



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Thalita Lima Possmoser

Uma investigação experimental da possível aversividade do S- em uma discriminação
com ratos

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

São Paulo

2018



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

Thalita Lima Possmoser

Uma investigação experimental da possível aversividade do S- em uma discriminação
com ratos

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, sob orientação da Prof.^a Dra. Maria Eliza Mazzilli Pereira.

Projeto financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de
Pessoal de Nível Superior – CAPES

São Paulo

2018

Banca Examinadora:

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos ou científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por fotocópias ou processos eletrônicos.

São Paulo, ____ de março de 2018.

Assinatura: _____

*Ao meu pai.
Não há palavras suficientes
para expressar o meu amor
e a influência que você exerce
na minha vida.*

**Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –
CAPES pelo financiamento do trabalho**

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora, que, com paciência e cuidado, permitiu a realização deste trabalho. Mare, obrigada por tornar essa experiência mais leve. Seus apontamentos e decisões foram muito importantes nessa trajetória. Aprendi muito com você!

Agradeço às professoras Nilza, Mônica e Paula Gioia por todo o caminho percorrido no mestrado. Foi um privilégio ter tido aula com vocês.

Ao Guilherme Garré, por todas as horas despendidas na elaboração do problema de pesquisa e por todos os momentos de parceria e discussão. Obrigada por me incentivar a escolher o mais difícil, mas também o mais gratificante. Sou muito grata a você e a tudo que fez durante esta pesquisa.

À minha amiga Lia. Agradecimentos não são suficientes para expressar o quanto você foi importante nesse período. Obrigada por sempre me incentivar a seguir, mesmo quando tudo parecia tão difícil e desanimador. Obrigada pelas horas de conversa, de acolhimento e de risadas.

À minha amiga Carol, por todas as tardes de jogos e dissertação. Obrigada pela companhia!

Aos meus amigos Michelle, Lia, Carol, João, Tereza, Helena e Garré, por todas as horas de reclamação, descontração e muito trabalho. Sou muito grata por ter conhecido pessoas tão maravilhosas neste mestrado. PEXPELITE: do PEXP para a vida.

Às minhas amigas queridas Carol R., Gabi, Luiza e Sté. Obrigada por estarem sempre presentes e disponíveis para qualquer dúvida ou problema que aparecesse. Vocês são incríveis!

Ao meu colega Artur, por toda a companhia durante os dias de coleta. Graças a você e a Maria, eles se tornaram muito mais leves.

Agradeço também ao Paulo, pela disponibilidade e paciência com minhas dúvidas sobre o laboratório.

Agradecimento especial a Neusa, Maurício e André. Muito obrigada por toda a disponibilidade e ajuda durante a fase mais difícil deste trabalho. Obrigada por tudo!

Em especial, agradeço ao Anderson por toda a paciência e disponibilidade para me ajudar com a programação das caixas. Este trabalho não teria sido possível sem você! Muito obrigada!

Deby, Pedro e Sté, obrigada por todo o apoio e acolhimento. Vocês não eram “do mestrado”, mas estiveram tão presentes como se fossem.

Agradeço ao Duda, pelas horas de paciência, dedicação e apoio. Eu não teria conseguido sem você presente durante todo esse momento. Obrigada!

Por fim, mas não menos importante, agradeço aos meus pais por todo o investimento. Obrigada por acreditarem em mim sempre! Eu amo vocês!

Possmoser, T. L. (2018). *Uma investigação experimental da possível aversividade do S- em uma discriminação com ratos* (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Eliza Mazzilli Pereira

Linha de Pesquisa: Processos Básicos na Análise do Comportamento

Resumo

Uma das formas pelas quais analistas do comportamento têm estudado a possível aversividade do S-, ou estímulo presente na condição de extinção, é verificar se respostas de fuga do S- podem ser instaladas nessa condição. Em geral, tais estudos têm sido desenvolvidos com pombos. O presente estudo teve como objetivo verificar se respostas que eliminam o S- podiam ser instaladas e mantidas em quatro ratos privados de água, utilizada como reforçador. Os sujeitos passaram por cinco fases experimentais: (1) modelagem da resposta de pressão à barra à direita, única presente nessa fase; (2) fortalecimento da resposta de pressão à barra, e, durante as sessões, um tom esteve presente; (3) introdução de esquema de reforçamento FR 3 para a resposta de pressão à barra; (4) estabelecimento de discriminação entre tom (S+) e luz (S-) e introdução de barra à esquerda, que, quando pressionada durante o S-, encerrava o estímulo por 5 segundos; (5) discriminação continuou em vigor e respostas à barra da esquerda foram colocadas em extinção (não mais encerravam o S-). Observou-se que respostas à barra da esquerda durante o S- foram, em sua maioria, emitidas no início do treino discriminativo, e, para dois dos sujeitos, houve um baixo número dessas respostas, que deixaram de ser emitidas antes da Fase 5 (extinção). Para os outros dois sujeitos, houve um maior número dessas respostas, e, para um deles, estas permaneceram em número elevado durante todo o treino discriminativo. Os resultados encontrados não permitem afirmar, de modo inequívoco, se o S- se tornou aversivo ou não.

Palavras-chave: aversividade do S-, aversividade da extinção, fuga do S-, discriminação, ratos

Possmoser, T. L. (2018). *An experimental study of possible averseness of the S- in a discrimination with rats* (Master's thesis). Pontifical Catholic University of São Paulo, São Paulo, Brazil.

Thesis Advisor: Prof. Maria Eliza Mazzilli Pereira, PhD

Line of Research: Basic Processes in Behavior Analysis

Abstract

Verifying whether escape responses to the S-, the present stimulus in the extinction condition, may be installed in that condition is a manner by which behavior analysts have been studying the possible averseness of the S-. In general, such studies have been using pigeons. This study aimed to verify whether responses that eliminate the S- might be installed and maintained in four water-deprived rats for whom water was used as reinforcer. The subjects passed through five experimental phases: (1) lever-press response shaping on a right lever, the only one available in this phase; (2) lever-press response strengthening, and a tone was present throughout the sessions; (3) introduction of FR 3 schedule of reinforcement to the lever-press response; (4) setout of discrimination between tone (S+) and light (S-) and introduction of a left lever that, when pressed throughout the S-, ceased the stimulus for 5 seconds; (5) discrimination still in effect and lever-press responses on the left lever in extinction (they did not cease the S- anymore). It was observed that the lever-press responses on the left lever during the S- were mostly emitted in the beginning of the discriminative training. For two subjects, there was a low number of those responses, which ceased of being emitted before Phase 5 (extinction). For other two subjects, there was a higher number of those responses, and, for one of those subjects, the responses remained elevated during the entire discriminative training. The found results do not allow affirming unequivocally whether the S- became aversive or not.

Keywords: S- averseness, extinction averseness, escape from S-,
discrimination, rats

Sumário

Introdução.....	1
Método.....	12
Sujeitos.....	12
Aparato Experimental	12
Procedimento.....	12
Fase 1. Modelagem da resposta de pressão à barra.....	12
Fase 2. Fortalecimento da resposta operante.....	13
Fase 3. Introdução do FR 3	13
Fase 4. Estabelecimento da discriminação	13
Fase 5. Discriminação e extinção da resposta de fuga	14
Resultados.....	15
Discussão	21
Referências	26
Anexo: Certificado de cumprimento dos preceitos da Lei nº 11.794/2008 e Decreto nº 6.899/2009 e autorização para realização do estudo.....	30

