



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

KARINA PINHEIRO DA SILVA

**EFEITO DA MAGNITUDE E DA TAXA DO REFORÇO
SOBRE A RESISTÊNCIA DO COMPORTAMENTO À
MUDANÇA EM HUMANOS**

Londrina
2017

KARINA PINHEIRO DA SILVA

**EFEITO DA MAGNITUDE E DA TAXA DO REFORÇO
SOBRE A RESISTÊNCIA DO COMPORTAMENTO À
MUDANÇA EM HUMANOS**

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 obtenção do título de Mestre em Análise do Comportamento.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Costa.

Londrina
2017

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

Silva, Karina Pinheiro da.

Efeito da Magnitude e da Taxa do Reforço Sobre a Resistência do Comportamento à Mudança em Humanos / Karina Pinheiro da Silva. - Londrina, 2017.
82 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, 2017.

Inclui bibliografia.

1. Resistência à Mudança - Tese. 2. Magnitude do Reforço - Tese. 3. Taxa do Reforço - Tese. 4. Momentum comportamental - Tese. I. Costa, Carlos Eduardo . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento. III. Título.

KARINA PINHEIRO DA SILVA

**EFEITO DA MAGNITUDE E DA TAXA DO REFORÇO SOBRE A
RESISTÊNCIA DO COMPORTAMENTO À MUDANÇA EM HUMANOS**

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 obtenção do título de Mestre em Análise do Comportamento.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Maria Amália Pie Abib Andery
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo -
PUC-SP

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

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

Londrina, 21 de Agosto de 2017.

Dedico este trabalho aos meus pais que com amor e perseverança me ajudaram nesta conquista e me ensinaram, desde muito pequena, que a fé a união e a humildade é o que nos faz vencer!

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Carlos Eduardo Costa, pelas horas de dedicação ao meu trabalho e principalmente por me ensinar sobre análise do comportamento e sobre a pesquisa básica. Na trajetória do mestrado pude ter certeza do quanto é um exímio professor, muito inteligente e dedicado ao trabalho. É, sem dúvidas, um exemplo de pesquisador a ser seguido. Agradeço imensamente por ter ajudado a me tornar pesquisadora.

À todos os meus professores da graduação, em especial à professora Josiane Knaut que me ensinou a dar os primeiros passos como psicóloga, você é um exemplo de profissional e ser humano! Obrigada por ter aceitado ser minha supervisora de Estágio em Docência durante o mestrado e por confiar no meu trabalho. Agradeço, principalmente, por todo apoio e amizade, foi fundamental para que eu conseguisse vencer!

Aos membros da banca de qualificação e defesa, Maria Amália Andery, Silva Murari e Silvia Souza, por terem aceitado o convite e pelas sugestões de aprimoramento do meu trabalho.

Às minhas auxiliares de pesquisa, Gabriela Laureano, Gabriela Amor e Luana Ciriaco, vocês foram essenciais. Não tenho dúvida de que serão excelentes profissionais. Contem sempre comigo! Lu e Gabi, obrigada por terem aceitado os desafios dos últimos dois meses de coleta de dados e por todas as horas dedicadas dentro do laboratório, não sei o que teria sido de mim sem vocês!

Aos meus participantes de pesquisa que contribuíram para que este estudo fosse realizado, espero que vocês possam colher os frutos da dedicação e do compromisso durante a graduação em Psicologia.

Agradeço, de forma muito especial, aos meus pais. Vocês foram meus primeiros professores, me ensinaram as coisas mais importantes da vida, plantaram em mim a

sementinha do amor e da dedicação ao estudo. Vocês me apoiaram e estiveram comigo desde o primeiro dia de aula na Escola Municipal João Menegusso Filho até os últimos dias de dedicação ao mestrado (que só nós sabemos o quanto foi difícil). Espero poder retribuir tudo o que fizeram e fazem por mim. Não há palavras para expressar minha gratidão! Amo vocês.

Gostaria de agradecer aos meus avós, Alípio, Laura, Lício e Maria,, com vocês eu aprendi que as coisas mais simples da vida são as que nos trazem a verdadeira felicidade. Agradeço de modo especial ao meu avô Alípio (in memoriam), que me deixou durante o percurso do mestrado, você foi um tesouro na minha vida, é o meu exemplo de como enfrentar as dificuldades da vida com fé e um sorriso alegre no rosto.

Agradeço também a minha prima Sharmila que me acolheu em sua casa durante grande parte do mestrado. Agradeço pelos momentos de conforto, seu carisma e seu enorme coração me deram forças para persistir. Obrigada minha prima, por ter cuidado tão bem de mim.

Não poderia deixar de agradecer a tia Val e ao meu irmão de coração, Kauan. Vocês são especiais para mim, fazem parte dos meus dias de alegria e me dão todo apoio quando preciso. Sei o quanto desejaram que eu conseguisse alcançar este sonho, espero estar ao lado de vocês, para o que der e vier, por toda minha vida.

Agradeço aos meus amigos, pelo apoio constante e pelas palavras de conforto nas horas difíceis. Em especial à Leciane Sulsbach, pelos cafés, pelas horas de descontração, pela parceria no trabalho e pela amizade verdadeira. Agradeço também à minha grande amiga Aline Nascimento, que esteve comigo desde o início do mestrado, obrigada por ter sido minha “família” em Londrina, e principalmente por ter me ajudado a enfrentar as dificuldades da vida, você é um exemplo de ser humano e profissional.

*A vida é assim: esquenta e esfria,
aperta e daí afrouxa,
sossega e depois desinquieta.
O que ela quer da gente é **coragem***

Guimarães Rosa

SILVA, Karina Pinheiro. *Efeito da magnitude e da taxa do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança em humanos*. 2017. 82 f. Dissertação (Mestrado em Análise do Comportamento) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

RESUMO

Pesquisas na Teoria do Momentum Comportamental (TMC) têm demonstrado que quanto maior a magnitude do reforço mais resistente à mudança é o comportamento em organismos não humanos. No entanto, não há estudos com humanos que investigam o efeito da magnitude do reforço na resistência do comportamento à mudanças, em programas de reforço múltiplo VI VI, utilizando o paradigma proposto pela TMC. O objetivo do Experimento 1 foi investigar o efeito da magnitude do reforço na resistência do comportamento à mudança com quatro universitários. Nas sessões de linha de base (LB) e Teste vigorou um programa múltiplo VI VI com magnitude do reforço de R\$ 0,05 ou R\$ 0,50, com um intervalo entre componentes (IEC) de 10 s. Custo da resposta (aumento do esforço físico) foi utilizado como disrupting operation (DO), passando de 0,65 N na LB para 70 ou 90 N no Teste. Os resultados indicaram que a magnitude do reforço não afetou a resistência do comportamento à mudança. Uma vez que no Experimento 1 havia acúmulo de valor monetário no contador durante toda a sessão, o objetivo do Experimento 2 foi verificar o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança com dois universitários quando o ganho monetário era feito para cada componente separadamente (i.e., não havia acúmulo de valor monetário na sessão) e com um aumento no IEC de 10 s para 60 s e 180 s. Novamente, os resultados sugeriram que a magnitude do reforço não afetou sistematicamente a resistência do comportamento à mudança. Em função dos resultados do Experimento 2, o objetivo da primeira condição do Experimento 3 foi avaliar o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança com quatro universitários utilizando moedas como reforço (com magnitude de R\$ 0,50 ou R\$ 1,00) com dois participantes ou guloseimas consumidas imediatamente (na proporção de 1:3 entre os componentes do programa de reforço múltiplo VI VI) com os outros dois participantes. Não houve resistência à mudança diferencial entre os componentes para nenhum dos participantes. Nas condições 2 e 3 do Experimento 3 a magnitude do reforço foi substituída pela taxa de reforço (múltiplo VI 10 s VI 100 s) com os mesmos quatro participantes, utilizando moedas e guloseimas (Condição 2) e pontos trocados por dinheiro (Condição 3). O componente que forneceu maior taxa de reforço na LB (VI 10s) foi o mais resistente à mudança. Discute-se que a resistência à mudança foi mais sensível à variação na taxa de reforço do que à variação na magnitude do reforço. Esses resultados também foram encontrados em programas de reforço concorrentes.

Palavras-chave: Resistência à mudança. Magnitude do reforço. Taxa do reforço. Custo da resposta. *Momentum* comportamental. Persistência comportamental.

SILVA, Karina Pinheiro. *Effect of the reinforcement magnitude and rate on the resistance of behavior to change in humans*. 2017. 82 p. Dissertation (Master's degree in Behavior Analysis) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Londrina, 2017.

ABSTRACT

Research on the Behavioral Momentum Theory (BMT) has shown that the higher the magnitude of the reinforcement, the most resistant to change the behavior is in non-human organisms. However, there are no human studies investigating the effect of the reinforcement magnitude on behavioral resistance to changes in multiple-schedule VI VI using the paradigm proposed by the BMT. The objective of the Experiment 1 was to investigate the effect of the reinforcement magnitude on behavioral resistance to change with four university students. In the baseline (LB) and Test conditions, sessions there was a multiple VI VI with reinforcement magnitude of R\$ 0.05 or R\$ 0.50, with a 10 s intercomponents interval (ICI). Response cost (increase in physical effort) was used as a disrupting operation (DO), from 0.65 N in LB to 70 or 90 N in the Test condition. The results indicated that the magnitude of the reinforcement did not affect the resistance to change. Since during Experiment 1 there was accumulation of monetary value in the counter throughout the session, the objective of Experiment 2 was to verify the effect of the magnitude of the reinforcement on the resistance of the behavior to change with two university students when the monetary gain was made for each component separately (i.e., there was no accumulation of monetary value in the session) and with an increase in ICI from 10 s to 60 s and to 180 s. Again, the results suggested that the magnitude of the reinforcement did not systematically affect the resistance to change of behavior. Based on the results of Experiment 2, the objective of the first condition of Experiment 3 was to evaluate the effect of the reinforcement magnitude on behavioral resistance to change with four students using coins as a reinforcement (with a magnitude of R \$ 0.50 or R \$ 1.00) with two participants or candies consumed immediately (in the ratio of 1: 3 among the components of the multiple-schedule VI VI) with the other two participants. There was no resistance to change differential between the components for any of the participants. In conditions 2 and 3 of Experiment 3, the reinforcement magnitude was replaced by the reinforcement rate (multiple VI 10 s VI 100 s) with the same four participants, using coins and candies (Condition 2) and points exchanged for money (Condition 3). The component that provided the highest reinforcement rate in LB (VI 10s) was the most resistant to change. It is argued that the resistance to change was more sensitive to the variation in the rate of reinforcement than to the variation in the magnitude of the reinforcement. These results were also found in concurrent reinforcement programs.

Keywords: Resistance to change. Magnitude of the reinforcement. Reinforcement rate. Response cost. Behavioral momentum. Behavioral persistence.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.* Ilustração do aparato “botão de mola” visto externa e internamente. Vista lateral no Painel A vista superior no Painel B e a parte interna no Painel C 25
- Figura 2.* Taxas de respostas (por min) nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) nas sessões de Treino (TR), Linha de base (LB) e Teste (T) para cada participante. As linhas verticais tracejadas indicam a mudança de fase. Mouse foi utilizado no TR e LB (0,65 N) e mola nos testes (70 N ou 90 N)..... 33
- Figura 3.* Log da proporção de mudança nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) de cada participante nas sessões de Teste 1 (gráficos à esquerda) e Teste 2 (gráficos à direita). A linha horizontal tracejada indica o valor zero. O primeiro ponto em cada gráfico representa a LB. O último ponto em cada gráfico (MD) representa a média de todos os pontos, o valor da média de cada ponto está indicado próximo ao valor médio..... 35
- Figura 4.* Taxas de respostas (por min) nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) nas sessões de Treino (TR), Linha de base (LB) e Teste (T) para cada participante. As linhas verticais tracejadas indicam a mudança de fase. Mouse foi utilizado no TR e LB (0,65 N) e mola nos testes (70 N ou 90 N)..... 42
- Figura 5.* Log da proporção de mudança nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) de cada participante nas sessões de Teste 1 (gráficos à esquerda) e Teste 2 (gráficos à direita). A linha horizontal tracejada indica o valor zero. O primeiro ponto em cada gráfico representa a LB. O último ponto em cada gráfico (MD) representa a média de todos os pontos, o valor da média de cada ponto está indicado próximo ao valor médio..... 43
- Figura 6.* Taxas de respostas (por min) nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios), de cada participante, nas três condições do Experimento 3. Os gráficos exibem as sessões de Treino (TR), Linha de base (LB) e Teste (T) para cada participante, e as sessões de Extinção (EXT) para os participantes P8 e P10. As linhas traço-ponto, indicam a mudança de condições e as linhas tracejadas as mudanças de

fase (dentro de cada condição). Mouse foi utilizado no TR e LB (0,65 N) e mola nos testes (70 N)..... 56

Figura 7. Log da proporção de mudança nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) de cada participante, na Condição 1 (lado esquerdo dos gráficos), Condição 2 (no centro dos gráficos) e na Condição 3 (lado direito dos gráficos) do Experimento 3. A linha horizontal tracejada indica o valor zero. O primeiro ponto em cada gráfico representa a LB. O último ponto em cada gráfico (MD) representa a média de todos os pontos, o valor da média de cada ponto está indicado próximo ao valor médio..... 58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Sequência das fases experimentais (programa de reforço múltiplo, magnitudes do reforço e aparato experimental com a força exigida) e número de sessões entre parênteses das fases do Experimento 1	28
Tabela 2. Proporção de reforços obtidos por cada participante nas sessões do Experimento 1	32
Tabela 3. Sequência das fases experimentais (programa de reforço, magnitude do reforço, manipulandum e força em Newtons para pressioná-lo) e número de sessões entre parênteses das fases do Experimento 2	39
Tabela 4. Proporção de reforços obtidos entre os componentes por cada participante em todas as fases do Experimento 2	41
Tabela 5. Sequência das fases experimentais (programa de reforço, magnitude do reforço e aparato experimental) e número de sessões entre parênteses de cada condição do Experimento 3	49

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

C1, C2	Componente 1, Componente 2
DO	Operação Perturbadora (<i>Disrupting Operation</i>)
DORT	Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho
EXT	Extino
FI	Intervalo Fixo
FR	Razão Fixa
Gul	Guloseima
IEC	Intervalo entre componentes
LAECH	Laboratório de Análise Experimental do Comportamento Humano
LB	Linha de Base
LER	Lesão por Esforço Repetitivo
MD	Média
min	Minutos
N	Newton
s	Segundos
T	Teste
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TMC	Teoria do Momentum Comportamental
VI	Intervalo Variável
VI-p	Intervalo Variável pobre (i.e., componente pobre)
VI-r	Intervalo Variável rico (i.e., componente rico)
VT	Tempo Variável

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
EXPERIMENTO 1	24
Método	24
Participantes	24
Local, equipamentos e instrumentos	24
Procedimento	25
Resultados	31
Discussão	35
EXPERIMENTO 2	37
Método	38
Participantes	38
Local, equipamentos e instrumentos	38
Procedimento	38
Resultados	41
Discussão	44
EXPERIMENTO 3	46
Método	46
Participantes	46
Local, equipamentos e instrumentos	46
Procedimento	46
Resultados	55
Discussão	59
DISCUSSÃO GERAL	62
REFERÊNCIAS	64
<i>Apêndice A. Telas do software durante a sessão experimental para cada componente</i> do programa múltiplo	72

<i>Apêndice B.</i> Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	73
<i>Apêndice C.</i> Número de “reforços” obtidos por cada participante do Experimental 1 em cada sessão experimental. No VI-p R\$ 0,05 eram creditados no contador e no VI-r R\$ 0,50 eram creditados no contador.....	76
<i>Apêndice D.</i> Taxa de respostas (R/min) de cada participante do Experimental 1 em cada sessão experimental	77
<i>Apêndice E.</i> Taxa de respostas (R/min) e Número de “Reforços” obtidos por cada participante do Experimental 2 em cada sessão experimental. No VI-p R\$ 0,05 eram creditados no contador e no VI-r R\$ 0,50 eram creditados no contador	78
<i>Apêndice F.</i> Número de “reforços” obtidos para cada participante em cada condição do Experimental 3. Na Condição 1, para os participantes P7 e P8, no VI-p R\$ 0,50 eram entregues ao participantes e no VI-r R\$ 1,00; Para P9 e P10 foram utilizadas uma guloseima no VI-p e três no VI-r. Na Condição 2 moedas de R\$ 0,10 eram entregues ao participante (P7 e P8) ou guloseimas (P9 e P10) foram utilizados como reforço e na Condição 3 foram utilizados pontos trocados por dinheiro para todos os participantes	79
<i>Apêndice G.</i> Taxa de respostas (R/min) de cada participante do Experimental 3 em cada parte da sessão experimental.	81

A partir do modelo selecionista entende-se que o comportamento é selecionado pelas consequências que ele produz em um dado contexto. Além deste papel selecionador, as consequências também exercem uma importante função na manutenção do comportamento (Skinner, 1981). O comportamento que resiste as mudanças ambientais, depende de uma série de variáveis (e.g., taxa, magnitude e atraso do reforço) e pode ser tanto favorável ao indivíduo, como por exemplo persistir na execução de um tarefa difícil, quanto prejudicial, como o abuso de álcool e outras drogas (Craig, Nevin, & Odum, 2014). Estudos que investigam as variáveis responsáveis pela persistência comportamental podem contribuir tanto para a previsão da resistência do comportamento à mudança, quanto para a implementação de intervenções que tenham por objetivo aumentar ou diminuir a frequência de um comportamento.

Uma maneira de estudar a resistência do comportamento à mudança é comparar dois ou mais grupos de sujeitos que em fase de treino são expostos à diferentes condições experimentais. Após o treino, um teste de resistência é realizado (e.g., procedimento de extinção) para avaliar a diferença entre grupos na resistência à mudança (e.g., Papini, Thomas, & Mcvicar, 2002, Experimento 2; Pavlik & Carlton, 1965). Entretanto, pesquisas que envolvem comparações entre grupos podem comprometer os resultados porque as análises estatísticas utilizam a média do grupo como desempenho típico e escondem as diferenças do desempenho individual (cf. Baron & Perone, 1998). Portanto, são importantes os modelos de pesquisas nos quais dois ou mais comportamentos de um mesmo indivíduo são estudados sob condições diferentes. Este tipo de modelo de pesquisa é empregado nas pesquisas que envolvem a Teoria do *Momentum* Comportamental (TMC).

A TMC busca explicar a resistência do comportamento à mudança fazendo uma analogia com a mecânica clássica, mais especificamente com a Segunda Lei de Newton. Na física clássica, o *momentum* de um corpo em movimento é o produto da massa e da velocidade, sendo que objetos com maior massa são mais resistentes a mudar de velocidade quando alguma

força externa é aplicada. Em termos comportamentais, quando uma operação perturbadora¹ (DO, do inglês *Disrupting Operation*, análogo a força externa) é aplicada em um comportamento em estado estável, a diminuição ou variação na taxa de respostas (análogo à velocidade) é diretamente relacionada à magnitude da DO e inversamente relacionada ao equivalente comportamental da massa (Craig et al., 2014; Nevin, 1992, 2002; Nevin & Grace, 2000; Nevin, Mandell, & Atak, 1983; Nevin & Shahan, 2011).

