



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

ANDRÉ CONNOR DE MÉO LUIZ

**RESISTÊNCIA DO COMPORTAMENTO À MUDANÇA EM FUNÇÃO
DO NÚMERO DE RESPOSTAS POR REFORÇO**

Londrina, PR
2023

ANDRÉ CONNOR DE MÉO LUIZ

**RESISTÊNCIA DO COMPORTAMENTO À MUDANÇA EM FUNÇÃO
DO NÚMERO DE RESPOSTAS POR REFORÇO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Análise do Comportamento, do Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento da Universidade Estadual de Londrina como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Análise do Comportamento.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Costa

Londrina, PR
2023

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Condigo de Financiamento 001

Connor de Méo Luiz, André.

RESISTÊNCIA DO COMPORTAMENTO À MUDANÇA EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE RESPOSTAS POR REFORÇO / André Connor de Méo Luiz. - Londrina, 2023.
67 f. : il.

Orientador: Carlos Eduardo Costa.

Tese (Doutorado em Análise do Comportamento) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento, 2023.

Inclui bibliografia.

1. Resistência - Tese. 2. Persistência - Tese. 3. Humanos - Tese. 4. Behaviorismo - Tese. I. Eduardo Costa, Carlos. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento. III. Título.

CDU 159.9

ANDRÉ CONNOR DE MÉO LUIZ

**RESISTÊNCIA DO COMPORTAMENTO À MUDANÇA EM FUNÇÃO
DO NÚMERO DE RESPOSTAS POR REFORÇO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Análise do Comportamento, do Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento da Universidade Estadual de Londrina como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Análise do Comportamento.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Amilcar Rodrigues Fonseca Júnior
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Dr. Célio Roberto Estanislau
Universidade Estadual de Londrina

Dr. Saulo Missiaggia Velasco
Paradigma: Centro de Ciências e Tecnologia do
Comportamento

Dra. Verônica Bender Haydu
Universidade Estadual de Londrina

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

Londrina, 24 de Abril de 2023

Agradecimentos

Para mim, o doutorado é uma conquista pessoal e uma meta de vida. Ainda assim, não há nada de especial nisso. Nasci em uma família que sempre me deu tudo. Tive acesso a boas escolas, privadas e públicas. Tive amplo acesso aos esportes. Brinquei, briguei, corri e comi tudo o que eu queria. Minha infância e adolescência foram direcionadas para os estudos. Eu não tinha preocupações. Quando comecei a trabalhar, o fiz por vontade própria e não por necessidade. A vida sempre foi muito branda e gentil comigo, diferente do que é para a maioria das pessoas do meu país (e do mundo). Portanto, estar onde estou não é mérito pessoal. Estar aqui é o resultado da soma das várias pessoas que passaram pela minha vida. Sou produto de cada uma delas. Dadas essas condições, a probabilidade de estar aqui era alta. Ainda assim, espero orgulhar aqueles que me fizeram quem eu sou!

Dedico essa jornada aos meus pais, que sempre acreditaram em mim, que sempre me ampararam. Eu nunca me senti sozinho, pois vocês **sempre** estavam segurando as minhas mãos.

Compartilho essa jornada com a minha esposa. Você foi e é a minha melhor amiga, meu abrigo em dias complicados. Ter você em minha vida é um lembrete constante de que a vida vale a pena ser vivida. Parafraseando Carl Sagan, “diante da vastidão do tempo e da imensidão do universo, é um imenso prazer para mim dividir um planeta e uma época com você”.

Agradeço imensamente ao meu orientador. Começamos como desconhecidos e terminamos como amigos.

Por fim, gostaria de dedicar as últimas palavras aos futuros analistas do comportamento: ao passar dos anos, junto com o mestrado e o doutorado em Análise do Comportamento, pude amadurecer e perceber que nossa ciência só será ouvida se aprendermos a falar a “língua comum”, ela só permeará a população se soubermos traduzir nossos refinados conceitos para o vernáculo. Quem se importa com a ciência é o cientista. A população se importa com o produto da ciência. Enquanto analistas do comportamento, deveríamos pensar em descermos do Monte Olimpo e oferecermos um serviço altamente embasado cientificamente e, ao mesmo tempo, altamente traduzido para os conceitos do dia a dia das pessoas. Deuses que não tocam o coração das pessoas param de receber preces e se tornam esquecidos.