Índice de Figuras

- Figura 1.** Número de respostas de pressão à barra da esquerda (eixo Y à esquerda) durante períodos de apresentação de S- e de S+ e índice discriminativo (porcentagem de respostas durante a apresentação de S+, eixo Y à direita) do Sujeito 2B, durante cada uma das sessões de estabelecimento da discriminação (à esquerda da linha vertical tracejada) e de extinção da resposta que encerrava o S- (à direita da linha vertical tracejada)..... 16
- Figura 2.** Número de respostas de pressão à barra da esquerda (eixo Y à esquerda) durante períodos de apresentação de S- e de S+, índice discriminativo (porcentagem de respostas durante a apresentação de S+, eixo Y à direita) do Sujeito 2M, durante cada uma das sessões de estabelecimento da discriminação (à esquerda da linha vertical tracejada) e de extinção da resposta que encerrava o S- (à direita da linha vertical tracejada)..... 17
- Figura 3.** Número de respostas de pressão à barra da esquerda (eixo Y à esquerda) durante períodos de apresentação de S- e de S+, índice discriminativo (porcentagem de respostas durante a apresentação de S+, eixo Y à direita) do Sujeito 3B, durante cada uma das sessões de estabelecimento da discriminação (à esquerda da linha vertical tracejada) e de extinção da resposta que encerrava o S- (à direita da linha vertical tracejada)..... 18
- Figura 4.** Número de respostas de pressão à barra da esquerda (eixo Y à esquerda) durante períodos de apresentação de S- e de S+ e índice discriminativo (porcentagem de respostas durante a apresentação de S+, eixo Y à direita) do Sujeito 3M, durante cada uma das sessões de estabelecimento da discriminação (à esquerda da linha vertical tracejada) e de extinção da resposta que encerrava o S- (à direita da linha vertical tracejada). 19
- Figura 5.** Porcentagem de respostas à barra da esquerda durante a apresentação do S- distribuídas ao longo da duração da apresentação do S- em blocos de 10 segundos, consideradas todas as sessões de todos os sujeitos..... 20

Na definição de *extinção operante*, é possível destacar três aspectos fundamentais: (1) uma relação em que o reforço é produzido pela resposta; (2) a quebra dessa relação; e (3) alterações no responder decorrentes dessa ruptura. Segundo Millenson (1967/1975), uma definição que abrange todos os procedimentos e processos envolvidos na extinção é:

DADO: uma resposta operante previamente fortalecida.

PROCEDIMENTO: retirada do reforçamento para o operante. . . .

PROCESSO: 1 – um declínio gradual, algo irregular, na taxa, marcado por aumentos progressivos na frequência¹ de períodos relativamente longos de não-resposta.

2 – um aumento na variabilidade da forma (topografia) e da magnitude da resposta.

3 – um rompimento gradual no elo ordenado do comportamento fortalecido.

RESULTADO: os processos comportamentais aproximam-se dos estados do nível operante como valores limitantes. (p. 112)

Skinner (1953/2003) descreve a extinção como sendo a mais eficiente das possíveis alternativas à punição. Sidman (1989/2009) inclui reforçamento negativo e punição em sua definição de controle aversivo, mas não considera a extinção como parte dessa forma de controle. No entanto, estaria a extinção livre de aspectos aversivos?

Um estímulo pode ser caracterizado como aversivo através da sua função na contingência operante, isto é, se a “sua remoção contingente a uma resposta tem por efeito aumentar a probabilidade de emissão futura dessa resposta ou. . . [se sua] apresentação

¹ A citação segue a grafia do texto original, anterior às mudanças do Acordo Ortográfico de 1990.

contingente a uma resposta reduz a probabilidade futura de emissão da resposta” (Hunziker, 2011, p. 13).

Outra medida da aversividade de um estímulo pode ser a eliciação de respostas emocionais condicionadas, o que alguns autores trataram como sinônimo de *supressão condicionada* (CER) (Leitenberg, 1965). No entanto, um estímulo aversivo nem sempre atende a todos esses critérios. Um estímulo que estabelece sua remoção como reforçadora pode, por exemplo, não eliciar respostas emocionais condicionadas (supressão condicionada).

Segundo Ferster, Culbertson e Boren (1968/1982), um estímulo que sinaliza a condição de extinção é um estímulo potencialmente aversivo. Para esses autores, extinção refere-se exclusivamente ao procedimento de suspensão do reforçamento. Esse procedimento também tem sido nomeado como *time-out* por outros autores (DeFulio & Hackenberg, 2007; McMillan, 1967).

A condição de time-out (TO) do reforçamento positivo tem, como característica, a ausência de reforçamento. As operações envolvidas nessa condição podem ser três, conforme descreve Leitenberg (1965): (1) extinção (em que não há sinalização); (2) *S delta*, em que a extinção é sinalizada pela mudança de estímulos; e (3) esquemas de reforçamento, em que a condição de não reforçamento pode ser apresentada pela passagem do tempo ou pelas respostas emitidas.

Nesse mesmo artigo, Leitenberg (1965) analisou publicações envolvendo o procedimento de time-out de acordo com cinco categorias: (1) fuga, se uma resposta é mantida pelo encerramento do estímulo; (2) esquiva, se uma resposta é mantida pelo adiamento do estímulo; (3) punição, se a apresentação do estímulo seguindo a resposta diminui a probabilidade futura de que ela ocorra; (4) TO como aversivo condicionado, se

um estímulo neutro presente na situação adquire propriedades reforçadoras negativas condicionadas; e (5) supressão condicionada, se a apresentação de um estímulo em uma contingência de reforçamento positivo suprime o responder. Entre os seus achados, Leitenberg (1965) descobriu que a evidência mais convincente do TO como aversivo advém de estudos que investigaram a fuga do estímulo previamente pareado com a condição de não reforçamento (por exemplo, o estudo de Wagner, 1963).

Wagner (1963), utilizando ratos divididos em grupo controle e grupo experimental, investigou a fuga da “frustração”. Os sujeitos foram divididos em pares e treinados a correr em direção a uma caixa, na qual o alimento estava disponível em metade das tentativas. Para o grupo experimental, um tom e uma luz intermitente foram apresentados quando o alimento não estava disponível, enquanto, para o grupo controle, esse pareamento nunca ocorreu. Após o treino, os sujeitos foram colocados em uma caixa experimental com um obstáculo que a dividia em dois compartimentos, e, na presença do tom e luz intermitente previamente pareados com a condição de extinção, saltar o obstáculo encerrava a apresentação desses estímulos. O autor mediu a latência da resposta de saltar para o outro compartimento e observou que os ratos do grupo experimental apresentavam menor latência quando comparados com o grupo controle, que não havia passado pela história de pareamento.

A aversividade do estímulo pareado com a condição de não reforçamento (extinção) também foi estudada na literatura de discriminação. Segundo Michael (1982), o procedimento de discriminação sucessiva pode ser definido como a apresentação, em sucessão, de duas condições tradicionalmente chamadas de S+ e S-, sendo que, na condição de S+, o responder é reforçado e, na ausência do S+ (condição de S-), o responder não é reforçado ou o reforçador é apresentado em menor frequência, densidade

ou qualidade quando comparado com a condição de S+. Dizemos que a discriminação foi estabelecida quando, diante do estímulo discriminativo presente na condição de S+, as respostas que produzem reforço são evocadas e, diante do estímulo presente na condição de S-, as respostas não são emitidas ou são emitidas em menor frequência. Apesar de nem sempre o S delta estar correlacionado com um período de extinção, no presente estudo, foi utilizado o S delta como estímulo presente na condição de extinção.

Uma das formas de estudar as possíveis propriedades aversivas da extinção pode ser por meio da investigação das propriedades aversivas do S delta (estímulo presente na condição de extinção). Na literatura de discriminação, alguns estudos arranjaram contingências para verificar: (1) se ocorria fuga do S- (ou S delta) (Rilling, Askew, Ahlskog, & Kramer, 1969; Rilling, Kramer, & Richards, 1973; Terrace, 1971); (2) a eliciação de ataques durante a condição de S delta (Azrin, Hutchinson, & Hake, 1966; Rilling & Caplan, 1973); e (3) a supressão de respostas que produzem o S delta (Mulvaney, Dinsmoor, Jwaideh, & Hughes, 1974).

Mulvaney et al. (1974), para determinar os efeitos do S- sobre a resposta que o produzia, utilizaram pombos mantidos a 80% do seu peso para estabelecer uma discriminação na qual uma luz vermelha foi o estímulo correlacionado com não reforçamento (extinção) e uma luz verde foi o estímulo correlacionado com reforçamento (alimento). Dados os estímulos, duas respostas foram investigadas: as respostas em uma chave que produziam os estímulos S+ e S- e as respostas em uma chave que produzia apenas o S+. Os autores observaram que a frequência de respostas na chave que produzia S- e S+ foi menor em relação à frequência de respostas na chave que produzia apenas o S+. No entanto, esses dados não permitem afirmar que a menor taxa de respostas na chave que produzia os dois estímulos fosse devido às propriedades aversivas do S-, uma vez que

os dados podiam ser interpretados como uma competição entre reforçadores, com base na sua frequência e densidade no esquema.

