



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

ANDRÉ LUIZ

**RESISTÊNCIA DO COMPORTAMENTO À MUDANÇA EM
FUNÇÃO DE DIFERENTES FORÇAS EXIGIDAS PARA A
OCORRÊNCIA DA RESPOSTA**

Londrina
2018

ANDRÉ LUIZ

**RESISTÊNCIA DO COMPORTAMENTO À MUDANÇA EM
FUNÇÃO DE DIFERENTES FORÇAS EXIGIDAS PARA A
OCORRÊNCIA DA RESPOSTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Análise do Comportamento, do Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento da Universidade Estadual de Londrina como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Análise do Comportamento.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Costa.

Londrina
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Luiz, André.

Resistência do comportamento à mudança em função de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta / André Luiz. - Londrina, 2018.
57 f.

Orientador: Carlos Eduardo Costa.

Dissertação (Mestrado em Análise do Comportamento) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento, 2018.

Inclui bibliografia.

1. Resistência à mudança - Tese. 2. Força da resposta - Tese. 3. Perda de pontos - Tese. 4. Extinção - Tese. I. Costa, Carlos Eduardo. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento. III. Título.

ANDRÉ LUIZ

**RESISTÊNCIA DO COMPORTAMENTO À MUDANÇA EM FUNÇÃO
DE DIFERENTES FORÇAS EXIGIDAS PARA A OCORRÊNCIA DA
RESPOSTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Análise do Comportamento, do Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento da Universidade Estadual de Londrina como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Análise do Comportamento.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Renato Xavier Cançado
Universidade de Brasília - UnB

Prof^a. Dr^a. Silvia Regina de Souza Arrabal Gil
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Costa
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 04 de setembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Pai, mãe, meus alicerces. Não existem palavras que consigam conceituar o quanto eu sou grato a vocês. Sem vocês, esse trabalho não existiria. Sem vocês, essa trajetória não existiria. Obrigado!

Myenne, minha parceira na ciência e na vida. Seu sorriso, seu bom humor, sua amizade e seu amor tornaram tudo mais fácil. Sem você, a vida seria cinza. Eu te amo. Obrigado!

Caê, meu mestre e amigo. Ao chegar em Londrina, eu jamais imaginaria que encontraria, em uma mesma pessoa, um orientador e parte da minha família. Essa pessoa é você, meu velho. Você me fez rir muito, fez eu me sentir importante, fez eu me sentir acolhido, fez eu rever muitos de meus comportamentos e, além disso tudo, me orientou com toda a paciência do mundo. Ao seu lado eu pude ver o quanto a ciência pode ser divertida, o quanto a vida pode ser mais leve e o quanto ser professor é fascinante. Sem você... sem você o caramba. Você vai continuar me orientando. Obrigado!

Guilherme, meu irmão. Você era um... melhor deixar quieto. Gui, você é o melhor amigo que alguém poderia ter. Fico muito feliz que esse alguém sou eu. Sua presença na minha vida me fez e me faz uma pessoa melhor. Que essa amizade dure para sempre. Obrigado!

Luís e Edgard, meus grandes amigos. A amizade de vocês foi fundamental nessa trajetória. Tudo ficou mais fácil com vocês ao meu lado. Obrigado!

O que sou hoje, é apenas o resultado da presença de cada um de vocês em minha história de vida.

*O primeiro pecado da humanidade foi a fé; a
primeira virtude foi a **dúvida**.*

Carl Sagan

Luiz, André. **Resistência do comportamento à mudança em função de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta.** 2018. 57 f. Dissertação (Mestrado em Análise do Comportamento) – Universidade Estadual de Londrina, 2018.

RESUMO

Resistência à mudança pode ser definida como a tendência de um comportamento continuar ocorrendo quando o contexto no qual ele era mantido foi perturbado por extinção, comida livre, punição ou outras operações perturbadoras. Os efeitos de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta sobre a resistência do comportamento à mudança foram estudados em dois experimentos com humanos. No Experimento 1, cinco universitários pressionaram um de dois botões com diferentes exigências de força sob um programa múltiplo intervalo variável (VI) VI com taxas de reforços iguais durante a Linha de Base (LB). A resposta que cumpria a contingência do VI e da força exigida (50 N para o componente Pesado e 10 N para o componente Leve) produzia 100 pontos. No Teste, foi adicionada a perda de um ponto contingente à emissão de cada resposta como operação perturbadora. Ao final de cada sessão, o total de pontos ganhos era trocado por dinheiro (100 pontos = R\$ 0,10). Os resultados indicaram, em geral, maior resistência à mudança no componente Pesado. Houve, entretanto, perda de pontos diferencial entre os componentes, sendo maior resistência correlacionada ao componente com menor perda de pontos. Novos cinco universitários foram expostos ao Experimento 2. Tudo foi mantido igual ao Experimento 1 exceto que extinção foi empregada como operação perturbadora durante o Teste. Os resultados indicaram, em geral, maior resistência à mudança no componente Leve. Observa-se que o tipo ou valor da operação perturbadora, assim como diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta, podem afetar diferencialmente a resistência do comportamento à mudança.

Palavras-chave: *Momentum* Comportamental. Força da Resposta. Resistência à Mudança. Persistência. Esforço Físico.

Luiz, André. **Behavioral resistance to change as function of different response force requirements.** 2018. 57 p. Dissertation (Master's Degree in Behavior Analysis) – Universidade Estadual de Londrina, 2018.

ABSTRACT

Resistance to change can be defined as the tendency of a behavior continue to occur when the context in which it is maintained is disrupted by extinction, free food, punishment or other disrupting operations. The effects of different response-force requirements on resistance to change were studied in two experiments with humans. In Experiment 1, five undergraduates pressed one of two buttons with different response force requirements under a multiple variable-interval (VI) schedule during Baseline (BL). The response that fulfilled the VI contingency and the required force (50 N in the Heavy component and 10 N in the Light component) produced 100 points. The loss of one point contingent on each response was effected as the disrupting operation during Test. At the end of each session the total points earned were exchanged for money (100 points = R\$ 0.10). In general, the results indicated greater resistance to change in the Heavy component. However, there was differential point loss between the components and greater resistance to change was correlated with the lower points loss component. Five new undergraduates were exposed to Experiment 2. The procedure was kept the same in Experiment 1, except that extinction was employed as disrupting operation during Test. In general, the results indicated greater resistance to change in the Light component. It was observed that the type or value of the disruption operation, as well as different response-force requirements, can differentially affect behavioral resistance to change.

Keywords: Behavioral *Momentum*. Response Force. Resistance to Change. Persistence. Physical Effort.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – O aparato “botão” visto externa e internamente. Vista lateral no Painel A, vista superior no Painel B e um desenho em AutoCAD representando a parte interna no Painel C. 22
- Figura 2** – Ambiente experimental e disposição dos botões de mola 22
- Figura 3** – Tela do ProgRef v4 durante a sessão experimental 23
- Figura 4** – LOG da proporção de mudança nos componentes Pesado e Leve para cada participante no T1 (coluna da esquerda) e no T2 (coluna da direita) do Experimento 1. A linha tracejada horizontal indica o valor zero. 31
- Figura 5** – LOG da proporção de mudança nos componentes Pesado e Leve para cada participante no T1 (coluna da esquerda) e no T2 (coluna da direita) do Experimento 2. A linha tracejada horizontal indica o valor zero. 38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Sequência das fases experimentais, programas de reforço múltiplo e número de sessões (entre parênteses) no Experimento 1	26
Tabela 2 – Média da taxa de respostas e de reforços com os valores mínimo e máximo de cada medida em cada componente nas últimas quatro sessões de LB e todas as sessões de Teste do Experimento 1	29
Tabela 3 – Pontos perdidos em cada componente nas sessões de Teste do Experimento 1	30
Tabela 4 – Sequência das fases experimentais, programas de reforço múltiplo e número de sessões (entre parênteses) no Experimento 2	35
Tabela 5 – Média da taxa de respostas e de reforços com os valores mínimo e máximo de cada medida em cada componente nas últimas quatro sessões de LB e todas as sessões de Teste do Experimento 2	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ESC	<i>Escape</i>
EXT	Extinção
FR	Razão Fixa
FT	Tempo Fixo
IEC	Intervalo Entre Componentes
LAECH	Laboratório de Análise Experimental do Comportamento Humano
LB	Linha de Base
PM	Proporção de Mudança
R-S	Resposta-Reforço
S-S	Estímulo-Reforço
VI	Intervalo Variável
VT	Tempo Variável
-p	Perda de um ponto contingente a cada resposta

SUMÁRIO

Introdução	11
Experimento 1	21
Método	21
Participantes	21
Local	21
Equipamentos e Instrumentos	21
Procedimento	23
Resultados	27
Discussão	32
Experimento 2	34
Método	34
Participantes	34
Local, equipamentos e instrumentos	34
Procedimento	34
Resultados	35
Discussão	38
Discussão Geral	41
Referências	45
Apêndices	51
Apêndice A. Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).	52
Apêndice B.	54
Apêndice C.	55
Apêndice D.	56
Apêndice E.	57

A resistência do comportamento à mudança pode ser entendida como a tendência de um comportamento continuar ocorrendo quando são alteradas as condições ambientais nas quais ele era mantido (Cohen, 1998; Craig, Nevin, & Odum, 2014; Santos, 2005). Considera-se um comportamento como sendo mais resistente à mudança quando a taxa de respostas varia menos em relação a como ela ocorria antes das modificações nas condições ambientais.

Frequentemente, o procedimento utilizado para investigar a resistência do comportamento à mudança envolve delineamentos intrasujeito, o emprego de programas de reforçamento múltiplo e duas fases: Linha de Base (LB) e Teste (Craig et al. 2014; Nevin, 1974, 1979). Na LB, dois ou mais operantes correlacionados a dois ou mais estímulos exteroceptivos diferentes são selecionados e, após estabilidade na taxa de respostas, inicia-se o Teste em que os estímulos aos quais os comportamentos estavam correlacionados são mantidos e operações perturbadoras, tais como saciação (Aló, Abreu-Rodrigues, Souza, & Cançado, 2015; Podlesnik & Shahan, 2008), extinção (Nevin, 1974; Nevin Tota, Torquato, & Shull, 1990), reforço independente da resposta no intervalo entre componentes (Lattal, 1989) e perda de pontos (Ponce, 2014), são aplicadas. A proporção de mudança (PM) da taxa de respostas no Teste em relação a média da taxa de respostas na LB de cada componente do programa múltiplo é a medida mais utilizada para avaliar a resistência à mudança.

Ao estudarem a resistência do comportamento à mudança, Nevin, Mandell e Atak (1983) propuseram que este fenômeno pode ser interpretado por meio de uma analogia com o *momentum* da mecânica clássica, passando a considerar a taxa de respostas e a taxa de reforços como análogos à velocidade e à massa de um corpo em movimento, respectivamente. Essa analogia, por sua vez, passou a servir como base para a Teoria do *Momentum* Comportamental (Craig et al. 2014; Nevin & Wacker, 2013) proposta para sistematizar os

resultados dos estudos que investigam o fenômeno da resistência do comportamento à mudança.