Luiz, André Connor de Méo (2023). Resistência do comportamento à mudança em função do número de respostas por reforço. 67 f. Tese (Doutorado em Análise do Comportamento) - Universidade Estadual de Londrina – PR.

Resumo

A Teoria do *Momentum* Comportamental pressupõe que a resistência do comportamento à mudança é um fenômeno comportamental produto da relação estímulo-estímulo (S-S) e independente da relação resposta-estímulo (R-S). Alinhado com estudos que estabelecem limites para esse pressuposto o presente estudo teve como objetivo investigar a resistência à mudança em função do número de respostas (R) emitidos por reforço (REF) obtido (i.e., R/REF). Nos Experimentos 1 e 2, universitários foram expostos à um esquema de reforço múltiplo razão fixa (FR) FR FR durante a linha de base (LB). No Experimento 3, participantes foram expostos à um múltiplo tandem VI FR VI FR VI FR com diferentes razões entre os componentes. Em cada componente um número específico de respostas era exigido para a obtenção de pontos que, ao final de cada sessão, foram trocados por dinheiro. No Teste do Experimento 1, extinção ou DRO foram usados como operações perturbadoras. No Teste dos Experimentos 2 e 3, perda de pontos foi utilizada como operação perturbadora. Os resultados obtidos sugeriram que, ao menos nos parâmetros utilizados, a relação R/REF parece não afetar a resistência à mudança.

Palavras-chave: *Momentum* Comportamental; Custo da Resposta; Resistência à Mudança; Persistência.

Luiz, André Connor de Méo (2023). Resistance to change as function of the number of responses per reinforcement. 67 f. Thesis (Doctorate in Behavior Analysis) - Universidade Estadual de Londrina – PR.

Abstract

The Behavioral *Momentum* Theory assumes that behavior resistance to change is a behavioral phenomenon product of the stimulus-stimulus relationship (S-S) and independent of the response-stimulus relationship (R-S). In line with studies that establish limits for this assumption, the present study aimed to investigate the resistance to change as a function of the number of responses (R) emitted per reinforcement (REF) obtained (i.e., R/REF). In Experiments 1 and 2, college students were exposed to a multiple fixed ratio (FR) FR FR schedule of reinforcement during baseline (LB). In Experiment 3, participants were exposed to a multiple tandem VI FR VI FR VI FR with different ratios between the components. In each component, a specific number of responses was required to obtain points that were exchanged for money at the end of each session. During the Test of Experiment 1, extinction or DRO were used as disrupting operations. Point loss was used as a disrupting operation for the Test of Experiments 2 and 3. The results suggested that, at least in the parameters used, the R/REF ratio does not seem to affect the resistance to change.

Keywords: Behavioral *Momentum* ; Response Cost; Resistance to Change; Persistence.

Lista de figuras

Figura 1. <i>Tela do software durante a sessão experimental.....</i>	<i>25</i>
Figura 2. <i>Proporção de mudança nos componentes C1, C2 e C3 das Condições 1 e 2 para todos os participantes.....</i>	<i>35</i>
Figura 3. <i>Proporção de mudança da Condição 3 para P2 e P3.....</i>	<i>37</i>
Figura 4. <i>PM em C1, C2 e C3 e valor médio da PM para todos os participantes do Experimento 2.....</i>	<i>43</i>
Figura 5. <i>PM em C1, C2 e C3 para todos os participantes do Experimento 3.....</i>	<i>47</i>
Figura A1. <i>Tela ampliada do software durante a sessão experimental – instruções.....</i>	<i>57</i>
Figura A2. <i>Tela ampliada do software durante a sessão experimental – componentes.....</i>	<i>57</i>
Figura A3. <i>Tela ampliada do software durante a sessão experimental – componentes.....</i>	<i>58</i>