Rilling e Caplan (1973) conduziram um experimento cujo objetivo era medir a taxa de respostas de agressão durante a condição de S- após realizarem um procedimento de discriminação sem erros. Os autores utilizaram pombos mantidos a 80% de seu peso para um treino discriminativo entre a chave iluminada com a luz verde (S+) e com luz apagada (S-). Durante a condição de S+, as respostas eram reforçadas com alimento em um esquema VI 30 segundos, e, durante a condição de S-, não havia consequências programadas para a resposta (extinção).² Os autores observaram que a taxa de respostas de ataque ao outro pombo era maior durante a apresentação da condição de S-.

Rilling et al. (1969) realizaram três manipulações para investigar as propriedades aversivas do S-. A primeira teve como objetivo investigar as respostas de fuga do S- após a realização de um treino discriminativo. Foram utilizados 10 pombos ingênuos, mantidos a 80% de seu peso, sendo quatro do grupo experimental e seis do grupo controle. Em uma caixa com três chaves, a chave da direita foi iluminada com as cores vermelha e verde, que foram apresentadas alternadamente e aumentaram gradualmente de duração, enquanto a chave central foi iluminada com uma luz branca. Para o grupo experimental, bicar na chave da direita, quando iluminada com qualquer das duas cores, produzia reforçamento em um esquema VI 30 segundos, enquanto bicar na chave central produzia escurecimento da caixa por 5 segundos. Bicar na chave à esquerda não gerava consequências programadas. Entre as apresentações dos estímulos, as chaves e a caixa também escureciam por 5 segundos. Após 20 sessões, o treino discriminativo foi iniciado,

² VI é a sigla para *variable interval*, intervalo variável.

e, durante o treino, a luz vermelha foi correlacionada com reforçamento (S+) e a luz verde, com extinção (S-). Foram realizadas 60 sessões, encerradas quando cada estímulo era apresentado 10 vezes. Para o grupo controle, responder na chave da direita, quando iluminada com qualquer das duas cores, produzia reforçamento em um esquema VI 30 segundos e bicar na chave da esquerda e na chave central não gerava consequências programadas. Como resultado dessa manipulação, Rilling et al. (1969) observaram que as respostas de fuga (na chave central) eram mais frequentes no início da apresentação do S- e que ocorreram mais respostas na chave central no grupo experimental do que no grupo controle. As outras duas manipulações não serão relatadas, pois não são pertinentes ao presente estudo.

Terrace (1971), além de investigar respostas de fuga ao S-, teve como objetivo verificar: (a) a manutenção da resposta de fuga em um esquema de reforçamento intermitente na condição de S-; (b) a extinção dessa resposta; e (c) a tendência a emitir a resposta de fuga do S- nos sujeitos que passaram por discriminação sem erros.

Para conduzir seu estudo, Terrace (1971) utilizou uma caixa experimental com duas chaves de resposta. Atrás da chave direita, um estímulo era projetado (linha vertical ou horizontal), e a chave da esquerda foi iluminada com uma luz branca. A única outra fonte de iluminação era uma estrutura montada no canto superior direito da caixa. Os sujeitos experimentais foram 20 pombos, mantidos a 80% de seu peso e divididos em quatro grupos, que passaram por um treino discriminativo entre linhas verticais e horizontais. Apenas um dos grupos passou pelo procedimento de aprendizagem sem erro, enquanto os outros três grupos passaram pelo método denominado *late-constant*, um método usado por Terrace (1963) que consistia em apresentar o S+ durante as primeiras sessões e só posteriormente introduzir o S-, de forma abrupta (duração e intensidade

totais). O treino discriminativo para esses três últimos grupos iniciou-se com a introdução do S- após 21 sessões de responder sob reforçamento não diferencial ao S+. Após essas 21 sessões, foram realizadas 20 sessões nas quais as condições de S- e S+ foram alternadas sucessivamente, de modo que cada estímulo era apresentado no máximo três vezes seguidas. As respostas a S+ foram reforçadas com alimento em esquema VI 1 minuto, enquanto as respostas a S- não produziram reforço. As sessões terminavam após 25 apresentações do reforço. Cada estímulo tinha duração de 1 minuto, salvo em algumas apresentações em que o S- durava mais devido a um procedimento de correção, que consistia em encerrar o S- apenas quando o sujeito ficasse 30 segundos sem emitir respostas à chave. O procedimento de correção foi realizado para minimizar a probabilidade de o responder na condição de S- produzir a apresentação do S+.

Para os Grupos 1 (grupo que passou pela aprendizagem com erros) e 4 (grupo que passou pela aprendizagem sem erros), responder à chave da esquerda desligava a projeção do S- por 5 segundos na chave da direita. Durante esse tempo, as luzes da caixa e da chave permaneciam acesas, sendo que nenhum estímulo era projetado. Para o Grupo 2, responder à chave da esquerda não tinha efeito. Para o Grupo 3, bicar a chave da esquerda desligava a luz branca da chave por 5 segundos e não tinha nenhuma influência sobre o estímulo apresentado na chave da direita.

Terrace (1971) observou que, em todos os grupos, a discriminação foi estabelecida. Todos os sujeitos dos grupos que passaram por discriminação com erros responderam, no mínimo, 1.134 vezes em S- durante as primeiras 15 sessões de discriminação. Durante a primeira sessão de discriminação, as respostas à chave da esquerda (respostas de fuga do S-) foram emitidas, em média, 91 vezes pelos sujeitos do Grupo 1 e declinaram constantemente até chegarem ao valor mínimo de oito respostas na

13ª sessão. Terrace (1971) observou que, durante as Sessões 2 a 15, pelo menos 74% das respostas de fuga aconteceram nos primeiros 20 segundos, enquanto, na primeira sessão, as respostas variaram irregularmente, provavelmente devido ao procedimento de correção, que resultou em alguns componentes de S- que duraram 3 horas. Da segunda sessão em diante, o procedimento de correção nunca ultrapassou 45 segundos.

Para verificar se as respostas de fuga do S- poderiam ser enfraquecidas pela extinção, o responder na chave da esquerda durante as Sessões 16 a 20 do treino discriminativo não tinha nenhuma consequência programada. Como resultado dessa manipulação, Terrace (1971) observou que as respostas de fuga do S- (respostas à chave da esquerda) tiveram uma diminuição abrupta a partir da suspensão da contingência, apesar de as respostas de fuga já estarem acontecendo com menor frequência quando comparadas às primeiras sessões de discriminação.

Todos os outros grupos que passaram pela aprendizagem com erros (Grupos 2 e 3) e o grupo que passou por aprendizagem sem erros (Grupo 4) apresentaram baixas taxas de respostas na chave da esquerda (respostas de fuga do S-) durante a apresentação do S-. Durante a apresentação do S+, as respostas à chave da esquerda aconteceram em baixas frequências para todos os grupos.

Ao discutir seus dados, Terrace (1971) questiona se o que havia tornado o S- aversivo seria a duração da condição decorrente do procedimento de correção, uma vez que responder em S- nos 30 segundos finais prolongava o S- em até 30 segundos, ainda que as respostas de fuga tenham persistido após a diminuição do período do S-. Uma outra interpretação para a função reforçadora da remoção do S- podia ser o fato de que desligar o S- diminuía a probabilidade de responder em S- e, portanto, reduzia a duração do estímulo.

Como ambas as interpretações derivavam do procedimento de correção, Terrace (1971) realizou uma outra manipulação, na qual o procedimento de correção não foi utilizado. No segundo experimento, Terrace (1971) buscou verificar se: (1) as respostas de fuga do S- ocorriam mesmo sem a utilização do procedimento de correção; e (2) as respostas de fuga do S- podiam ser colocadas sob um esquema de reforçamento em razão fixa.