De acordo com a Teoria do *Momentum* Comportamental, a resistência do comportamento à mudança e a taxa de respostas são dois aspectos independentes do comportamento (Nevin & Grace, 2000). A relação entre a resposta e os reforços (R-S) determina a taxa de respostas e a relação entre os estímulos antecedentes e os reforços (S-S) determina a resistência do comportamento à mudança (Craig et al. 2014). Estudos que manipularam a relação S-S por meio de variações na taxa ou magnitude dos reforços identificaram que o comportamento mantido por taxas ou magnitudes de reforços mais altas na LB são mais resistentes à mudança no Teste quando comparados com comportamentos mantidos por taxas e magnitudes de reforços mais baixas na LB (e.g., Igaki & Sakagami, 2004; Nevin, 1974, Experimentos 1 e 2, para taxa de reforços e Harper & McLean, 1992; Nevin, 1974, Experimento 3, para magnitude dos reforços).

Estudos que mantiveram igualada a relação S-S entre os componentes, por outro lado, obtiveram resistência do comportamento à mudança diferencial por meio de variações nas contingências que exigiam diferentes taxas de respostas na LB e do atraso do reforço (e.g., Aló et al. 2015; Lattal, 1989; Nevin, 1974, Experimento 5, para taxa de respostas e Grace, Schwendiman, & Nevin, 1998, Fase 2, para o atraso do reforço). Nesses casos, os comportamentos mantidos pelo componente correlacionado a contingência que exigia taxas de respostas mais altas na LB e ao maior atraso do reforço na LB, foram, em geral, menos resistentes à mudança do que comportamentos mantidos pelo componente correlacionado a contingência que exigia taxas de respostas mais baixas na LB e ao menor atraso do reforço na LB (mas ver Aló et al., 2015, Experimento 3). Uma relação ainda pouco estudada, sugerida por Mandell (2000), é a resistência do comportamento à mudança em função da força exigida para a ocorrência da resposta durante a LB.

Na revisão de literatura realizada para o presente estudo, encontrou-se apenas o experimento de Pinkston e Foss (2018) que avaliou os efeitos da força exigida para a ocorrência da resposta sobre a resistência do comportamento à mudança, utilizando ratos como sujeitos experimentais, programas múltiplos e igualando da relação S – S entre os componentes. Em função disso, uma revisão mais ampla foi realizada, sem a exigência do cumprimento de tais critérios. Como resultado, foram encontrados estudos que avaliaram os efeitos de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta sobre a resistência à EXT que, em geral, empregaram programas de reforçamento simples e delineamentos de grupo (e.g., Capehart, Viney, & Hulicka, 1958; Mowrer & Jones, 1943).

Os resultados obtidos pelos estudos encontrados na segunda revisão são inconsistentes, ora sugerindo que a resistência à EXT é função negativa da força exigida para a ocorrência da resposta (e.g., Capehart et al. 1958; Johnson & Viney, 1970; Mowrer & Jones, 1943; Solomon, 1948), ora não encontrando diferenças sistemáticas em função de diferentes forças exigidas (e.g., Maatsch, Adelman, & Denny, 1954; Quatermain, 1965).

Devido a inconsistência nos resultados obtidos até o momento, o presente estudo teve como objetivo avaliar a resistência do comportamento à mudança em função de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta no desempenho comportamental de humanos empregando programas múltiplos e delineamento experimental intrasujeito. Antes de descrever o problema de pesquisa de maneira detalhada, uma breve revisão da literatura apresentará experimentos que exemplificam como diferentes variáveis podem afetar a resistência do comportamento à mudança.

Manipulações na relação S - S

As variáveis mais comumente investigadas nos estudos acerca da resistência do comportamento à mudança são aquelas envolvidas na relação S-S (i.e., taxa dos reforços e

magnitude dos reforços). De maneira geral, observa-se maior resistência à mudança em contingências que correlacionadas a maiores taxas ou magnitudes de reforços.

Taxa de Reforços. Ao manipular a taxa dos reforços, Nevin (1974, Experimentos 1 e 2), por exemplo, treinou pombos para bicarem um disco de respostas sob um programa de reforçamento múltiplo intervalo variável (VI) 60 s VI 180 s na LB. No Teste, foi liberada comida independente da resposta durante o intervalo entre os componentes (IEC) no Experimento 1 e EXT esteve em vigor no Experimento 2. O comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB ao VI 60 s foi mais resistente à mudança do que o comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB ao VI 180 s em ambos os experimentos. Resultados semelhantes foram obtidos por Igaki e Sakagami (2004), com peixes, utilizando um programa múltiplo VI 30 s VI 90 s na LB e, no Teste, manipulando comida independente da resposta durante o IEC e EXT.

No estudo de Mace et al. (1990, Parte 1), dois participantes foram expostos a um programa múltiplo VI 60 s VI 240 s na LB. A tarefa experimental consistiu na armazenagem de dois grupos talheres, com cores diferentes, dentro de um pote. As cores dos objetos representaram os diferentes estímulos aos quais os componentes foram correlacionados. No Teste, a apresentação de um vídeo concomitante à realização da tarefa experimental foi utilizada como operação perturbadora. O comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB ao VI 60 s foi mais resistente à mudança do que o comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB com o VI 240 s para os dois participantes.

Magnitude dos Reforços. Visando investigar a resistência do comportamento à mudança em função da magnitude dos reforços, Nevin (1974, Experimento 3) treinou pombos para bicarem um disco de respostas sob um programa múltiplo VI 60 s VI 60 s na LB. Em um dos componentes o tempo de acesso ao reforçador era de 2,5 s e no outro de 7,5 s. No Teste, reforço independente da resposta foi liberado durante o IEC. O comportamento

mantido pelo componente correlacionado na LB ao maior tempo de acesso ao reforçador (i.e., maior magnitude) foi mais resistente à mudança do que o comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB ao menor tempo de acesso ao reforçador (i.e., menor magnitude). Resultados semelhantes foram obtidos por Harper e Mclean (1992, Experimento 1).

Harper (1996) replicou o Experimento 3 de Nevin (1974), porém com taxas de reforços menores (i.e., múltiplo VI 120 s VI 120 s). Mais uma vez, o comportamento correlacionado na LB a maior magnitude de reforços foi mais resistente à mudança do que o comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB a menor magnitude de reforços.

Analisados em conjunto, os resultados obtidos pelos estudos que manipularam a taxa ou a magnitude dos reforços sugerem que o comportamento mantido pelo componente correlacionado a maior taxa ou magnitude dos reforços na LB é mais resistente à mudança do que o comportamento mantido pelo componente correlacionado a menor taxa ou magnitude dos reforços na LB com diferentes espécies (e.g., Nevin, 1974 e Harper, 1996 com pombos; Igaki & Sakagami, 2004 com peixes; Mace et al., 1990 com humanos).

Manipulações na relação R - S

Embora tenha sido demonstrado pelos estudos anteriores que quanto maior a taxa ou a magnitude dos reforços na LB maior é a resistência do comportamento à mudança, corroborando o pressuposto central da Teoria do *Momentum* Comportamental (i.e., que a resistência à mudança é determinada pela relação S-S), experimentos em que a relação S-S foi igualada entre os componentes de um programa múltiplo produziram resistência do comportamento à mudança diferencial ao manipular outras variáveis. Em síntese, observou-se maior resistência do comportamento à mudança correlacionada à contingências que promoviam menor atraso na liberação dos reforços ou que exigiam menores taxas de respostas

na LB. Em conjunto com essas manipulações, procedimentos que exigiam diferentes padrões de respostas na LB, como variação e repetição, também produziram resistência à mudança diferencial, sendo maior resistência correlacionada a contingências que exigiam variação em relação a contingências que exigiam a repetição (e.g., Doughty & Lattal, 2001; Arantes, Berg, Le, & Grace, 2012).

Atraso do Reforço. No estudo de Grace, Schwendiman e Nevin (1998, Fase 2), pombos foram expostos a um programa múltiplo VI 40 s tandem VI 37 s tempo fixo (FT) 3 s na LB. No Teste, um programa múltiplo EXT EXT esteve em vigor. O comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB ao VI 40 s foi mais resistente à mudança do que o comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB ao tandem VI 37 s FT 3 s (i.e., reforços atrasados).

Bell (1999) expôs oito pombos a um programa múltiplo com três componentes na LB. No componente imediato, reforços foram liberados em VI 123 s (para quatro pombos) ou em VI 128 s (para os outros quatro pombos). No componente com atraso sinalizado, reforços foram liberados de acordo com um programa encadeado VI 120 s FT 3 s ou em VI 120 s FT 8 s (dependendo do valor do VI no primeiro componente). No terceiro componente, foram mantidos os mesmos valores do segundo componente, mas o atraso não foi sinalizado (i.e., foi utilizando um tandem VI FT). O Teste consistiu na manipulação do nível de saciação, liberação de reforços independentes da resposta durante o IEC e EXT. Os resultados obtidos podem ser divididos em duas categorias: (1) após os testes de manipulação do nível de saciação e liberação de reforços independentes da resposta durante o IEC, em geral, o comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB a reforços imediatos foi mais resistente à mudança do que o comportamento mantido pelos componentes correlacionados na LB ao atraso dos reforços; (2) após a EXT não houve diferenciação sistemática entre os componentes com e sem atraso dos reforços.

Diferentes exigências sobre a taxa de respostas na LB. Nevin (1974, Experimento 5) expôs, na LB, quatro pombos a um programa múltiplo em que, no primeiro componente, esteve em vigor um tandem VI reforçamento diferencial de baixas taxas de respostas (DRL) e no segundo componente esteve em vigor um tandem VI reforçamento diferencial de altas taxas de respostas (DRH). O Teste foi composto por sessões de EXT e liberação de reforços independente da resposta durante o IEC. Os resultados obtidos sugerem que o comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB ao tandem VI DRL foi mais resistente à mudança que o comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB ao tandem VI DRH.

De forma semelhante, Lattal (1989) submeteu quatro pombos a um programa múltiplo tandem VI razão fixa (FR) tandem VI DRL na LB produzindo altas e baixas taxa de respostas, respectivamente. O Teste consistiu na liberação de reforços independentes da resposta durante o IEC. Os resultados corroboram aqueles obtidos por Nevin (1974, Experimento 5) demonstrando que o comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB ao tandem VI DRL foi mais resistente à mudança do que o comportamento mantido pelo componente correlacionado na LB ao tandem VI FR. Resultados semelhantes foram obtidos por Aló et al. (2015, Experimentos 1 e 2), também com pombos, utilizando um programa múltiplo FR DRL na LB e, no Teste, manipulando o nível de saciação no Experimento 1 e o nível de saciação em conjunto com EXT no Experimento 2.

A partir dos estudos apresentados até o momento, é possível identificar que quando a relação S-S é manipulada, observa-se maior resistência à mudança do comportamento mantido pelo componente correlacionado a maior taxa ou magnitude de reforços na LB. Quando a relação S-S é igualada entre os componentes de um programa múltiplo, observa-se maior resistência à mudança do comportamento mantido pelo componente correlacionado a liberação imediata dos reforços e pelo componente correlacionado a contingência que exige

taxas de respostas mais baixas na LB. Além dessas manipulações, como mencionado anteriormente, Mandell (2000) sugeriu que a resistência do comportamento à mudança poderia ser estudada em função da força exigida para a ocorrência da resposta.