A TMC propõe um paradigma para o estudo da resistência do comportamento à mudança, no qual um programa de reforço múltiplo é empregado na Linha de Base (LB) e, após a estabilidade na taxa de respostas, a resistência à mudança é avaliada pela alteração no responder quando uma DO é implementada (Fase de Teste) (cf. Nevin & Wacker, 2013). A medida utilizada na análise de dados é o quanto a taxa de respostas na fase de teste varia em relação à LB, tal variação é calculada em termos da proporção de mudança. Esse cálculo é feito pela divisão da taxa de respostas, de cada componente do programa múltiplo de reforço separadamente, em uma dada sessão de Teste pela média da taxa de respostas da LB. O componente do múltiplo que sofrer menor alteração em relação à LB (i.e., estiver mais próximo de um no cálculo da proporção) é considerado como o mais resistente à mudança (Craig et al., 2014; Nevin & Wacker, 2013).

Como exposto anteriormente, pesquisas relacionadas à TMC têm demonstrado que quanto maior a frequência, maior a magnitude e menor o atraso do reforço, mais resistente à mudança é um comportamento. Por exemplo, Nevin (1974, Experimento 1) expôs pombos à um múltiplo Intervalo Variável (VI) 1 min VI 3 min. Foi arranjado um intervalo entre componentes (IEC) de 30 s, e como DO foi utilizado alimento independente da resposta durante

¹ Operação capaz de alterar o curso normal da resposta. Como por exemplo o procedimento de extinção, punição, introdução de reforço independente da resposta, alimentação prévia, alteração no nível de privação, entre outros (Craig, Nevin & Odum, 2014; Nevin e Grace, 2000; Nevin & Wacker, 2013).

o IEC. Os resultados indicaram que a resistência à mudança foi maior no componente correlacionado à maior taxa de reforço na LB. Outros estudos com ratos, pombos e peixes encontraram resultados semelhantes (e.g., Blackman, 1968; Cohen, Riley, & Weigle, 1993; Igaki & Sakagami, 2004; Nevin, Tota, Torquato, & Shull, 1990; Podlesnik, Jimenez-Gomez, & Shahan, 2013).

Estudos com humanos também indicaram que a taxa de reforço aumenta a resistência do comportamento à mudança. Por exemplo, em Mace et al. (1990) dois participantes com atraso no desenvolvimento foram instruídos a selecionar talheres de plástico de cores verde ou vermelho. Café ou pipoca foram utilizados como estímulos reforçadores de acordo com um múltiplo VI 60 s VI 240 s (Parte 1), ou um múltiplo VI 60 s em um componente, e no outro componente um VI 60 s com sobreposição de reforço independente da resposta em Tempo Variável (VT) 30 s (Parte 2). Na fase de teste foram utilizados exibição de vídeos como DO. Resistência à distração foi maior no componente com a maior taxa de reforço (i.e., VI 60 na Parte 1 e VI60 + VT 30 s na Parte 2 do experimento). Alguns outros estudos com humanos também indicaram que resistência à mudança foi maior no componente com maior taxa de reforço (e.g., Ahearn, Clark, Gardenier, Chung, & Dube, 2003; Bradshaw, Szabadi, & Bevan, 1976; Cohen, 1996; Mace et al., 2010; Parry-Cruwys et al., 2011).

Com relação ao efeito da magnitude do reforço na resistência do comportamento à mudança, foco do presente trabalho, Nevin (1974, Experimento 3) utilizou dois pombos que foram expostos na LB à um múltiplo VI 1 min VI 1 min que diferiam apenas quanto ao tempo de exposição ao alimento (7,5 s ou 2,5 s). Na fase de teste foi utilizado alimento independente da resposta (DO) liberado durante o IEC de 30 s. Após as sessões de teste uma nova LB foi implementada com um múltiplo VI 3 min VI 3 min, e novamente alimento independente da resposta foi utilizado como DO. Os resultados indicaram que persistência do comportamento foi maior no componente correlacionado à maior magnitude do reforço (i.e., 7,5 s) nas duas

fases de teste. Dados similares com não humanos foram obtidos em outros experimentos (e.g., Berry & Odum, 2014; Dulaney & Bell, 2008; Harper & Mclean, 1992, Experimento 1).

Foram encontradas poucas pesquisas que manipularam a magnitude do reforço em humanos (Plaud & Gaither, 1996; Plaud, Gaither, & Lawrence, 1997; Plaud, Plaud, & Duvillard, 1999; McComas, Hartman & Jimenez, 2008), e a maioria delas (exceto McComas et al, 2008) apresentam problemas quanto a descrição do procedimento e a análise de dados, que serão discutidos mais adiante. No estudo de Plaud e Gaither (1996), oito estudantes de graduação foram expostos a uma tarefa experimental na qual deveriam pressionar dois botões do teclado de um computador na presença de uma tela verde ou vermelha. Na LB, vigorou um múltiplo VI 45 s VI 45 s, com IEC de 10 s. Na presença da tela vermelha 10 pontos eram apresentados na tela do computador e na presença da tela verde um ponto era apresentado na tela do computador quando a contingência era cumprida. Após a LB, foram realizadas três sessões de teste nas quais os participantes foram distribuídos para uma de cinco diferentes condições experimentais: extinção (n=3), VI 30 s (n=1), VI 60 s (n=1), VT 30 s (n=1) ou VT 60 s (n=2). Os autores apresentaram a média do número de respostas das três últimas sessões de LB e das três sessões de teste. Os resultados indicaram que a frequência da resposta diminuiu mais na presença do componente correlacionado a menor magnitude do reforço. Os outros dois estudos de Plaud e seus colaboradores (Plaud et al., 1997; Plaud et al., 1999) utilizaram delineamento experimental idêntico ao estudo de 1996 (já descritos) e obtiveram os mesmos resultados com estudantes (estudo de 1997) e com idosos (estudo de 1999).

A análise dos dados desses experimentos não envolveu o cálculo da proporção de mudança, como propõe o paradigma TMC, mas sim a frequência de respostas no estudo de

Plaud & Gaither (1996) e a taxa de respostas em Plaud et al. (1997); e a análise de dados do estudo de Plaud et al. (1999) envolveu apenas média de grupo e não análises individuais².

No estudo de McComas et al. (2008), participaram quatro estudantes de graduação e a tarefa experimental era clicar com um *mouse* sobre um botão que se movia pelo monitor de um computador para ganhar pontos trocados por dinheiro. Na LB vigorou um programa de reforço múltiplo concorrente. No Componente 1 do múltiplo, com a cor de fundo da tela amarela, foi arranjado um programa concorrente VI 30 s (de magnitude de oito pontos no botão da esquerda) VI 30 s (de magnitude de um ponto no botão da direita). No Componente 2 do múltiplo, com a cor de fundo da tela verde, foi arranjado um programa concorrente VI 30 s (de magnitude de dois pontos no botão da esquerda) VI 30 s (de magnitude de um ponto no botão da direita). Cada componente do programa múltiplo teve duração de dois minutos e foi apresentado três vezes por sessão. Extinção foi utilizada como DO na fase de teste. Os resultados indicaram que, para dois de três participantes, a resistência do comportamento à mudança no botão da direita (foi mais persistente no Componente 1 do múltiplo, pois estava correlacionado com a maior densidade geral de reforço (tela amarela que rendia oito pontos no botão da esquerda e um ponto no botão da direita, i.e., nove pontos no total), do que no Componente 2 do múltiplo, pois estava correlacionado a menor densidade geral de reforço (tela verde que rendia dois pontos no botão da esquerda e um ponto no botão da direita, i.e, três pontos no total). Estes resultados corroboram o de outros estudos que indicaram que uma resposta alternativa aumenta a resistência do comportamento à mudança de um comportamento-alvo (Grace, Mclean & Nevin, 2003; Nevin et al., 1990) e sugere que, para duas respostas, cada uma correlacionada com um

² Outros problemas envolvem decisões metodológicas que não são justificadas. Plaud e Gaither (1996) analisaram apenas a frequência de resposta do intervalo mais longo de todos os intervalos do VI da LB e Teste. Também não está claro o procedimento de extinção descrito em Plaud et al. (1997, p. 174) e Plaud et al. (1999, pp. 171-172), porque entende-se que a mudança de componentes ocorria contingente a resposta de pressionar o botão durante a extinção. Isto é, a probabilidade de respostas no componente com menor magnitude do reforço poderiam ser seguidas pela apresentação do componente com maior magnitude do reforço.

componente do múltiplo, a que possui maior magnitude geral de reforço é a mais resistente à mudança.

Portanto, dos quatro estudos encontrados sobre magnitude do reforço em humanos, um deles (McComas et al., 2008) avaliou a magnitude do reforço em um programa múltiplo concorrente e não de modo mais direto, com programas múltiplos, como os estudos com não humanos; quanto aos outros três (Plaud & Gaither, 1996; Plaud et al., 1997; Plaud et al., 1999) há objeções em relação a descrição e análise de dados.

Outra questão a ser discutida em relação as pesquisas que investigaram o efeito da magnitude do reforço na resistência do comportamento à mudança com humanos é a DO utilizada. McComas et al. (2008) utilizaram o procedimento de extinção e Plaud e Gaither (1996), Plaud et al. (1997) e Plaud et al. (1999) manipularam, além da extinção, o valor do VI e VT. Entretanto, os resultados de alguns estudos (e.g., Lacerda, Suarez, & Costa, 2017) indicaram algumas restrições quando a extinção é utilizada como DO. Por exemplo, no estudo Lacerda et al. (2017) 20 universitários foram expostos a tarefa experimental de pressionar o botão de um *mouse*, com o cursor sobre um botão de respostas que aparecia na tela de um computador, para obter pontos trocados por dinheiro. Na LB vigorou um múltiplo VI 10 s VI 50 s (n=10) ou um múltiplo VI 10 s VI 100 s (n=10), e na fase de teste foi utilizada extinção como DO. Os resultados indicaram que não houve relação sistemática entre taxa de reforço na LB e resistência à extinção. Este resultado pode ser interpretado à luz de um fenômeno descrito na literatura (cf. Nevin, Mclean, & Grace, 2001) como decréscimo da generalização (*generalization decrement*), em que depois de uma história de reforço intermitente, os períodos sem reforço podem ser generalizados para o período de extinção. Desta forma, quando a extinção é iniciada, ocorre uma mudança menor na situação de estímulo de um componente com menor taxa de reforço (i.e., porque neste componente teve mais períodos de extinção) do que no componente com maior taxa de reforço. Dessa maneira a DO não é aplicada

uniformemente para as duas condições de LB, impedindo uma clara interpretação da resistência relativa à mudança entre os componentes do programa de reforço múltiplo (Nevin & Grace, 2000; Nevin & Shahan, 2011).

Portanto, pode ser interessante adotar outros procedimentos que também diminuam a frequência de um comportamento como DO. Uma DO pouco investigada em experimentos de resistência à mudança é o custo da resposta. Alguns exemplos de custo da resposta incluem perda de reforçadores (e.g., perda de pontos ou de dinheiro em experimentos com humanos) e aumento no esforço físico (Luce, Christian, Lipsker, & Hall, 1981). O estudo de Weiner (1969, Experimento 1) avaliou o efeito do custo da resposta no desempenho de humanos ao pressionar um botão. Participaram 27 enfermeiros distribuídos em três grupos. Os participantes do Grupo 1 foram expostos a um FI 10 s, os do Grupo 2 a um FI 600 s e os participantes do Grupo 3 a um FI 10 s com sobreposição de custo da resposta (perda de um ponto por resposta). Quando a contingência de reforço era cumprida em qualquer um dos FIs, 100 pontos eram creditados em um contador. Foram realizadas 10 sessões de uma hora para cada grupo (os participantes recebiam uma quantia fixa de dinheiro por sessão, sem correlação com os pontos obtidos). Os resultados indicaram que os participantes do Grupo 3 emitiram taxas de respostas mais baixas, em relação aos outros dois grupos. Esses resultados sugerem que o custo da resposta (como perda de pontos) diminui a taxa de respostas.

Wade-Galuska, Perone e Wirth (2005), avaliaram o efeito do aumento do esforço físico na frequência de pausas pós-reforço. Quatro ratos foram expostos a um múltiplo Razão Fixa (FR) 30 s FR 30 s, sendo que na LB, a força requerida para manipular tanto a alavanca da direita quanto da esquerda foram de 0,25 N. Após, no mínimo, 20 sessões iniciais, a força requerida para pressionar uma das alavancas variou entre 0,40 N e 0,85 N. Os resultados indicaram que as pausas mais longas ocorreram no componente que exigiu maior esforço para emissão da resposta.

Um estudo que seguiu o paradigma proposto pela TMC e utilizou custo da resposta foi o de Costa, Carmona, Ponce, Lacerda e Banaco (2017, Experimento 1), no qual seis universitários foram instruídos a pressionar o botão de um *mouse*, com o cursor sobre um botão de respostas que aparecia na tela de um computador, para obter pontos trocados por dinheiro. Todos os participantes foram expostos, na LB, a um programa de reforço VI 10 s VI 100 s (Fases 1 e 3). Quando a exigência do programa de reforço era cumprida, 100 pontos eram adicionados a um contador. Nas fases de testes foram utilizados como DO a perda de um ponto para cada resposta emitida (custo da resposta) – nas Fases 2 e 4 – e extinção com custo – na Fase 5. Os resultados indicaram que resistência à mudança foi maior no componente com maior taxa de reforço nas Fases 2 e 4. No teste com EXT-custo os resultados foram mais irregulares (como os de Lacerda et al., 2017). No Experimento 2 o objetivo foi investigar o efeito do aumento do esforço físico na resistência do comportamento à mudança em humanos. Cinco universitários foram instruídos a pressionar o botão esquerdo de um *mouse* (na LB) ou um botão de mola com intensidade para manipulá-lo de 56 N ou 76 N (na fase teste) para obter pontos que eram trocados por dinheiro. Na LB e na fase de teste os participantes foram expostos a um múltiplo VI 10 s VI 100 s. Os resultados indicaram que resistência à mudança foi maior no componente com maior taxa de reforço. O ponto importante deste estudo é que o custo da resposta, enquanto perda de pontos ou aumento no esforço físico, parece caracterizar-se como DO adequada para diminuir a frequência de resposta e avaliar a resistência do comportamento à mudança.

Dado que: (a) Pesquisas na TMC têm demonstrado que quanto maior a magnitude do reforço com programas múltiplos mais resistente à mudança é o comportamento em organismos não humanos (e.g., Dulaney & Bell, 2008; Harper, 1996; Nevin, 1974, Experimento 3); (b) foram encontrados poucos estudos com programas múltiplos com humanos que investigaram o efeito da magnitude do reforço na resistência à mudança, sendo que em três dos quatro

encontrados (Plaud & Gaither, 1996; Plaud et al., 1997; Plaud et al., 1999) há restrições quanto a descrição e análise de dados (i.e., foram utilizadas análises estatísticas e comparações entre grupos); (c) não há estudos que manipularam a magnitude do reforço em programas de reforço múltiplo VI VI utilizando o paradigma proposto pela TMC; o objetivo geral do presente estudo foi avaliar o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança utilizando o paradigma mais comum em estudos da TMC, usando custo da resposta como DO e, adicionalmente, comparar o efeito da magnitude do reforço com o efeito da taxa de reforço sobre a resistência do comportamento à mudança, em humanos.

Especificamente, o objetivo do Experimento 1 foi investigar qual o efeito da magnitude do reforço na resistência do comportamento à mudança em humanos, utilizando um programa múltiplo VI 30 s VI 30 s, com IEC de 10 s, magnitude de ganho monetário de R\$ 0,05 e R\$ 0,50 (os ganhos monetários contingentes à resposta serão denominados de “reforçadores” daqui em diante) e utilizando aumento do esforço físico como DO. No Experimento 1, os valores monetários obtidos em cada componente do múltiplo eram exibidos em um mesmo contador localizado na tela de um computador ocorrendo um acúmulo de valor monetário no contador durante a troca de componentes (de maior e menor magnitude do reforço). O objetivo do Experimento 2 foi verificar o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança quando a soma de ganhos era feita para cada componente separadamente (i.e., não havia acúmulo de valor monetário durante a troca de componentes) e o IEC foi aumentado de 10 s para 60 s ou 180 s, dependendo da fase em vigor. O objetivo da primeira condição do Experimento 3 foi avaliar o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança utilizando como reforço moedas ($n=2$) com magnitude de R\$ 0,50 ou R\$ 1,00; ou guloseimas ($n=2$) com magnitude de uma ou três guloseimas por reforço. Nas condições 2 e 3 a magnitude do reforço foi substituída pela taxa de reforços, alterando o programa de reforço para um múltiplo VI 10 s VI 100 s, com os mesmos

participantes, inicialmente utilizando moedas e guloseimas como reforçadores (Condição 2) e, depois, pontos trocados por dinheiro (Condição 3). Em todo o Experimento 3 o aumento do esforço físico foi utilizado como DO.

EXPERIMENTO 1

O objetivo foi avaliar o efeito da magnitude do reforço (ganho de R\$ 0,05 vs. R\$ 0,50) sobre a resistência do comportamento à mudança em universitários.

Método

Participantes

Participaram quatro mulheres, universitárias, com faixa etária entre 17 e 20 anos (média de 18 anos de idade), que não tinham conhecimento sobre programas de reforço e não apresentavam diagnóstico ou suspeita de Lesão por Esforços Repetitivos (LER) ou Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho (DORT).

Local, material e instrumentos

A coleta foi realizada em duas salas experimentais de aproximadamente 3 m², ambas possuíam uma mesa com cadeira. Foram utilizados dois *notebooks* com tela de 17 polegadas, uma filmadora digital com um tripé e fones de ouvido por meio do qual soou um ruído branco (chiado semelhante a um rádio fora de estação).

O instrumento utilizado para coleta de dados foi o *software* ProgRef v4 (o *layout* da tela apresentada pelo software está representado no Apêndice A). Para o cálculo da estabilidade das taxas de respostas foi utilizado o *software* Stability Check (Costa & Cançado, 2012).

Foi utilizado também um aparato denominado “botão de mola”, que consistia em uma caixa feita de *nylon* de 13 cm x 13 cm x 8,5 cm (altura, largura e profundidade, respectivamente). Na parte superior havia um botão de aproximadamente 3,7 cm de diâmetro e na parte interna havia um suporte para encaixar molas que exigiam diferentes forças para serem

pressionadas. Os Painéis A e B da Figura 1 exibem a parte externa do aparato (vista lateral e superior, respectivamente) e o Painel C da Figura 1 exibe a parte interna do aparato.

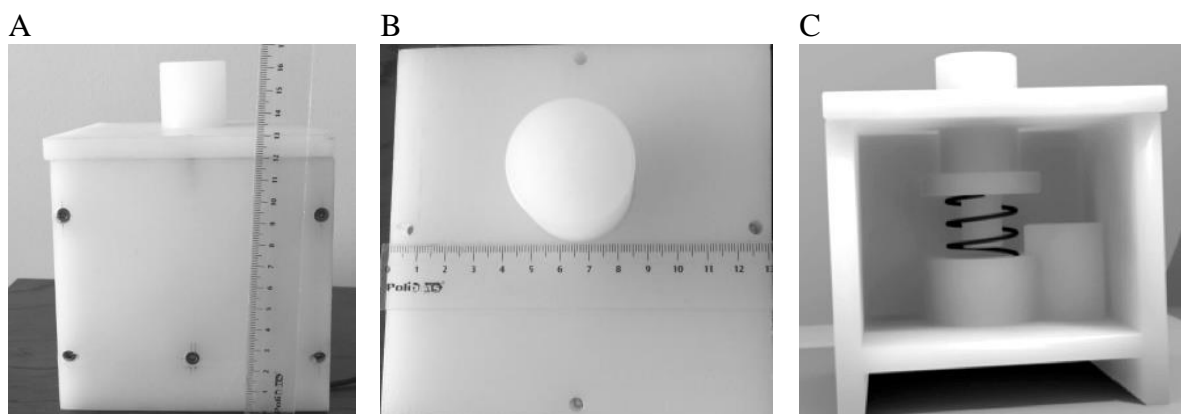


Figura 1. Ilustração do aparato “botão de mola” visto externa e internamente. Vista lateral no Painel A, vista superior no Painel B e a parte interna no Painel C.

