam o cubo com a cabeça, depois de instalada a resposta de empurrar o cubo em direção ao *spot*, o *spot* passou a ser mudado de posição a cada uma ou duas respostas de empurrar para se tentar garantir que o comportamento do sujeito de empurrar ficasse sob controle do *spot* e não apenas de sua posição inicial de treino. Antes de cada sessão, era feito um sorteio dos números de 1 a 9, correspondentes aos pontos do teto da caixa, para determinar a ordem da variação da posição corrente na câmara.

O critério de aprendizagem utilizado foi a emissão de 20 respostas de empurrar o cubo em direção ao *spot* durante três sessões consecutivas. Apenas três sujeitos atingiram o critério.

Com isso, para os demais sujeitos, o critério para o encerramento foi diminuído para, no mínimo, sete respostas de empurrar o cubo de maneira direcionada por sessão.

Fase 4: Treino de Puxar a Corrente

No treino de puxar a corrente, a sessão iniciava com a corrente pendurada no ponto 5 do teto regulada em 32 cm. Todas as respostas que gradativamente se aproximavam do puxar, como farejar a corrente, tocá-la com uma ou com as duas patas foram reforçadas. Após a instalação da resposta de puxar, o bebedouro passou a ser acionado automaticamente pelo rato. Durante as sessões de manutenção da habilidade de puxar a corrente, a cada resposta, mudava-se a posição da corrente de forma semi-randômica nos pontos do teto. O critério de finalização desta fase para todos os sujeitos foi a emissão, durante três sessões consecutivas, de 50 respostas de puxar a corrente, registradas ao final de cada sessão.

Fase 5: Treino de Subir no Cubo, Ergue-se e Puxar a Corrente

Para o treino de Subir, Ergue-se e Puxar, começou-se utilizando a Caixa 1 posicionado na mesma direção do ponto 5 do teto. Nessa primeira sessão, a caixa não estava fixada no piso da câmara, e, com isso, os animais que foram treinados a empurrar o cubo com a cabeça passaram maior parte da sessão empurrando a caixa. A sessão foi interrompida e, nas sessões seguintes, as caixas e o cubo foram fixados com fita extra forte no piso da câmara. Foram reforçadas as respostas que gradualmente se aproximarem do comportamento de subir na caixa, como farejar a caixa, tocá-la etc, e, logo após o subir ter sido instalado, iniciou-se a modelagem da resposta de ergue-se na caixa.

Depois da instalação dessas respostas, nas sessões seguintes, a caixa foi substituída pela Caixa 2, Caixa 3 e Caixa 4, respectivamente, o que garantia o aumento progressivo da altura da caixa. Após 20 reforços contingentes a esta cadeia de respostas de subir e erguer-se. Com este comportamento instalado, a caixa foi trocada pelo cubo e adicionou-se a corrente,

pendurada no ponto 5 do teto regulada a 22 cm, para o encadeamento das respostas de subir, ergue-se e puxar a corrente. Na segunda sessão do repertório de subir, erguer-se e puxar, a corrente variou de posição a cada resposta emitida. O critério de finalização desta fase para todos os sujeitos foi a emissão, durante três sessões consecutivas, de 30 respostas de subir, erguer-se e puxar a corrente, registradas ao final de cada sessão.

Nas sessões de manutenção dessa habilidade, o cubo foi fixado no piso da câmara em posições diferentes a cada resposta emitida, uma vez que a fita permitia descolar o cubo do piso e colar novamente. O critério de finalização desta fase para todos os sujeitos foi a emissão, durante três sessões consecutivas, de 30 respostas de subir, erguer-se e puxar a corrente, registradas ao final de cada sessão.

Fase 6: Sessões Intercaladas de Manutenção das Habilidades

Depois de aprendidas as duas habilidades treinadas, deu-se início as sessões de manutenção que eram realizadas de forma intercalada. O critério para o encerramento desta etapa de intercalação de sessões de manutenção, para seguir à Fase do Teste de *Insight*, foram três sessões consecutivas de manutenção de cada habilidade com no mínimo 6 respostas da habilidade de empurrar o cubo direcionado ao spot, e no mínimo 20 respostas de subir no cubo, ergue-se e puxar a corrente. Foram realizadas oito sessões de manutenção das habilidades, sendo quatro sessões de cada repertório. A última habilidade treinada antes do teste de *Insight* foi a de subir no cubo, ergue-se e puxar uma corrente.