Força exigida para a ocorrência da resposta. Para avaliar os efeitos da força exigida para a ocorrência da resposta sobre a resistência do comportamento à mudança, Pinkston e Foss (2018) submeteram quatro ratos a um programa múltiplo VI 60 s VI 60 s na LB. A força exigida para a ocorrência da resposta poderia variar entre 12 a 24 g para todos os ratos no componente leve e entre 32 a 62 g para dois ratos ou 38 a 76 g para outros dois ratos no componente pesado. No Teste, esteve em vigor um programa múltiplo EXT EXT e não foi identificada resistência do comportamento à mudança diferencial. Os autores replicaram o experimento mantendo os valores do componente leve e igualando o componente pesado em 32 a 64 g para todos os ratos. Na replicação também não houve resistência à mudança diferencial.

Outros estudos avaliaram a resistência do comportamento à EXT em função da força exigida para a ocorrência da resposta utilizando programas simples e delineamentos de grupo. Capehart et al. (1958), por exemplo, submeteram 27 ratos a uma condição de aquisição da resposta de pressão à barra com três pesos diferentes (i.e., 5, 40 e 70 g) e a liberação de reforços ocorreu em FR 1. No Teste, os ratos foram distribuídos em três grupos e EXT esteve em vigor. Os Grupos 1, 2 e 3, foram expostos à EXT apenas nos pesos 5, 40 e 70 g, respectivamente. A resistência do comportamento à EXT foi maior para o Grupo 1, seguido pelo Grupo 2 e, por fim, pelo Grupo 3. Resultados semelhantes foram obtidos por Mowrer e Jones (1943) com ratos e respostas de pressões à barra e por Solomon (1948) também com ratos, mas manipulando a distância entre duas plataformas em que os ratos deveriam pular para ter acesso ao reforço. No estudo de Solomon, quanto maior foi a distância entre as plataformas menor foi a resistência à EXT.

Quartermain (1965) apontou que nos procedimentos empregados por Mowrer e Jones (1943), Solomon (1948) e Capehart et al. (1958), a taxa de reforços nos treinos de aquisição do operante não foi igualada entre os níveis de alta e baixa exigência de força e, dessa forma, os resultados que indicaram maior resistência à EXT para o menor nível de exigência podem ter surgido devido a diferenciação na taxa de reforços. Igualando a taxa de reforços durante o treino de aquisição, Quartermain replicou o procedimento empregado por Capehart et al., e não encontrou diferenças sistemáticas na resistência do comportamento à EXT em função de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta. Resultados semelhantes foram encontrados por Aiken (1957) e por Maatsch e Denny (1954) também igualando a taxa de reforços e utilizando ratos como sujeitos.

Até o momento, os resultados obtidos pelos estudos que avaliaram a resistência do comportamento à mudança em função da força exigida para a ocorrência da resposta, sugeriram que (1) quando a taxa de reforços não é a mesma entre as condições que exigem diferentes forças para a ocorrência da resposta, a resistência à mudança é função negativa da exigência (e.g., Capehart et al. 1958; Solomon, 1948); entretanto, (2) quando a taxa de reforços é igualada, não há diferenças sistemáticas na resistência à mudança em função da força exigida para a ocorrência da resposta (e.g., Pinkston & Foss, 2018; Quartermain, 1965; Maatsch & Denny, 1954).

A possibilidade de que a resistência à mudança diferencial, nos estudos que manipularam a força exigida para a ocorrência da resposta, tenha sido gerada em função da diferença na taxa de reforços é coerente com os resultados obtidos pelos estudos que avaliaram a resistência à mudança em função de manipulações na relação S-S (e.g., Nevin, 1974; Harper, 1996). Nos estudos em que a relação S-S foi igualada entre os componentes ou condições (e.g., Pinkston & Foss, 2018; Quartermain, 1965) não foi observada resistência à mudança diferencial em função de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta,

independentemente do tipo de programa de reforço utilizado (i.e., múltiplo ou simples) ou do delineamento experimental empregado (i.e., de caso único ou de grupo).

Contudo, outras questões procedimentais podem ter afetado os resultados obtidos. Pinkston e Foss (2018), por exemplo, utilizaram um IEC de 10 s e sugeriram replicações com durações de 30 ou 60 s, pois IECs curtos podem aumentar a probabilidade de um efeito de contraste entre os componentes (c.f. Nevin 1992). Outro possível problema procedimental no estudo de Pinkston e Foss é que a diferença de força exigida entre os componentes talvez não tenha sido grande o suficiente para produzir efeitos diferenciais no desempenho. Essa questão torna-se ainda mais problemática por conta da utilização de uma banda de força que permitia que a força aplicada variasse entre e intrasujeitos ao longo das sessões experimentais dificultando a comparação de uma maior ou menor força exigida.

Quartermain (1965) utilizou um delineamento de grupo em que os efeitos das variáveis manipuladas são medidos por meio desempenho médio do grupo e, mesmo que modelos estatísticos sejam empregados para evidenciar possíveis diferenças entre grupos, não há clareza acerca das mudanças comportamentais ocorrida no desempenho de cada organismo nesse tipo de delineamento (ver Sidman, 1960/1976). Ademais, nenhuma dessas pesquisas foi realizada com humanos.

Problema de Pesquisa. Dando continuidade ao conjunto de pesquisas apresentado anteriormente, foram realizados dois experimentos com o objetivo de avaliar a resistência do comportamento à mudança em função de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta. Em ambos os experimentos, foi utilizado delineamento experimental intrasujeito e programas de reforço múltiplo mantendo a relação S-S igualada entre os componentes durante a LB. No Experimento 1, cinco universitários foram expostos, na LB, a um programa múltiplo VI VI com diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta (i.e., 50 N em um componente e 10 N em outro). Quando a contingência de reforço em qualquer componente

era cumprida, o participante ganhava 100 pontos e, no Teste, a perda de um ponto programada em FR 1 foi adicionada como operação perturbadora (i.e., VI p-1 VI p-1). A perda de pontos foi empregada com base no estudo de Ponce (2014). No Experimento 2, outros cinco universitários foram expostos as mesmas condições do Experimento 1, exceto pelo Teste que foi composto por um programa múltiplo EXT EXT.

Experimento 1

Método

Participantes

Participaram quatro universitárias com idade entre 19 e 21 anos (P2, P3, P4 e P7) e um universitário com 19 anos (P5), que não cursavam Psicologia e que não tinham diagnóstico ou suspeita de Lesão por Esforço Repetitivo (LER) ou Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho (DORT)

Local

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Análise Experimental do Comportamento Humano (LAECH), localizado no Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento, da Universidade Estadual de Londrina. O laboratório mede aproximadamente 23 m² e possui seis salas experimentais, das quais foram utilizadas apenas duas salas de, aproximadamente, 3 m² cada.

Equipamentos e Instrumentos

Foram utilizados dois computadores do tipo PC, com monitor LCD de 15 polegadas e teclado padrão. Como *operanda* foram utilizados dois botões de mola de aço (a partir de agora denominados “botão”).

O botão, que pode ser visto na Figura 1, consistiu em uma caixa (13 cm x 13 cm x 13 cm) feita de nylon. Na parte superior havia um botão de 3,5 cm de diâmetro, aproximadamente. A força para pressionar o botão foi manipulada trocando-se a mola interna

que sustenta o botão (Figura 1, Painel C). O aparato era ligado ao computador pela porta USB. Quando o botão do aparato era acionado, o computador interpretava a pressão como um clique no botão esquerdo do *mouse*.

Foi colocado um anteparo de papelão sobre o teclado do computador, deixando disponível apenas o botão “ESC” para funcionar como resposta de consumação (a resposta de consumação será descrita no procedimento). A Figura 2 mostra a configuração do ambiente experimental e como foi feita a disposição dos botões de mola.

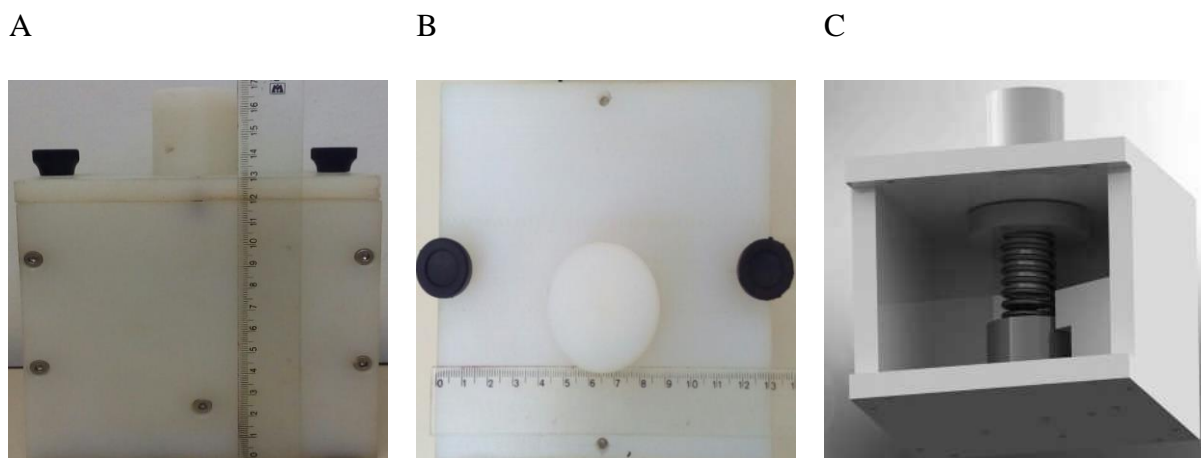


Figura 1 – O aparato “botão” visto externa e internamente. Vista lateral no Painel A, vista superior no Painel B e um desenho em AutoCAD representando a parte interna no Painel C.



Figura 2 – Ambiente experimental e disposição dos botões de mola.

Durante as sessões os participantes utilizaram um fone de ouvido que emitia um ruído branco reproduzido por meio de um áudio em formato WMA pelo programa de mídia do computador. Para a gravação das sessões foram utilizadas duas filmadoras digitais e dois

tripés (uma em cada sala experimental) que ficavam posicionadas atrás dos participantes focando apenas a tela do computador e os botões.

Para coleta de dados, foi utilizado o *software* ProgRef v4 (Becker, 2011). A Figura 3 exibe um exemplo da tela do ProgRef v4 durante a sessão experimental. A tela apresentada pelo *software* consistiu em um fundo cinza, contendo um retângulo no centro inferior da tela (botão de respostas) que apresentava cores diferentes conforme o programa de reforçamento em vigor; outro retângulo no centro superior exibiu a quantidade de pontos obtidos ao longo da sessão (contador de pontos); um retângulo no canto superior direito (botão de resposta de consumação) e uma figura denominada “*smile*” que aparecia abaixo do botão de resposta de consumação quando os critérios de um dado programa de reforço eram cumpridos. Após a resposta de consumação o “*smile*” desaparecia.