A força para pressionar o botão podia ser 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 pressionado, o computador interpretava a pressão como um clique no botão esquerdo do mouse (o cursor do mouse era previamente posicionado na tela sobre o botão de respostas do ProgRef, que será descrito mais adiante). Assim como o mouse, o botão de mola emitia um som de “clique” conforme pressionado. Foi colocado um anteparo de plástico sobre o teclado do computador, deixando disponível apenas a tecla “ESC”, que era utilizada para a resposta de consumação (descrita mais adiante).

Procedimento

Aspectos Gerais. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Positivo (CAAE: 55235516.5.0000.0093, Parecer 1.537. 824/2016). Antes de iniciar a primeira sessão experimental, cada participante leu e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Apêndice B) que, em linhas gerais, informava ao participante que o objetivo era acumular valor monetário que seria trocado por dinheiro no final da sessão; informava também o número e a duração das sessões; que deveriam usar um fone de ouvido

durante todas as sessões, a partir do qual soaria um ruído branco ("chiado") para efeito de isolamento acústico; que todas as sessões seriam filmadas, mas suas identidades seriam mantidas em sigilo e que, caso desejasse, poderia abandonar a pesquisa em qualquer momento, sem prejuízos. Em seguida, era solicitado ao participante que deixasse todo o material, incluindo o relógio e o aparelho celular (desligado) em uma mesa do laboratório e, então o participante era acompanhado até a sala experimental.

Antes da primeira sessão de cada fase, era solicitado ao participante que lesse em voz alta para o experimentador uma folha de instrução (descrita adiante) e silenciosamente nas demais sessões (caso ele achasse necessário). A folha com as instruções permanecia sobre a mesa na sala experimental durante todo o procedimento. Após a leitura da instrução, era pedido que o participante colocasse o fone de ouvido e não o retirasse até o final da sessão.

A sessão era iniciada assim que o participante acionasse o botão cinza na tela do computador escrito "Iniciar Sessão". Ao acionar esse botão, aparecia uma tela de fundo cinza contendo um botão de respostas retangular, localizado no centro inferior da tela, que variava de cor dependendo do componente do programa de reforço múltiplo em vigor; um contador que consistia em um retângulo no centro superior do monitor (acima do botão de respostas), com fundo preto e os números em azul no formato monetário (R\$ 0,00) e um botão de resposta de consumação na cor cinza (um retângulo no canto superior direito da tela). Quando a contingência de reforço era cumprida, uma figura denominada *smile* (figura de uma carinha sorridente) aparecia abaixo do botão de resposta de consumação. Após clicar no botão de resposta de consumação, um valor era adicionado ao contador e o *smile* desaparecia até que a contingência de reforço fosse cumprida novamente. Durante o IEC, os elementos da tela desapareciam, a tela do computador ficava com o fundo preto e apenas a palavra "AGUARDE", em vermelho, era exibida. No final da sessão experimental, uma nova tela era exibida com um

agradecimento pela participação na pesquisa, com o valor total obtido durante a sessão e também com a informação “Chame o Experimentador” (ver Apêndice A).

O valor monetário total, ganho pelo participante, era pago ao final de cada sessão. As sessões ocorriam de segundas à sextas-feiras (exceto feriados), entre 11h e 15h de acordo com a disponibilidade do participante e experimentador. Ocorriam de uma a três sessões por dia, pelo menos duas vezes por semana. A Tabela 1 exibe, para cada participante um resumo da sequência das fases do Experimento 1 com o programa de reforço em operação em cada componente do múltiplo, a magnitude do reforço, o aparato experimental (mouse ou botão de mola) com a força em Newtons (N) para pressionar o botão do aparato e a quantidade de sessões realizadas em cada fase.

Treino (TR). Foram realizadas duas sessões de treino. Na primeira sessão uma folha com a seguinte instrução foi dada ao participante (o trecho em itálico foi mudado em outras fases, mas na instrução entregue ao participante, nenhuma parte do texto estava em itálico).

Este trabalho não se trata de uma pesquisa sobre inteligência ou personalidade. *Para iniciar a sessão clique com o cursor do mouse sobre o botão que aparecerá no centro inferior da tela [Iniciar Sessão]. Clicando com o cursor do mouse no botão de respostas (botão central verde ou vermelho), eventualmente, aparecerá um smile (carinha sorridente) no canto superior direito da tela. Quando isso acontecer clique no botão localizado no canto superior direito do monitor (acima do smile) e um valor monetário será creditado na janela que se localiza no centro superior da tela, acima do botão de respostas (verde ou vermelho).* Se você não pressionar esse botão acima do smile, o valor monetário não será creditado. O experimentador não está autorizado a dar qualquer informação adicional. Bom trabalho!

Tabela 1

Sequência das fases experimentais (programa de reforço múltiplo, magnitudes do reforço e aparato experimental com a força exigida) e número de sessões entre parênteses das fases do Experimento 1

Fases	Participantes			
	P1	P2	P3	P4
TR	VI 10 s / VI 10 s R\$ 0,02 / R\$ 0,20 Mouse 0,65 N (1)	VI 10 s / VI 10 s R\$ 0,02 / R\$ 0,20 Mouse 0,65 N (1)	VI 10 s / VI 10 s R\$ 0,02 / R\$ 0,20 Mouse 0,65 N (1)	VI 10 s / VI 10 s R\$ 0,02 / R\$ 0,20 Mouse 0,65 N (1)
	VI 20 s VI 20 s R\$ 0,03 / R\$ 0,30 Mouse 0,65 N (1)	VI 20 s VI 20 s R\$ 0,03 / R\$ 0,30 Mouse 0,65 N (1)	VI 20 s VI 20 s R\$ 0,03 / R\$ 0,30 Mouse 0,65 N (1)	VI 20 s VI 20 s R\$ 0,03 / R\$ 0,30 Mouse 0,65 N (1)
LB1	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N (4)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N (4)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N (6)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N (4)
T1	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 70 N (4)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 70 N (10)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 70 N (10)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 70 N (4)
				Mola 90 N (2)
LB2	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N (4)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N (4)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N (4)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N (8)
T2	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 70 N (10)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 70 N (5)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 70 N (10)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 90 N (6)

Nota: TR = Treino; LB = Linha de base; T = Teste; N = Newtons

A tarefa experimental era pressionar o botão esquerdo do mouse, cuja força requerida era de, aproximadamente 0,65 N, com o cursor sobre o botão de respostas na tela do computador. Os participantes foram expostos à um programa múltiplo VI 10 s VI 10 s. Os

intervalos de cada componente de VI eram idênticos e foram calculados de acordo com a progressão de Catania e Reynolds (1968), com 12 intervalos, arredondando matematicamente os décimos de segundo (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 13, 16, 21 e 31 s). Os intervalos de VI eram apresentados de maneira aleatória, sem reposição até a utilização dos 12 intervalos e, então, os 12 intervalos eram utilizados novamente, na mesma sequência anterior, e assim por diante. Diferentes magnitudes de reforço foram arranjadas para cada componente do múltiplo VI VI. Para o componente com menor magnitude do reforço (denominado VI pobre, VI-p, daqui por diante) R\$ 0,02 eram acrescentados no contador após a resposta de consumação e para o componente com maior magnitude do reforço (denominado VI rico, VI-r, daqui por diante) R\$ 0,20 eram acrescentados no contador após a resposta de consumação. Para metade dos participantes a cor do botão de respostas era vermelho no VI-p e verde no VI-r, e para a outra metade as cores foram invertidas. Metade dos participantes iniciavam a sessão pelo VI-p e a outra metade pelo VI-r. Os componentes podiam durar 2 ou 4 minutos e eram intercalados por um intervalo entre componentes (IEC) de 10 s. Ao término de cada componente, o intervalo de tempo passado desde o último reforçador era transferido (*carryover*) para o início do mesmo componente em uma mesma sessão³. As sessões duravam 16 minutos mais o tempo dos IEC e cada componente tinha duração total de 8 minutos por sessão. O experimentador pagava ao participante o valor total obtido, ao final de cada sessão. A segunda sessão de treino foi idêntica à sessão anterior, exceto que os participantes eram expostos à um programa múltiplo VI 20 s VI 20 s, sendo que os valores do VI eram 2, 3, 5, 8, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 42, 62 s.

³ Por exemplo, supondo que a ordem dos intervalos de um componente de VI fosse 5, 10, 8, 20, 3, 42, 13, 25, 2, 62, 16 e 32 s, a primeira resposta após 5, 10, 8, 20, 3, 42, 13 s, seria seguida pelo aparecimento do *smile*. Estes intervalos somam 101 s e, se a duração do componente fosse de 120 s, transcorridos mais 19 s o componente seria encerrado durante o intervalo de 25 s. Na próxima vez que este mesmo componente de VI estivesse em vigor, a primeira resposta após os 6 s seria seguida pelo *smile* (19 s + 6 s = 25 s). Ou seja, os 19 s eram “carregados” para a próxima apresentação do mesmo VI.

Linha de Base (LB). As sessões eram idênticas ao TR, exceto que os participantes eram expostos à um programa múltiplo VI 30 s VI 30 s, sendo que os valores do VI eram 2, 5, 8, 12, 15, 20, 25, 31, 38, 48, 63 e 93 s. A resposta de consumação no VI-p era seguida pelo acréscimo de R\$ 0,05 no contador e no VI-r pelo acréscimo de R\$ 0,50. Os componentes duravam 3 ou 6 minutos. Cada sessão durava 24 minutos, mais o tempo dos IEC e cada componente tinha duração total de 12 minutos por sessão. A LB1 era encerrada após a estabilidade da taxa de respostas ou após 10 sessões, o que ocorresse primeiro. O cálculo de estabilidade da taxa de respostas foi feito pelo software Stability Check (Costa & Cançado, 2012), para cada componente do programa múltiplo separadamente, seguindo o critério descrito por Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956). Foram utilizadas as quatro últimas sessões, a diferença entre a média da taxa de respostas das duas primeiras sessões e a média da taxa das duas últimas sessões (do bloco composto pelas quatro últimas sessões realizadas), dividido pela média da taxa de respostas das quatro sessões, não podia ser maior que 15%. Além disso, não podia ser observada tendência na taxa de respostas para mais ou para menos nestas quatro sessões.

Teste (T). As condições experimentais eram exatamente as mesmas da LB1, exceto que o *manipulandum* foi o botão de mola, em vez do mouse. A força requerida para pressionar a mola foi de 70 N (para P4 a força exigida foi aumentada para 90 N e os motivos para essa mudança serão descritos na seção de Resultados). Devido à alteração do manipulandum, uma nova instrução foi elaborada e apresentada aos participante nessa fase. A instrução era semelhante àquela das sessões de treino e LB, mudando apenas a parte descrita em itálico para:

Quando você pressionar o botão pela primeira vez a sessão será iniciada.
Pressionando o botão que está a sua frente, eventualmente, aparecerá um smile (carinha sorridente) no canto superior direito da tela. Quando isso acontecer clique no botão ESC e um valor monetário será creditado na janela que se localiza no

centro superior da tela, acima de um botão colorido. Se você não pressionar o ESC, o valor monetário não será creditado.

O aumento do esforço físico como DO foi escolhido, ao invés de perda de pontos, porque o procedimento experimental envolveu a manipulação de diferentes magnitudes de valores monetários como possível evento reforçador. Uma consideração importante em pesquisas que utilizem pontos como reforço e perda de pontos como DO é que a retirada de pontos pode ser uma mudança maior para o componente com menor magnitude de reforço do que para componente com maior magnitude do reforço. Por exemplo, em um programa de reforço múltiplo no qual o participante recebeu, na LB, R\$ 0,05 em um componente e R\$ 0,50 em outro componente, a perda de R\$ 0,01 na fase teste pode ser uma mudança menor após as respostas que foram seguidas de R\$ 0,50 (maior magnitude) do que após respostas anteriormente seguidas de R\$ 0,05 (menor magnitude).

Replicação. A LB e o T foram replicados.

A primeira exposição à Linha de Base e Teste foram denominadas de LB1 e T1, respectivamente, e a segunda exposição (replicação) foram denominados de LB2 e T2, para a segunda exposição à Linha de Base e ao Teste, respectivamente.

Resultados

Proporção de reforço

Dado que o objetivo do Experimento 1 foi investigar o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança era necessário que a taxa de reforço em ambos os componentes fosse semelhante. A Tabela 2 exibe os valores da proporção de reforços obtidos entre os componentes, para cada participante, em todas as fases do Experimento 1. O cálculo da proporção de reforços foi realizado dividindo-se a média do número de reforços obtidos no componente com menor magnitude de reforços (VI-p) pelo número de reforços obtidos no

componente com maior magnitude (VI-r) nas sessões de Treino, Linha de Base e Teste⁴. Valores próximos a 1,0 indicam que a quantidade de reforços foi idêntica nos dois componentes; valores acima de um indicam maior quantidade de reforços no VI-p e menores do que um indicam maior quantidade de reforços no VI-r. Observa-se na Tabela 2 que a proporção de reforços variou entre 0,91 e 1,01 na maioria das sessões, indicando que o número de reforços obtidos foi semelhante entre os componentes.

Tabela 2

Proporção de reforços obtidos por participante nas fases do Experimento 1

Fases	Participantes			
	P1	P2	P3	P4
TR	1,01	0,93	0,94	0,91
LB1	1,00	1,01	1,01	0,99
T1	1,00	1,01	0,97	0,96
LB2	1,00	0,98	1,01	1,01
T2	1,00	0,99	0,95	1,00

Nota: TR = Treino; LB = Linha de Base, T = Teste

Taxas de respostas

A Figura 2 exibe as taxas de respostas por minuto (R/min) nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) de cada participante, em todas as fases do Experimento 1 (o Apêndice D exibe a taxa de respostas em todas as sessões). As linhas verticais tracejadas indicam a mudança de fase. Os números próximos aos dados nos testes referem-se à força necessária para pressionar o botão de mola (70 ou 90 N). Quando a força necessária para pressionar o aparato foi aumentada, não há ligação entre os pontos dos dados (sessões 10 e 11 do P4) e o novo valor é exibido.

Observa-se na Figura 2 que os participantes (exceto P4, entre LB1 e T1) emitiram taxas de respostas mais altas nas sessões de LB do que nas dos testes em ambos os componentes do programa de reforço múltiplo. Além disso, não houve muita diferença na taxa de respostas entre

⁴ O Apêndice C exibe o número de reforços obtidos pelos participantes em cada sessão do Experimento 1.

os componentes VI-p e VI-r na LB1 e nas duas primeiras sessões da LB2. As taxas de respostas foram mais altas no VI-r nas duas últimas sessões da LB2. Para o participante P4 as taxas de respostas em ambos os componentes do múltiplo na LB1 e no T1 com a mola de 70 N foram menores do que 6 R/min. Nas sessões 11 e 12 do experimento, o peso da mola foi aumentado para 90 N e a média das taxas de respostas foi de 6,4 R/min em ambos os componentes. Na LB2 as taxas de respostas de P4 aumentaram para uma média de 162,7 R/min nas quatro últimas sessões e com a introdução da mola de 90 N no T2 as taxas de respostas caíram para uma média de 28,7 R/min (as médias não são exibidas na Figura 2).

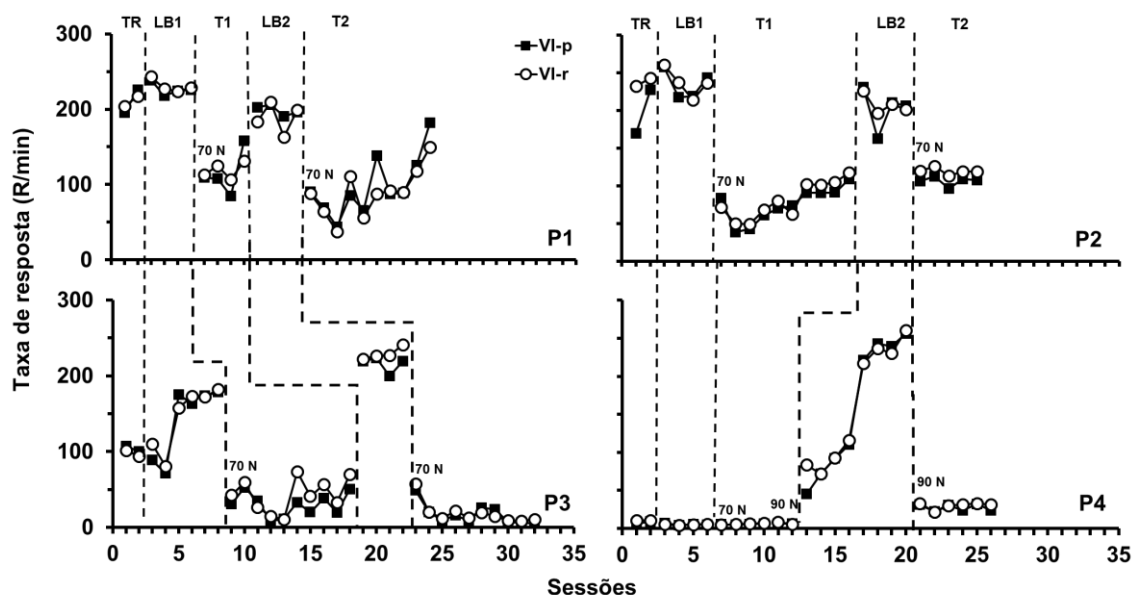


Figura 2. Taxas de respostas (por min) nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) nas sessões de Treino (TR), Linha de base (LB) e Teste (T) para cada participante. As linhas verticais tracejadas indicam a mudança de fase. Mouse foi utilizado no TR e LB (0,65 N) e mola nos testes (70 N ou 90 N).

Resistência à mudança

A Figura 3 exibe o log da proporção de mudança das taxas de respostas nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) de cada participante nas sessões dos testes 1 e 2. Para avaliar a resistência do comportamento à mudança foi calculado o log da razão entre a taxa de respostas de cada sessão do Teste pela média da taxa de respostas das quatro

últimas sessões da LB, para cada componente separadamente. Quanto mais próximo de zero, mais resistente à mudança foi o comportamento. A linha horizontal tracejada indica o valor zero. O primeiro ponto em cada gráfico representa a LB. O log da proporção de mudança das sessões do T1 estão representados nos gráficos da coluna da esquerda e nas sessões do T2 na coluna da direita da Figura 3. Os números próximos aos dados referem-se à força necessária para pressionar o botão de mola. Quando a força necessária para pressionar o aparato foi aumentada, não há ligação entre os pontos dos dados (ver Sessão 5 do Teste 1 do P4) e o novo valor é exibido logo acima do ponto referente a sessão na qual houve a alteração. O último ponto em cada gráfico (MD) representa o log da média de todas as sessões do teste dividido pela média das quatro últimas sessões da LB; o valor da média de cada componente do múltiplo está indicado no retângulo próximo aos pontos da média.