Fase 7: Teste de *Insight*

O objetivo desta fase foi avaliar a possibilidade de interconexão espontânea dos repertórios previamente aprendidos. A configuração do teste foi: o *spot* ausente, corrente pendurada na tampa da câmara de *Insight*, fora do alcance do sujeito a uma altura de 22 cm do

piso da câmara, o cubo de acrílico localizado do lado oposto ao da corrente a uma distância aproximada de 20 cm. A resolução da tarefa consistia em conduzir o cubo até abaixo da corrente, subir no cubo e puxar a corrente para produzir uma gota de água como reforço. Após a liberação do primeiro reforço, o cubo seria transferido de lugar e assim a cada nova tentativa de resolução efetuada. O cubo também era mudado de lugar a cada 2 minutos, caso o animal não emitisse a sequência de respostas esperada para a solução da situação de teste. Esse critério era flexível quando se observava que o animal está emitindo respostas de pró-solução. A duração do teste foi de 20 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Treino ao bebedouro

Os sujeitos EpPs 11, EpPs 12, EpÑs 23 e EcPs 32 passaram por duas sessões do treino ao bebedouro até atingir o critério de dez respostas consecutivas de acionamento do bebedouro com tempo de reação igual ou menor que cinco segundos. O sujeito EpFs 21 passou por três sessões e o sujeito EcPs 31 passou por quatro sessões de treino ao bebedouro.

Pré-teste

Nenhum dos sujeitos resolveu o problema na fase de Pré-teste. A maioria das respostas emitidas pelos animais foi orientada para o cubo, especificamente respostas de farejar. O sujeito EcPs 31 chegou a empurrar o cubo com uma das patas uma vez.

Nos estudos de Delage (2006), Tobias (2006) e Ferreira (2008) os sujeitos não chegaram a deslocar o cubo nesta fase. Um sujeito do experimento de Leonardi (2011) empurrou o cubo 11 vezes nesta fase de linha de base, contudo, a presença de um fio de nylon perpassando o cubo ajudando no seu deslocamento e o objeto pendurado (o bebedouro) ter a função de estímulo reforçador pode ter contribuído para este resultado.

Em relação às respostas de orientadas à corrente, o sujeito EpÑs 23 foi o que emitiu mais respostas (12 respostas), seguido dos sujeitos EpPs 11 e EcPs 32 (6 respostas cada). No estudo de Tobias (2006) os sujeitos emitiram duas ou três respostas orientadas à corrente. Dos três sujeitos de Ferreira (2008), dois sujeitos não emitiram nenhuma resposta orientada à corrente, e nenhum dos sujeitos experimentais de Delage (2006) emitiu respostas de orientadas à corrente. Tal resultado pode ser explicado pelo tamanho da câmara utilizada ser

bem menor comparada às câmaras utilizadas nos estudos anteriores, o que pode ter tornado, tanto o cubo quanto a corrente, estímulos mais salientes.

Treinos

A resposta de empurrar o cubo foi a primeira resposta a ser modelada. Na Tabela 2, apresenta-se o número de sessões de cada fase de todos os sujeitos.

Tabela 2: Número de sessões de cada fase. A fase “Empurrar o cubo direcionado” contém o número de sessões de modelagem e manutenção desta habilidade.

Fases/Sujeitos	EpPs	EpPs	EpFs	EpÑs	EcPs	EcPs
	11	12	21	23	31	32
Empurrar o cubo direcionado	57	57	57	53	42	54
Puxar o spot	5	5	0	0	4	4
Focinhar o spot	0	0	1	0	0	0
Puxar a corrente	5	5	5	5	6	5
Subir, ergue-se e puxar a corrente	13	13	13	13	13	13
Teste de Insight	1	1	1	1	1	1

Diferente do estudo de Epstein et al (1984) e Epstein (1985), todos os sujeitos deste estudo aprenderam todos os repertórios pré-requisitos necessários para a resolução do problema. Em relação ao treino de empurrar o cubo, observou-se que, na etapa de empurrar o cubo de maneira não direcionada, todos os animais atingiram o critério de aprendizagem de 30 respostas consecutivas por sessão. Entretanto, com a inserção do *spot* para o treino de empurrar direcionado, o desempenho dos animais variou bastante.

Os sujeitos passaram a empurrar o cubo mais devagar e a emitir mais respostas de empurrar o cubo até aproximá-lo do *spot*, com exceção dos sujeitos EpÑs 23 e EcPs 32. Desse modo, com sessões de treino de 20 minutos, não conseguiam atingir o primeiro critério de encerramento de sessão de 20 respostas consecutivas, que foi posteriormente alterado para no mínimo 6 respostas consecutivas. Esse desempenho durante os treinos também se repetiu no teste.

Dessa maneira, a média de sessões para a habilidade de empurrar o cubo foi bem maior comparada a habilidade de subir, ergue-se e puxar a corrente (54 e 13 sessões, respectivamente). Ferreira (2008) observou que a aprendizagem do repertório de empurrar direcionado é muito mais demorada que a aprendizagem do repertório de subir no cubo e alcançar algum objeto. Este dado também corrobora com os estudos de Dicezare (2017).