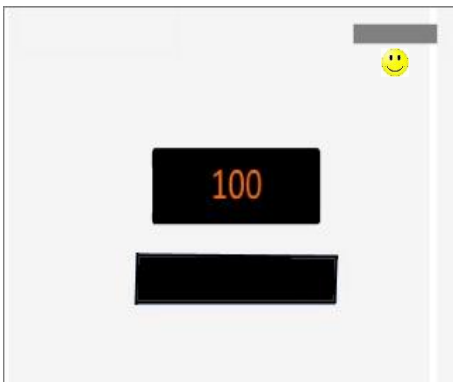


Figura 3 – Tela do ProgRef v4 durante a sessão experimental.

Procedimento

Aspectos Gerais. As sessões tiveram duração de 30 min e ocorriam de segunda a sexta-feira, exceto feriados. Antes da primeira sessão o participante leu e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, ver Apêndice A) que informava ao participante que o objetivo da pesquisa era “(...) estudar algumas variáveis que possam afetar o modo como as pessoas se comportam em determinadas situações”; o número e a duração das sessões; que deveriam ganhar o maior número de pontos utilizando “um de dois botões acoplados” ao computador; que cada 100 pontos obtidos seria trocado por R\$ 0,10 ao final de

cada sessão; que deveriam usar um fone de ouvido durante as sessões; que as sessões seriam filmadas e que poderiam deixar a pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo. Depois de ler e assinar o TCLE, foi solicitado ao participante que deixasse todo material, incluindo o relógio e aparelho celular (desligado) fora da sala experimental.

A instrução abaixo, impressa em um papel, foi alocada sobre a mesa da sala experimental. O participante lia a instrução em voz alta para o experimentador antes da primeira sessão. Nas demais sessões a instrução continuava na sala sem que nova leitura fosse solicitada pelo experimentador.

Esse trabalho não se trata de uma pesquisa sobre inteligência ou personalidade. Seu objetivo será **ganhar o maior número de pontos que puder e evitar perder pontos**. Você poderá ganhar ou perder pontos pressionando um dos botões acoplados ao computador. Quando você ganhar pontos aparecerá um smile no canto superior direito da tela do computador. Quando isso acontecer pressione a tecla [ESC] no teclado e o smile desaparecerá e os pontos serão creditados no contador. Os pontos aparecerão em uma janela (contador) que se localizará no centro da tela do computador. Quando você perder pontos eles serão descontados diretamente desse contador de pontos. Se o contador chegar a zero e você perder pontos o visor de pontuação exibirá um número negativo (um sinal de menos [-] aparecerá ao lado esquerdo no número). A imagem do lado esquerdo abaixo demonstra um exemplo do visor de pontuação com pontos positivos. A imagem do lado direito abaixo demonstra um exemplo do visor de pontuação com pontos negativos [era apresentada uma figura idêntica a Figura 3 e ao lado outra figura idêntica a Figura 3, exceto que um sinal de menos - era adicionado ao lado esquerdo do número]. Note que, em frente a tela do computador, sobre a mesa, há duas caixas (botões). Uma delas possui uma fita **PRETA** cobrindo a superfície do mecanismo cilíndrico utilizado para

pressionar o botão de mola. Este será considerado como o **BOTÃO PRETO**. O botão em que NÃO HÁ FITA será considerado como o BOTÃO BRANCO. Quando o botão, abaixo do contador de pontos, na tela do computador for **PRETO** pressione apenas o **BOTÃO PRETO**. Quando o botão, abaixo do contador de pontos, na tela do computador for BRANCO pressione apenas o BOTÃO BRANCO. O experimentador não está autorizado a dar qualquer informação adicional. Caso haja dúvidas, releia o texto acima e prossiga o experimento. Para iniciar a sessão experimental pressione qualquer um dos dois botões.

Tarefa Experimental. A tarefa experimental consistiu em pressionar o botão com o cursor do *mouse* previamente posicionado sobre o botão de respostas na tela do computador, pelo experimentador. Uma resposta era contabilizada quando o botão fosse pressionado cerca de 3,5 cm para baixo. Imediatamente após a emissão da resposta que cumpria a exigência do programa de reforçamento em adamento aparecia um *smile* no canto superior direito do monitor, abaixo do botão de resposta de consumação. O participante deveria, então, pressionar o botão “ESC” do teclado, para que o *smile* desaparecesse e 100 pontos (um reforço) fossem creditados no contador de pontos.

Os pontos foram liberados de acordo com um programa de reforçamento múltiplo VI 30 s VI 30 s para todos os participantes exceto para P7 em que os pontos foram liberados de acordo com um múltiplo VI 90 s VI 90 s com o objetivo de verificar se a diminuição na densidade total de reforços afetaria os resultados (ver Elsmore, 1971). Os intervalos dos VIs foram calculados de acordo com a progressão de Catania e Reynolds (1968) com 12 intervalos e apareceram em ordem randômica nas sessões, sem reposição (i.e., um mesmo intervalo só era utilizado após o uso dos 12 intervalos). Para P7 foram utilizados 10 intervalos. Os intervalos do VIs eram iniciados logo após o aparecimento do *smile*. O intervalo de tempo em qualquer um dos componentes que não terminava no aparecimento de

um *smile* era retomado do mesmo ponto (i.e., o intervalo de tempo continuava de onde parou) na próxima vez que o mesmo componente fosse apresentado. A Tabela 1 exibe um resumo do procedimento experimental.

Tabela 1 – Sequência das fases experimentais, programas de reforço múltiplo e número de sessões (entre parênteses).

PT	Fases							
	LB1		T1		LB2		T2	
P2	VI 30 s (10)	VI 30 s	VI 30 s p-1 (05)	VI 30 s p-1	VI 30 s (04)	VI 30 s	VI 30 s p-1 (06)	VI 30 s p-1
P3	VI 30 s (07)	VI 30 s	VI 30 s p-1 (06)	VI 30 s p-1	VI 30 s (05)	VI 30 s	VI 30 s p-1 (03)	VI 30 s p-1
P4	VI 30 s (05)	VI 30 s	VI 30 s p-1 (06)	VI 30 s p-1	VI 30 s (05)	VI 30 s	VI 30 s p-1 (06)	VI 30 s p-1
P5	VI 30 s (06)	VI 30 s	VI 30 s p-1 (06)	VI 30 s p-1	VI 30 s (04)	VI 30 s	VI 30 s p-1 (06)	VI 30 s p-1
P7	VI 90 s (07)	VI 90 s	VI 90 s p-1 (06)	VI 90 s p-1	VI 90 s (05)	VI 90 s	VI 90 s p-1 (04)	VI 90 s p-1

Nota. PT = Participantes; LB = Linha de Base; T = Teste; p-1 = perda um ponto.

Cada componente do programa de reforçamento múltiplo teve duração de 3 min. O primeiro componente da sessão foi selecionado aleatoriamente e, a partir de então, foram alternados de forma semi-aleatória, com a restrição de que um mesmo componente não fosse apresentado mais de duas vezes consecutivas, até que cada componente tivesse sido apresentado cinco vezes na sessão. Os componentes eram separados por um IEC de 30 segundos, durante o qual a tela apresentava um fundo preto apenas com a palavra “AGUARDE!”, em vermelho, visível.

Linha de Base 1 (LB1). Os participantes foram expostos a um programa múltiplo VI VI com o peso da mola em 10 e 50 N (1 N = 100 g). O botão com a mola de 10 N (Leve) foi correlacionado com a cor preta e o botão com a mola de 50 N (Pesado) foi correlacionado com a cor branca. Todo o resto do procedimento foi como descrito nos “Aspectos Gerais”. A LB foi conduzida até que a taxa de respostas atingisse o critério de estabilidade ou por no

máximo 10 sessões, o que ocorresse primeiro e que a taxa de reforços estivesse semelhante entre os componentes. A taxa de respostas era considerada estável quando, em um grupo de quatro sessões, o resultado da média das primeiras duas sessões subtraída da média das duas sessões seguintes e dividido pela média destas quatro sessões fosse igual ou menor que 15%, em ambos os componentes do programa múltiplo (ver Cumming & Schoenfeld, 1960).

Teste 1 (T1). Os participantes foram expostos a um programa múltiplo VI p-1 VI p-1 com os mesmos paramentos dos VIs de suas respectivas LBs. A perda de pontos ocorreu em FR 1 e o Teste foi conduzido até que a taxa de respostas atingisse o mesmo critério de estabilidade empregado na LB ou por no máximo seis sessões, o que ocorresse primeiro.

Retorno à LB (LB2). O procedimento foi idêntico ao da LB 1.

Reintrodução do T (Teste 2 - T2). O procedimento foi idêntico ao do Teste 1.

Resultados

A Tabela 2 mostra a média da taxa de respostas e a média do total de reforços nas últimas quatro sessões da LB e em todas as sessões do Teste, em cada componente, para cada participante. Os valores sessão a sessão podem ser vistos nos Apêndices B e C.

Observa-se na Tabela 2 que a taxa de respostas foi sempre menor nos Testes do que nas LBs, exceto para P5 no T2 em relação a LB2. Tanto na LB quanto no Teste a taxa de respostas foi sempre menor no componente Pesado, com exceção dos participantes P2 no T2 e P5 no T1. A taxa de respostas diminuiu menos da LB2 para o T2 do que da LB1 para o T1, porém, na LB2 a taxa de respostas foi, em geral, menor que na LB1.

Verifica-se também na Tabela 2 que o total de reforços liberados em cada componente foi semelhante durante a LB, não sendo possível, portanto, atribuir resultados diferenciais às variações na taxa de reforços entre componentes. O total de reforços liberados nas sessões de LB e nas sessões do Teste subsequente foram semelhantes.

A Tabela 3 mostra o total e a média de pontos perdidos em cada componente, para cada participante, durante as sessões de Teste. Para P2, não há valor na terceira sessão do T1, pois houve um problema no aparato experimental e os dados não foram registrados. Observa-se perda de pontos diferencial entre os componentes, com a maior perda correlacionada ao componente Leve em relação ao componente Pesado, com exceção dos participantes P2 no T2 e P5 no T1. A diferença da perda de pontos entre os componentes durante T1 foi, em geral, maior que durante o T2.

Tabela 2 – Média da taxa de respostas e de reforços com os valores mínimo e máximo de cada medida em cada componente nas últimas quatro sessões de LB e todas as sessões de Teste do Experimento 1.

PT	Média da taxa de respostas (R/min)								Média da taxa de reforços (Ref/min)							
	LB1		T1		LB2		T2		LB1		T1		LB2		T2	
	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L
P2	153	177	3	4	18	18	4	3	2	2	1,4	1,5	2	2	1,5	1,5
	141-162	146-220	2-5	2-6	12-14	14-23	3-4	3-4	2-2	2-2	1-2	1,3-2	2-2	2-2	1,5-1,5	1,5-1,5
P3	83	165	51	79	37	46	27	33	2	2	2	2	2	2	2	2
	74-98	151-184	31-82	38-160	34-41	40-49	26-27	32-34	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2
P4	43	87	28	36	28	33	19	23	2	2	2	2	2	2	2	2
	34-48	35-122	20-41	21-84	23-31	24-43	17-21	20-27	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2
P5	64	64	59	53	48	50	67	68	2	2	2	2	2	2	2	2
	53-79	60-75	36-98	37-91	46-50	43-66	53-84	59-87	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2
P7	106	174	19	22	25	27	21	21	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	70-133	154-211	15-145	16-224	22-27	25-29	19-22	19-23	0,6-0,6	0,6-0,6	0,6-0,6	0,6-0,6	0,6-0,6	0,6-0,6	0,6-0,6	0,6-0,6

Nota. PT = Participante; P = Componente Pesado; L = Componente Leve; 1 Reforço = 100 Pontos.