Os valores do log da proporção de mudança na Figura 3 indicam que a resistência do comportamento à mudança foi maior no VI-r na maioria das sessões de T1 e T2, para os participantes P2 e P3. Para o participante P1 ora o VI-r foi mais resistente à mudança, ora o VI-p, em ambos os testes. Para o participante P4, no Teste 1, o VI-p foi mais resistente a mudança na maioria das sessões e no Teste 2 houve alternância (ora VI-p, ora VI-r sendo mais resistente à mudança. Na média (MD), o VI-r foi mais resistente à mudança para P2 (ambos os testes), P3 no Teste 1 e P4 no Teste 2; foi mais resistente no VI-p para P4 (Teste 1) e foi praticamente idêntico para P1 (ambos os testes) e P3 (Teste 2). Tomados em conjunto, estes resultados apontam para uma ausência de efeito sistemático intra ou entre participantes na magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança. Ademais, o efeito, quando existiu, foi de baixa magnitude.

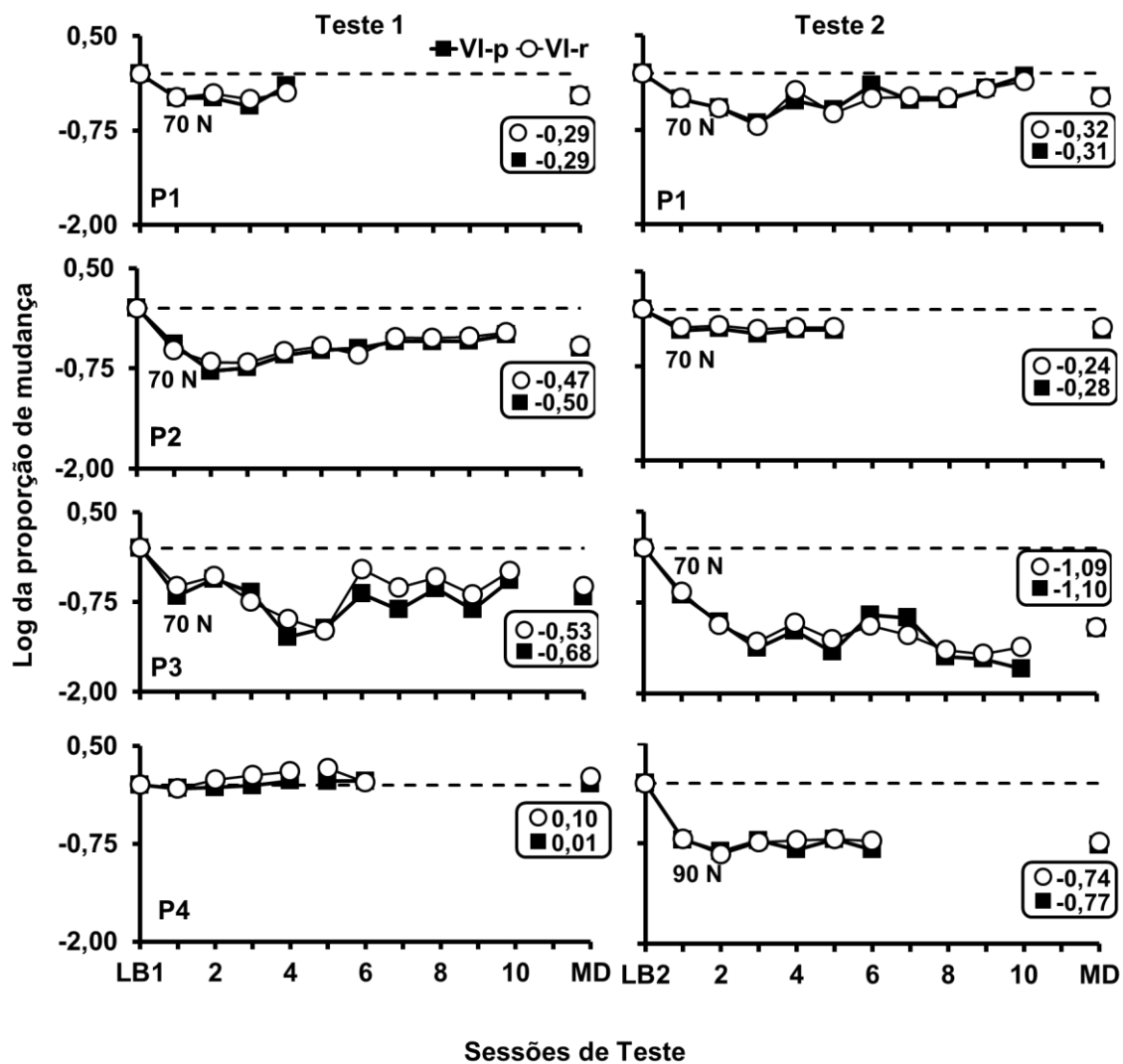


Figura 3. Log da proporção de mudança nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) de cada participante nas sessões de Teste 1 (gráficos à esquerda) e Teste 2 (gráficos à direita). A linha horizontal tracejada indica o valor zero. O primeiro ponto em cada gráfico representa a LB. O último ponto em cada gráfico (MD) representa a média de todas as sessões do teste; o valor da média de cada componente está indicado no retângulo próximo ao valor médio.

Discussão

O objetivo do Experimento 1 foi avaliar o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança em universitários. Não houve diferença sistemática na resistência à mudança entre os componentes VI-p e VI-r para dois dos quatro participantes nos dois testes e para P4 no Teste 2. Apenas para o participante P3 a resistência à mudança foi

maior no componente mais rico na maioria das sessões e para P4 o resultado foi inverso no Teste 1. Os resultados obtidos no presente experimento não replicam os achados de outras pesquisas, com humanos e não humanos, que sugeriram que a resistência do comportamento à mudança é diretamente proporcional à magnitude do reforço (e.g., Dulaney & Bell, 2008; Harper, 1996; Harper & McLean, 1992, Experimento 1; McComas et al., 2008; Nevin, 1974, Experimento 3; Plaud & Gaither, 1996; Plaud et al., 1997, 1999). De acordo com Perone, Galizio e Baron (1988), as discrepâncias encontradas em pesquisas com humanos e não humanos podem estar relacionadas as diferenças nos procedimentos experimentais empregados. Portanto, julgou-se promissor considerar algumas variáveis críticas do procedimento que poderiam ter sido responsáveis pelos resultados obtidos.

No Experimento 1, o contador do ProgRef não indicava o valor monetário separadamente para cada componente do programa de reforço múltiplo, ou seja, no decorrer da sessão o valor obtido nos dois componentes do múltiplo era acumulado no mesmo contador e o experimentador pagava ao participante o valor total obtido ao final de cada sessão (i.e., os participantes recebiam o valor monetário acumulado tanto no VI-p quanto no VI-r). Na troca de componentes o botão de respostas mudava de cor (verde ou vermelho), mas a cor do valor monetário exibido na tela continuava a mesma (fundo preto com números azuis). A TMC têm sugerido que a contingência estímulo-reforço (relação S-S) determina a resistência à mudança (e.g., Craig et al., 2014; Nevin, 1992; Nevin et al., 1990), isto é, a quantidade de reforço (em termos de taxa ou magnitude do reforço) obtida sob uma dada condição de estímulo (S^D) é o que determina a resistência do comportamento à mudança. Por exemplo, o estudo de Cohen (1996, Experimento 2) com universitários demonstrou que em um programa múltiplo com taxas de reforço (pontos) iguais (múltiplo VI 16 s VI 16 s) e com pontos liberados independente da resposta em um dos componentes (VT 4 s ou 8 s), a resistência à mudança foi maior no VI com pontos independente da resposta (i.e., no contexto com maior quantidade geral de reforços).

Cohen usou um contador de pontos para cada componente do múltiplo. Portanto, pode ser que no presente experimento o participante tenha ficado sob o controle da quantidade geral de reforços obtidos na sessão como um todo e não da magnitude do reforço em cada componente.

Outro aspecto do procedimento que pode ter influenciado nos resultados obtidos no Experimento 1 foi o valor do IEC. Nevin (1992, Experimento 1) demonstrou que em programas de reforço múltiplo a resistência à mudança em um componente cujo valor é mantido constante é inversamente relacionado a taxa de reforço no outro componente (i.e., quando a taxa de reforço em um componente é alterada, a taxa de respostas no componente que não foi alterado muda em uma direção oposta). Este efeito é conhecido na literatura como contraste comportamental. A pesquisa de Nevin (1992, Experimento 2) sugeriu que um aumento no tempo do IEC (que mudou de 2 s no Experimento 1 para 120 s no Experimento 2) pode favorecer a diminuição do contraste comportamental, ou seja, pode diminuir o efeito que um componente exerce sobre o outro. Portanto, pode ser que um aumento no IEC impeça que eventuais efeitos que ocorram em um componente, possam afetar o desempenho no outro componente do programa de reforço múltiplo.

EXPERIMENTO 2

O objetivo do Experimento 2 foi verificar o efeito da magnitude do reforço (ganho de R\$ 0,05 vs. R\$ 0,50) sobre a resistência do comportamento à mudança em universitários, quando alguns aspectos do procedimento do Experimento 1 foram alterados: (a) a soma do valor monetário exibido em cada componente era da mesma cor do botão de respostas daquele componente (b) o pagamento era realizado ao final de cada componente; (c) a soma de ganhos era reiniciada a cada troca de componente; e (d) o IEC foi aumentado de 10 s para 60 s na primeira LB e Teste e para 180 s na segunda LB e Teste.

Método

Participantes

Participaram duas universitárias, com 18 anos de idade, que cumpriram os mesmos requisitos do Experimento 1.

Local, equipamentos e instrumentos

Foram os mesmos utilizados para a realização do Experimento 1.

Procedimento

O procedimento foi idêntico ao do Experimento 1 no que se refere aos aspectos gerais, à tarefa experimental, às instruções, os intervalos dos VIs, às magnitudes do reforço e à resposta de consumação. As sessões ocorriam de segundas à sextas-feiras (exceto feriados), entre 11h e 15h de acordo com a disponibilidade do participante e experimentador. Eram realizadas de uma a três sessões por dia, pelo menos duas vezes por semana. As diferenças principais, foram em relação ao contador de pontos durante a sessão, do pagamento ao final de cada componente e da forma e duração do IEC. A Tabela 3 resume a sequência das fases experimentais (programa de reforço, magnitude do reforço, manipulanda e força em Newtons para pressioná-la).

Treino (TR). Cada sessão do treino era constituída de duas apresentações de cada componente de maneira alternada (i.e., VI-p – VI-r – VI-p - VI-r ou na ordem inversa, a cada sessão). A cor do valor no contador e do botão de respostas no VI-p eram vermelhos e no VI-r eram verdes. Para que esse arranjo fosse possível com o uso do ProgRef v4, ao final de cada componente aparecia na tela a mensagem agradecendo a participação, o total em dinheiro ganho e a frase “Chame o Experimentador”. O experimentador pagava o valor registrado na tela, o participante saía da sala experimental, um novo componente era programado e o participante era chamado de volta à sala experimental para continuar a sessão. O IEC era o período compreendido entre a mensagem de término e o início do próximo componente, que durava, aproximadamente, 1 minuto.

Tabela 3

Sequência das fases experimentais (programa de reforço, magnitude do reforço, manipulandum e força em Newtons para pressioná-lo) e número de sessões entre parênteses das fases do Experimento 2

Fases	Participantes	
	P5	P6
TR	VI 10 s / VI 10 s R\$ 0,02 / R\$ 0,20 Mouse 0,65 N IEC = 60 s (1)	VI 10 s / VI 10 s R\$ 0,02 / R\$ 0,20 Mouse 0,65 N IEC = 60 s (1)
	VI 20 s VI 20 s R\$ 0,03 / R\$ 0,30 Mouse 0,65 N IEC = 60 s (1)	VI 20 s VI 20 s R\$ 0,03 / R\$ 0,30 Mouse 0,65 N IEC = 60 s (1)
LB1	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N IEC = 60 s (6)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N IEC = 60 s (4)
T1	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 70 N IEC = 60 s (8)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 70 N IEC = 60 s (3)
		Mola 90 N (5)
LB2	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N IEC = 180 s (4)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mouse 0,65 N V= IEC = 180 s (5)
T2	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 70 N IEC = 180 s (10)	VI 30 s VI 30 s R\$ 0,05 / R\$ 0,50 Mola 90 N IEC = 180 s (4)

Nota: TR = Treino; LB = Linha de base; T = Teste

Ao iniciar qualquer um dos componentes da sessão, o valor monetário apresentado na tela do computador era sempre zero (R\$ 0,00), de modo que não havia acúmulo de valor entre qualquer um dos componentes da sessão e, por isso, o valor em dinheiro era pago ao final de cada componente. Na primeira sessão de treino um múltiplo VI 10 s VI 10 s foi programado, a magnitude do reforço era de R\$ 0,02 e R\$ 0,20 para o VI-p e VI-r, respectivamente, e cada componente durava 2 minutos; na segunda sessão de treino um múltiplo VI 20 s VI 20 s foi programado, a magnitude do reforço era de R\$ 0,03 e R\$ 0,30 para o VI-p e VI-r, respectivamente, e cada componente durava 4 minutos.

Linha de Base (LB). As sessões foram idênticas às sessões de treino do presente experimento, exceto que o programa múltiplo passou a ser um VI 30 s VI 30 s, a magnitude do reforço era de R\$ 0,05 e R\$ 0,50 para o VI-p e VI-r, respectivamente, cada componente durava 6 minutos e eram apresentados alternadamente, com a duração total da sessão de 24 minutos mais o tempo dos IECs.

Teste (T). As condições experimentais foram exatamente as mesmas da LB do presente experimento, exceto que o manipulandum foi o botão de mola. A força requerida para pressionar a mola foi de 70 N (aumentada para 90 N apenas para P6).

Replicação. A LB e o Teste foram replicados exceto que os IECs em cada fase foram aumentados de 60 s para, aproximadamente, 180 s.

A primeira exposição à Linha de Base e Teste foram denominadas de LB1 e T1, respectivamente, e a segunda exposição (replicação) foram denominados de LB2 e T2.

Resultados

Proporção de reforço

A Tabela 4 exibe os valores da proporção de reforços⁵ obtidos entre os componentes, para cada participante, em cada fase do Experimento 2. O cálculo da proporção de reforços foi realizado como no Experimento 1. Observa-se que a proporção de reforços variou entre 0,99 e 1,03 para P5 e foram idênticas para P6 em todas as fases do experimento, indicando que número de reforços obtidos foi semelhante entre os componentes.

Tabela 4

Proporção de reforços obtidos entre os componentes pelos participantes em todas as fases do Experimento 2

Fases	Participantes	
	P5	P6
TR	1,00	1,00
LB1	0,99	1,00
T1	1,00	1,00
LB2	1,01	1,00
T2	1,03	1,00

Nota: TR = Treino; LB = Linha de Base, T = Teste

Taxa de resposta

A Figura 4 exibe as taxas de respostas por minuto (R/min) nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) das duas participantes, em todas as fases do Experimento 2 (o Apêndice E exibe as taxas de respostas de todas as sessões). As linhas verticais tracejadas indicam a mudança de fase e os números indicados no Teste referem-se à força necessária para pressionar o botão de mola (70 ou 90 N). Quando a força necessária para pressionar o botão foi aumentada, não há ligação entre os pontos dos dados (ver sessão 10 do P6) e o novo valor é exibido.

⁵ O Apêndice E exibe o número de reforços obtidos por cada participantes em cada fase do Experimento 2.

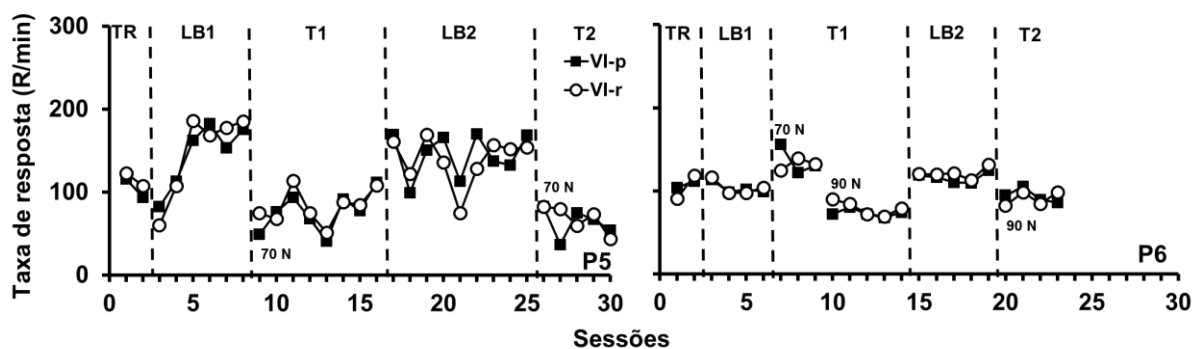


Figura 4. Taxas de respostas (por min) nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) nas sessões de Treino (TR), Linha de base (LB) e Teste (T) para cada participante. As linhas verticais tracejadas indicam a mudança de fase. Mouse foi utilizado no TR e LB (0,65 N) e mola nos testes (70 N ou 90 N).

Verifica-se na Figura 4 que para P5 (gráfico à esquerda na Figura 4), as taxas de respostas em ambos os componentes tenderam a ser mais altas nas Linhas de Base do que nos testes. Tanto nas sessões de LB quanto nas dos testes, as taxas de respostas tenderam a se alternar, ora sendo mais alta no VI-p ora mais alta no VI-r. Para P6 (gráfico à direita na Figura 4), nas três primeiras sessões do T1 as taxas de respostas aumentaram em relação à LB1, mas, quando a força requerida para pressionar o botão de mola aumentou para 90 N, as taxas de respostas caíram e no T2 foram mais baixas que na LB2. Nas duas Linhas de Base não houve diferença na taxa de respostas entre os componentes VI-p e VI-r na maioria das sessões.

Resistência à mudança

A Figura 5 exibe o log da proporção de mudança das taxas de respostas nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) das duas participantes nas sessões de teste do Experimento 2. O cálculo da proporção foi o mesmo utilizado no Experimento 1. A linha horizontal tracejada indica o valor zero e o primeiro ponto em cada gráfico representa a LB. Os gráficos à esquerda na Figura 5 referem-se às sessões do Teste 1 e os gráficos à direita referem-se às sessões do Teste 2. O último ponto em cada gráfico (MD) representa o log da

média de todas as sessões do teste dividido pela média das quatro últimas sessões da LB; o valor da média de cada componente do múltiplo está indicado no retângulo próximo aos pontos da média.