Para verificar se as respostas de fuga do S- seriam emitidas mesmo após a retirada do procedimento de correção, Terrace (1971) utilizou quatro pombos ingênuos, mantidos a 80% do peso, os mesmos estímulos (linhas verticais e horizontais projetadas) e o mesmo aparato do primeiro procedimento. Inicialmente, o S+ foi apresentado e as respostas de bicar a chave da direita foram reforçadas com alimento em um esquema VI 1 minuto. Ao fim de 21 dias, um treino discriminativo de 12 sessões foi iniciado, e cada estímulo foi apresentado randomicamente por 1 minuto. A contingência de fuga foi a mesma do primeiro experimento, em que bicar na chave da esquerda produzia o encerramento do S- por 5 segundos, com a exceção de que foi introduzido um esquema de reforçamento de razão fixa (FR³) para o encerramento do S-.

Na primeira sessão do treino discriminativo, para os sujeitos G-183 e G-233, foi instalado um FR 2; para o sujeito G-255, foi utilizado um FR 3; e, para o sujeito G-224, foi utilizado um esquema de reforçamento contínuo, uma vez que o aumento da exigência de respostas para um FR 2 pareceu gerar a extinção das respostas. Nas sessões seguintes, o FR foi aumentado gradualmente até chegar a FR 5. Já no fim da quarta sessão, todos os sujeitos tiveram de emitir cinco respostas para o encerramento do S-.

³ Do inglês *fixed-ratio schedule*.

Como resultado de tal manipulação, Terrace (1971) observou que a ausência do procedimento de correção e o esquema de razão fixa introduzido não tiveram efeitos sobre a aquisição da resposta de fuga, ou seja, os sujeitos emitiram essa resposta ainda que o número de respostas exigido para a produção da consequência (eliminação do S-) tenha aumentado.

Para verificar os efeitos da extinção sobre as respostas de fuga reforçadas em um esquema de razão fixa, também foram realizadas, nesse experimento, cinco sessões de extinção (Sessões 8 a 12). Como resultado, Terrace (1971) observou que, durante a extinção, as respostas de fuga diminuíram de frequência, assim como no primeiro experimento. O autor também observou que a maior parte das respostas de fuga do S- aconteceu no início da apresentação do estímulo (primeiros 20 segundos). Em ambos os experimentos, a taxa de respostas na chave da esquerda (respostas de fuga) durante a apresentação do S+ foi baixa.

Na discussão dos dados encontrados, Terrace (1971) afirma que é possível equiparar a apresentação de um reforçador negativo primário à retirada de um reforçador positivo, ainda que a aversividade do S- não pareça ser tão forte ou tão permanente quanto a de um estímulo reforçador negativo primário.

Em sua revisão publicada em 1965, Leitenberg aponta que a evidência mais convincente sobre a aversividade da extinção foi investigada em contingências de fuga dessa condição, utilizando ratos como sujeitos experimentais. Nota-se também que o desenho experimental que produziu a resposta de fuga nesses experimentos (Adelman & Maatsch, 1955; Wagner, 1963) foi o mesmo: a resposta de fuga consistia em saltar um obstáculo para ter acesso a outro compartimento. Os estudos sobre a aversividade da extinção, caracterizada como período de S delta ou S- na literatura de discriminação,

utilizaram um desenho experimental em que a emissão de uma resposta encerrava a apresentação do S-. No entanto, todos os estudos que investigaram tal resposta de fuga utilizaram pombos como sujeitos experimentais.

O presente estudo teve como objetivo verificar se seria possível instalar e manter respostas de fuga do S- (uma das possíveis evidências da aversividade do S-) em ratos, utilizando um desenho experimental semelhante ao de Terrace (1971) e considerando as particularidades no responder dessa espécie.

Pombos, por exemplo, respondem muito bem a estímulos visuais, e a maioria dos estudos envolvendo discriminação com essa espécie utiliza esse tipo de estímulo. Iversen (1997), em um estudo realizado com ratos, não conseguiu estabelecer controle discriminativo do modelo (procedimento de *matching-to-sample*⁴) utilizando estímulos visuais. No entanto, Peña, Pitts e Galizio (2006), utilizando o mesmo procedimento com estímulos olfativos, conseguiram estabelecer tal controle.

Esse dado indica que diferentes espécies apresentam particularidades e sugerem a importância de verificar a generalidade dos fenômenos estudados entre espécies. Se for possível constatar a aquisição de respostas de fuga do S- em ratos, uma espécie com diferenças em relação aos pombos no que diz respeito ao controle de estímulos, tem-se um suporte importante para os resultados já encontrados que sugerem o valor aversivo do S-.

⁴ Emparelhamento com o modelo.

Método

Sujeitos

Foram utilizados seis ratos machos *Wistar*, uma linhagem albina da espécie *Rattus norvegicus*, com 80 dias de idade aproximadamente, provenientes do Laboratório de Psicologia Experimental da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Os sujeitos foram privados de água por 23 horas para a realização das sessões e tiveram acesso a água livremente por 10 minutos após cada sessão. A utilização dos animais nesta pesquisa foi aprovada e registrada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA-FACHS) sob o nº 0020/17.

Aparato Experimental

Foram utilizadas duas caixas modelo padrão Med Associates® contendo duas barras dispostas em uma das paredes, uma ao lado da outra, e um bebedouro disposto entre as barras. Foram também utilizados um estímulo sonoro, de 1.700 kHz, cuja fonte foi alojada acima do bebedouro; e um estímulo luminoso, alojado acima da barra à esquerda. Cada caixa descrita anteriormente foi colocada dentro de outra caixa, ventilada, com a função de atenuar os sons externos, e conectada a uma interface Med Associates® em um computador equipado com o *software* MED-PC for Windows.

Procedimento

Fase 1. Modelagem da resposta de pressão à barra. Nesta fase, ocorreu a modelagem da resposta de pressão à barra. Com apenas uma barra na caixa experimental (barra à direita), as aproximações sucessivas à resposta de pressão à barra foram reforçadas com a liberação de 0,1 ml de água. O reforço foi liberado manualmente. A fase encerrou-se quando os sujeitos responderam 10 vezes consecutivas, com um intervalo máximo de 10 segundos entre as respostas. As sessões tiveram duração de 1 hora, e o

número de sessões desta fase dependeu do desempenho dos sujeitos quanto à aquisição da resposta de pressionar a barra. Durante a fase, o tom esteve ligado.

Fase 2. Fortalecimento da resposta operante. Nesta fase, com apenas uma barra na caixa experimental (barra à direita), ocorreram duas sessões em que a resposta de pressão à barra foi reforçada em CRF⁵ com 0,1 ml de água. O tom foi apresentado durante toda a sessão, e cada sessão teve duração de 30 minutos.

Fase 3. Introdução do FR 3. Nesta fase, com apenas uma barra na caixa experimental (barra à direita), a resposta de pressionar a barra foi reforçada continuamente até que 15 reforços fossem liberados. Em seguida, foi introduzido um esquema FR 2 até que 15 reforços fossem liberados. Por fim, foi introduzido o esquema FR 3 até que 15 reforços fossem liberados. O reforço utilizado foi 0,1 ml de água. O tom foi apresentado durante toda a sessão, como na Fase 2.

Fase 4. Estabelecimento da discriminação. Nesta fase, duas barras, à direita e à esquerda, estavam presentes na caixa. O tom e a luz foram apresentados randomicamente, sendo que um estímulo podia ser repetido no máximo três vezes, com duração de 1 minuto cada, durante toda a sessão. Durante a apresentação do tom (S+), respostas de pressão à barra da direita foram reforçadas em FR 3 com 0,1 ml de água; respostas de pressão à barra da esquerda não tinham consequência programada. Durante a apresentação da luz (S-), as respostas do sujeito de pressão à barra da direita não produziam água (extinção), e as respostas do sujeito de pressão à barra da esquerda, em CRF, encerravam a apresentação da luz por 5 segundos. Após esse período, o estímulo (luz) voltava a ser apresentado até que se completasse a duração total do estímulo (1 minuto). O critério para

⁵ *Continuous schedule of reinforcement*, esquema de reforçamento contínuo.

o encerramento da fase foi o sujeito emitir 90% das respostas de pressão à barra da direita durante a apresentação do S+ em duas sessões consecutivas (conforme Crites, Harris, Rosenquist, & Thomas, 1967; Peña et al., 2006). Cada sessão teve duração de 30 minutos.