Os sujeitos EpÑs 23 e EcPs 32 deslocavam o cubo por mais vezes nos treinos de empurrar direcionado e no teste (113 e 176 respostas de empurrar o cubo, respectivamente), e resolveram o problema mais vezes (10 e 4 respostas, respectivamente). O mesmo dado foi observado no estudo de Ferreira (2008), no qual, um dos sujeitos que emitia um número maior de respostas durante o treino, no teste, emitiu mais respostas por minuto que os outros sujeitos.

O sujeito EpFs 21 era menor comparado aos outros animais, mesmo tendo a mesma idade, e, aparentemente, precisava imprimir uma força motora maior para empurrar o cubo de acrílico, e por isso precisava emitir várias respostas de empurrar até chegar com o cubo próximo ao *spot*. Enquanto que o sujeito EpÑs 23 já deslocava o cubo dentro da câmara com mais facilidade porque, além de apoiar as patas no cubo, apoiava também os dentes. Considerando essa diferença individual do desempenho entre os sujeitos, seria interessante

testar, em futuras replicações, a flexibilização do tempo do treino de acordo com o desempenho do sujeito.

Em relação à variabilidade das posições do *spot* dentro da câmara, Ferreira (2008) sugeriu que os animais fossem treinados a empurrar para um ponto no meio da câmara. Nos treinos e também no teste, observou-se que os animais tinham mais facilidade em empurrar o cubo do centro para a parede diretamente oposta ao bebedouro e maior dificuldade em deslocar o cubo no caminho inverso. Esta dificuldade pode ter sido as diferenças no relevo do piso da câmara.

Em relação ao treino do repertório de subir, ergue-se e puxar a corrente, a quantidade de sessões foi a mesma para todos os sujeitos e todos atingiram o critério de aprendizagem de 30 respostas por sessão.

Teste de *Insight*

Com exceção do sujeito EcPs 32, todos os animais emitiram a resposta de subir no cubo e erguer-se assim que entravam na câmara no lugar de empurrar o cubo. Uma possível explicação para isso poderia residir no fato da habilidade de subir, erguer-se e puxar a corrente, ter sido a última sessão de manutenção a qual os animais foram expostos, o que tornou esse repertório mais provável que o empurrar. Além disso, leva-se em conta que, nas sessões de manutenção, esse repertório teve um número de repostas mais reforçado quando comparado ao repertório de empurrar o cubo, bem como a resposta de subir, ergue-se e puxar a corrente exigir menor custo de resposta em relação à resposta de empurrar o cubo.

EpPs 11 (Empurrar o cubo com as patas/Puxar o spot)

O sujeito EpPs 11 tinha uma média de 10 respostas de empurrar o cubo nas sessões e 30 respostas da habilidade de subir no cubo, ergue-se e puxar a corrente. Ele resolveu o problema uma vez com características de *Insight*. Com 47 segundos de sessão, o sujeito subiu

no cubo e puxou a corrente, mas a resolução não foi considerada *Insight* por não ter ocorrido de forma fluída. Aconteceu que o sujeito empurrou o cubo duas vezes, depois se dirigiu ao bebedouro, e logo e seguida subiu no cubo e puxou a corrente.

Antes de resolver a tarefa, o sujeito emitia respostas alternadas de empurrar o cubo e ergue-se sob a corrente. Aos 7'08" empurrou o cubo de forma contínua em direção à corrente, subiu no cubo, ergue-se e puxou a corrente (ver Figura 4). Passou todo o resto da sessão emitindo respostas de pró-resolução (empurrando o cubo em direção à corrente), como nos minutos 13'31", 14'24" e 15'40", mas não resolveu novamente o problema. O animal empurrava o cubo de maneira contínua, subia no cubo, mas não conseguia puxar a corrente porque o cubo não estava a uma distância suficiente para puxar a corrente.

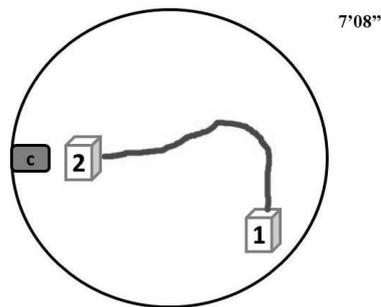


Figura 4: Diagrama do trajeto para a resolução do problema do tipo *Insight* do sujeito EpPs

11. A letra C indica a posição da corrente. A caixa 1 indica o início e a caixa 2 indica o final do trajeto.

EpPs 12 (Empurrar o cubo com as patas/Puxar o spot)

O sujeito EpPs 12 tinha uma média de 9 respostas de empurrar o cubo nas sessões e 30 respostas da habilidade de subir no cubo, ergue-se e puxar a corrente. Resolveu o problema por *Insight* duas vezes, nos minutos 4'12" e 9'08" (ver Figura 5).