Tabela 3 – Pontos perdidos em cada componente nas sessões de Teste

Fase Sessão		Total de pontos perdidos									
		P2		P3		P4		P5		P7	
		Pesado	Leve	Pesado	Leve	Pesado	Leve	Pesado	Leve	Pesado	Leve
T1	1	72	95	1192	2405	616	1257	1438	1366	2181	3360
	2	59	69	1232	2201	304	308	1467	793	316	357
	3			670	753	353	356	544	578	340	431
	4	32	33	504	569	461	538	658	678	283	376
	5	53	53	489	605	412	444	581	560	220	238
	6	54	56	471	604	345	340	594	750	260	253
M T1		54	61	758	1190	415	541	880	788	600	836
T2	1	63	55	397	473	249	294	801	888	322	341
	2	48	50	408	509	272	322	1023	1037	287	280
	3	50	47	408	509	249	305	1255	987	299	290
	4	43	39			233	369	1206	1310	335	341
	5	42	49			394	405	914	983		
	6	67	64			310	342	868	948		
M T2		52	50	404	497	285	340	1011	1026	311	313

Nota. M T1 e M T2 = média de perda de pontos no T1 e no T2, respectivamente.

A Figura 4 exibe o logaritmo (LOG) da proporção de mudança das taxas de respostas nos componentes Pesado e Leve para todos os participantes no T1 (painel superior) e no T2 (painel inferior) e a média do LOG da proporção de mudança em cada componente. A proporção de mudança foi calculada com base na média das últimas quatro sessões da LB. Quanto mais próximo de zero, mais resistente à mudança foi o comportamento. Para P2, não há o ponto da terceira sessão do T1, pois houve um problema no aparato experimental e os dados não foram registrados. P3, abandonou o experimento após a terceira sessão do T2. Observa-se maior resistência do comportamento à mudança no componente Pesado para todos os participantes no T1, exceto para P5.

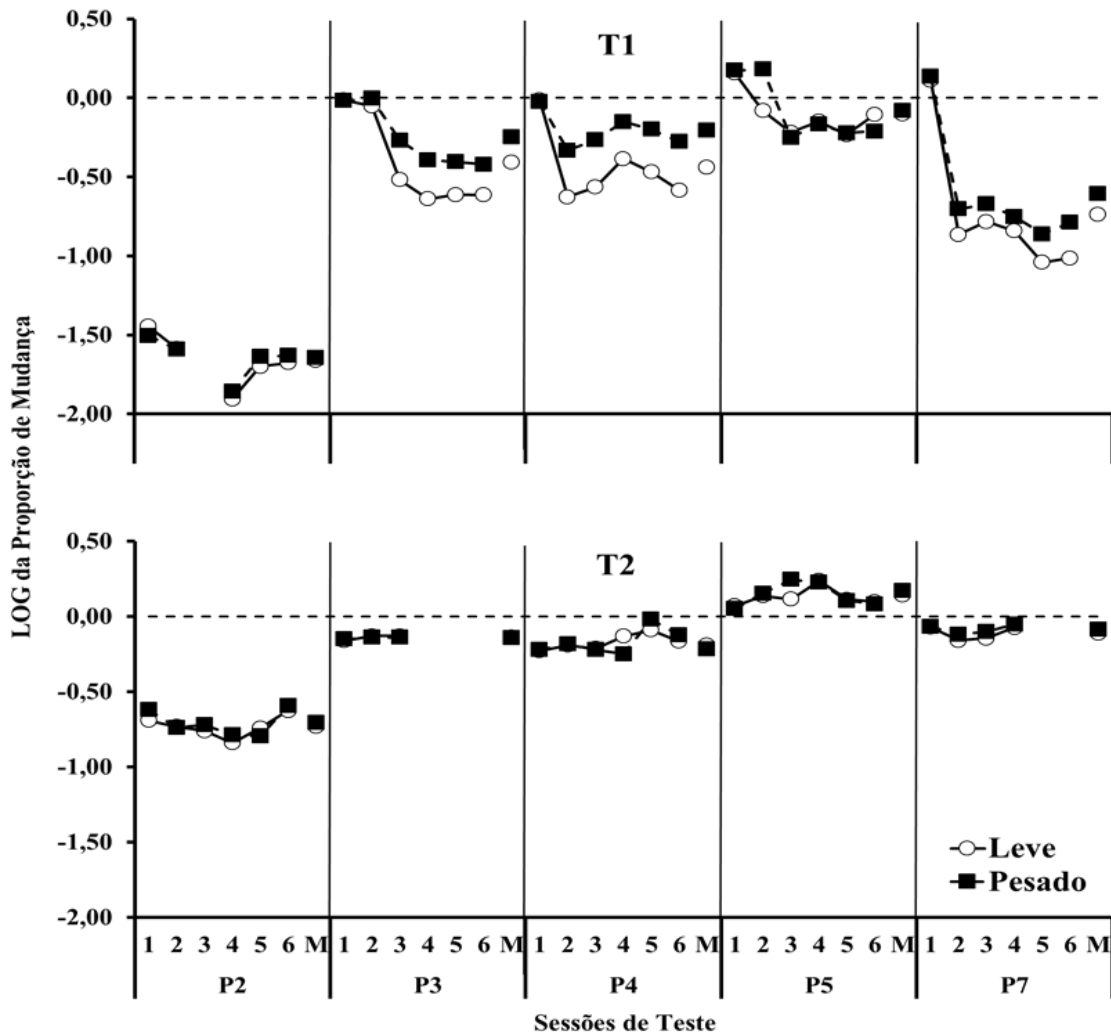


Figura 4. LOG da proporção de mudança nos componentes Pesado e Leve para cada participante no T1 (painel superior) e no T2 (painel inferior). A linha tracejada na horizontal indica o valor zero. A linha contínua na vertical indica a separação entre os participantes. M representa a média da proporção de mudança em cada componente para cada participante.

Considerando a aproximação dos marcadores em relação à linha tracejada, P2 apresentou maior resistência à mudança no componente Pesado em três de cinco sessões no T1, porém, com pouca diferença entre os componentes. Para P3, P4 e P7 houve maior resistência à mudança no componente Pesado para quatro de seis sessões no T1 e para P5 não observou-se diferenças sistemáticas entre os componentes Pesado e Leve.. No T2, P2 e P7 apresentaram maior resistência à mudança no componente Pesado em quatro de seis sessões e em três de quatro sessões, respectivamente, porém com pouca diferença entre os

componentes. Para os demais participantes não houve resistência à mudança diferencial sistemática entre os componentes.

Em síntese, os resultados obtidos no Experimento 1 indicaram que: (1) Houve, em geral, maior resistência à mudança no componente Pesado; (2) as taxas de reforços entre os componentes nas duas condições de LB foram semelhantes, mas (3) houve perda de pontos diferencial entre os componentes, sendo maior perda correlacionada ao componente Leve e essa diferença foi maior durante o T1 do que durante o T2.

Discussão

O objetivo do Experimento 1 foi investigar os efeitos da força exigida para a ocorrência da resposta sobre a resistência do comportamento à mudança em humanos. Observou-se maior resistência à mudança no componente Pesado para quatro dos cinco participantes no T1 (i.e., P2, P3, P4 e P7). Entretanto, esses resultados foram replicados apenas com P2 e P7 no T2, porém com pouca diferença entre os componentes Pesado e Leve.

Os resultados obtidos no T1 não corroboram os resultados encontrados por Pinkston e Foss (2018), Quartermain (1965) e Masstsch e Denny (1954) que identificaram resistência à mudança assistemática igualando a taxa de reforços entre as condições com maior e menor força exigida para a ocorrência da resposta. Um aspecto procedimental do presente estudo que pode ter produzido resistência à mudança diferencial no T1, que não a diferença de força exigida, é a perda de pontos também diferencial entre os componentes. A perda de pontos foi programada em FR 1 e, dessa forma, taxas de respostas diferentes entre os componentes produziram perdas de pontos também diferentes.

Em geral, é possível observar na Tabela 2 que houve maior taxa de respostas no componente Leve do que no Pesado durante o T1. Esse resultado é comum em estudos que avaliaram os efeitos de diferentes custos de resposta sobre a taxa de respostas (e.g., Alling & Poling, 1995; Chung, 1965; Miller, 1968). Na Tabela 3, observa-se que ocorreu maior perda

de pontos no componente Leve do que no Pesado durante o T1. Portanto, houve menor resistência à mudança no componente com maior perda de pontos (i.e., Leve). No T2 foi observada resistência à mudança diferencial sistemática apenas para P2 e P7 e a perda de pontos foi mais semelhante entre os componentes Pesado e Leve para todos os participantes em relação ao T1. Como destacado por Harper (1996), diferentes tipos ou valores de operações perturbadoras podem influenciar diferencialmente a resistência do comportamento à mudança. Outros aspectos procedimentais também merecem destaque.

É possível identificar na Tabela 2 que, após a LB2, os participantes passaram a emitir menos respostas por reforço liberado e que o número total de reforços liberados se manteve semelhante entre as sessões de LB e Teste. Como no Teste a perda de um ponto contingente a cada resposta foi sobreposta ao programa múltiplo VI VI que continuou em vigor (i.e., respostas que cumprissem a contingência continuavam produzindo 100 pontos) a redução no responder poderia manter a taxa de reforços mas diminuir a perda de pontos. A redução da perda de pontos pode ter implicado em uma operação perturbadora de menor intensidade no T2 do que no T1, dificultando a observação de possíveis efeitos diferenciais sobre a resistência do comportamento à mudança em função da força exigida para a ocorrência da resposta.

Levando em conta o conjunto de resultados obtidos no Experimento 1, conclui-se por modificar o tipo ou a programação da operação perturbadora utilizada para investigar a resistência do comportamento à mudança em função de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta. Uma opção utilizada em outros estudos que investigaram as mesmas variáveis é empregar EXT como operação perturbadora (e.g., Masstsch & Denny, 1954; Pinkston & Foss, 2018, Quartermain, 1965).

Experimento 2

O objetivo do Experimento 2 foi investigar a resistência do comportamento à mudança em função de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta utilizando EXT como operação perturbadora.

Método

Participantes

Participaram três universitárias com idades entre 18 e 20 anos (P8, P10 e P11) e dois universitários com idades entre 21 e 22 anos (P9 e P12), que não cursavam Psicologia e que não apresentavam diagnóstico ou suspeita LER ou DORT.

Local, equipamentos e instrumentos

Foram os mesmos utilizados na realização do Experimento 1.

Procedimento

O procedimento foi idêntico ao do Experimento 1 no que se refere aos aspectos gerais, à tarefa experimental, aos pesos das molas dos botões, ao critério de estabilidade e de mudança de fase e aos intervalos dos VIs na LB (exceto para P9). Para P9 o valor médio do VI foi de 20. No Teste, esteve em vigor um programa múltiplo EXT EXT. Apenas P8 e P12 foram submetidos a LB2 e T2. Os demais participantes desistiram do experimento. O participante P8 desistiu do experimento na terceira sessão do T2 (i.e., antes de atingir critério de estabilidade). A Tabela 4 exhibe um resumo do procedimento.