Fase 5. Discriminação e extinção da resposta de fuga. Nesta fase, as duas barras estavam presentes na caixa. Os dois estímulos (tom e luz) foram apresentados randomicamente, sendo que um estímulo podia ser repetido, no máximo, três vezes, com duração de 1 minuto cada, durante toda a sessão. Durante a apresentação do tom (S+), as respostas de pressão à barra da direita foram reforçadas em FR 3 com 0,1 ml de água. Durante a apresentação da luz (S-), as respostas do sujeito de pressão a ambas as barras não produziam consequências programadas (extinção). Esta fase teve quatro sessões, com duração de 30 minutos cada.

Resultados

São apresentados a seguir os resultados dos sujeitos 2B, 2M, 3B e 3M. Os dados relativos aos sujeitos 1B e 1M não serão apresentados, uma vez que não atingiram o critério de discriminação e, portanto, foram eliminados do estudo.

Em relação à aquisição da discriminação, os quatros sujeitos atingiram o critério estabelecido de 90% de respostas à barra da direita durante a apresentação do S+ em duas sessões consecutivas após, no máximo, oito sessões de treino discriminativo.

As respostas à barra da esquerda durante a apresentação do S- ocorreram principalmente nas primeiras sessões do treino discriminativo, antes de a discriminação ser estabelecida (com exceção do Sujeito 3B). Ocorreram também respostas à barra da esquerda durante a apresentação do S+, ainda que em menor número, quando comparadas às respostas durante a apresentação do S-.

Nas figuras a seguir, são apresentados o número de respostas à barra da esquerda (eixo Y à esquerda) e o índice discriminativo (porcentagem de respostas à barra da direita, no eixo Y à direita) das sessões correspondentes ao estabelecimento da discriminação (à esquerda da linha tracejada) e das sessões de extinção da resposta que encerrava o S- (à direita da linha tracejada).

Não havia consequência programada para as respostas à barra da esquerda durante a apresentação do S+, ao passo que, durante a apresentação do S-, as respostas de pressão à barra da esquerda encerravam o estímulo (luz) por 5 segundos. Foram somente contabilizadas respostas durante a apresentação do S- que produzissem como consequência o encerramento do estímulo por 5 segundos, isto é, respostas ao S- emitidas durante o período em que o estímulo luz estava desligado, como consequência de uma resposta à barra da esquerda pelo sujeito, não foram computadas.

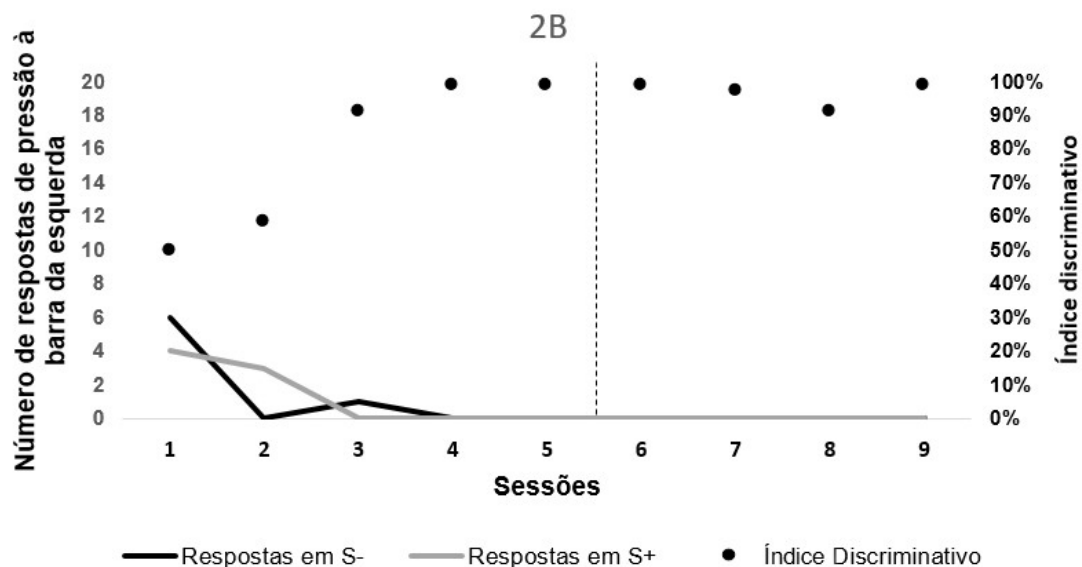


Figura 1. Número de respostas de pressão à barra da esquerda (eixo Y à esquerda) durante períodos de apresentação de S- e de S+ e índice discriminativo (porcentagem de respostas durante a apresentação de S+, eixo Y à direita) do Sujeito 2B, durante cada uma das sessões de estabelecimento da discriminação (à esquerda da linha vertical tracejada) e de extinção da resposta que encerrava o S- (à direita da linha vertical tracejada).

É possível observar que, para o Sujeito 2B, as respostas à barra da esquerda, tanto durante a apresentação do S- (respostas de fuga) quanto durante a apresentação do S+, diminuíram e chegaram a zero à medida que aumentou o índice discriminativo, na fase de estabelecimento da discriminação. Observa-se também que, na segunda sessão, nenhuma resposta à barra da esquerda – que tinha como consequência o encerramento da luz – foi emitida, enquanto três respostas durante a apresentação do S+ foram registradas. Uma sessão antes de ser atingido o critério de discriminação, nenhuma resposta durante a apresentação do S+ foi emitida, enquanto uma resposta foi registrada durante o S-. As Sessões 6 a 9 correspondem à fase de extinção da resposta que produzia como consequência o encerramento do S- por 5 segundos. Não foram emitidas respostas à barra da esquerda durante as sessões de extinção da resposta que encerrava o S-, nem na presença de S+, nem na de S-.

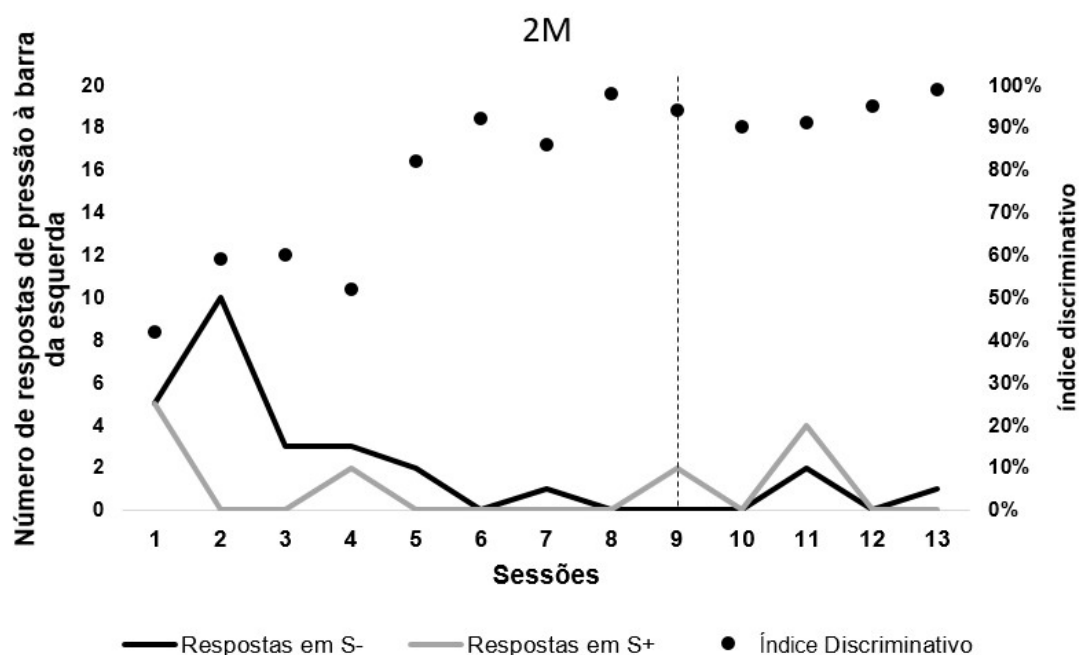


Figura 2. Número de respostas de pressão à barra da esquerda (eixo Y à esquerda) durante períodos de apresentação de S- e de S+, índice discriminativo (porcentagem de respostas durante a apresentação de S+, eixo Y à direita) do Sujeito 2M, durante cada uma das sessões de estabelecimento da discriminação (à esquerda da linha vertical tracejada) e de extinção da resposta que encerrava o S- (à direita da linha vertical tracejada).