Para a primeira resolução, o sujeito se alternava entre emitir respostas de subir no cubo e ergue-se ou ergue-se sob a corrente. Depois empurrou o cubo duas vezes de forma contínua, posicionando o cubo sob a corrente, subiu no cubo, ergueu-se e puxou a corrente. E, novamente, voltou a emitir respostas de subir no cubo e ergue-se ou ergue-se sob a corrente, só voltando a empurrar o cubo no minuto 8'00", até resolver a tarefa pela segunda vez.

Nos minutos 1'19" e 14'45", o animal deslocou o cubo posicionando próximo à corrente, mas antes de subir, ergue-se e puxar a corrente, emitiu outras respostas como dirigir-se ao bebedouro ou farejar o cubo.

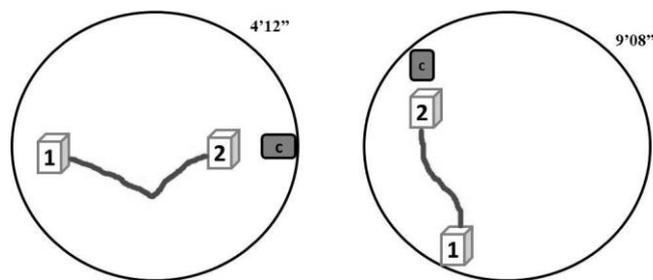


Figura 5: Diagrama do trajeto para a resolução do problema do tipo *Insight* do sujeito EpPs

12. A letra C indica a posição da corrente. A caixa 1 indica o início e a caixa 2 indica o final do trajeto.

EpFs 21 (Empurrar o cubo com as patas/Focinhar o spot)

O sujeito EpFs 21 tinha uma média de 8 respostas de empurrar o cubo nas sessões e 30 respostas da habilidade de subir no cubo, ergue-se e puxar a corrente.

Do início da sessão até momento 11'00", o animal emitiu respostas de apoiar as patas sob o cubo, empurrar o cubo para a corrente, empurrar o cubo para o lado oposto ao da corrente, subir e ergue-se no cubo e ergue-se sob a corrente. No minuto 11'58" empurrou o cubo para debaixo da corrente, mas antes de subir no cubo e em seguida puxar a corrente,

ficou alguns segundos erguendo-se sob a corrente, para só depois subir no cubo, erguer-se e puxar a corrente.

Antes da resolução da tarefa, o sujeito começou a empurrar o cubo no minuto 13'00", e se alternava entre emitir respostas de subir e ergue-se no cubo e ergue-se sob a corrente. Então no minuto 15'08" empurrou o cubo de forma contínua em direção à corrente, subiu no cubo, ergue-se e puxou a corrente (ver Figura 6). Depois não empurrou mais o cubo, emitindo apenas respostas de subir e ergue-se no cubo, ergue-se sob a corrente e ergue-se em direção à corrente .

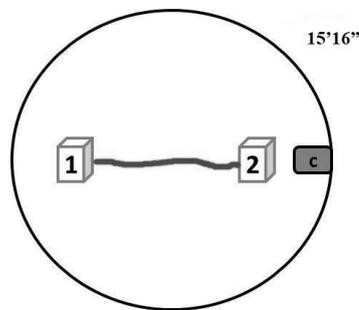


Figura 6: Diagrama do trajeto para a resolução do problema do tipo *Insight* do sujeito EpFs

21. A letra C indica a posição da corrente. A caixa 1 indica o início e a caixa 2 indica o final do trajeto.

EpÑs 23 (Empurrar o cubo com as patas/Não tocar o spot)

O sujeito EpÑs 23 tinha uma média de 20 respostas de empurrar o cubo nas sessões e 30 respostas da habilidade de subir no cubo, ergue-se e puxar a corrente. Resolveu o problema dez vezes.

O animal resolveu a tarefa da forma caracterizada como *Insight*, ou seja, de forma contínua, fluída e direta nos minutos 5'53", 7'34", 8'51", 9'49", 10'53", 11'49", 12'19", 17'28", 18'15" e 20'03" (ver Figura 7).

No momento 6'00'', o sujeito empurrou o cubo, subiu e ergueu-se, mas a o cubo estava fora de alcance da corrente. E nos minutos 2'35'' e 4'56'', o animal subiu no cubo e puxou a corrente aproveitando que cubo estava posicionado próximo a corrente.