Tabela 4 – Sequência das fases experimentais, programas de reforço múltiplo e número de sessões (entre parênteses).

PT	Fases							
	LB1		T1		LB2		T2	
P8	VI 30 s	VI 30 s	EXT	EXT	VI 30 s	VI 30 s	EXT	EXT
	(06)		(06)		(04)		(03)	
P9	VI 20 s	VI 20 s	EXT	EXT				
	(04)		(04)					
P10	VI 30 s	VI 30 s	EXT	EXT				
	(06)		(06)					
P11	VI 30 s	VI 30 s	EXT	EXT				
	(06)		(04)					
P12	VI 30 s	VI 30 s	EXT	EXT	VI 30 s	VI 30 s	EXT	EXT
	(10)		(04)		(04)		(04)	

Nota. PT = Participantes; LB = Linha de Base; T = Teste.

Resultados

A Tabela 5 mostra a média da taxa de respostas e a média do total de reforços nas últimas quatro sessões da LB e em todas as sessões do Teste, em cada componente, para cada participante. Os valores sessão a sessão podem ser vistos nos Apêndices D e E.

Observa-se na Tabela 5 que a taxa de respostas variou entre os participantes durante as LBs. No T1, a taxa de respostas no componente Pesado para P8, P9, P10 e P11 diminuiu em relação a LB1. Para P8 e P10, a taxa de respostas no componente Leve foi semelhante ou apresentou pequenos aumentos durante o T1 em relação a LB1 e para P8 e P11 diminuiu. Para P12, a taxa de respostas em ambos os componentes aumentou no T1 em relação a LB1. No T2, para P8 e P12 a taxa de respostas em ambos os componentes aumentou em relação a LB2. O total de reforços liberados entre os componentes foi semelhante durante a LB não sendo possível, portanto, atribuir resultados diferenciais a variações na taxa de reforços.

Tabela 5 – Média da taxa de respostas e de reforços com os valores mínimo e máximo de cada medida em cada componente nas últimas quatro sessões de LB e em todas as sessões de Teste do Experimento 2

PT	Média da taxa de respostas (R/min)								Média da taxa de reforços (Ref/min)			
	LB1		T1		LB2		T2		LB1		LB2	
	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L
P8	131	187	129	188	156	196	172	215	2	2	2	2
	123-137	164-247	107-155	212-159	143-166	192-200	153-184	206-228	2-2	2-2	2-2	2-2
P9	2	2	0,1	0,3					1,3	1,3		
	1-2	1-2	0,1-0,3	0,2-0,5					1,3-1,3	1,3-1,3		
P10	40	40	36	48					2	2		
	30-49	25-50	20-57	41-57					1,5-2	1,5-2		
P11	146	158	67	77					2	2		
	137-168	139-174	61-77	66-87					2-2	2-2		
P12	16	17	23	27	19	23	25	30	2	2	2	2
	11-22	13-21	20-24	25-30	14-23	19-26	23-26	25-33	2-2	1,5-2	2-2	2-2

Nota. PT = Participantes; P = Componente Pesado; L = Componente Leve; R/min = respostas por minuto; 100 Pontos = 1 Reforço. Não são apresentados os reforços para T1 e T2, pois foi empregado um múltiplo EXT EXT (i.e., não foram liberados reforços).

A Figura 5 exibe o LOG da proporção de mudança das taxas de respostas nos componentes Pesado e Leve para todos os participantes no T1 (painel superior) e no T2 (painel inferior) e a média do LOG da proporção de mudança em cada componente. A proporção de mudança foi calculada com base na média das últimas quatro sessões da LB.

Observa-se, em geral, maior resistência à mudança no componente Leve para quatro dos cinco participantes durante o T1 (i.e., para P8, P9, P10 e P11). Considerando a aproximação dos marcadores em relação a linha tracejada, P8 e P10 apresentaram maior resistência à mudança no componente Leve em quatro de seis sessões e em cinco de seis sessões, respectivamente, no T1. Para P9, houve maior resistência à mudança no componente Leve em todas as sessões no T1. Para P11, houve maior resistência à mudança no componente Leve para três de quatro sessões no T1, porém com pouca diferença entre os componentes. Para P12, houve maior resistência à mudança no componente Pesado em todas as sessões no T1. No T2, P8 apresentou maior resistência à mudança no componente Leve em duas de três sessões e P12 não apresentou diferenças sistemáticas entre os componentes Pesado e Leve. As diferenças de desempenho entre os componentes Pesado e Leve para P8 o T2 foram de baixa magnitude.

Em síntese, os resultados obtidos no Experimento 2 indicam que: (1) a taxa de reforços entre os componentes foi semelhante; (2) nas condições de Teste houve, em geral, maior resistência à mudança no componente Leve.

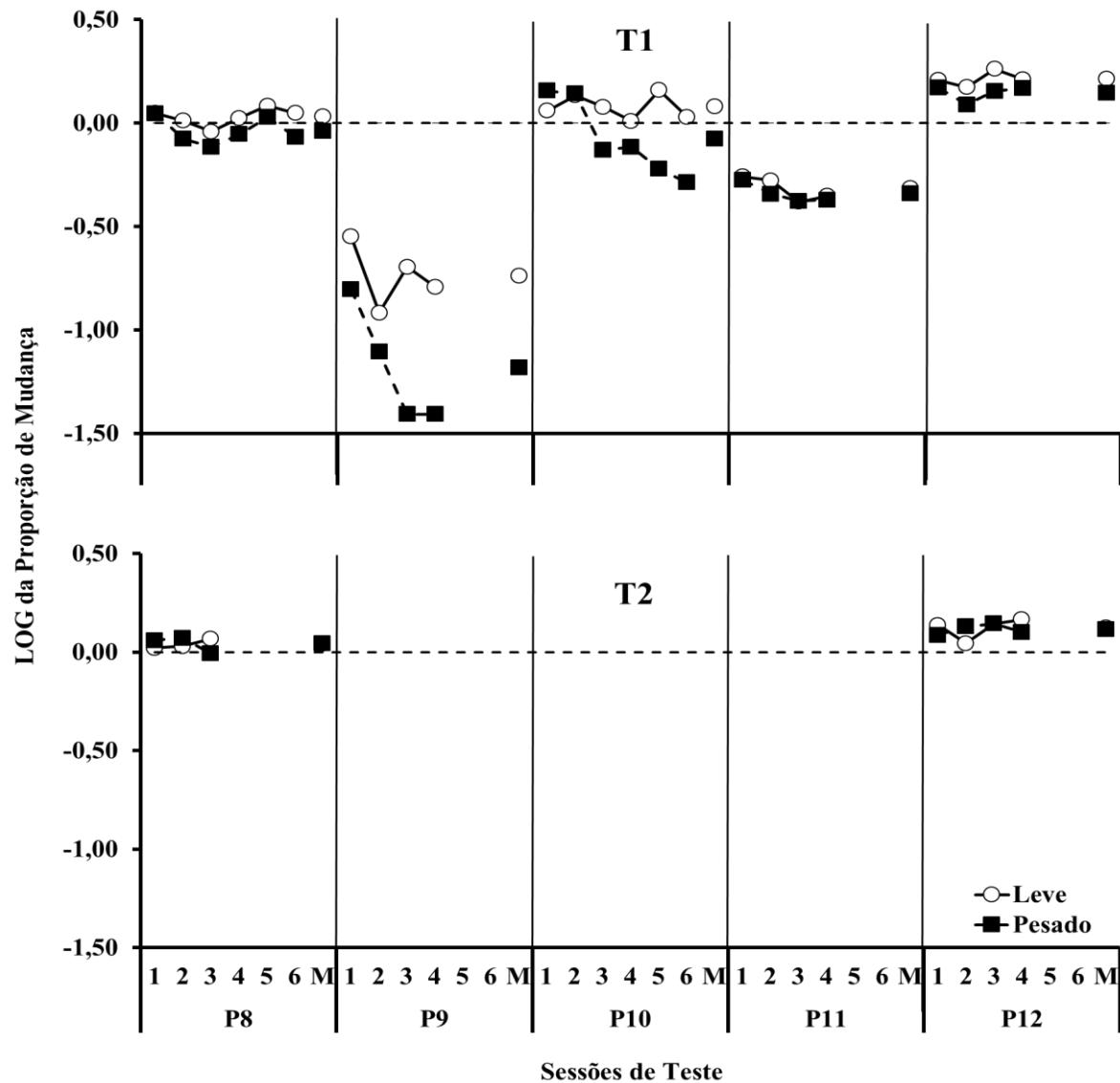


Figura 5 –LOG da proporção de mudança nos componentes Pesado e Leve para cada participante no T1 (painel superior) e no T2 (painel inferior). A linha tracejada na horizontal indica o valor zero. A linha contínua na vertical indica a separação entre os participantes. M representa a média da proporção de mudança em cada componente para cada participante.

Discussão

O objetivo do Experimento 2 foi investigar os efeitos da força exigida para a ocorrência da resposta sobre a resistência do comportamento à mudança em humanos utilizando EXT como operação perturbadora. Observou-se maior resistência à mudança no componente Leve para quatro dos cinco participantes (P8, P9, P10 e P11).

Os resultados obtidos no Experimento 2 diferem dos encontrados no Experimento 1 em que foi identificada maior resistência à mudança no componente Pesado. Entretanto, como já discutido anteriormente, questões procedimentais como a perda de pontos diferencial entre os componentes durante o T1 e a redução do responder em conjunto com a manutenção da taxa de reforços podem ter sido responsáveis pelos resultados do Experimento 1. No Experimento 2, EXT foi empregada durante o Teste não sendo possível atribuir resistência à mudança diferencial a diferentes valores da operação perturbadora (cf. Harper, 1996).

Os resultados obtidos no Experimento 2 também diferiram dos dados obtidos por Pinkston e Foss (2018), Quartermain (1965) e Masstsch e Denny (1954). Contudo, Pinkston e Foss utilizaram um IEC de 10 s e IECs curtos podem aumentar a probabilidade de interação entre os componentes (cf. Nevin 1992). O IEC empregado no Experimento 2 foi de 30 s. Novos estudos podem ser realizados para testar a influência do tamanho do IEC sobre a resistência do comportamento à mudança.

Quartermain (1965) e Masstsch e Denny (1954) utilizaram delineamentos de grupo e a resistência à mudança foi avaliada a partir do desempenho médio dos sujeitos experimentais. Contudo, a utilização do desempenho médio pode esconder diferenças individuais (ver Sidman, 1960/1976). Tem-se como exemplo os dados médios do P8 e P10 na Figura 5, que se fossem os únicos dados apresentados se consideraria, possivelmente, resistência à mudança semelhante entre os componentes Pesado e Leve ao avaliar o afastamento dos pontos em relação a linha tracejada na horizontal. Porém, a análise sessão a sessão demonstra resistência à mudança diferencial, sendo maior no componente Leve para ambos os participantes.

Para P12, os resultados foram contrários aos dos demais participantes. Tanto no T1 quanto no T2, a taxa de respostas aumentou em relação a LB e houve maior resistência à mudança no componente Pesado. Aumentos na taxa de respostas após o início da extinção é

uma característica comportamental conhecida. Segundo Millenson (1975), ao submeter organismos a extinção após terem sido expostos a condições de reforçamento de um operante, é possível observar aumentos na taxa de respostas correlacionados a mudanças na topografia e magnitude do responder que podem se estender durante horas.