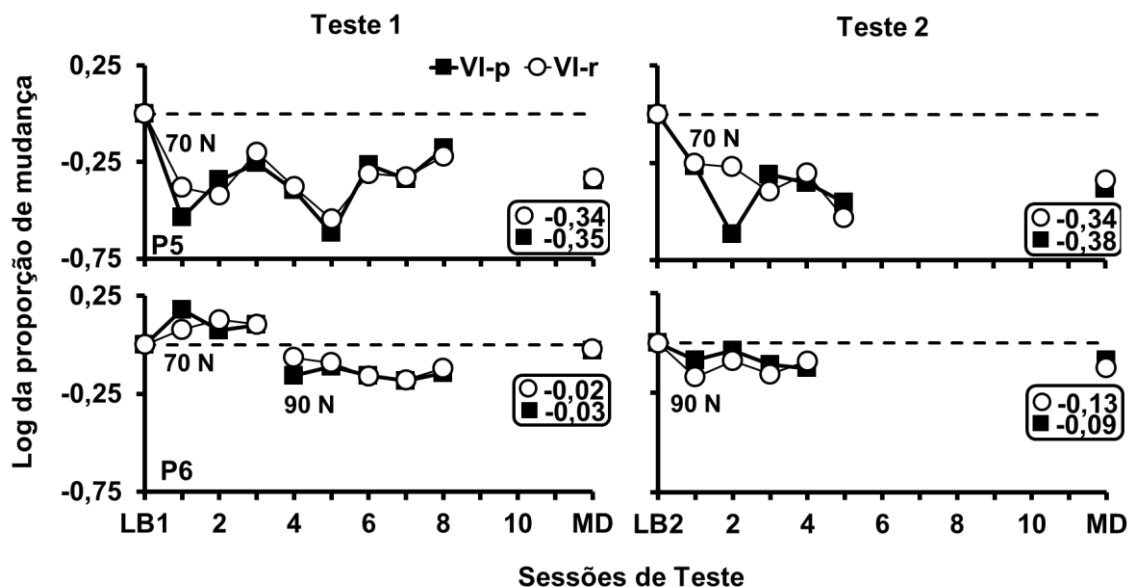


Figura 5. Log da proporção de mudança nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) de cada participante nas sessões de Teste 1 (gráficos à esquerda) e Teste 2 (gráficos à direita). A linha horizontal tracejada indica o valor zero. O primeiro ponto em cada gráfico representa a LB. O último ponto em cada gráfico (MD) representa o log da proporção de as sessões de teste pela LB; os valores da média podem ser vistos nos retângulos de cada gráfico.

Os valores do log da proporção de mudança, na Figura 5, indicam que no Teste 1 não houve um efeito sistemático da magnitude do reforço na LB1 sobre a proporção de mudança da taxa de respostas para nenhuma das participantes (i.e., ora o VI-r foi mais resistente à mudança, ora o VI-p). Na LB2 e T2 o IEC foi aumentado entre os componentes (de aproximadamente 1 min para aproximadamente 3 min) e, para P6, o VI-p foi mais resistente a mudança, enquanto para P5 não houve um efeito sistemático sessão a sessão; apenas na média para P5, a resistência à mudança foi maior no VI-r.

Discussão

O objetivo do Experimento 2 foi verificar o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança quando a soma do valor monetário exibido em cada componente era da mesma cor do botão de respostas daquele componente; o contador era reiniciado a cada componente e o valor ganho era pago ao final de cada componente. Também foi avaliado se o aumento no IEC teria efeito sobre os resultados.

Não houve diferença sistemática na resistência à mudança entre os componentes VI-p e VI-r para nenhuma das participantes no Teste 1 (em algumas sessões o VI-p foi mais resistente à mudança e em outras no VI-r). No Teste 2 houve efeito diferencial entre o VI-p e o VI-r. Entretanto, o efeito foi de pequena magnitude e em direções opostas entre as participantes (para P5 a resistência à mudança foi maior no VI-r e para P6 no VI-p). O procedimento empregado no Experimento 2 não permite identificar a razão desse efeito oposto e nem de atribuir o efeito à magnitude do reforço nem ao aumento do IEC. Os resultados obtidos, corroboram os resultados do Experimento 1 no que diz respeito à ausência de efeito da magnitude do reforço sobre a resistência à mudança com humanos, mas diferem neste aspecto dos achados de outras pesquisas com não humanos (e.g., Dulaney & Bell, 2008; Harper, 1996; Harper & McLean, 1992, Experimento 1; Nevin, 1974, Experimento 3). Os estudos com humanos que avaliaram o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência à mudança (McComas et al., 2008; Plaud & Gaither, 1996; Plaud et al., 1997, 1999) não seguiram estritamente os procedimentos mais comumente utilizados nos estudos baseados na TMC.

Nos experimentos 1 e 2 do presente estudo utilizou-se como “reforço” o valor monetário exibido na tela do computador, que era trocado por dinheiro ao final de cada sessão (Experimento 1) ou ao final de cada componente (Experimento 2). Uma possível variável crítica do procedimento experimental poderia ter sido decorrente do dinheiro não ser “consumível” imediatamente, isto é, o participante poderia “utilizar” o dinheiro apenas após o término da sessão. No entanto, esta possibilidade poderia ser questionada uma vez que pesquisas,

utilizando pontos trocados por dinheiro, obtiveram diferença na resistência à mudança entre componentes com diferentes taxas de reforço (e.g., Cohen, 1996; Costa et al., 2017, Experimento 2) e o dinheiro era obtido também ao final de cada sessão.

Todavia, a taxa de reforço é uma variável bastante estudada em pesquisas baseadas na TMC, tanto com humanos quanto com não humanos (e.g., Ahearn et al., 2003; Blackman, 1968; Cohen, 1996; Cohen et al., 1993; Igaki & Sakagami, 2004; Nevin et al., 1990; Mace et al., 2010), diferentemente da magnitude do reforço que têm sido menos estudada. Portanto, apesar de nas pesquisas baseadas na TMC, a resistência à mudança tenha sido uma função direta da taxa de reforço, independentemente do tipo de reforçador utilizado (e dele ser “consumível imediatamente ou não) talvez o consumo imediato seja uma variável crítica quando a magnitude do reforço é avaliada.

Outra variável importante do procedimento experimental poderia ser a discrepância entre as magnitudes do reforço. Nos Experimentos 1 e 2 a discrepância entre as magnitudes foi de 1:10 (i.e., R\$ 0,05 ou R\$ 0,50), que é igual ou maior que a discrepância utilizada com humanos (McComas et al., 2008; Plaud et al., 1997, 1999) e maior que as utilizadas com não-humanos (e.g., Dulaney & Bell, 2008; Harper, 1996; Harper & McLean, 1992, Experimento 1; Nevin, 1974, Experimento 3). Todavia, diante da ausência de efeitos sistemáticos dos Experimentos 1 e 2 do presente estudo, decidiu-se por avaliar também o aumento na discrepância da magnitude de ganhos monetários.

EXPERIMENTO 3

O objetivo do Experimento 3 foi avaliar o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança em humanos utilizando guloseimas ($n=2$) ou moedas ($n=2$) como reforço. Sendo assim, foram necessárias algumas mudanças no procedimento experimental: na Condições 1 do Experimento 3, havia um experimentador na sala que

entregava as guloseimas ou moedas ao participante e, portanto, os contadores não eram apresentados na tela do ProgRef. No Experimento 2 a diferença na magnitude do reforço foi de 1:10 (i.e., R\$ 0,05 ou R\$ 0,50) e no Experimento 3 esta diferença foi aumentada para 1:20 (i.e., R\$ 0,05 ou R\$ 1,00). Quando guloseimas foram utilizadas, a diferença da magnitude foi de 1:3 (i.e., uma guloseima no VI-p e três guloseimas no VI-r). A diferença na proporção da magnitude entre moedas e guloseimas foi devida à possibilidade de que as guloseimas produzissem um efeito de saciação sobre as taxas de respostas, algo que é menos provável de ocorrer com o dinheiro. Na Condição 2 do Experimento 3 a magnitude do reforço foi substituída pela taxa de reforço, mantendo-se o procedimento geral semelhante ao da Condição 1. Na Condição 3 avaliou-se o efeito da taxa de reforços sobre a resistência do comportamento à mudança utilizando pontos trocados por dinheiro em uma replicação sistemática do estudo de Costa et al. (2017, Experimento 2).

Método

Participantes

Participaram um homem (P7) e três mulheres (P8, P9 e P10), com faixa etária entre 18 e 23 anos de idade (média de 18 anos de idade) e que cumpriram os mesmos requisitos dos Experimentos 1 e 2.

Local, equipamentos e instrumentos

As coletas de dados foram realizadas nas mesmas salas do Experimento 1 e 2. A diferença foi o uso de mais duas cadeiras que ficavam atrás da cadeira do participante e eram usadas pelos auxiliares de pesquisa e também o uso de guardanapos e recipientes de plástico nas cores vermelho ou verde, que eram colocados ao lado do computador dependendo da condição experimental (com os participantes P7 e P8 foram utilizados moedas como reforço e os recipientes de plástico e com os participantes P9 e P10 guloseimas como reforço e guardanapos).

Procedimento

Os aspectos gerais do procedimento foram os mesmos do Experimento 1, exceto que, dependendo da condição experimental, o contador monetário do ProgRef não era mais visível na tela do computador e o tipo e a forma de entrega dos reforçadores foram alterados.

Reforçadores. Foram utilizados moedas, guloseimas e pontos trocados por dinheiro.

Moedas. Utilizadas nas condições 1 e 2 do Experimento 3. Para os participantes P7 e P8, foram utilizadas moedas de R\$ 0,05 ou R\$ 1,00 na Condição 1 e moedas de R\$ 0,10 na Condição 2. Quando era cumprida a contingência de reforço, um smile aparecia abaixo do botão de respostas de consumação e os cronômetros da sessão eram pausados. Assim que o participante clicasse sobre o botão de resposta de consumação, o smile desaparecia, iniciava-se o novo intervalo do componente em vigor (os cronômetros voltavam a operar) e, imediatamente, o experimentador colocava uma moeda (correspondente à magnitude do reforço) dentro de um recipiente de plástico, verde ou vermelho (dependendo da cor do botão de resposta em vigor), que ficava ao lado do notebook.

Guloseimas. Utilizadas nas condições 1 e 2 do Experimento 3. Para os participantes P9 e P10 foram utilizados como reforçadores, aproximadamente, 14 opções de guloseimas, dentre elas amendoim doce e salgado, castanhas do Pará, uvas passas, confete de chocolate, pipoca, *marshmallow* e salgadinhos variados. Antes de entrar na sala experimental, o participante poderia escolher duas ou três opções de guloseimas (de acordo com a fase em vigor). Quando era cumprida a contingência de reforço, um smile aparecia abaixo do botão de respostas de consumação, os cronômetros da sessão eram pausados e imediatamente o experimentador colocava uma quantidade de guloseimas sobre um guardanapo, vermelho ou verde (dependendo da cor do botão de resposta em vigor), que ficava ao lado do notebook. Os participantes deveriam consumir as guloseimas imediatamente e clicar sobre o botão de resposta de

consumação. Ao fazerem isso o smile desaparecia e iniciava-se o novo intervalo do componente em vigor (os cronômetros voltavam a operar).

Pontos trocados por dinheiro. Utilizado na Condições 3 do Experimento 3. Esta condição foi idêntica para todos os participantes. Quando era cumprida a contingência de reforço um smile aparecia na tela do computador. Após clicar no botão de resposta de consumação, o smile desaparecia e 100 pontos eram creditados no contador de pontos. Ao final de cada sessão, os pontos obtidos eram trocados por dinheiro (R\$ 0,10 para cada 100 pontos).

O procedimento foi dividido em três condições, denominadas como Magnitude do Reforço com moedas e guloseimas (Condição 1), Taxa de reforço com moedas e guloseimas (Condição 2) e Taxa de Reforço com pontos trocados por dinheiro (Condição 3) – uma replicação sistemática de Costa et al. (2017, Experimento 2) . As sessões ocorriam de segundas à sextas-feiras (exceto feriados), entre 11h e 14:h de acordo com a disponibilidade do participante e do experimentador. Eram realizadas de uma a duas sessões por dia, pelo menos três vezes por semana. A Tabela 5 apresenta um resumo do procedimento experimental.

Condição 1. Magnitude do Reforço (moedas e guloseimas)

Treino (TR). Foram realizadas duas sessões de treino. Na primeira sessão de Treino, para os participantes P7 e P8 (moedas) foi entregue uma folha com a seguinte instrução (o trecho em itálico foi mudado em outras fases, mas, na instrução entregue ao participante, nenhuma parte do texto estava em itálico).

Tabela 5.

Sequência das fases experimentais (programa de reforço, magnitude do reforço e aparato experimental) e número de sessões entre parênteses de cada condição do Experimento 3.

Condição 1 – Magnitude do Reforço				
Fases	Moedas		Guloseimas	
	P7	P8	P9	P10
TR	VI 10 s VI 10 s	VI 10 s VI 10 s	VI 10 s VI 10 s	VI 10 s VI 10 s
	R\$ 0,01 / R\$ 0,25	R\$ 0,01 / R\$ 0,25	1 gul. / 2 gul.	1 gul. / 2 gul.
	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N
	(1)	(1)	(1)	(1)
	VI 20 s VI 20 s	VI 20 s VI 20 s	VI 20 s VI 20 s	VI 20 s VI 20 s
	R\$ 0,01 / R\$ 0,25	R\$ 0,01 / R\$ 0,25	1 gul. / 2 gul.	1 gul. / 2 gul.
	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N
	(1)	(1)	(1)	(1)
LB1	VI 30 s VI 30 s	VI 30 s VI 30 s	VI 30 s VI 30 s	VI 30 s VI 30 s
	R\$ 0,05 / R\$ 1,00	R\$ 0,05 ou 1,00	1 gul. / 3 gul.	1 gul. / 3 gul.
	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N
	(4)	(10)	(4)	(7)
T1	VI 30 s VI 30 s	VI 30 s VI 30 s	VI 30 s VI 30 s	VI 30 s VI 30 s
	R\$ 0,05 / R\$ 1,00	R\$ 0,05 / R\$ 1,00	1 gul. / 3 gul.	1 gul. / 3 gul.
	Mola 70 N	Mola 70 N	Mola 70 N	Mola 70 N
	(4)	(3)	(10)	(4)
		EXT EXT		EXT EXT
		Mola 70 N		Mola 70 N
		(2)		(2)
Condição 2 – Taxa do Reforço				
	Moedas		Guloseimas	
LB2	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s
	R\$ 0,10	R\$ 0,10	1 gul.	1 gul.
	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N
	(4)	(5)	(4)	(5)
T2	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s
	R\$ 0,10	R\$ 0,10	1 gul.	1 gul.
	Mola 70 N	Mola 70 N	Mola 70 N	Mola 70 N
	(4)	(4)	(4)	(4)
Condição 3 – Taxa do Reforço				
Pontos trocados por dinheiro				
LB3	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s
	100 pontos	100 pontos	100 pontos	100 pontos
	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N	Mouse 0,65 N
	(4)	(4)	(4)	(4)
T3	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s	VI 10 s VI 100 s
	100 pontos	100 pontos	100 pontos	100 pontos
	Mola 70 N	Mola 70 N	Mola 70 N	Mola 70 N
	(4)	(4)	(4)	(4)

Nota: TR = Treino; LB = Linha de Base; T = Teste; Gul. = Guloseima; EXT = Extinção

Este trabalho não se trata de uma pesquisa sobre inteligência ou personalidade. Para iniciar a sessão clique com o cursor do mouse sobre o botão que aparecerá no centro inferior da tela [Iniciar Sessão]. Clicando com o cursor do mouse no botão de respostas (botão central verde ou vermelho), eventualmente, aparecerá um smile (carinha sorridente) no canto superior direito da tela. *Quando isso acontecer clique no botão localizado no canto superior direito do monitor (acima do smile) e o experimentador lhe entregará uma moeda.* O experimentador não está autorizado a dar qualquer informação adicional. Bom trabalho!

Para os participantes P9 e P10 (guloseimas) foi entregue outra folha de instrução alterando apenas a parte descrita em itálico para:

Quando isso acontecer o experimentador lhe entregará algo para comer (guloseimas). Logo após o consumo imediato da guloseima, clique no botão localizado no canto superior direito do monitor (acima do smile).

Apenas para P9 e P10, após lerem a instrução, era informado que poderiam beber água quando aparecesse uma tela preta com a palavra “AGUARDE” em vermelho (i.e., durante o IEC).

Para os quatro participantes, a tarefa experimental, o *manipulandum (mouse)* e os intervalos do VI 10 s foram idênticos ao Experimento 1. A magnitude do reforço foi uma moeda de R\$ 0,01 no VI-p e uma moeda de R\$ 0,25 no VI-r (P7 e P8) ou uma guloseima no VI-p e duas guloseimas no VI-r (P9 e P10). Os componentes tinham duração de 1 minuto cada e eram apresentados duas vezes em cada sessão com alternância simples (e.g., VI-p – VI-r – VI-p – VI-r ou na ordem inversa). Durante o IEC de 1 minuto, os elementos da tela desapareciam, a tela do computador ficava com o fundo preto e apenas a palavra “AGUARDE”, em vermelho, era exibida. A segunda sessão de Treino era idêntica à anterior, exceto que o programa de reforço

era um múltiplo VI 20 s VI 20 s (com os intervalos do VI iguais aos do VI 20 s do Experimento 1) e a duração de cada componente era de dois minutos.

Linha de Base 1 (LB1). As características da LB1 foram idênticas ao TR do presente experimento, exceto que os participantes foram expostos à um programa múltiplo VI 30 s VI 30 s (com os intervalos do VI 30 s iguais aos do Experimento 1). A magnitude do reforço foi uma moeda de R\$ 0,05 no VI-p e uma moeda de R\$ 1,00 no VI-r (P7 e P8) ou uma guloseima no VI-p e três guloseimas no VI-r (P9 e P10). Os componentes duravam 3 ou 6 minutos a cada apresentação e a sessão durava 24 minutos (12 minutos totais em cada componente), mais o tempo dos IEC. Esta fase era encerrada após a estabilidade da taxa de respostas (mesmo critério usado no Experimento 1) ou após 10 sessões, o que ocorresse primeiro.

Teste 1 (T1). As condições experimentais foram exatamente as mesmas da LB1 do presente experimento, exceto que o manipulando foi o botão de mola. A força requerida para pressionar o botão foi de 70 N. Antes da primeira sessão de teste os participantes P7 e P8 leram, em voz alta, a seguinte instrução (o trecho em itálico foi mudado em outras fases, mas, na instrução entregue ao participante, nenhuma parte do texto estava em itálico).

Este trabalho não se trata de uma pesquisa sobre inteligência ou personalidade. Quando você pressionar o botão pela primeira vez a sessão será iniciada. Pressionando o botão que está a sua frente, eventualmente, aparecerá um smile (carinha sorridente) no canto superior direito da tela. *Quando isso acontecer clique no botão ESC e o experimentador lhe entregará uma moeda.* O experimentador não está autorizado a dar qualquer informação adicional. Bom trabalho!”

Para os participantes P9 e P10 (guloseimas) foi entregue outra folha de instrução semelhante a anterior, mudando apenas a parte descrita em itálico para:

Quando isso acontecer o experimentador lhe entregará guloseimas. Após o consumo imediato da guloseima, clique no botão ESC para dar continuidade a sessão.

Para P7 e P9 esta fase era encerrada após a estabilidade da taxa de respostas (mesmo critério usado no Experimento 1) ou após 10 sessões, o que ocorresse primeiro. Para P8 e P10, após três e quatro sessões de teste (respectivamente) com o múltiplo VI VI, a contingência foi alterada para um múltiplo EXT EXT (i.e., os reforçadores foram suspensos), mantendo todas as outras características do procedimento inalteradas e a fase foi encerrada após duas sessões com o múltiplo EXT EXT para ambos os participantes (mais detalhes nos Resultados).