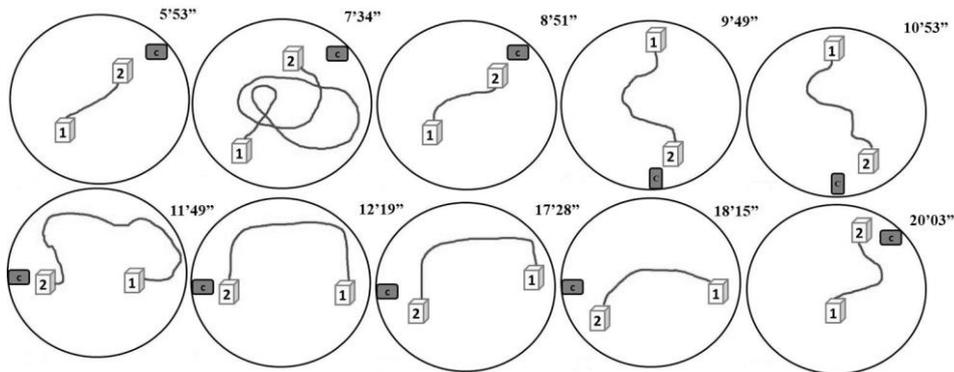


Figura 7: Diagrama do trajeto para a resolução do problema do tipo *Insight* do sujeito EpÑs

23. A letra C indica a posição da corrente. A caixa 1 indica o início e a caixa 2 indica o final do trajeto.

O sujeito EpÑs 23 foi o único sujeito que não passou por nenhum treino de tocar o *spot* e o animal que teve melhor desempenho. Este resultado demonstra que mais eficaz que um ensinar o animal a empurrar a um estímulo específico, seria estimular o animal a explorar mais o ambiente para que procure o estímulo mais relevante.

EcPs 31 (Empurrar o cubo com a cabeça/Puxar o spot)

O sujeito EcPs 31 tinha uma média de 7 respostas de empurrar o cubo nas sessões e 30 respostas da habilidade de subir no cubo, ergue-se e puxar a corrente. Não resolveu o problema nenhuma vez.

O sujeito passou a maior parte da sessão de teste empurrando o cubo tanto para a corrente quanto em direção oposta à corrente. Emitiu várias respostas de pró-resolução do problema, principalmente respostas de olhar para a corrente enquanto empurrava o cubo. Chegou a levar o cubo para debaixo da corrente no momento 3'05'', mas não subiu.

EcPs 32 (Empurrar o cubo com a cabeça/Puxar o spot)

O sujeito EcPs 32 tinha uma média de 20 respostas de empurrar o cubo nas sessões e 30 respostas da habilidade de subir no cubo, ergue-se e puxar a corrente. Resolveu o problema quatro vezes.

Aos 9", 2'07", 5'51" e 9'45" empurrou o cubo de forma contínua em direção à corrente, subiu no cubo, ergue-se e puxou a corrente. Passou todo o resto da sessão empurrando o cubo em direção à corrente, mas o animal encontrou dificuldades em parar o cubo debaixo da corrente.

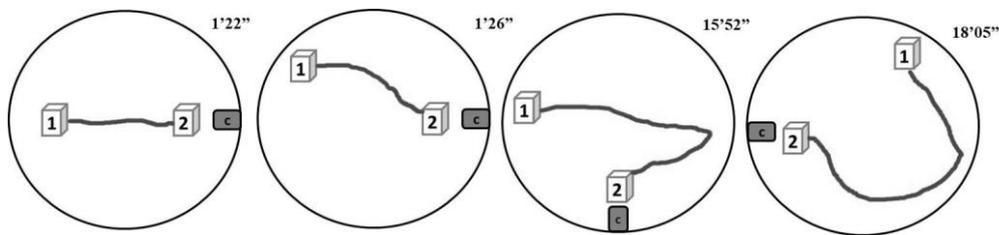


Figura 8: Diagrama do trajeto para a resolução do problema do tipo *Insight* do sujeito EcPs 32. A letra C indica a posição da corrente. A caixa 1 indica o início e a caixa 2 indica o final do trajeto.

Nos momentos 1'22", 1'26", 15'52" e 18'05", o sujeito empurrou o cubo, subiu e ergueu-se em direção à corrente, mas não pode puxar a corrente porque a o cubo estava fora de alcance da corrente. Já nos momentos 3'20", 4'13", 4'42", 5'34", 10'55", 11'58", 12'08", 12'44" e 16'50", o animal empurrou o cubo e parou deixando-o debaixo da corrente, não subiu no cubo, mas ficava erguendo-se sob a corrente.

Na tabela 3, apresenta-se um resumo das Respostas do Pré-teste, Sessões de Manutenção de Habilidades e do Teste de Insight.

Tabela 3: Respostas das Sessões de Manutenção de Habilidades e do Teste de Insight

Fases	Condições experimentais de cada sujeito/ Número de respostas	EpPs 11	EpPs 12	EpFs 21	EpÑs 23	EcPs 31	EcPs 32
Pré-teste	Respostas orientadas ao cubo	41	34	33	45	34	29
	Respostas orientadas à corrente	6	3	4	12	2	6
Treino de Manutenção das Habilidades	Média das respostas de empurrar	10	9	8	20	7	20
	Média das respostas de subir, ergue-se e puxar	30	30	30	30	30	30
	Respostas orientadas ao cubo	40	74	63	160	90	201
Teste de <i>Insight</i>	Respostas orientadas à corrente	15	24	35	27	29	47
	Número de Resoluções	1	2	1	10	0	4
	Momento da primeira resolução	7'18"	4'12"	15'16"	5'53"	-	14"

O objetivo principal do presente estudo foi avaliar os efeitos da variação da topografia da resposta de empurrar o cubo sobre a resolução de um problema típico de *insight*. Adicionalmente, buscou-se observar o efeito da inclusão de uma etapa de focinhar, puxar ou não tocar o *spot* antes do treino da resposta de empurrar o cubo para a resolução de problemas do tipo *Insight*.