É possível observar que, para o Sujeito 2M, as respostas à barra da esquerda, tanto durante a apresentação do S- (respostas de fuga) quanto durante a apresentação do S+, diminuíram à medida que aumentou o índice discriminativo, nas Sessões 1 a 9. Verifica-se também que as respostas durante a apresentação do S- ocorreram em maior número do que aquelas emitidas durante a apresentação do S+, atingindo seu pico quando o índice discriminativo ainda estava relativamente baixo (em torno de 50%). As Sessões 10 a 13 correspondem à fase de extinção da resposta que encerrava o S-. Observa-se que, na segunda sessão de extinção, houve um aumento do número de respostas tanto durante a apresentação do S- quanto durante a apresentação do S+.

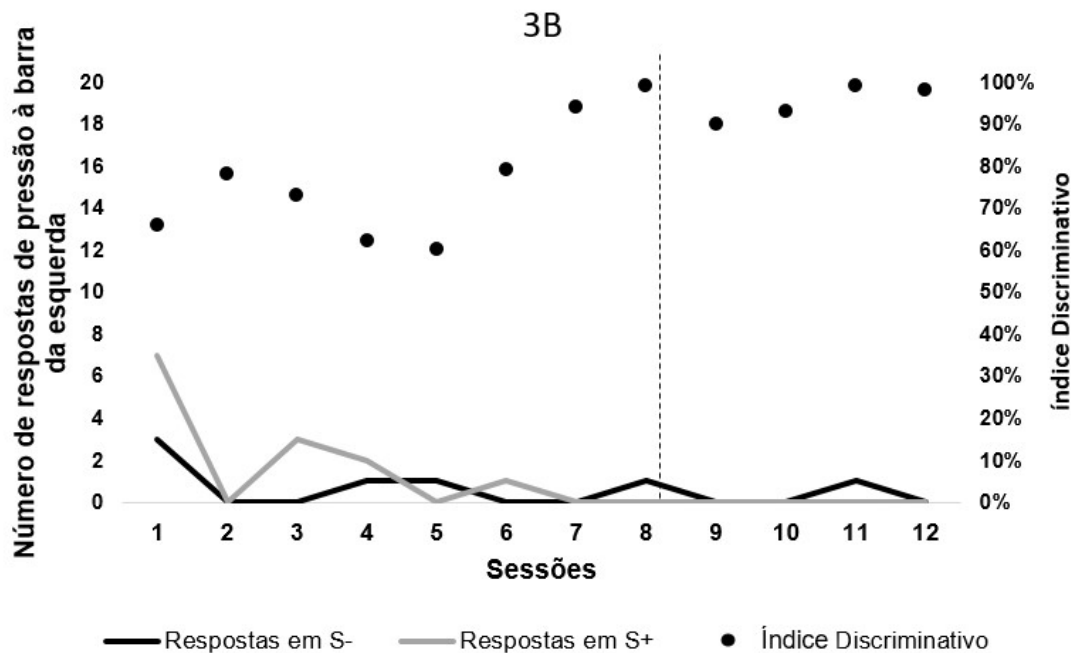


Figura 3. Número de respostas de pressão à barra da esquerda (eixo Y à esquerda) durante períodos de apresentação de S- e de S+, índice discriminativo (porcentagem de respostas durante a apresentação de S+, eixo Y à direita) do Sujeito 3B, durante cada uma das sessões de estabelecimento da discriminação (à esquerda da linha vertical tracejada) e de extinção da resposta que encerrava o S- (à direita da linha vertical tracejada).

As respostas à barra da esquerda durante a apresentação do S+, para o Sujeito 3B, na fase de estabelecimento da discriminação, ocorreram em maior número do que durante a apresentação do S-. Observa-se que as respostas de pressão à barra da esquerda diminuíram à medida que aumentou o índice discriminativo. Na primeira sessão da fase de estabelecimento da discriminação, foram contabilizadas 10 respostas de pressão à barra da esquerda, sendo sete delas emitidas durante a apresentação do S+. Ao longo das demais sessões, o máximo de respostas emitidas durante a apresentação do S- foi uma. As Sessões 9 a 12 correspondem à fase de extinção da resposta que encerrava o S-. Durante essa fase, apenas uma resposta à barra da esquerda foi emitida, sendo esta durante a apresentação do S-

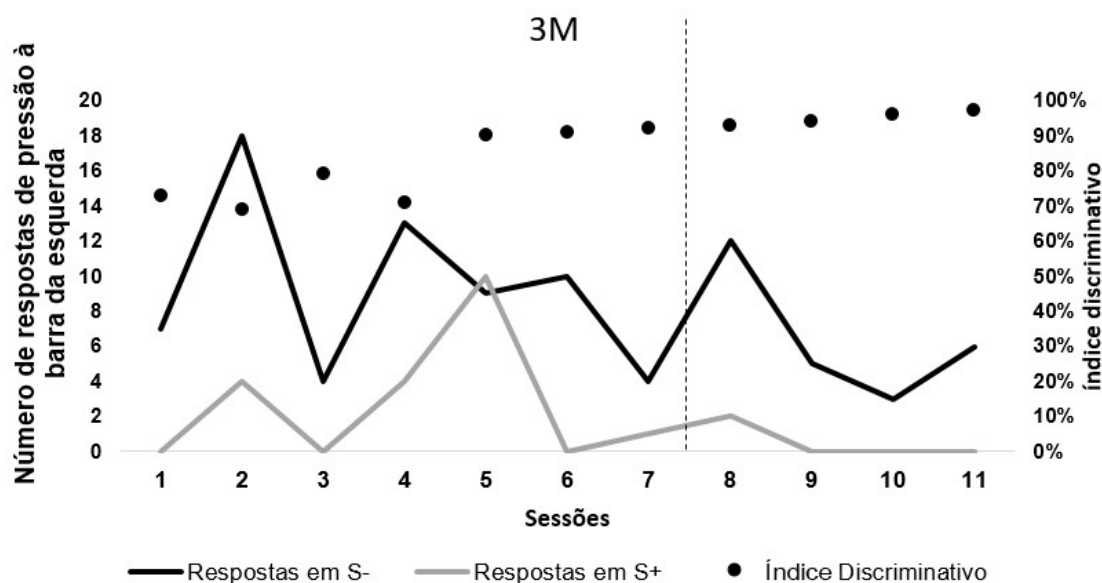


Figura 4. Número de respostas de pressão à barra da esquerda (eixo Y à esquerda) durante períodos de apresentação de S- e de S+ e índice discriminativo (porcentagem de respostas durante a apresentação de S+, eixo Y à direita) do Sujeito 3M, durante cada uma das sessões de estabelecimento da discriminação (à esquerda da linha vertical tracejada) e de extinção da resposta que encerrava o S- (à direita da linha vertical tracejada).

Observa-se que o Sujeito 3M emitiu, nas Sessões 1 a 7 (fase de estabelecimento da discriminação), um maior número de respostas à barra da esquerda durante a apresentação do S- quando comparado com o número de tais respostas durante a apresentação do S+. Isso se deu em todas as sessões dessa fase, com exceção da quinta sessão. Ao longo das sessões, o número de respostas à barra da esquerda oscilou, em geral, na direção contrária à da oscilação do índice discriminativo, isto é, quando aumentava o índice discriminativo, diminuía o número de respostas à barra da esquerda, e vice-versa. No entanto, embora tenha havido uma tendência de queda no número de respostas à barra da esquerda à medida que o índice discriminativo se firmou em valores altos (acima de 90%), tais respostas continuaram a ser emitidas durante todas as sessões da fase de estabelecimento da discriminação. As Sessões 8 a 11 correspondem à fase de extinção da resposta que eliminava o S-. Observa-se um aumento no número de respostas à barra esquerda durante o S- na primeira sessão de extinção, seguido de uma diminuição nesse número na segunda e terceira sessões e, depois, um aumento na última sessão.