Condição 2. Taxa de reforço (moedas e guloseimas)

Linha de Base 2 (LB2). A Condição 2 do presente experimento procurou testar o efeito da taxa de reforço sobre a resistência à mudança com os mesmos reforçadores e participantes da Condição 1. As características da LB2 foram idênticas a LB1 do presente experimento, inclusive as instruções, exceto que os participantes foram expostos à um programa múltiplo VI 10 s VI 100 s (VI-r e VI-p, respectivamente) com os intervalos não sobrepostos (i.e., o maior intervalo do VI 10 s era menor que o menor intervalo do VI 100 s) utilizados em outras pesquisas (Lacerda et al., 2017; Costa et al., 2017). Os intervalos do VI 10 s foram 2, 5, 6, 8, 11, 13, 16 e 19 s e do VI 100 s foram 68, 72, 80, 88, 98, 104, 110 e 180 s, apresentados em ordem randômica. Os intervalos de VI eram apresentados de maneira aleatória, sem reposição até a utilização dos oito intervalos e, então, os oito intervalos eram utilizados novamente na mesma sequência anterior e assim por diante até o final da sessão. A duração de cada componente era de 5 minutos e, cada um, era apresentado três vezes em cada sessão com alternância simples (e.g., VI-p – VI-r – VI-p – VI-r – VI-p – VI-r ou na ordem inversa) com um IEC de 1 minuto, durante o qual os elementos da tela desapareciam, a tela do computador ficava com o fundo preto e apenas a palavra “AGUARDE”, em vermelho, era exibida. Quando era

cumprida a contingência de reforço, os participantes P7 e P8 recebiam moedas de R\$ 0,10 em ambos os componentes e P9 e P10 recebiam uma guloseima em ambos os componentes (de modo semelhante àquela descrita na Condição 1 do presente experimento). Esta fase foi encerrada pelo mesmo critério da LB1 do presente experimento.

Teste 2 (T2). As condições experimentais foram idênticas àquelas da LB2 do presente experimento, exceto que o manipulandum foi o botão de mola e as instruções foram as mesmas utilizadas no T1 do presente experimento. A força requerida para pressionar o botão de mola foi de 70 N. Esta fase foi encerrada após quatro sessões, para todos os participantes.

Condição 3. Taxa de reforço (pontos trocados por dinheiro)

Linha de Base 3 (LB3). A Condição 3 do presente experimento procurou avaliar o efeito da taxa de reforço sobre a resistência do comportamento à mudança utilizando pontos trocados por dinheiro, em uma replicação sistemática do estudo de Costa et al. (2017, Experimento 2). Antes da primeira sessão da LB3, todos os participantes leram em voz alta a seguinte instrução (o trecho em itálico foi mudado em outras fases, mas, na instrução entregue ao participante, nenhuma parte do texto estava em itálico).

Este trabalho não se trata de uma pesquisa sobre inteligência ou personalidade. *Para iniciar a sessão clique com o cursor do mouse sobre o botão que aparecerá no centro inferior da tela [Iniciar Sessão]. Clicando com o cursor do mouse no botão de respostas (botão central verde ou vermelho), eventualmente, aparecerá um smile (carinha sorridente) no canto superior direito da tela. Quando isso acontecer clique no botão localizado no canto superior direito do monitor (acima do smile) e 100 pontos será creditado na janela que se localiza no centro superior da tela, acima do botão de respostas (verde ou vermelho).* Cada 100 pontos obtidos serão trocados por R\$ 0,10 ao final de cada sessão. O experimentador não está autorizado a dar qualquer informação adicional.

O manipulandum (mouse e botão de mola) e os intervalos do VI 10 s e VI 100 s foram idênticos aos da Condição 2 do presente Experimento. Diferentemente das Condições 1 e 2 do presente experimento, todos os participantes foram expostos as mesmas condições e o experimentador não estava presente na sala. Na tela do ProgRef era exibido o contador de pontos (em formato numérico – 000), quando era cumprida a contingência de reforço um smile aparecia na tela do computador, sem pausa nos cronômetros. Após clicar no botão de resposta de consumação, o smile desaparecia e 100 pontos eram creditados no contador de pontos. Durante o IEC de 10 s, os elementos da tela desapareciam, a tela do computador ficava com o fundo preto e apenas a palavra “AGUARDE”, em vermelho, era exibida. Esta fase foi encerrada após quatro sessões para todos os participantes.

Teste 3 (T3). As condições experimentais foram exatamente as mesmas da LB3, exceto que o manipulandum foi o botão de mola. A força requerida para pressionar a mola foi de 70 N. A instrução era semelhante à da LB3 do presente experimento, mudando apenas a parte descrita em itálico para:

Quando você pressionar o botão pela primeira vez a sessão será iniciada. Pressionando o botão que está a sua frente, eventualmente, aparecerá um smile (carinha sorridente) no canto superior direito da tela. Quando isso acontecer clique no botão ESC e 100 pontos serão creditados na janela que se localiza no centro superior da tela, acima do botão de respostas (verde ou vermelho). Cada 100 pontos obtidos serão trocados por R\$ 0,10 ao final de cada sessão.

Esta fase foi encerrada após quatro sessões para todos os participantes.

Resultados

Condição 1. Magnitude do Reforço (moedas e guloseimas)

Na Condição 1 do Experimento 3 era necessário que a taxa de reforços⁶ em ambos os componentes fosse semelhante e o cálculo da proporção de reforços revelou que a proporção foi de 1,00 em todas as fases para todos os participantes.

A Figura 6 exibe as taxas de respostas⁷ por minuto nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) de cada participante em todas as condições do Experimento 3. As linhas verticais tracejadas indicam a mudança de fase e as linhas traço-ponto indicam a mudança de condições do experimento. Os números nas fases de testes referem-se à força necessária para pressionar o botão do aparato experimental. Os dois primeiros gráficos da Figura 6 são do P7 e P9 e os dois últimos do P8 e P10 que foram os que realizaram sessões de Extinção no Teste 1.

Observa-se na Condição 1 da Figura 6 que três dos quatro participantes (P7, P8 e P9) emitiram taxas de respostas mais altas nas sessões de LB do que nas dos testes em ambos os componentes do programa de reforço múltiplo. Para o participante P10, as taxas de respostas na LB não diferiram das do teste em ambos os componentes do múltiplo. Além disso, as taxas de respostas entre os componentes VI-p e VI-r foram semelhantes na maioria das sessões para todos os participantes; quando houve alguma diferença (e.g., P7) as taxas não diferiram mais do que 16 R/min na LB e 28 R/min no T1. Para os Participantes P8 e P10 houve duas sessões de extinção no T1 e em ambos os casos a suspensão do reforço não alterou as taxas de respostas que ficaram entre 21,7 R/min no VI-p e 20,7 R/min no VI-r.

⁶ Apêndice F exibe o número de reforços obtidos por cada participantes em cada fase do Experimento 3.

⁷ O Apêndice G exibe as taxas de reforços (R/min) obtidos por cada participantes em cada fase do Experimento 3.

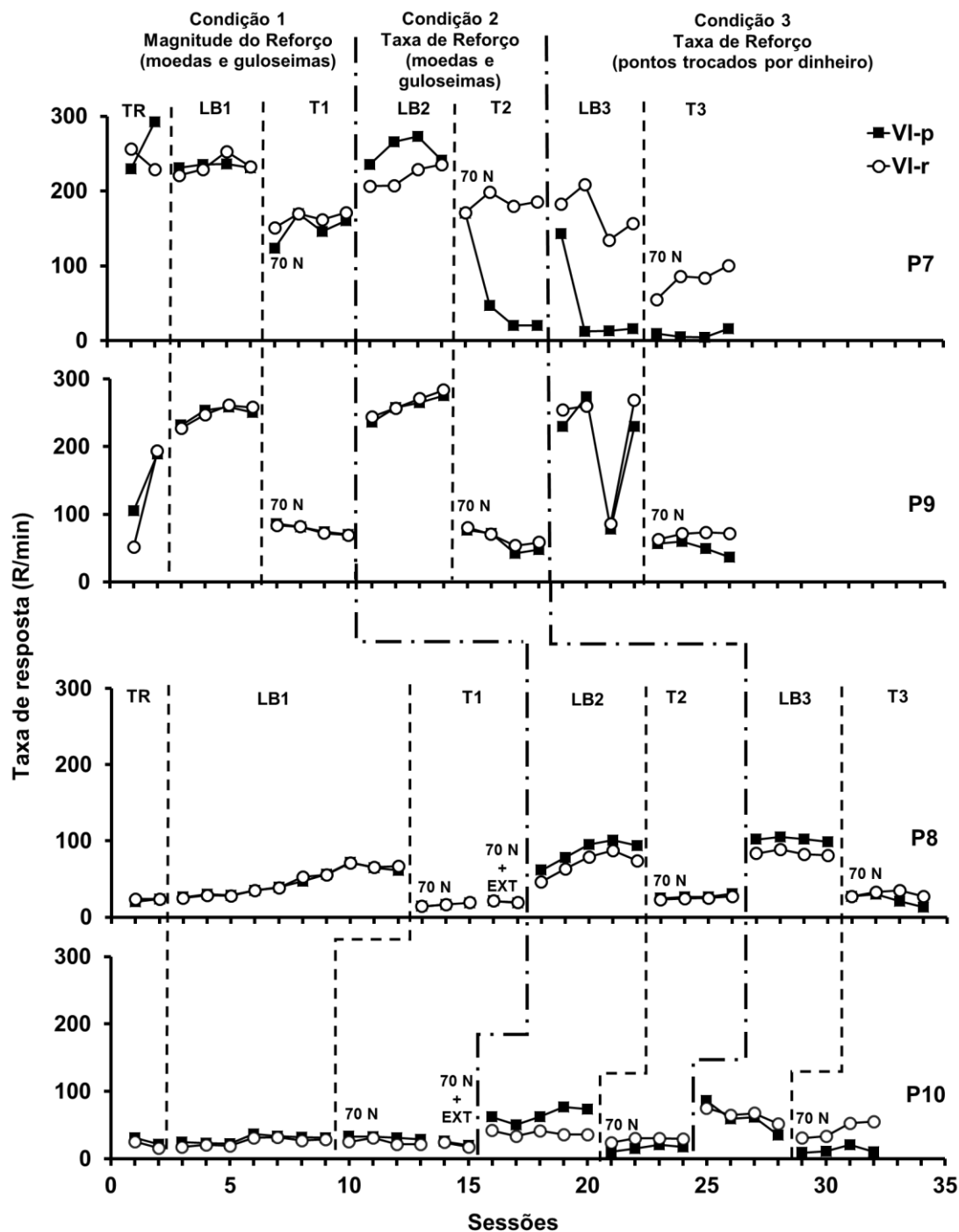


Figura 6. Taxas de respostas (por min) nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios), de cada participante, nas três condições do Experimento 3. Os gráficos exibem as sessões de Treino (TR), Linha de base (LB) e Teste (T) para cada participante, e as sessões de Extinção (EXT) para os participantes P8 e P10. As linhas traço-ponto, indicam a mudança de condições e as linhas tracejadas as mudanças de fase (dentro de cada condição). Mouse foi utilizado no TR e LB (0,65 N) e mola nos testes (70 N).

Antes de serem descritas as taxas de respostas das demais condições do Experimento 3, será analisada a resistência à mudança da taxa de respostas da Condição 1. A Figura 7 exibe o log da proporção de mudança da taxa de respostas nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios), de cada participante nas três condições do Experimento 3. O log da proporção de mudança foi calculado como nos experimentos 1 e 2. A linha horizontal tracejada indica o valor zero (i.e., quanto mais próximo à linha, mais resistente à mudança é o comportamento) e o primeiro ponto em cada gráfico representa a LB. Os números próximos aos dados referem-se à força necessária para pressionar o botão do aparato experimental. Note que na Condição 1, para o participante P6 e P10, foram programadas duas sessões de extinção (sinalizadas no gráfico pela sigla EXT) com custo de resposta com a mola de 70 N. Quando a contingência foi alterada não há ligação entre os pontos dos dados (ver Sessão 4 da Condição 1 do P8). O último ponto em cada gráfico (MD) representa o log da razão entre a média de todas as sessões do teste pela média das quatro últimas sessões da LB; o resultado desse cálculo, para cada componente, está indicado no retângulo próximo aos pontos da média.

Os valores dos log da proporção de mudança nos gráficos da Condição 1 da Figura 7 (primeira coluna à esquerda) indicam para o P8 e P9 a resistência do comportamento à mudança foi semelhante entre os componentes (ver resultados de cada sessão e da média de todas as sessões). Para o P7 a resistência do comportamento à mudança ora foi maior no VI-r, ora foi indiferente; na média de todas as sessões do teste resistência à mudança foi maior no VI-r. Para o participante P10 a resistência do comportamento à mudança ora foi maior no VI-p, ora foi indiferente; na média de todas as sessões do teste resistência à mudança foi maior no VI-p. Além disso, não houve diferença na resistência à mudança entre o VI-p e o VI-r nas sessões teste da Condição 1 em EXT do P8 e P10. Antes de serem descritos os resultados da resistência

à mudança das demais condições, serão descritos os resultados das taxas de respostas da Condição 2, exibidos na Figura 6.

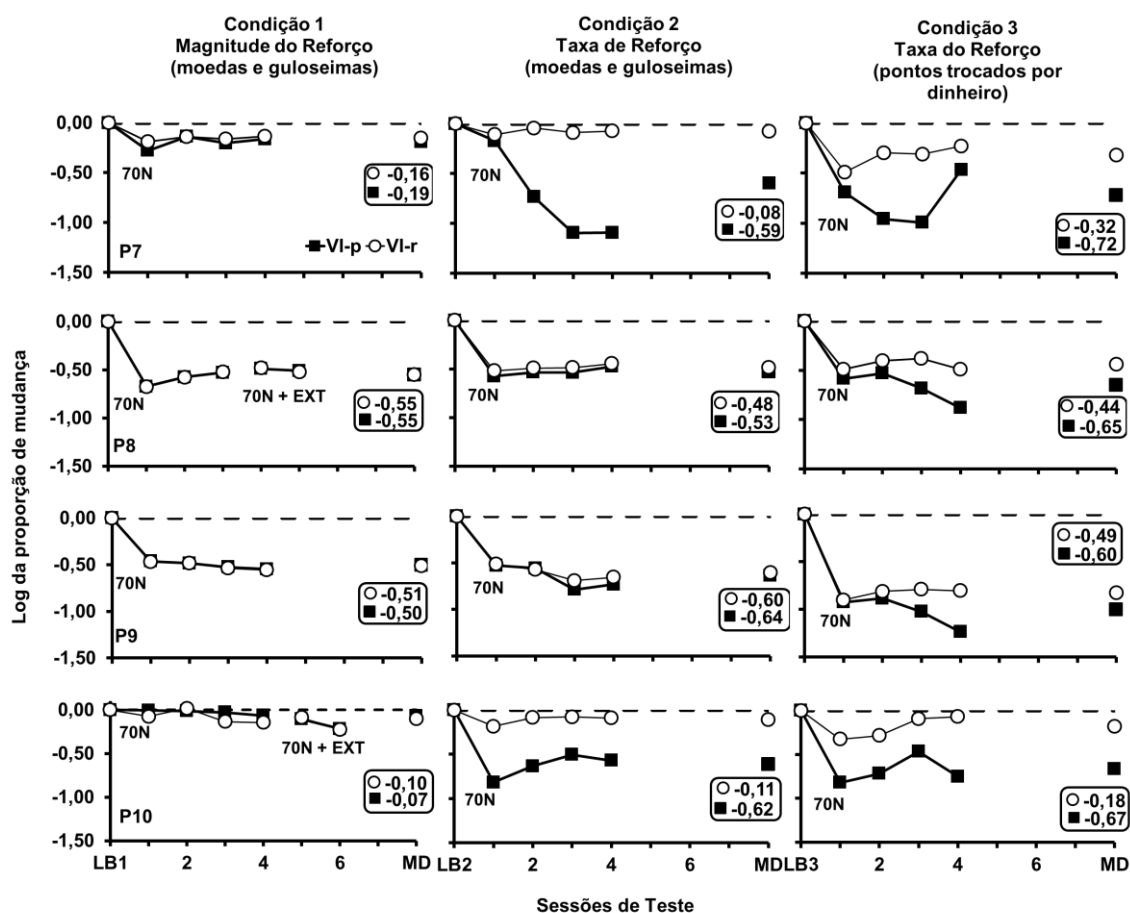


Figura 7. Log da proporção de mudança nos componentes VI-p (quadrados preenchidos) e VI-r (círculos vazios) de cada participante, na Condição 1 (lado esquerdo dos gráficos), Condição 2 (no centro dos gráficos) e na Condição 3 (lado direito dos gráficos) do Experimento 3. A linha horizontal tracejada indica o valor zero. O primeiro ponto em cada gráfico representa a LB. O último ponto em cada gráfico (MD) representa a média de todos os pontos, o valor da média de cada ponto está indicado próximo ao valor médio.

Condição 2. Taxa de Reforço (moedas e guloseimas)

Observa-se na Condição 2 da Figura 6, que os participantes emitiram taxas de respostas mais altas nas sessões de LB do que nas dos testes em ambos os componentes do programa de reforço múltiplo. Na LB2 as taxas de respostas foram mais altas no VI-p, exceto para o P9, cujas taxas de respostas ora foram maiores no VI-r ora foram indiferenciadas (as taxas não

diferiram mais do que 8 R/min durante a LB2 para P9). Nas sessões de T2 com a mola de 70 N, as taxas de respostas foram mais altas no VI-r para todos os participantes na maioria das sessões, exceto para o P8, cujas taxas de respostas foram pouco maiores no VI-p (as taxas não diferiram mais do que 3,5 R/min para P8).

Na Figura 7 é possível verificar que, na Condição 2, a resistência à mudança foi maior no VI-r em todas as sessões para todos os participantes, exceto nas sessões 1 e 2 do P9, embora em alguns casos (e.g., P8 e sessões 3 e 4 de P9) a magnitude da mudança tenha sido baixa (ver resultados da média, MD, para P8 e P9 em comparação com P7 e P10).

Condição 3. Taxa de reforço (pontos trocados por dinheiro)

Observa-se na Condição 3 da Figura 6 que os participantes emitiram taxas de respostas mais altas nas sessões de LB3 do que nas do T3 em ambos os componentes do programa de reforço múltiplo. Na LB3 as taxas de respostas foram mais altas no VI-r na maioria das sessões, exceto para o P8, cujas taxas de respostas foram mais altas no VI-p em todas as sessões. Nas sessões do T3 com a mola de 70 N, a taxa de respostas foi mais alta no VI-r para todos os participantes em todas as sessões, exceto na sessões 31 e 32 do P8, cujas taxas de respostas foram semelhantes entre os componentes. Na Figura 7, Condição 3, observa-se que resistência à mudança foi maior no VI-r em todas as sessões para todos os participantes (ver resultados de cada sessão e da média de todas as sessões).

Discussão

Inicialmente, na Condição 1 do Experimento 3, o objetivo foi avaliar o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança utilizando guloseimas ou dinheiro como consequência e entregues pelos experimentadores imediatamente após o aparecimento do smile. Ao considerar a média de todas as sessões, para P8 e P9 a resistência do comportamento à mudança foi semelhante entre os componentes, para P7 foi maior no VI-r e para o P10 foi maior no VI-p (embora a magnitude da diferença entre os componentes para

ambos os participantes tenha sido pequena). Em resumo, as manipulações realizadas na Condição 1 do Experimento 3 (i.e., tipo de reforço; entrega imediata do reforço; consumo imediato do reforço, no caso das guloseimas; proporção de 1:20 entre as magnitudes do reforço, no caso das moedas, e presença dos experimentadores na sala experimental) não tiveram efeito sobre a resistência do comportamento à mudança em função da magnitude do reforço. Os resultados da Condição 1 do Experimento 3 replicaram aqueles obtidos nos experimentos 1 e 2 e, portanto, não corroboram com os resultados de outras pesquisas com humanos e não humanos (e.g., Dulaney & Bell, 2008; Harper, 1996; Harper & McLean, 1992, Experimento 1; McComas et al., 2008; Nevin, 1974, Experimento 3; Plaud & Gaither, 1996; Plaud et al., 1997; Plaud et al., 1999).