Os dados sugerem que tanto a topografia da resposta de empurrar o cubo com as patas quanto a topografia da resposta de empurrar o cubo com a cabeça possibilitaram a resolução do problema do tipo *Insight*. No entanto, observou-se no teste que os animais que aprenderam a empurrar o cubo com as patas, empurravam o cubo olhando para a corrente. Ao passo que os animais que aprenderam a empurrar o cubo com a cabeça, um não resolveu a tarefa nenhuma vez e outro resolveu a tarefa quatro vezes, mas ambos passaram a maior parte da sessão empurrando o cubo com dificuldades em conseguir produzir a configuração “cubo debaixo ou próximo da corrente”.

Tobias (2006) levantou a hipótese de que não só o ensino dos pré-requisitos seria condição suficiente para garantir a produção de *Insight*, mas que a variabilidade da topografia da resposta de empurrar o cubo poderia influenciar na resolução de problemas. Comparando os dados desse estudo com a hipótese de Tobias (2006) temos que os sujeitos EcPs 31 e EcPs 32 que aprenderam a empurrar o cubo com a cabeça emitiram muitas mais respostas de empurrar (82 e 176, respectivamente) comparado aos sujeitos EpPs 11, EpPs 12, EpFs 21 e EpÑs 23 que aprenderam a empurrar com o cubo com as patas (22, 36, 40 e 113, respectivamente). Contudo os animais que aprenderam a empurrar o cubo com as patas emitiram mais respostas que levavam à resolução do problema, dirigindo e posicionando o cubo mais próximo à corrente, uma vez que a topografia empurrar com as patas permite que

os animais olhem para a corrente enquanto empurram o cubo. Enquanto que a topografia de empurrar com a cabeça impede que o animal mantenha o olhar em direção à corrente porque o animal precisa abaixar a cabeça para empurrar o cubo, perdendo, com isso, contato visual com a corrente e, conseqüentemente, tendo menor precisão na tarefa de aproximar o cubo da corrente.

No estudo de Ferreira (2008), os sujeitos J1 e J2 empurravam a caixa com o focinho e o sujeito J3 empurrava a caixa com a pata. Para autora, esse último tipo de topografia facilitou o empurrar pela maior visão da corrente que essa topografia de resposta proporciona, devido o J3 empurrar e ajustar a caixa olhando para o triângulo. Também no estudo de Leonardi (2011) aconteceu algo semelhante. O Sujeito 1 se posicionava em um dos lados do cubo e o empurrava com as patas, enquanto que o Sujeito 2 empurrava o cubo com o focinho. E observou-se que o Sujeito 1 deslocava o cubo por uma distância maior ao longo da câmara experimental.

Quanto a etapa de contato com o *spot* antes do treino de empurrar, não se pode afirmar que as sessões de puxar o *spot* tenham contribuído para maior precisão no treino de empurrar direcionado, uma vez que o sujeito que mais emitiu respostas de resolução do problema foi o animal que não passou por nenhuma de sessão de contato com o *spot*.

Em suma, dentre as variáveis testadas nesse estudo, a inclusão da etapa de puxar/focinhar o *spot*, desvinculada da presença do cubo, parece ter sido irrelevante sobre a transferência de controle do *spot* para a corrente. Quanto à topografia de empurrar com as patas ou com a cabeça, ambas levaram a resolução, porém empurrar com cabeça prejudica o contato visual do sujeito com a corrente, possivelmente levando a maior necessidade de deslocamento do cubo até chegar ao destino sob a corrente, enquanto que com as patas a precisão do deslocamento é maior, porém o custo de resposta também. O alto desempenho de

treino da resposta de empurrar direcionadamente não é necessariamente a justificativa principal dos desempenhos dos sujeitos EpÑs 23 e EcPs 32 no teste, uma vez que o sujeito EcPs 31, com menor quantidade e desempenho de treino dessa habilidade, foi o terceiro melhor desempenho empurrar o cubo em direção à corrente, contudo, emitiu poucas respostas de subir no cubo, o que impediu a oportunidade de completar a cadeia que levava à resolução.