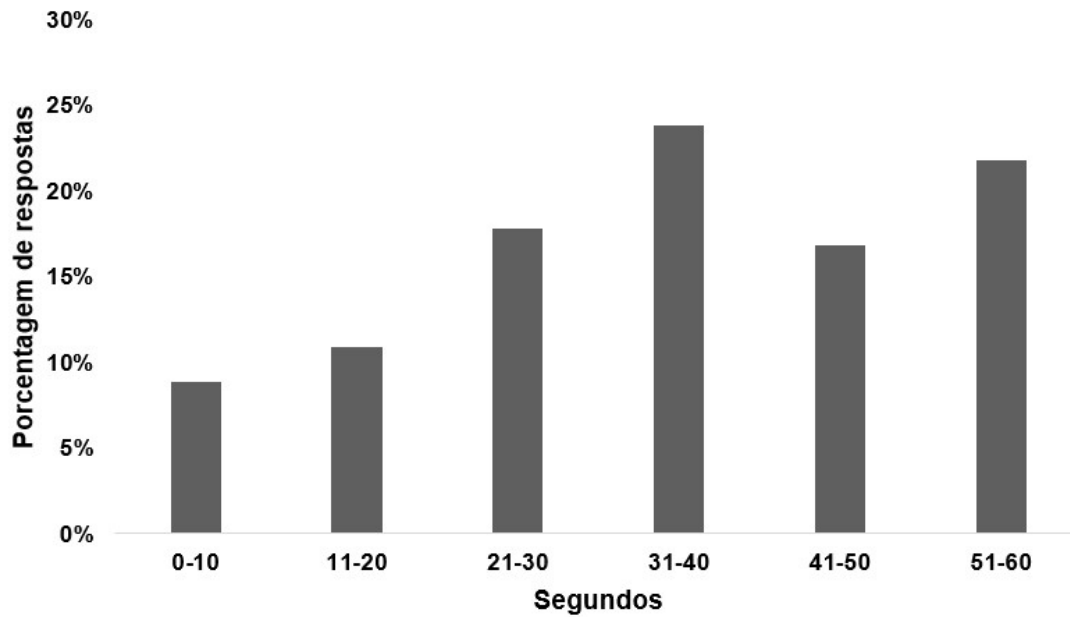


Figura 5. Porcentagem de respostas à barra da esquerda durante a apresentação do S- distribuídas ao longo da duração da apresentação do S- em blocos de 10 segundos, consideradas todas as sessões de todos os sujeitos.

A Figura 5 mostra a distribuição de todas as respostas de todos os sujeitos que tinham como consequência o encerramento do S-, distribuídas ao longo da apresentação do S-. Apesar de a resposta aparecer em todos os blocos de 10 segundos, a maior parte das respostas ocorreu nos 30 segundos finais da apresentação do estímulo luz (63%). A figura é representativa do desempenho dos sujeitos 2M e 3M. Os sujeitos 2B e 3B emitiram poucas respostas na barra da esquerda, e estas foram distribuídas de forma equivalente durante a apresentação do estímulo.

Discussão

A presente pesquisa teve como objetivo verificar se seria possível instalar e manter respostas de fuga do S- (uma das possíveis evidências da aversividade do S-) em ratos, utilizando um desenho experimental semelhante ao de Terrace (1971) e considerando as particularidades do responder dessa espécie.

Os resultados obtidos não permitem uma resposta inequívoca para o problema de pesquisa. Em relação ao Sujeito 3M, os resultados sugerem que se instalou a resposta de fuga, uma vez que esse sujeito emitiu um número razoavelmente alto ($n = 65$) da resposta que eliminava o estímulo luz (S-), enquanto a resposta à barra da esquerda durante o S+ foi emitida em número muito menor ($n = 19$), sugerindo a possível aversividade do S-. Além disso, o número de respostas à barra da esquerda do Sujeito 3M permaneceu alto ao longo de todas as sessões de estabelecimento da discriminação, e, quando se iniciou a fase de extinção, foi possível observar que houve um ligeiro aumento no número de respostas (característico desse processo), seguido por uma queda nesse número.

O Sujeito 2M emitiu um número relativamente alto de respostas à barra da esquerda durante a apresentação de S- ($n = 24$) e um número muito menor de respostas a essa barra durante a apresentação de S+ ($n = 10$), o que poderia sugerir o estabelecimento da resposta de fuga do S-. Essa resposta, porém, diminuiu sistematicamente de frequência à medida que aumentou o índice discriminativo, o que pode indicar que as respostas à barra da esquerda durante a apresentação de S- foram características da variabilidade do responder em razão da ausência de reforçamento do responder à barra da direita durante a apresentação da luz (extinção). Assim, no caso do Sujeito 2M, é menos claro se as respostas à barra da esquerda estavam sob controle da eliminação do estímulo luz (S-) ou da ausência de reforçamento das respostas de pressão à barra da direita durante a apresentação da luz.

O Sujeito 2B emitiu o mesmo número de respostas à barra da esquerda durante a apresentação do estímulo luz (S-) e durante a apresentação do tom (S+), sendo este um número muito baixo ($n = 7$), o que demonstra que não se instalou um responder diferencial diante dos diferentes estímulos. Esse resultado (tanto o baixo número de respostas à barra da esquerda diante do estímulo luz quanto o fato de esse número ser o mesmo diante de S- e de S+) sugere que não se instalou resposta de fuga do S-, o que não permite supor a aversividade desse estímulo para o Sujeito 2B.

Finalmente, o Sujeito 3B emitiu um maior número de respostas à barra da esquerda durante a apresentação de S+ ($n = 13$) do que durante a apresentação de S- ($n = 6$), o que indica que a resposta de fuga não se instalou e, conseqüentemente, que não há suporte para a suposição da aversividade do estímulo luz (estímulo pareado com extinção).

Ao se discutir a instalação ou não da resposta de fuga, deve-se levar em consideração que o presente estudo envolveu duas discriminações: (1) a discriminação na qual, diante do tom, respostas à barra da direita eram conseqüenciadas com água (reforçamento positivo) e respostas à barra da esquerda não tinham conseqüência programada; e (2) a discriminação na qual, diante da apresentação da luz, respostas à barra da esquerda eram conseqüenciadas com o encerramento desse estímulo (possivelmente, reforçamento negativo) e respostas à barra da direita não tinham conseqüência programada. No entanto, o critério de encerramento da fase de estabelecimento da discriminação só considerava o estabelecimento da primeira delas (90% das respostas de pressão à barra da direita durante a apresentação do S+ em duas sessões consecutivas).

Assim, é possível que a resposta à barra da esquerda diante da luz não se tenha instalado por não ter havido sessões suficientes para tal. Essa suposição não encontra apoio nos dados de três dos sujeitos, que emitiram uma única resposta à barra da esquerda nas últimas três sessões da fase de estabelecimento da discriminação (2B, 2M e 3B), mas encontra suporte nos dados do Sujeito 3M, que sugerem a aquisição da resposta de fuga. Estudos futuros deveriam utilizar um critério de encerramento da fase que considerasse tanto os dados sobre o responder durante a apresentação do S+ quanto durante a apresentação do S-.

Deve-se lembrar, ainda, que o responder à barra da direita durante a apresentação do tom foi seguido da apresentação de água, um reforçador primário, nas Fases 1, 2, 3 e 4, enquanto o responder à barra da esquerda somente foi seguido da remoção da luz (um possível reforçador condicionado) durante a Fase 4, tendo tido, portanto, um número reduzido, possivelmente insuficiente, de oportunidades para tornar-se um reforçador condicionado.