Lista de Tabelas

Tabela 1. <i>Taxa de respostas (R/min) e relação R/REF dos grupos do experimento de Kuroda et al. (2018) e de Dias (2019)</i>	21
Tabela 2. <i>Arranjo experimental das Condições 1 e 2 do Experimento 1</i>	30
Tabela 3. <i>Média da taxa de respostas e do total de pontos nas últimas quatro sessões de LB, nas sessões de Teste e o valor médio da R/REF na LB (COND 1 e 2), para todos os participantes do Experimento 1</i>	33
Tabela 4. <i>Valor R/REF, duração máxima (DMAX), número máximo de respostas (RMAX) e valor do VI de perda (VI-P) em cada componente (C) do esquema múltiplo.</i>	40
Tabela 5. <i>Média da taxa de respostas (R/min) e do total de pontos das últimas quatro sessões de LB e de todas as sessões de teste, a PM média de cada Teste em relação a LB e a relação R/REF para todos os participantes do Experimento 2.</i>	41
Tabela 6. <i>Média da taxa de respostas (R/min) e do total de pontos das últimas quatro sessões de LB e de todas as sessões de teste, a PM média de cada Teste em relação a LB e a relação R/REF para todos os participantes do Experimento 3.</i>	46
Tabela C1. <i>Dados sessão a sessão de todos os participantes do Experimento 1</i>	60
Tabela C2. <i>Dados sessão a sessão de todos os participantes do Experimento 2</i>	62
Tabela C3. <i>Dados sessão a sessão de todos os participantes do Experimento 3</i>	66

Lista de abreviaturas e siglas

Cn	Componente; n representa o número (e.g., C1 = Componente 1)
DRO	Esquema de reforço diferencial de baixas taxas de respostas
DRH	Esquema de reforço diferencial de altas taxas de respostas
EXT	Extinção
FR	Razão Fixa
FT	Tempo Fixo
LB	Linha de Base
IEC	Intervalo entre componentes
PM	Proporção de Mudança
R	Resposta
REF	Reforço
R/REF	Número de respostas por reforço
R-S	Resposta-Reforço
S-S	Estímulo-Reforço
VI	Intervalo Variável
VT	Tempo Variável
IRT	Tempo entre respostas

Sumário

Introdução	11
Resistência à mudança em função da relação S-S	14
Resistência à mudança em função da relação R-S	16
Problema de pesquisa.....	23
Experimento 1	23
Método	24
Participantes e Local	24
Equipamentos e Instrumentos	24
Procedimento	25
Condição 1.	28
Condição 2.	29
Condição 3.	30
Resultados e Discussão	31
Experimento 2.....	38
Método	38
Participantes, Local, Equipamentos e Instrumentos	38
Procedimento	38
Resultados e Discussão	40
Experimento 3.....	44
Método	44
Participantes, Local, Equipamentos e Instrumentos	44
Procedimento	45
Resultados e Discussão	45
Discussão Geral	47
Referências.....	51
Apêndices.....	57
Apêndice A. Telas do Software durante a coleta.	57
Apêndice B. Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).....	59
Apêndice C. Tabelas sessão a sessão dos Experimentos 1, 2 e 3	60

Resistência à mudança é um fenômeno estudado na Análise do Comportamento há mais de 50 anos. Esse fenômeno vem sendo sistematizado pela Teoria do *Momentum*¹ Comportamental (TMC) e é comumente definido como a tendência de um comportamento continuar ocorrendo mesmo após alterações nas condições em que ele era mantido (Craig et al., 2014; Luiz et al., 2019). Estudos desenvolvidos sob a ótica da TMC sugerem que a resistência do comportamento à mudança pode sofrer variações pela manipulação na taxa e magnitude de reforços (e.g., Nevin, 1974, Experimentos 1 e 2), no atraso do reforço (Grace et al., 1998, Fase 2), na força exigida para a ocorrência da resposta (e.g., Luiz et al., 2021) e no esquema de reforço (e.g., Lattal, 1989). O presente estudo amplia o conjunto de variáveis que pode afetar essa dimensão comportamental, avaliando a resistência à mudança em função de variações no número de respostas (R) exigido por reforço (REF), aqui denominado de relação R/REF.