Considerando melhorar os procedimentos utilizados neste estudo, sugere-se que replicações futuras comparem os efeitos da topografia de empurrar o cubo com a cabeça, empurrar com as patas e empurrar com as patas e a cabeça, e incluam a etapa de respostas direcionadas ao spot (puxar o spot, focinhar o spot etc) vinculada ao repertório de empurrar direcionado para aumentar o controle discriminativo. É possível ainda que um tempo de sessão de teste mais longo permita maior quantidade de resoluções, ou o nivelamento do treino de empurrar o cubo para todos os sujeitos, pois a proficiência do empurrar variou entre sujeitos.

REFERÊNCIAS

- Birch, H.G. (1945). The relation of previous experience to insightful problem-solving. *Journal of Comparative Psychology*, 38 (1), 367-383.
- Delage, P. E. G. A., & Carvalho Neto, M. B. (2006). Comportamento criativo e análise do comportamento II: "Insight". In: H. J. Guilhardi., N. C. Aguirre (Orgs.), *Sobre comportamento e cognição*, 18, 345-351. Santo André (SP): ESETec.
- Delage, P. E. G. A. (2006). *Investigações sobre o papel da generalização funcional em uma situação de resolução súbita de problemas ("insight") em Rattus Norvegicus*. Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Pará, Brasil.
- Delage, P. E. G. A., & Carvalho Neto, M. B. (2010). Um modo alternativo de construir um operante: A aprendizagem recombinativa. *Psicologia em Pesquisa*, 4(1), 50-56.
- Dicezare, R.H.F. (2017) Recombinação de comportamentos em ratos Wistar (*Rattus norvegicus*) em um novo procedimento de deslocamento de caixa. Dissertação de Mestrado não publicada. Pós-Graduação em Psicologia, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Epstein, R. (1981). On pigeon and people. A preliminary look at the Columban Simulation Project. *The Behavior Analyst*, 4(1), 43-45.
- Epstein, R., Kirshnit, C. E., Lanza, R. P., & Rubin, L. C. (1984). "Insight" in the pigeon: Antecedents e determinants of intelligent performance. *Nature*, 308, 61–62.

- Epstein, R. (1985). The spontaneous interconnection of three repertoires. *The Psychological Record*, 35, 131-141.
- Epstein, R. (1987). The spontaneous interconnection of four repertoires for behavior in a pigeon (*Columba livia*). *Journal of Comparative Psychology*, 101 (2),197-201.
- Epstein, R. (1996). Generativity theory and creativity. In: R. Epstein (Ed.), *Cognition, creativity and behavior: Selected essays*, 37-50. Westport- Connecticut, Praeger. (Obra publicada originalmente em 1990).
- Ferreira, J.S. (2008). *Comportamentos novos originados a partir da interconexão de repertórios previamente treinados: uma replicação de Epstein, Kirshnit e Rubin, 1984*. Dissertação de Mestrado não publicada, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Köhler, W. (1957). *The mentality of apes*. [Trad. Ella Winter]. Mitchan: Penguin Books. (Obra publicada originalmente em 1917).
- Leonardi, J. L. (2012). *“Insight”*: Um estudo experimental com ratos. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Maier, N. R. F. (1931). Reasoning and learning. *Psychological Review*, 38, 332-346.
- Tobias, G. K. S (2006). *É possível gerar “Insight” através do ensino dos pré-requisitos por contingências de reforçamento positivo em Rattus Norvegicus?* Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Pará, Brasil.

APÊNDICE A

Teste de *Insight* – EpPs 1111 (Empurrar o cubo com as patas/Puxar o spot)

Respostas/Nº de respostas por minuto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	T	
Empurrar o cubo para a corrente	2		2					3				4	1	5 ¹								16
Empurrar o cubo para o lado oposto da corrente			1				1															2
Subir no cubo e ergue-se	2	2	4		2	1			3	3	1			1	1	1			1			22
Ergue-se sob a corrente	1	3	1	1	1		2				1											10
Ergue-se olhando a corrente		2	1		1															1		5
Subir no cubo e puxar a corrente	1 ²																					1
Resposta de <i>Insight</i>								1														1

¹ Do minuto 13' até o 16', o sujeito empurrou o cubo, subia e erguia-se, mas não conseguia puxar a corrente porque o cubo não estava próximo o suficiente da corrente.

² O sujeito começou a empurrar o cubo no segundo 37", parou o cubo próximo à corrente e dirigiu-se ao bebedouro. Depois voltou no segundo 47, subiu no cubo e puxou a corrente.