De todos os dados produzidos neste estudo, os únicos que apontam para um possível estabelecimento de resposta de fuga do S- são os do Sujeito 3M, que emitiu, ao todo, 65 respostas à barra da esquerda durante a apresentação do S-. No entanto, além da interpretação de que o S- se tenha tornado aversivo para esse sujeito, existe a possibilidade de que as respostas à barra da esquerda durante o S- tenham ocorrido devido a variação no responder do sujeito, característico do processo de extinção, em vigor na barra da direita. Um resultado que corrobora essa suposição diz respeito ao momento em que ocorreram as supostas respostas de fuga. Analisando-se os dados do Sujeito 3M, observa-se que a maior parte das respostas à barra da esquerda ocorreu após pelo menos uma emissão da resposta na barra da direita, durante a apresentação do S-.

Rilling et al. (1969) encontraram, em seu experimento realizado com pombos, resultados semelhantes aos de Terrace (1971), isto é, as respostas que encerravam o S-, chamadas de time-out por Rilling et al. (1969), foram produzidas no início do treino discriminativo. Uma das possíveis interpretações dadas por Rilling et al. (1969) é que o processo de extinção, em vigor no disco da direita, aumentaria a variabilidade do comportamento e, portanto, justificaria as respostas na chave que encerravam o S-. No entanto, segundo os autores, isso apenas justificaria as primeiras respostas emitidas no disco. Desse modo, o aumento das respostas de time-out seria justificado pela eliminação do S-, um estímulo possivelmente aversivo.

Assim, existe a possibilidade de a resposta à barra da esquerda durante a apresentação da luz, no caso do presente estudo, não ser uma resposta de fuga, isto é, não ser controlada pela remoção do estímulo luz, que não se teria tornado um estímulo aversivo, mas pela ausência de reforçamento diante do estímulo tom. Outras pesquisas precisariam ser desenvolvidas para responder de modo convincente à questão da possibilidade de instalar respostas de fuga do S- em ratos, uma vez que o procedimento realizado neste estudo não favoreceu a instalação de tais respostas, pelo menos para alguns dos sujeitos, não demonstrando, assim, a aversividade do S- (extinção).

Terrace (1971) discute a possibilidade de que os erros (respostas na barra da direita durante a apresentação do S-) são o fator responsável pela aversividade do estímulo, uma vez que, em seu estudo, o grupo que passou pela discriminação sem erros não emitiu a resposta de fuga do S-, enquanto outros grupos o fizeram. No presente estudo, todos os sujeitos apresentaram respostas à barra da esquerda durante o S+ no início do treino discriminativo, período em que ocorreram mais erros; e, para três dos

quatro sujeitos, o número de respostas de fuga diminuiu à medida que os erros diminuíram, corroborando os resultados de Terrace (1971) e sua discussão.

No entanto, diferentemente dos resultados encontrados por Terrace (1971), as respostas que encerravam o S-, neste estudo, aconteceram em maior número no final da apresentação do estímulo (S-). Dada a apresentação do S- (luz), as respostas que tinham como consequência o encerramento do estímulo eram emitidas, em sua maior parte, após 30 segundos de apresentação do mesmo. Esse resultado permite discutir se as respostas que encerravam o S- eram, de fato, controladas pela apresentação do estímulo. Principalmente para o Sujeito 3M, as respostas que encerravam o S- ocorreram em grande parte na segunda metade da apresentação do estímulo, após a emissão de respostas à barra da direita logo no início da apresentação do S-, o que sugere que essas respostas foram emitidas sob controle da quebra do reforçamento em S+.

Referências

- Adelman, H. M., & Maatsch, J. L. (1955). Resistance to extinction as a function of the type of response elicited by frustration. *Journal of Experimental Psychology*, *50*(1), 61–65. doi:10.1037/h0042017
- Azrin, N. H., Hutchinson, R. R., & Hake, D. F. (1966). Extinction-induced aggression. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *9*(3), 191–204. doi:10.1901/jeab.1966.9-191
- Crites, R. J., Harris, R. T., Rosenquist, H., & Thomas, D. R. (1967). Response patterning during stimulus generalization in the rat. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *10*(2), 165–168. doi:10.1901/jeab.1967.10-165
- DeFulio, A., & Hackenberg, T. D. (2007). Discriminated timeout avoidance in pigeons: The roles of added stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *88*(1), 51–71. doi:10.1901/jeab.2007.59-06
- Ferster, C. B., Culbertson, S., & Boren, M. C. P. (1982). *Princípios do comportamento*. São Paulo: Hucitec, Edusp. (Trabalho original publicado em 1968)
- Hunziker, M. H. (2011). Afinal, o que é controle aversivo? *Acta Comportamental*, *19*, 9–19.
- Iversen, I. H. (1997). Matching-to-sample performance in rats: A case of mistaken identity? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *68*(1), 27–45. doi:10.1901/jeab.1997.68-27
- Leitenberg, H. (1965). Is time-out from positive reinforcement an aversive event? A review of the experimental evidence. *Psychological Bulletin*, *64*(6), 428–441. doi:10.1037/h0022657

- McMillan, D. E. (1967). A comparison of the punishing effects of response-produced shock and response-produced time out. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *10*(5), 439–449. doi:10.1901/jeab.1967.10-439
- Michael, J. (1982). Distinguishing between discriminative and motivational functions of stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *37*(1), 149–155. doi:10.1901/jeab.1982.37-149
- Millenson, J. R. (1975). *Princípios de análise do comportamento* (A. A. Souza & D. Rezende, Trans.). Brasília: Coordenada Thesaurus. (Trabalho original publicado em 1967)
- Mulvaney, D. E., Dinsmoor, J. A., Jwaideh, A. R., & Hughes, L. H. (1974). Punishment of observing by the negative discriminative stimulus. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *21*(1), 37–44. doi:10.1901/jeab.1974.21-37
- Peña, T., Pitts, R. C., & Galizio, M. (2006). Identity matching-to-sample with olfactory stimuli in rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *85*(2), 203–221. doi:10.1901/jeab.2006.111-04
- Rilling, M., Askew, H. R., Ahlskog, J. E., & Kramer, T. J. (1969). Aversive properties of the negative stimulus in a successive discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *12*(6), 917–932. doi:10.1901/jeab.1969.12-917
- Rilling, M., & Caplan, H. J. (1973). Extinction-induced aggression during errorless discrimination learning. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *20*(1), 85–92. doi:10.1901/jeab.1973.20-85
- Rilling, M., Kramer, T. J., & Richards, R. W. (1973). Aversive properties of the negative stimulus during learning with and without errors. *Learning and Motivation*, *4*(1), 1–10. doi:10.1016/0023-9690(73)90035-0

- Sidman, M. (2009). *Coerção e suas implicações* (M. A. Andery & T. M. Sérgio, Trads.). Campinas: Livro Pleno. (Trabalho original publicado em 1989)
- Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano* (J. C. Todorov & R. Azzi, Trads., 11a ed.). São Paulo: Martins Fontes. (Trabalho original publicado em 1953)
- Terrace, H. S. (1963). Discrimination learning with and without “errors”. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6(1), 1–27. doi:10.1901/jeab.1963.6-1
- Terrace, H. S. (1971). Escape from S-. *Learning and Motivation*, 2(2), 148–163. doi:10.1016/0023-9690(71)90005-1
- Wagner, A. R. (1963). Conditioned frustration as a learned drive. *Journal of Experimental Psychology*, 66(2), 142–148. doi:10.1037/h0047714

Anexo



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde
Comissão de Ética em Pesquisa no Uso de Animais

CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada " Propriedades aversivas do S-: uma investigação experimental de respostas de fuga do S- em função do nível de privação.", registrada com o nº 0020/17, sob a responsabilidade de **Thalita Possmanter e Maria Eliza Mazziili Pereira** - que envolve a produção, manutenção ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto humanos), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA- FACHS) da Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde da PUC/SP, em reunião de 23 /08/2017

Finalidade	<input type="checkbox"/> Ensino <input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa Científica
Vigência da autorização	Agosto de 2018
Espécie/linhagem/raça	Wistar
Nº de animais	6
Peso/Idade	3 meses
Sexo	machos
Origem	Biotério PUC-SP

Prof. Dra Paola E M Almeida
Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais
Da Faculdade De Ciências Humanas e da Saúde
PUC-SP