Apesar do aumento na taxa de respostas após o início da extinção ser um efeito conhecido e esperado, para entender a diferença de desempenho entre os participantes durante o Teste é preciso separar duas relações envolvidas ao empregar extinção: processo (i.e., efeitos da EXT) e procedimento (i.e., como é programada). De acordo com Lattal, St. Peter e Escobar (2013) o processo de extinção se refere à redução na ocorrência de comportamentos e o procedimento se refere a retirada das consequências que mantinham o responder. Enquanto procedimento, a extinção esteve em vigor durante o Teste para P12, pois o responder não produzia mais reforços. Porém, o processo de redução do responder não foi possível de ser observado no recorte temporal registrado. A mesma análise pode ser realizada para o P8 durante o T2.

Segundo Lattal et al. (2013), a extinção necessita de uma preparação crônica, ou seja, não há um tempo fixo e universal para que seja possível observar seus efeitos na redução do responder. Nesse sentido, é problemático definir previamente critérios de mudança de fase baseados no tempo de sessão ou na quantidade de sessões ao expor organismos a extinção, pois, para determinados organismos, esses critérios podem ser atingidos antes que os efeitos da extinção possam ser observados. Deve-se destacar que P12 atingiu estabilidade na taxa de respostas e por isso ocorreu o encerramento do T1 e do T2 com quatro sessões. O critério de mudança de fase deveria, portanto, contemplar níveis de redução no responder dos organismos durante o Teste em relação a LB ainda que essa avaliação seja arbitrária (cf. Catania, 1999). Uma opção seria manter a extinção até que a taxa de respostas em pelo menos um dos componentes caísse consideravelmente (e.g., 80 ou 90%). Por outro lado, ao trabalhar

com humanos, aguardar o cumprimento de critérios de mudança de fase que contemplem reduções no responder pode gerar problemas, como o abandono do experimento. Tem-se como exemplo os participantes P9, P10 e P11 que não retornaram para o experimento após o T1 e P8 que desistiu do experimento após três sessões no T2.

Levando em conta o conjunto de dados obtidos no Experimento 2 e os aspectos procedimentais envolvidos no emprego de extinção, são necessárias novas manipulações para investigar os efeitos de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta sobre a resistência à mudança. Uma possível estratégia para observar mais claramente os efeitos da extinção é a utilização de sessões mais longas (e.g., sessões de duas horas) e a adoção de critérios de mudança de fase que envolvam a redução no responder.

Discussão Geral

Os resultados obtidos nos Experimentos 1 e 2 são contraditórios. Enquanto no primeiro experimento observou-se maior resistência à mudança no componente Pesado (no T1) para quatro de cinco participantes ao utilizar perda de pontos como operação perturbadora, no segundo experimento observou-se maior resistência à mudança no componente Leve para quatro de cinco participantes ao utilizar extinção como operação perturbadora.

O emprego de diferentes operações perturbadoras pode influenciar na ocorrência de diferenças na resistência do comportamento à mudança. Aló et al. (2015), por exemplo, submeteram pombos a um programa múltiplo FR DRL na LB. Nos Experimentos 1, 2 e 3 o Teste foi composto por manipulações no nível de saciação, por extinção em conjunto com saciação e por um programa múltiplo FI FI, respectivamente. Nos Experimentos 1 e 2 observou-se maior resistência à mudança no componente DRL e no Experimento 3, contrariamente, observou-se maior resistência à mudança no componente FR. Tornam-se necessárias, portanto, novas investigações que utilizem e comparem os efeitos de diferentes

operações perturbadoras uma vez que elas parecem modular os efeitos de outras variáveis sobre a resistência à mudança.

No presente estudo, entretanto, a comparação entre perda de pontos e extinção não pode ser realizada com clareza, pois a perda de pontos empregada no Experimento 1 foi uma operação perturbadora que atuou com diferentes valores entre os componentes Pesado e Leve e os resultados podem ter sido afetados por essas diferenças (cf. Harper, 1996). Essa questão pode ser corrigida por meio da programação da perda de pontos em VI (em vez de FR 1) e, a partir disso, os efeitos da perda de pontos sobre a resistência à mudança podem ser melhores analisados e comparados com os efeitos da extinção. Outras investigações também podem avaliar os efeitos de diferentes operações perturbadoras, tais como o emprego de extinção e VT durante o Teste com retorno à LB entre elas (e.g., Lattal, 1972).

A partir dos resultados do Experimento 2, observa-se a importância da adoção de critérios de mudança de fase que envolvam os próprios efeitos da extinção ao utilizá-la como operação perturbadora. A adoção desses critérios possibilitaria uma análise mais clara dos efeitos de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta quando o processo de redução da taxa de respostas da extinção estivesse vigor.

Holz e Azrin (1963), por exemplo, sugerem que a principal fraqueza da extinção comparada com outros procedimentos que podem reduzir o responder é que o início de seu efeito é gradual e lento (mas ver Lattal, 1972). Millenson (1975) complementa destacando que os efeitos da extinção podem ser demorados e que, em geral, os experimentos acabam não retratando todo o seu processo (leia-se efeito) ou aspectos até o fim. Em meio a esse efeito gradual podem surgir variações comportamentais ou, até mesmo, o abandono do experimento.

Apesar dos problemas encontrados em relação ao tempo de exposição à extinção, identificou-se maior resistência à mudança correlacionada ao componente Leve quando a redução no responder pôde ser observada em pelo menos um componente durante o Teste do

Experimento 2. Resultados semelhantes foram encontrados por Okouchi (2015) durante a fase de eliminação da resposta alvo ao investigar os efeitos do custo da resposta (nesse caso, perda de pontos) sobre a ressurgência comportamental em humanos. Okouchi comparou a taxa de respostas alvo de um grupo submetido a um procedimento de DRA com a taxa de respostas alvo de outro grupo submetido a um procedimento de DRA com custo da resposta. Extinção foi empregada na fase de eliminação da resposta alvo. Observou-se que a taxa de respostas alvo caiu mais lentamente para o grupo exposto ao procedimento de DRA sem custo. Kestner, Romano, Peter e Mesches (2018) obtiveram resultados semelhantes ao expor três participantes a um programa múltiplo concorrente DRA DRA com custo. Esses resultados sugerem que quanto menor o custo da resposta, menor é a velocidade que o responder é reduzido ao ser colocado em extinção.

No caso do P12 no T1 e no T2 e do P8 no T2, não foi possível identificar reduções no responder durante recorte temporal registrado. Entretanto, com base nos resultados dos outros participantes e dos resultados encontrados por Okouchi (2015) e Kestner et al. (2018), especula-se que quando os efeitos de redução no responder entrassem em vigor, a taxa de respostas no componente Leve poderia cair mais lentamente que no componente Pesado sugerindo maior resistência à mudança no componente Leve.

Mesmo também empregando perda de pontos, os resultados de Okouchi (2015) e Kestner et al. (2018), são contrários aos obtidos no Experimento 1 do presente estudo. Contudo, há diferenças metodológicas importantes. Nos estudos de Okouchi e Kestner et al., a perda de pontos foi empregada como manipulação do custo da resposta e a ressurgência foi estudada em função dessa manipulação (para uma revisão sobre custo da resposta ver Soares et al., 2017). Nesse caso, a perda de pontos diferencial entre os grupos ou componentes era essencial. No Experimento 1 do presente estudo, a perda de pontos foi empregada como operação perturbadora e deveria atuar igualmente entre os componentes. Contudo, ocorreu

perda de pontos diferencial entre os componentes Pesado e Leve por conta das diferentes taxas de respostas produzidas pelas diferentes forças exigidas para responder. Estudos que avaliaram os efeitos de diferentes forças exigidas para responder sobre a taxa de respostas identificaram que quanto maior a força exigida, menor a taxa de respostas (e.g., Alling & Poling, 1995; Chung, 1965). Dessa forma, uma maneira de avaliar a resistência à mudança em função de diferentes forças exigidas para a ocorrência da resposta utilizando perda de pontos (em FR 1) como operação perturbadora seria por meio do controle da taxa de respostas entre os componentes Pesado e Leve. Isso poderia ser feito, por exemplo, utilizando um programa múltiplo tandem VI VR tandem VI VR.

Em síntese, os resultados obtidos no presente estudo indicaram que (1) o tipo ou valor da operação perturbadora pode afetar diferencialmente a resistência do comportamento à mudança; (2) quando extinção foi empregada, houve maior resistência à mudança no componente Leve. Contudo, foram empregados apenas dois valores de força exigida. Indica-se, também, a necessidade do desenvolvimento de novas pesquisas sobre resistência à mudança que busquem a generalização dos dados encontrados e a necessidade de refinamento dos procedimentos empregados. Outras formas de programação da extinção, como sessões mais longas (cf. Bernstein, 1988), poderiam oferecer melhores condições para identificar os efeitos das variáveis manipuladas quando os efeitos da extinção, na redução do responder, estivessem em vigor. Em conjunto, a comparação de outras forças exigidas para a ocorrência da resposta em delineamentos experimentais paramétricos e com mais de dois componentes se mostra como uma variável que necessita maior investigação assim como a testagem de diferentes valores de IEC e diferentes operações perturbadoras.

Referências

- Aiken, E. G. (1957). The effort variable in the acquisition, extinction, and spontaneous recovery of an instrumental response. *Journal of Experimental Psychology*, *53*(1), 47–51. doi: 10.1037/h0040161
- Alling, K., & Poling, A. (1995). The effects of differing response-force requirements on fixed-ratio responding of rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *63*(3), 331–346. doi: 10.1901/jeab.1995.63-331
- Aló, R. M., Abreu-Rodrigues, J. Souza, A. S., & Cançado, R., X., C. (2015). The persistence of fixed-ratio and differential-reinforcement-of-low-rate schedule performances. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *1*(43), 3-31. doi: 10.5514/rmac.v41.i1.63685
- Arantes, J., Berg, M. E., Le, D., & Grace, R. C. (2012). Resistance to change and preference for variable versus fixed response sequences. *Journal of the experimental analysis of behavior*, *98*(1), 1-21. doi: 10.1901/jeab.2012.98-1
- Becker, R. M. (2011). *ProgRef V4: Um software para coleta de dados em programas de reforço com humanos*. (Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina). Retirado em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000167971>
- Bell, M. C. (1999). Pavlovian contingencies and resistance to change in a multiple schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *72*(1), 81–96. doi: 10.1901/jeab.1999.72-81
- Bernstein, D. J. (1988). Laboratory lore and research practices in the experimental analysis of human behavior: designing sessions logistics-how long, how often and how many? *The Behavior Analyst*, *11*, 51-58
- Capehart, J., Viney, W., & Hulicka, I. M. (1958). The effect of effort upon extinction. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *51*(4), 505–507. doi:

10.1037/h0045753

- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição* (D. G., Souza, Trad.). Porto Alegre: Artmed. (Trabalho original publicado em 1998).
- Chung, S.-H. (1965). Effects of effort on response rate. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 8(1), 1-7. doi: 10.1901/jeab.1965.8-1
- Cohen, S. L. (1998). Behavioral momentum: The effects of the temporal separation of rates of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69(1), 29–47. doi: 10.1901/jeab.1998.69-29
- Costa, C. E., & Cançado, C. R. X. (2012). Stability check: A program for calculating the stability of behavior. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 38(1), 61-71.
- Craig, A. R., Nevin, J. A., & Odum, A. L. (2014). Behavioral momentum and resistance to change. Em F. K. McSweeney & E. S. Murphy (Eds.), *The Wiley Blackwell Handbook of Operant and Classical Conditioning* (pp. 249-274). New Jersey: Willey Blackwell.
- Doughty, A. H., & Lattal, K. A. (2001). Resistance to change of operant variation and repetition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 76(2), 195-215. doi: 10.1901/jeab.2001.76-195
- Grace, R. C., Schwendiman, J. W., & Nevin, J. A. (1998). Effects of unsigaled delay of reinforcement on preference and resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69, 247–261. doi: 10.1901/jeab.1998.69-247
- Harper, D N., Mc Lean, A. P. (1992). Resistance to change and the law of effect. *Jornal of The Experimental Analysis of Behavior*, 57(3), 317–337. doi: 10.1901/jeab..57.57-317
- Harper, D. N. (1996). Response-independent food delivery and behavioral resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65(3), 549–560. doi: 10.1901/jeab.1996.65-549
- Holz, W. C., & Azrin, N. H. (1963). A comparison of several procedures for eliminating

- behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 399–406.
doi:10.1901/jeab.1963.6-399
- Kestner, K. M., Romano, L. M., Peter, C. C. S., & Mesches, G. A. (2018). Resurgence Following Response Cost in a Human-Operant Procedure. *The Psychological Record*, 68(1), 81-871-7. doi: 10.1007/s40732-018-0270-7
- Kuroda, T., Cook, J. E., & Lattal, K. A. (2018). Baseline response rates affect resistance to change. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 109(1), 164-175. doi: 10.1002/jeab.285
- Lattal, K. A. (1972). Response- reinforcer independence and conventional extinction after fixed- interval and variable- interval schedules 1. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18(1), 133-140.
- Lattal, K. A. (1989). Contingence on response rate and resistance to change. *Learning and Motivation*, 20, 191–203. doi: 10.1016/0023-9690(89)900017-9
- Lattal, K. A., St Peter, C., & Escobar, R. (2013). Operant extinction: Elimination and generation of behavior. In G. J. Madden, W. V. Dube, T. D. Hackenberg, G. P. Hanley, & K. A. Lattal (Eds.), *APA handbook of behavior analysis*, Vol. 2. Translating principles into practice (pp. 77-107).
- Mace, F. C., Lalli, J. S., Shea, M. C., Lalli, E. P., West, B. J., Roberts, M., & Nevin, J. A. (1990). The momentum of human behavior in a natural setting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54(3), 163-172. doi: 10.1901/jeab.1990.54-163
- Maatsch, J. L., Adelman, H. M., & Denny, M. R. (1954). Effort and resistance to extinction of the bar-pressing response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47(1), 47–50. doi: 10.1037/h0061827
- Mandell, C. (2000). *The partial reinforcement effect and behavioral momentum: reconcilable?* [Comentário no artigo “Behavioral Momentum and The Law of Effect”

de Nevin & Grace] Retirado de

https://www.researchgate.net/profile/Randolph_Grace/publication/12031687_Behavioral_momentum_and_the_Law_of_Effect/links/55050a8b0cf24cee3a03227a.pdf

Miller, L. K. (1968). Escape from an effortful situation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *11*, 619-628. doi: 10.1901/jeab.1968.11-619

Millenson, J. R. (1975).. Tradução de A. A. Souza e D. Rezende. Brasília: Coordenada. (trabalho original publicado em 1967).

Mowrer, O. H., & Jones, H. M. (1943). Extinction and behavior variability as functions of effortfulness of task. *Journal of Experimental Psychology*, *33*(5), 369. doi: 10.1037/h0056182

Nevin, J. A. (1974). Response strength in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *21*(3), 389–408. doi:10.1901/jeab.1974.32-389

Nevin, J. A. (1979). Reinforcement schedules and response strength. In M. D. Zeiler & P. Harzem (Eds.), *Reinforcement and the organization of behaviour* (pp. 117– 158). Chichester, England: Wiley.

Nevin, J. A. (1992). Behavioral contrast and behavioral momentum. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *18*, 126–133. doi: 10.1037/0097-7403.18.2.126

Nevin, J. A. (2015). *Behavioral momentum: A scientific metaphor*. Vineyard Haven: The Tisbury Printer.

Nevin, J. A., Mandell, C., & Atak, J. R. (1983). The analysis of behavioral momentum. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *39*, 49-59. doi: 10.1901/jeab.1983.39-49

Nevin, J. A., Tota, M. E., Torquato, R. D., & Shull, R. L. (1990). Alternative reinforcement increases resistance to change: Pavlovian or operant contingencies? *Journal of the*

- Experimental Analysis of Behavior*, 53(3), 359–379. doi: 10.1901/jeab.1990.53-359
- Nevin, J. A., & Wacker, D. P. (2013). Response strength and persistence. In G. J. Madden, W. V. Dube, T. D. Hackenberg, G. P. Hanley, & K. A. Lattal (Eds.), *APA handbook of behavior analysis, Vol. 2. Translating principles into practice* (pp. 109-128).
- Okouchi, H. (2015). Resurgence of two-response sequences punished by point-loss response cost in humans. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 41, 137–154. doi: 10.5514/rmac.v41.i2.63744
- Pinkston, J. W., & Foss, E. K. (2018). The role of response force on the persistence and structure of behavior during extinction. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 109(1), 194-209. doi: 10.1002/jeab.306
- Ponce, G. D. (2014). *Efeito do custo da resposta sobre a resistência do comportamento à mudança*. (Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina). Retirado em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000200913>
- Quartermain, D. (1965). Effect of effort on resistance to extinction of the bar-pressing response. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 17(1), 63–64. doi: 10.1080/17470216508416409
- Santos, C. V. (2005). Momento comportamental. Em J. Abreu-Rodrigues & M. R. Ribeiro (Orgs.), *Análise do Comportamento: Pesquisa, Teoria e Aplicação* (pp. 63-80). Porto Alegre: Artmed.
- Soares, P. G., Costa, C. E., Aló, R. M., Luiz, A., & Cunha, T. R. D. L. (2017). Custo da resposta: Como tem sido definido e estudado?. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 8(2), 258-268. doi: 10.18761/PAC.2017.020
- Solomon, R. L. (1948). Effort and extinction rate: a confirmation. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 41, 93-101. doi: 10.1037/h0057127
- Stanley, W. C., & Aamodt, M. S. (1954). Force of responding during extinction as a function

of force requirement during conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47(6), 462–464. doi: 10.1037/h0058100

APÊNDICES

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar de uma pesquisa em Análise Experimental do Comportamento, a ser realizada no Laboratório de Análise do Comportamento Humano (LAECH), no Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento (PGAC), na Universidade Estadual de Londrina (UEL).

O objetivo da pesquisa é estudar algumas variáveis que possam afetar o modo como as pessoas se comportam em determinadas situações. A sua participação é muito importante. Você participará de, no máximo, 32 sessões experimentais no LAECH. As sessões serão diárias (exceto finais de semana e feriados), realizadas individualmente e terão a duração aproximada de 30 minutos cada. Você utilizará um fone de ouvido para emissão de ruído branco (“chiado”), em volume confortável, durante toda a sessão. A sessão será filmada. Você realizará uma tarefa no computador. Em linhas gerais, o objetivo será ganhar o maior número de pontos possíveis (que aparecerão na tela do monitor) utilizando dois botões acoplados ao computador. Cada 100 pontos serão trocados por R\$ 0,10 ao final de cada sessão.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Os vídeos das sessões serão destruídos logo após a publicação dos resultados.

Esclarecemos ainda, que você não pagará por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação.

Os benefícios esperados são aumentar nosso conhecimento sobre variáveis que afetam o comportamento humano.

Quanto aos riscos, sugerimos que, se você possui diagnóstico ou suspeita de lesão por esforço repetitivo nas mãos e braços, não participe da pesquisa devido ao uso do computador.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode nos contatar, Carlos Eduardo Costa, Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento, UEL, telefone (43) 3371-4227, e-mail caecosta@uel.br, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, na Avenida Robert Kock, nº 60, ou no telefone 3371-2490. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Londrina, ____ de _____ de 201__.

Carlos Eduardo Costa
RG: 9.254.353-6

(NOME POR EXTENSO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____

APÊNDICE B.

Taxa de respostas por min em cada componente nas sessões de LB e Teste do Experimento 1

		Taxa de respostas (R/min)									
		P2		P3		P4		P5		P7	
Fase	Sessão	Pesado	Leve	Pesado	Leve	Pesado	Leve	Pesado	Leve	Pesado	Leve
LB1	1	17	22	85	166	35	35	102	114	24	27
	2	38	47	94	179	48	122	74	69	54	68
	3	60	78	71	121	47	90	79	75	97	130
	4	69	85	77	155	34	38	58	60	133	211
	5	104	117	81	151	46	98	53	54	71	158
	6	92	134	74	172			68	65	108	154
	7	141	146	98	184					114	174
	8	159	168								
	9	152	174								
	10	162	220								
T1	1	5	6	79	160	41	84	96	91	145	224
	2	4	5	82	147	20	21	98	53	21	24
	3			45	50	24	24	36	39	23	29
	4	2	2	34	38	31	36	44	45	19	25
	5	4	4	33	40	27	30	39	37	15	16
	6	4	4	31	40	23	23	40	50	17	17
LB2	1	14	14	43	50	24	25	48	66	19	20
	2	21	23	42	49	26	26	46	43	24	25
	3	22	23	34	41	31	40	48	47	27	29
	4	12	13	36	44	23	24	50	47	23	25
	5			37	49	30	43			27	28
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
T2	1	4	4	26	32	17	20	53	59	21	23
	2	3	3	27	34	18	21	68	69	19	19
	3	3	3	27	34	17	20	84	66	20	19
	4	3	3			16	25	80	87	22	23
	5	3	3			26	27	61	66		
	6	4	4			21	23	58	63		

APÊNDICE C

Total reforços por min em cada componente nas sessões de LB e Teste (1 Reforço = 100 pontos) do Experimento 1

Fase	Sessão	Taxa de reforços (Ref/min)									
		P2		P3		P4		P5		P7	
		Pesado	Leve	Pesado	Leve	Pesado	Leve	Pesado	Leve	Pesado	Leve
LB1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,5
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	3	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	4	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	5	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	6	2	2	2	2			2	2	0,6	0,6
	7	2	2	2	2					0,6	0,6
	8	2	2								
	9	2	2								
	10	2	2								
T1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	2	1	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	3			2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	4	1	1	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	5	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	6	1	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
LB2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	3	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	4	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	5			2	2	2	2			0,6	0,6
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
T2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	3	2	2	2	2	2	2	2	2	0,6	0,6
	4	1	1			2	2	2	2	0,6	0,6
	5	1	2			2	2	2	2		
	6	2	2			2	2	2	2		