Na Condição 1 do Experimento 3 houve pouca ou nenhuma diferença na taxa de respostas entre os componentes durante as LB, apesar do aumento na diferença das magnitudes (de R\$ 0,05 vs. R\$ 0,50 nos experimentos 1 e 2 para R\$ 0,05 vs. R\$ 1,00 no Experimento 3) e da introdução de comestíveis (uma vs. três guloseimas) como eventos consequentes ao comportamento. Embora, os participantes tenham sido sensíveis as contingências de reforço, esse resultado parece indicar alguma “insensibilidade” no comportamento dos participantes às magnitudes do reforço utilizadas, pois estudos com não-humanos encontraram relação positiva entre magnitude do reforço e taxa de respostas (e.g., Cortés-Patiño, 2016, com ratos e Dullaney & Bell, 2008, com pombos, embora a diferença não tenha sido estatisticamente significativa em ambos os estudos; Reed, 1991, Experimento 4 com ratos; Shettleworth & Nevin, 1965, com pombos). Essa “insensibilidade” do comportamento dos participantes do presente estudo à magnitude do reforço poderia ter afetado o resultado subsequente acerca da resistência diferencial do comportamento à mudança.

De modo a avaliar se a ausência de efeitos da magnitude do reforço era devida a alguma “insensibilidade” do comportamento dos participantes aos eventos arranjados para exercerem

a função de reforçadores no presente estudo, nas Condições 2 e 3 do Experimento 3 foi avaliada a taxa de reforço enquanto variável independente, em vez da magnitude. Os resultados da Condição 2 do Experimento 3 corroboraram àqueles da bibliografia (e.g., Ahearn et al., 2003; Blackman, 1968; Igaki & Sakagami, 2004; Mace et al. 1990; Mace et al., 2010; Nevin, 1974, Experimento 1; Nevin et al., 1990; Parry-Cruwys et al., 2011; Podlesnik et al., 2013), sugerindo que a resistência do comportamento à mudança foi função da taxa de reforço na LB (i.e., quanto maior a taxa de reforço na LB, maior a resistência à mudança durante o teste). Para dois dos quatro participantes (P7 e P10) a magnitude da diferença na resistência à mudança foi maior do que para os outros dois (P8 e P9). A magnitude da diferença encontrada nos resultados dos participantes não poderia estar relacionada ao consumo imediato, ao tipo de reforço utilizado, nem ao proporção da magnitude (1:3 no caso das guloseimas e 1:20 no caso das moedas) dado que foram utilizados diferentes eventos para cada um dos participantes que apresentaram menor magnitude na diferença entre os componentes (i.e., para o P8 foram utilizadas moedas e para o P9 foram utilizadas guloseimas).

Uma vez que para dois participantes (P8 e P9) a magnitude da resistência diferencial foi pequena, decidiu-se alterar alguns aspectos do procedimento na Condição 3 do Experimento 3 (sendo que as principais mudanças foram que o experimentador estava ausente da sala experimental, os contadores de pontos apareciam na tela do ProgRef em formato de números, o IEC foi de 10 s e o reforço utilizado foram pontos trocados por dinheiro). A Condição 3 foi realizada como um teste adicional com os mesmos participantes, tornando-o mais próximo ao realizado por Costa et al. (2017), cujos resultados indicaram que a resistência do comportamento à mudança foi função da taxa de reforços, com maiores diferenças entre os componentes do que os obtidos pelos participantes P8 e P9 do presente estudo. As manipulações experimentais tiveram efeito sobre a resistência à mudança, dado que para todos os participantes a resistência à mudança foi maior no VI-r (i.e., maior taxa de reforço) do que no VI-p. É

importante observar que a média da taxa de respostas na LB do participante P7 não é representativa do desempenho do participante porque a primeira sessão da LB3 enviou a média das quatro sessões da LB3. No entanto, os dados dos outros participantes (P8, P9 e P10) replicam os dados obtidos com o P7. Portanto, assim como na Condição 2, os resultados da Condição 3 do Experimento 3 corroboraram àqueles da bibliografia (e.g., Ahearn et al., 2003; Blackman, 1968; Igaki & Sakagami, 2004; Mace et al. 1990; Mace et al., 2010; Nevin, 1974, Experimento 1; Nevin et al., 1990; Parry-Cruwys et al., 2011; Podlesnik et al., 2013), sugerindo que a resistência do comportamento à mudança no T3 foi uma função positiva da taxa de reforço na LB3.

DISCUSSÃO GERAL

Os resultados do presente estudo sugerem que a resistência do comportamento à mudança não esteve relacionada à magnitude do reforço nem quando o contador de ganho monetário somava o ganho total da sessão; o pagamento era feito ao final de cada sessão e o IEC era de 10 s (Experimento 1), nem quando os valores obtidos em cada componente eram da mesma cor do botão de respostas; reiniciavam a cada componente; o pagamento era feito ao final de cada componente e o IEC foi de 60 s ou 180 s (Experimento 2) e nem quando os contadores foram retirados; guloseimas (três no componente rico e uma no pobre, consumidas imediatamente) ou moedas (R\$ 1,00 no componente rico e R\$ 0,05 no pobre) foram entregues aos participantes a cada “reforço”; os experimentadores ficavam presentes na sala (para entrega das consequências) e o IEC foi de 1 min (Experimento 3, Condição 1). Tomados em conjunto, esses resultados não corroboram outros estudos realizados sobre o efeito da magnitude do reforço sobre a resistência do comportamento à mudança com base na TMC (e.g., Dulaney & Bell, 2008; Harper, 1996; Harper & McLean, 1992, Experimento 1; McComas et al., 2008; Nevin, 1974, Experimento 3; Plaud & Gaither, 1996; Plaud et al., 1997; Plaud et al., 1999).

Nas Condições 2 e 3 do Experimento 3 a magnitude do reforço foi substituída pela taxa de reforço. Os resultados obtidos nestas condições sugeriram que a resistência diferencial do comportamento à mudança foi função da taxa de reforços, corroborando com os achados de outras pesquisas acerca da resistência do comportamento à mudança (e.g., Ahearn et al., 2003; Blackman, 1968; Costa et al., 2017; Igaki & Sakagami, 2004; Mace et al. 1990; Mace et al., 2010; Nevin, 1974, Experimento 1; Nevin et al., 1990; Parry-Cruwys et al., 2011; Podlesnik et al., 2013). Esses resultados sugerem que, no presente experimento, o comportamento dos participantes foi mais sensível à taxa do que à magnitude do reforço.

No experimento 3, a magnitude da resistência diferencial entre os componentes foi maior para os participantes P8 e P9 quando comparados aos dados obtidos na Condição 2. Visto que a exposição prévia à uma contingência de reforço pode influenciar o comportamento em uma contingência de reforço futura (Costa, Cirino, Cançado & Soares, 2009; Freeman & Lattal, 1991; Weiner, 1964), pode-se levar em consideração que a história comportamental anterior (Condições 1 e 2) possa ter influenciado no desempenho dos participantes na Condição 3. Ou seja, pode ser que a sensibilidade a taxa de reforço tenha sido maior devido à história dos participantes em condições anteriores. No entanto, no estudo de Costa et al., (2017) os participantes não tiveram história comportamental anterior e os resultados corroboram com aqueles obtidos nas Condições 2 e 3 do Experimento 3 do presente estudo. Não é possível identificar quais variáveis experimentais da Condição 3 afetaram os resultados, dado que foram alteradas mais de uma variável (i.e., experimentador ausente e pontos trocados por dinheiro). Entretanto, sabe-se que quando foi replicado o estudo de Costa et al., houve diferença na resistência à mudança para todos os participantes.

Há estudos que indicaram que a sensibilidade à frequência do reforço é maior que a sensibilidade à magnitude do reforço tanto em programas concorrentes quanto em programas múltiplos de reforço (e.g., Landon, Davison, & Elliffe, 2003; Paula, 2016; Schneider, 1973;

Todorov, 1973; Todorov & Ferreira, 1975; Todorov, Hanna, & Sá, 1984). Por exemplo, Todorov (1973) investigou o efeito da frequência e da magnitude do reforço separadamente sobre a distribuição de respostas em um programa concorrente VI VI. Três pombos foram expostos a diferentes frequências de reforço (VI 36 s, VI 45 s e VI 90 s sinalizados por um disco de cor verde, amarelo e vermelho, respectivamente). Dois VIs eram apresentados por vez e cada sessão terminava quando todas as combinações de VIs tinham sido apresentadas. A magnitude do reforço (2, 4 e 8 s de acesso ao comedouro), correlacionado com cada VI, foi manipulada entre as condições experimentais. Os resultados indicaram que a sensibilidade à frequência foi maior que a sensibilidade à magnitude do reforço. O estudo conduzido por Paula (2016) utilizou procedimento semelhante ao de Todorov (1973), mas com programa múltiplo de reforço e obteve os mesmos resultados. Ao substituir a magnitude pela taxa de reforço, os resultados do presente se somam àqueles que sugerem que a sensibilidade à taxa é maior do que à magnitude do reforço (e.g., Landon, Davison & Elliffe, 2003; Paula, 2016; Schneider, 1973; Todorov, 1973, Todorov & Ferreira, 1975; Todorov, Hanna, Neves & Sá, 1984).

As situações em que parece haver uma sensibilidade reduzida ao componente que oferece maior taxa de reforços são descritas na literatura como *undermatching* (Baum, 1974, 1979). Madden e Perone (1999) revisando estudos com humanos que obtiveram *undermatching* e *matching* sugeriram que o *undermatching* poderia ser função do baixo controle discriminativo entre os programas concorrentes. Para avaliar isso os autores expuseram universitários a programas concorrentes em que não havia estímulos correlacionados com os diferentes VIs. Depois, para ter acesso aos estímulos os participantes deveriam pressionar um botão de resposta de observação e, em uma condição subsequente, além da resposta de observação, a cada ponto obtido o participante deveria pressionar um botão na tela do computador com a cor correspondente ao programa de VI de onde o ponto foi obtido. Quando esta resposta adicional, indicando o estímulo presente no componente do concorrente, foi exigida, os participantes

atingiram *matching* entre a taxa de reforços e respostas no programa concorrente. Embora os resultados das condições 2 e 3 do Experimento 3 indiquem que a magnitude do estímulo não teve efeito com os mesmos participantes e mesmos estímulos (i.e., cores do botão e “reforços”) para quem a taxa de reforço afetou a resistência do comportamento à mudança, poderia ser possível especular se a ausência de efeitos da magnitude do reforço sobre a resistência à mudança no presente estudo (Experimentos 1, 2 e Condição 1 do Experimento 3) não seria um caso de fraco controle de estímulos entre a cor do botão de respostas e a magnitude do reforço.

REFERÊNCIAS

- Ahearn, W. H., Clark, K. M., Gardenier, N. C., Chung, B. I., & Dube, W. V. (2003). Persistence of stereotypic behavior: examining the effects of external reinforcers. *Journal of Applied Behavior Analysis, 36*(4), 439–448.
- Baron, A., & Perone, M. (1998). Experimental design and analysis in the laboratory study of human operant behavior. In K. A. Lattal & M. Perone (Eds.), *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 45-91). New York: Plenum
- Baum, W. M. (1974). On Two Types of Deviation From The Matching Law: Bias and Undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 22*(1), 231–242.
- Baum, W. M. (1979). Matching, Undermatching, and Overmatching in Studies of Choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 32*(2), 269–281.
- Berry, M. S., & Odum, A. L. (2014). Reinforcer magnitude and resistance to disruption of forgetting functions and response rates. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 101*(3), 373–384. <https://doi.org/10.1002/jeab.86>
- Blackman, D. (1968). Response rate, reinforcement frequency, and conditioned suppression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 11*(5), 503–516.
- Bradshaw, C. M., Szabadi, E., & Bevan, P. (1976). Behavior of humans in variable-interval schedule of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 26*(2),

135–141.

- Catania, A. C., & Reynolds, G. S. (1968). A quantitative analysis of the responding maintained by interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11(3, Pt. 2), 327-383.
- Cohen, S. L. (1996). Behavioral Momentum of Typing Behavior in College Students. *Journal of Behavior Analysis and Therapy*, 1, 36–51.
- Cohen, S. L., Riley, D. S., & Weigle, P. A. (1993). Tests of Behavior Momentum in Simple and Multiple Schedule With Rats and Pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 60(2), 255–291.
- 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.
- Costa, C. E., Carmona, L., Ponce, G., Lacerda, R. F. F., & Banaco, R. A. (2017). Efeito da taxa de reforço sobre a resistência à mudança quando o custo da resposta é aumentado. Manuscript in preparation.
- Cortés-Patiño, D. M. (2016). *Efeitos do Isolamento Social sobre o a Persistência na Procura em Contextos Associados ao Álcool*. (Tese de Doutorado). Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Craig, A. R., Nevin, J. A., & Odum, A. L. (2014). Behavioral Momentum and Resistance to Change. In F. K. McSweeney & E. S. Murphy (Eds.), *The Wiley-blackwell Handbook of Operant and Classical Conditioning* (pp. 249–274). Oxford, UK: Wiley-Blackwell.
- Dulaney, A. E., & Bell, M. C. (2008). Resistance to extinction, generalization decrement, and conditioned reinforcement. *Behavioural Processes*, 78(2), 253–258.
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2007.12.006>
- Freeman, T. J., & Lattal, K. A. (1992). Stimulus control of behavior history. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 57, 5-15.

- Grace, R. C., Mclean, A. P., & Nevin, J. A. (2003). Reinforcement context and resistance to change. *Behavioural Processes*, *64*, 91–101. [https://doi.org/10.1016/S0376-6357\(03\)00126-8](https://doi.org/10.1016/S0376-6357(03)00126-8)
- Harper, D. N., & Mclean, A. P. (1992). Resistance to change and the law effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *57*(3), 317–337.
- Harper, D. N. (1996). Response-independent food delivery and behavioral resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *65*(3), 549–560.
- Igaki, T., & Sakagami, T. (2004). Resistance to change in goldfish. *Behavioural Processes*, *66*, 139–152. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2004.01.009>
- Lacerda, R. F. F., Suarez, C. J., & Costa, C. E. (2017). Distribuição dos intervalos e taxa de reforço em múltiplo VI VI e resistência à extinção. *Acta*, *25*(2), 139–155.
- Landon, J., Davison, M., & Elliffe, D. (2003). Concurrent Schedules: Reinforcer Magnitude Effects. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *79*(3), 351–365.
- Luce, S. C., Christian, W. P., Lipsker, L. E., & Hall, R. V. (1981). Response cost: a case for specificity. *The Behavior Analyst*, *1*(1), 75–80.
- 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.
- Mace, F. C., Mccomas, J. J., Mauro, B. C., Progar, P. R., Taylor, B., Ervin, R., & Zangrillo, A. N. (2010). Differential Reinforcement of Alternative Behavior Increases Resistance to Extinction: Clinical Demonstration, Animal modeling, and Clinical Test of one Solution. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *93*(3), 349–367. <https://doi.org/10.1901/jeab.2010.93-349>
- Madden, G., & Perone, M. (1999). Human sensitivity to concurrent schedules of reinforcement: effects of observing schedule-correlated stimuli. *Journal of the Experimental Analysis*

- of Behavior*, 77(3), 303–318.
- McComas, J. J., Hartman, E. C., & Jimenez, A. (2008). Some effects on magnitude of reinforcement on persistence of responding. *The Psychological Record*, 58, 517–528.
- Nevin, J. A. (1974). Response strength in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21(3), 389–408.
- Nevin, J. A. (1992). An integrative model for study of behavioral momentum. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57(3), 301–316.
- Nevin, J. A. (2002). Measuring behavioral momentum. *Behavioural Processes*, 57(1), 187–198.
- Nevin, J. A., & Grace, R. C. (2000). Behavioral momentum and the law effect. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(1), 73–130.
- Nevin, J. A., Mandell, C., & Atak, J. R. (1983). The Analysis of Behavior Momentum. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39(1), 49–59.
- Nevin, J. A., Mclean, A. P., & Grace, R. C. (2001). Resistance to extinction: Contingency termination and generalization decrement. *Animal Learning and Behavior*, 29(2), 176–191.
- Nevin, J. A., & Shahan, T. A. (2011). Behavioral Momentum Theory: Equations and applications. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(4), 877–895.
<https://doi.org/10.1901/jaba.2011.44-877>
- 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.
- Nevin, J. A., & Wacker, D. P. (2013). Response Strength and Persistence. In *APA Handbook of Behavior Analysis: Methods and Principles* (Vol. 2, pp. 109–128).
- Papini, M. R., Thomas, B. L., & Mcvigar, D. G. (2002). Between-subject PREE and within-

- subject reversed PREE in spaced-trial extinction with pigeons. *Learning and Motivation*, 33, 485–509.
- Parry-Cruwys, D., Neal, C. M., Ahearn, W. H., Wheeler, E. E., Premchander, R., Loeb, M., & Dube, W. V. (2011). Resistance to Disruption in a classroom Setting. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(2), 363–367. <https://doi.org/10.1901/jaba.2011.44-363>
- Paula, L. S. (2016). *Efeitos da Magnitude e Frequência do Reforço em um Esquema Múltiplo com Componentes de Curta Duração*. (Dissertação de Mestrado). Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, Brasília.
- Pavlik, W. B., & Carlton, P. L. (1965). A reversed partial-reinforcement effect. *Journal of Experimental Psychology*, 70(4), 417–423.
- Perone, M., Galizio, M. & Baron, A. (1988). The relevance of animal-based principles in the laboratory study of human operant conditioning. Em G. Davey & C. Cullen (Orgs.), *Human Operant Conditioning and Behavior Modification* (pp. 59-84).
- Plaud, J. J., & Gaither, G. A. (1996). Human behavioral momentum: implications for applied behavior analysis and therapy. *Journal of Behavior, Therapy and Experimental Psychiatric*, 27(2), 139–148.
- Plaud, J. J., Gaither, G. A., & Lawrence, J. B. (1997). Operant Schedule Transformations and Human Behavioral Momentum. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatric*, 28(3), 169–179.
- Plaud, J. J., Plaud, D. M., & Duvillard, S. P. (1999). Human behavior momentum in a sample of older adults. *The Journal of General Psychology*, 126(2), 165–175.
- Podlesnik, C. A., Jimenez-Gomez, C., & Shahan, T. A. (2013). Are preference and resistance to change convergent expressions of stimulus value? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 100(1), 27–48. <https://doi.org/10.1002/jeab.33>
- Reed, P. (1991). Multiple Determinants of the Effects of Reinforcement Magnitude on Free-