APÊNDICE B

Teste de *Insight* – EpPs 11 12 (Empurrar o cubo com as patas/Puxar o spot)

Respostas/Nº de respostas por minuto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	T
Empurrar o cubo para a corrente	2			2	3				6			2		4	1		1		5 ³	1	27
Empurrar o cubo para o lado oposto da corrente	2			1			1					2		1			2				9
Subir no cubo e ergue-se	4		4	4	2	2	2	1	2	3	2	1	2		1	1	2	1	1	3	38
Ergue-se sob a corrente	2	2	1			1	1	4			1	1	2				3		1		19
Ergue-se olhando a corrente						2					1		1						1		5
Subir no cubo e puxar a corrente	1 ⁴														1						2
Resposta de <i>Insight</i>					1					1											2

³ O sujeito empurrou o cubo, subiu e ergueu-se, mas a o cubo estava fora de alcance da corrente.

⁴ Em 1'19'' e 14'45'', o sujeito subiu no cubo que estava próximo a corrente e puxou-a.

APÊNDICE C

Teste de *Insight* – EpFs 21 (Empurrar o cubo com as patas/Focinhar o spot)

Respostas/Nº de respostas por minuto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	T	
Empurrar o cubo para a corrente	1	4	2		4	1					5	6		2	5	1						31
Empurrar o cubo para o lado oposto da corrente			1			2			1	5												9
Subir no cubo e ergue-se	3	1	2	3			1	1			1		2	3	1	1	2			2		23
Ergue-se sob a corrente	3	2	2	2		1	4	1	3			1	4			2	1			2	3	31
Ergue-se olhando a corrente						1								1			1	1				4
Pular para a corrente																	1					1
Subir no cubo e puxar a corrente												1 ⁵										1
Resposta de <i>Insight</i>																1						1

⁵ O sujeito empurrou o cubo posicionando-o próximo à corrente, ergueu-se sob a corrente, depois no cubo e puxou a corrente.

APÊNDICE D

Teste de *Insight* – EpÑs 23 (Empurrar o cubo com as patas/Sem tocar o spot)

Respostas/Nº de respostas por minuto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	T
Empurrar o cubo para a corrente			2	1	3	2	3	9	6			8	6	8	12	6	6	3	4	4	83
Empurrar o cubo para o lado oposto da corrente					1									7	9	3	10				30
Subir no cubo e ergue-se	4	4	3	2	2	3	3 ⁶		1	7	6	1	2	2	1			2	1	3	47
Ergue-se sob a corrente	1	2	2	1	1	3	1	1	1		3				2	2	1	1		2	24
Ergue-se olhando a corrente	1			1							1										3
Subir no cubo e puxar a corrente			1 ⁷	1																	2
Resposta de <i>Insight</i>						1		1	1	1	1	1	1					1	1	1	10

⁶ O sujeito empurrou o cubo, subiu e ergueu-se, mas a o cubo estava fora de alcance da corrente.

⁷ Em 2'35'' e 4'56'', o sujeito subiu no cubo que estava próximo a corrente e puxou-a.

APÊNDICE E

Teste de *Insight* – EcPs 31 (Empurrar o cubo com a cabeça/Puxar o spot)

Respostas/Nº de respostas por minuto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	T
Empurrar o cubo para a corrente		6	8	3 ⁸	1	1			1	8	8	1		2	4	4	2	1		1	51
Empurrar o cubo para o lado oposto da corrente		3	1		2	1	1	2	1	3	3	3	1	3	1		4	2			31
Subir no cubo e ergue-se		3	2		1					2											8
Ergue-se sob a corrente		3	1		2	3	1			2	3	1			2			1			19
Ergue-se olhando a corrente		1	1							2						2	1	1		2	10

⁸ O sujeito empurrou o cubo e parou deixando-o debaixo da corrente, mas não subiu no cubo. Ergueu-se sob a corrente.

APÊNDICE F

Teste de *Insight* – EcPs 32 (Empurrar o cubo com a cabeça/Puxar o spot)

Respostas/Nº de respostas por minuto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	T
Empurrar o cubo para a corrente	1	3 ⁹	3	11 10	23	7		8	3	4	4	5	10	13	1	1	8	5	5	1	116
Empurrar o cubo para o lado oposto da corrente				6	10	4		3	1	3		5	8	5			4	9	1	1	60
Subir no cubo e ergue-se	2	3	2		1		1	1	2	2	3		2	2	3				1		25
Ergue-se sob a corrente	1	2	1	1	1	2	2	1	3	2	2	4			1	1	1	1	1	2	28
Ergue-se olhando a corrente	2	1	4	2		1	1	1	2	1			2						1	1	19
Subir no cubo e puxar a corrente									1												1
Resposta de <i>Insight</i>	1		1			1				1											4

⁹ O sujeito empurrou o cubo, subiu e ergueu-se, mas a o cubo estava fora de alcance da corrente nos seguintes momentos: 1'22", 1'26", 15'52" e 18'05".

¹⁰ O sujeito empurrou o cubo e parou deixando-o debaixo da corrente, mas não subiu no cubo, e logo se ergueu sob a corrente nos seguintes momentos: 3'20", 4'13", 4'42", 5'34", 10'55", 11'58", 12'08", 12'44" e 16'50".