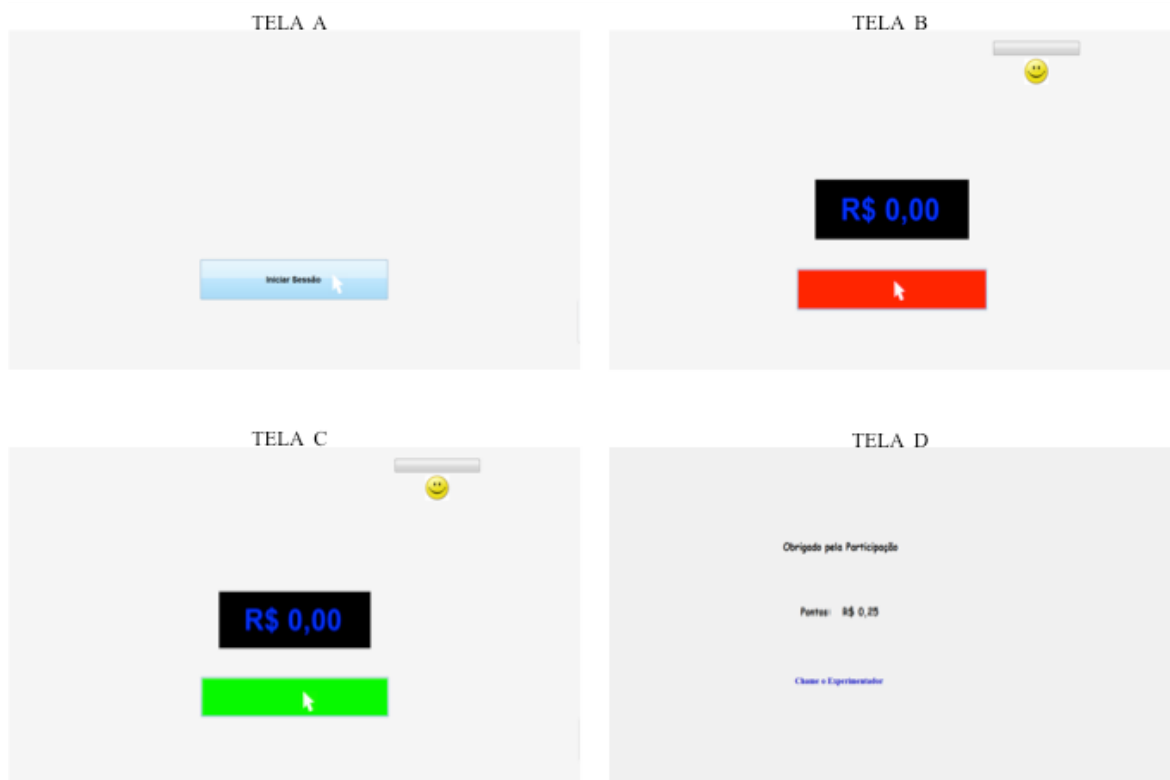
- Operant Response Rates. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 55(1), 109–123.
- Schneider, J. W. (1973). Reinforcer effectiveness as a function of reinforcer rate and magnitude: a comparison of concurrent performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 20(3), 461–471. <https://doi.org/10.1901/jeab.1973.20-461>
- Schoenfeld, W. N., Cumming, W. W., & Hearst, E. (1956). On the classification of reinforcement schedules. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 42, 563–570. doi: 10.1073/pnas.42.8.563
- Shettleworth, S., & Nevin, J. A. (1965). Relative Rate of Response and Relative Magnitude of Reinforcement in Multiple Schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 8(4), 199–202.
- Skinner, B.F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213, 501–504
- Todorov, J. C. (1973). Interaction of Frequency and Magnitude of Reinforcement on Concurrent Performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19(3), 451–458.
- Todorov, J. C., & Ferreira, J. R. (1975). Reinforcement Parameters and Schedule Interaction: Performance Maintained by Multiple Schedules. *Bulletim of the Psychomic Society*, 6(6), 652–654.
- Todorov, J. C., Hanna, E. S., & Sá, M. C. B. de. (1984). Frequency Versus Magnitude of Reinforcement: New Data With A Different Procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41(2), 157–167.
- Wade-Galuska, T., Perone, M., & Wirth, O. (2005). Effects of past and upcoming response-force requirements on fixed-ratio pausing. *Behavioural Processes*, 68(1), 91–5. doi:10.1016/j.beproc.2004.10.001

Weiner, H. (1964). Conditioning history and human fixed-interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 383-385.

Weiner, H. (1969). Controlling human fixed-interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 3, 349-373.

Apêndice A

Telas do software durante a sessão experimental para cada componente do programa múltiplo.



Apêndice B

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo(a) a participar da pesquisa de mestrado da discente Karina Pinheiro da Silva, orientada pelo professor Doutor Carlos Eduardo Costa, intitulada “Efeito da Magnitude do Reforço sobre a Resistência do Comportamento à Mudança em Humanos”, realizada no Centro de psicologia da Universidade Positivo - UP. Os alunos convidados e selecionados para este projeto serão alunos da graduação da UP.

As sessões poderão ser diárias de segunda a sexta (de acordo com a sua disponibilidade), realizadas individualmente e terão duração de, aproximadamente, um mês, sendo cada sessão de aproximadamente 25 minutos cada. Para efeito de isolamento acústico, será utilizado um fone de ouvido para emissão de ruído branco (“chiado”), em volume confortável, durante toda a sessão. Você terá de realizar uma tarefa no computador. Em linhas gerais, seu objetivo será acumular o maior valor monetário (que aparecerá na tela do monitor) utilizando um mouse ou um aparato com um botão que você deverá pressionar . Ao final de cada sessão o valor monetário obtido será trocado por dinheiro.

Os participantes poderão sentir-se "entediados" com a tarefa experimental proposta, visto que ficarão por volta de 25 minutos apenas pressionando um botão para ganhar pontos. O experimentador dará suporte para eventuais dúvidas ou desconforto durante as sessões experimentais, além disso o participante poderá desistir de participar da pesquisa se achar necessário. Um outro risco possível é Lesão por Esforços Repetitivos (LER), entretanto o pesquisador responsável irá questionar os participantes sobre lesões por esforços repetitivos antes de iniciar a coleta de dados. Caso exista a possibilidade, o participante será excluído da pesquisa. Além disso, o participante será informado de que pode desistir de participar caso sintar dor ou desconforto muscular. Como benefício ao final da pesquisa você poderá participar de

um grupo de estudos no qual terá a oportunidade de aprender sobre a teoria do Momentum Comportamental e aprofundar seus conhecimentos em psicologia.

Gostaríamos de deixar claro que você poderá abandonar a pesquisa a qualquer momento sem que haja qualquer tipo de pena.

Os resultados da pesquisa poderão ser utilizados em publicações científicas e congressos, porém, sua identidade será preservada em sigilo absoluto. Informamos que o senhor(a) não pagará e nem será remunerado financeiramente por sua participação, todo dinheiro recebido será exclusivamente de acordo com seu desempenho na pesquisa. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação. Maiores esclarecimentos sobre a pesquisa serão fornecidos ao final da coleta de dados.

Estamos à disposição para maiores esclarecimentos sobre o estudo que não venham a influenciar no seu desempenho na pesquisa. Em caso de dúvidas entre em contato com Karina Pinheiro da Silva, telefone: (41) 9849 3424, e-mail: karinappsico@gmail.com, ou com Carlos Eduardo Costa - Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento / Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445, km 380, Caixa Postal 6001, CEP 86051-990 - Londrina-PR, telefone: (43) 3371-4227. Ou entre em contato com o Comitê de Ética da Universidade Positivo, Rua Pedro Viriato Parigot de Souza, 5.300, sala 8 do Bloco Amarelo, telefone: (41) 3317 3260. Você também pode entrar em contato com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP – telefone: (61) 33155878.

Este termo deverá ser preenchido e assinado em duas vias de igual teor, ficando uma via com o pesquisado (o participante) e outra com o pesquisador.

Curitiba, _____ de _____ de 2016.

Pesquisador Responsável

Karina Pinheiro da Silva

RG: 98859527

Eu, _____, tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Apêndice C

Número de “reforços” obtidos para cada participante do Experimental 1 em cada sessão experimental. No VI-p, R\$ 0,05 eram creditados no contador e no VI-r, R\$ 0,50 eram creditados no contador.

Fase	Sessão	P1		P2		P3		P4	
		VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r
TR	1	47	47	42	47	43	47	28	33
	2	24	23	24	24	23	23	21	21
LB1	1	23	23	23	23	23	23	22	20
	2	23	23	23	22	22	23	17	18
	3	22	22	22	22	23	21	19	19
	4	23	23	23	23	23	23	20	22
	5					23	23		
	6					23	23		
T1	1	23	23	23	23	23	23	21	19
	2	23	23	23	23	21	23	18	19
	3	23	23	23	23	21	22	20	21
	4	23	23	23	23	22	23	21	22
	5			22	22	19	20	20	22
	6			22	21	22	22	20	22
	7			22	22	23	23		
	8			22	21	21	23		
	9			23	23	22	22		
	10			22	22	23	23		
LB2	1	23	23	23	23	23	23	23	23
	2	23	23	23	23	23	22	23	23
	3	22	22	21	23	22	22	22	22
	4	23	23	23	23	23	23	23	23
	5							23	23
	6							22	22
	7							23	22
	8							23	23
T2	1	23	23	23	23	23	23	23	23
	2	23	23	22	22	23	23	23	23
	3	22	22	21	22	17	20	22	22
	4	23	23	23	23	20	20	23	23
	5	23	22	22	22	21	21	23	23
	6	22	22			22	22	22	22
	7	23	23			20	21		
	8	23	23			19	22		
	9	23	23			16	18		
	10	23	23			17	19		

Apêndice D

Taxa de respostas (R/min) de cada participante do Experimental 1 em cada sessão experimental.

Fase	Sessão	P1		P2		P3		P4	
		VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r
TR	1	195,3	203,9	169,4	232,4	107,5	101,3	6,5	10,6
	2	225,9	217,4	227,6	242,9	100,5	94,0	8,9	10,9
LB1	1	238,2	243,0	257,0	260,0	88,5	109,7	6,8	5,1
	2	217,8	227,3	217,7	237,1	71,3	80,3	4,1	4,4
	3	224,6	223,7	218,8	214,1	175,4	157,8	5,6	4,7
	4	225,4	228,4	243,8	236,5	163,3	173,3	5,3	5,8
	5					173,2	171,8		
	6					178,3	182,2		
T1	1	108,9	112,8	82,9	71,3	30,4	42,3	4,9	4,5
	2	108,3	125,2	38,3	50,0	52,5	59,4	5,1	5,8
	3	84,5	106,3	42,5	49,1	34,3	26,3	5,3	6,7
	4	158,2	131,4	60,9	68,0	8,2	14,9	6,2	7,4
	5	202,3	183,4	69,8	79,8	10,8	10,3	6,1	8,2
	6	205,8	209,8	73,8	62,4	32,6	73,7	6,1	5,4
	7	190,7	163,3	90,6	102,1	19,7	40,6		
	8	196,4	198,8	90,3	100,8	38,6	56,5		
	9			90,9	104,6	19,6	32,8		
	10			109,1	117,6	50,6	69,9		
LB2	1	202,3	183,4	230,5	225,8	219,4	222,2	44,8	83,3
	2	205,8	209,8	162,5	196,5	223,8	226,0	72,2	72,3
	3	190,7	163,3	210,5	208,1	199,5	227,3	92,0	92,7
	4	196,4	198,8	206,5	201,6	219,7	157,8	110,7	115,7
	5							221,4	217,3
	6							242,7	236,5
	7							239,3	230,3
	8							256,6	260,4
T2	1	89,8	87,9	105,9	119,2	48,6	56,9	31,4	32,8
	2	69,1	64,6	112,8	125,5	20,6	20,0	22,4	21,5
	3	43,8	37,8	95,9	113,3	9,1	11,8	30,8	30,1
	4	85,8	110,8	108,7	119,1	15,8	21,4	23,8	31,6
	5	65,4	56,1	107,3	118,5	8,1	12,8	32,0	32,9
	6	138,3	87,9			26,1	19,6	23,7	31,2
	7	87,4	91,7			23,8	14,6		
	8	89,0	89,8			6,9	9,1		
	9	125,8	117,6			6,5	8,1		
	10	181,8	149,4			4,8	10,1		

Apêndice E

Taxa de respostas (R/min) e Número de “Reforços” obtidos por cada participante do Experimental 2 em cada sessão experimental. No VI-p R\$ 0,05 eram creditados no contador e no VI-r R\$ 0,50 eram creditados no contador.

Fase	Sessão	P5				P6			
		Taxa de Respostas		Número de Reforços		Taxa de Respostas		Número de Reforços	
		VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r
TR	1	116,0	122,8	22	22	104,0	90,8	22	22
	2	93,6	107,1	22	22	111,4	118,3	22	22
LB1	1	82,2	59,8	22	22	113,3	116,3	22	22
	2	112,8	107,2	22	22	98,6	97,8	22	22
	3	162,0	185,7	22	22	101,9	97,4	22	22
	4	182,3	168,8	22	22	99,3	104,2	22	22
	5	153,5	177,4	21	22				
	6	175,3	185,0	22	22				
T1	1	48,8	74,3	22	22	155,9	124,4	22	22
	2	76,3	67,8	22	22	122,3	139,5	22	22
	3	93,2	113,3	20	20	130,3	132,4	20	20
	4	67,4	74,8	22	22	71,7	89,5	20	20
	5	40,5	50,9	20	20	80,0	84,3	22	22
	6	91,3	87,8	20	20	71,9	71,7	20	20
	7	77,3	84,4	22	22	67,7	68,8	22	22
	8	111,3	108,3	22	22	74,0	78,8	22	22
LB2	1	48,8	74,3	22	22	118,5	119,9	22	22
	2	76,3	67,8	21	21	116,3	120,2	22	22
	3	93,2	113,3	21	21	109,9	121,3	22	22
	4	67,4	74,8	22	22	109,6	112,6	22	22
	5	40,5	50,9	22	21	124,9	131,7	22	22
	6	91,3	87,8	20	20				
	7	77,3	84,4	22	21				
	8	111,3	108,3	21	22				
	9	48,8	74,3	21	20				
T2	1	82,1	82,4	22	22	94,4	82,0	22	22
	2	36,7	79,3	20	20	105,4	98,6	22	22
	3	74,5	59,3	20	20	89,5	84,8	20	20
	4	67,3	73,4	21	20	85,9	98,3	22	22
	5	53,5	43,3	22	20				

Apêndice F

Número de “reforços” obtidos por participante em cada sessão de cada condição do Experimento 3.

Fase	Sessão	P7		P8		P9		P10		
		VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	
Condição 1 – Magnitude do Reforço (moedas e guloseimas)										
TR	1	11	11	11	11	11	11	11	11	
	2	11	11	11	11	11	11	11	11	
LB1	1	11	11	11	11	11	11	11	11	
	2	11	11	11	11	11	11	11	11	
	3	11	11	10	10	11	11	11	11	
	4	11	11	11	11	11	11	11	11	
	5			11	11			11	11	
	6			10	10			10	10	
	7			11	11			11	11	
	8			11	11					
	9			10	10					
	10			11	11					
T1	1	11	11	11	11	11	11	11	11	
	2	11	11	11	11	11	11	11	11	
	3	10	10	10	10	10	10	11	11	
	4	11	11	0	0	11	11	11	11	
	5			0	0			0	0	
	6							0	0	

(Continua)

Número de “reforços” obtidos por participante em cada sessão de cada condição do Experimento 3 (Continuação).

Fase	Sessão	P7		P8		P9		P10	
		VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r
Condição 2 – Taxa de Reforço (moedas e guloseimas)									
LB2	1	9	88	10	83	9	89	9	83
	2	9	88	9	85	9	88	9	82
	3	9	87	8	87	8	88	8	82
	4	9	89	10	86	9	89	9	81
	5			9	87			9	83
T2	1	10	86	9	79	9	87	9	80
	2	8	87	9	79	9	87	9	79
	3	8	87	8	80	8	85	8	82
	4	8	87	10	79	9	86	8	82
Condição 3 – Taxa de Reforço (pontos trocados por dinheiro)									
LB3	1	9	87	9	87	9	88	9	85
	2	8	87	8	87	9	87	9	85
	3	8	84	8	87	8	87	9	86
	4	9	80	10	84	9	89	9	85
T3	1	9	74	9	80	9	86	8	82
	2	8	83	8	80	8	87	9	79
	3	8	83	8	79	8	87	9	85
	4	8	85	8	77	9	84	8	85

Apêndice G

Taxa de respostas (R/min) por participante em cada sessão de cada condição do Experimento 3.

Fase	Sessão	P7		P8		P9		P10	
		VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r
Condição 1 – Magnitude do Reforço (moedas e guloseimas)									
TR	1	229,5	256,0	20,5	24,0	105,0	52,0	31,0	25,5
	2	292,5	229,3	23,8	23,8	189,3	193,3	21,8	15,8
LB1	1	231,3	220,7	26,0	25,0	231,7	227,5	24,7	17,3
	2	235,7	228,8	30,3	28,7	253,5	247,0	23,3	21,0
	3	236,2	252,7	28,7	28,2	258,5	261,2	22,5	19,0
	4	231,3	232,8	35,3	34,8	250,3	258,2	36,8	31,0
	5			39,0	38,5			33,8	32,0
	6			47,2	52,8			32,0	27,5
	7			56,0	55,3			31,3	28,5
	8			72,5	71,2				
	9			65,3	65,8				
	10			61,5	66,8				
T1	1	123,2	151,2	13,5	13,7	85,5	84,0	33,2	25,0
	2	170,0	170,0	17,0	17,0	81,3	81,7	32,5	31,0
	3	145,8	161,7	18,8	19,3	74,2	72,0	31,3	21,8
	4	160,7	171,2	20,5*	21,3*	70,5	69,0	28,8	21,3
	5			19,7*	19,5*			26,2*	24,3*
	6							20,3*	17,7*

(Continua)

Taxa de respostas (R/min) por participante em cada sessão de cada condição do Experimento 3 (Continuação).

Fase	Sessão	P7		P8		P9		P10	
		VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r	VI-p	VI-r
Condição 2 - Taxa de Reforço (moedas e guloseimas)									
LB2	1	235,3	206,7	61,5	46,3	235,9	243,9	62,1	42,1
	2	265,9	207,1	78,5	63,5	257,6	256,9	50,4	33,4
	3	272,7	229,0	95,1	79,3	264,6	270,9	62,7	41,7
	4	240,9	235,6	101,1	87,5	275,5	283,3	77,1	35,9
	5			94,0	73,9				
T2	1	170,5	171,0	24,7	23,1	76,4	80,6	10,1	24,0
	2	46,9	198,5	26,9	24,6	71,5	70,4	15,3	30,3
	3	20,4	179,5	26,7	24,9	42,1	53,7	20,7	30,7
	4	20,5	185,4	30,9	27,4	47,9	58,5	17,7	29,9
Condição 3 – Taxa de Reforço (pontos trocados por dinheiro)									
LB3	1	143,3	182,4	101,8	83,5	229,3	254,5	86,1	75,1
	2	12,1	209,0	105,3	89,0	273,4	259,9	59,5	65,2
	3	13,1	134,5	102,5	82,9	78,1	86,2	61,7	67,6
	4	15,9	156,5	99,1	80,8	229,9	268,5	35,6	52,4
T3	1	9,3	55,1	26,5	27,1	56,5	62,6	9,2	30,7
	2	5,1	86,3	30,2	33,1	59,7	71,0	11,6	33,7
	3	4,7	83,5	21,2	35,0	49,3	73,1	20,7	52,6
	4	15,8	100,5	13,4	27,1	36,7	71,5	10,8	55,3