A partir do modelo teórico e experimental fornecido pela TMC, a resistência à mudança é comumente avaliada em esquemas múltiplos de reforço e os estudos geralmente contam com duas fases (Nevin & Wacker, 2013): Linha de Base (LB) e Teste. Na LB, um determinado comportamento (e.g., pressão à barra, pressão ao botão, bicar um disco de respostas etc.) é estabelecido e mantido até a estabilidade. No Teste, as condições de estímulo são mantidas iguais as da LB e algumas variáveis são modificadas de modo a afetar o comportamento que havia sido estabelecido. As variáveis modificadas são chamadas de operações perturbadoras – dada a função de perturbar o responder em andamento, geralmente

¹ O termo adotado deriva do *momentum* da física e reflete uma analogia entre a taxa de respostas e a velocidade de um corpo em movimento; o total de reforços e a massa do corpo; e a força externa e as operações perturbadoras. Luiz et al. (2019) exemplifica essa analogia.

diminuindo a taxa de respostas – e envolvem processos como extinção (Nevin et al., 1990), liberação de comida independente da resposta (Lattal, 1981) no intervalo entre componentes (IEC) e tarefas concorrentes (Mace et al., 1990).

Seguindo o modelo teórico e experimental fornecido pela TMC, os estudos sobre resistência à mudança podem ser distribuídos em dois grandes grupos (Nevin & Grace, 2000): (1) aqueles que avaliam os efeitos da relação estímulo-estímulo (S-S) sobre a resistência à mudança e (2) aqueles que avaliam os efeitos da relação resposta-estímulo (R-S) sobre a resistência à mudança. Essas duas relações são recortes da tríplice contingência (i.e., $S^D:R \rightarrow S^R$) que demonstram possibilidades de manipulações independentes. A relação S^D-S^R (ou, simplesmente, a relação S-S) refere-se aos reforços disponibilizados na presença de um estímulo discriminativo. A relação $R-S^R$ (ou, simplesmente, a relação R-S) refere-se às condições de dependência entre as respostas (R) e os reforços disponibilizados. Para ambos os grupos, a resistência à mudança é avaliada pela proporção de mudança (PM) na taxa de respostas no Teste em relação a taxa de respostas na LB (i.e., Taxa de Respostas [Teste]/Taxa de Respostas [LB]). Quanto mais próximo de 1.0 for o valor da PM, mais resistente é considerado o comportamento.

Ao disponibilizar diferentes quantidades de reforços mantendo o esquema de reforço entre os componentes de um múltiplo, é possível variar a relação S-S e deixar igualada a relação R-S. Por exemplo, ao utilizar um esquema múltiplo intervalo variável (VI) 30 s VI 60 s, a relação S-S será diferente uma vez que o VI 30 s entregará duas vezes mais reforços que o VI 60 s. Ainda assim, a relação R-S será igual, pois para ambos os VIs, a primeira resposta que ocorrer após o intervalo programado produzirá o reforço, independentemente de quantas respostas foram dadas antes (frequência de respostas) ou da velocidade em que o responder ocorre (taxa de respostas). Por outro lado, ao utilizar diferentes esquemas de reforço e disponibilizar a mesma quantidade de reforços, é possível manipular a relação R-S e deixar

igualada a relação S-S. Por exemplo, ao usar um esquema múltiplo tandem VI 30 s razão fixa (FR) 1 (em um componente) e tandem VI 30 s FR 20 (no outro componente)², o total de reforços liberados delimitado pelo mesmo intervalo de VI entre os componentes, igualando a relação S-S. Contudo, o reforço será produzido somente se a taxa de respostas ocorrer em uma quantidade específica, que é diferente entre o FR 1 e o FR 20, alterando a relação R-S.

Os resultados dos estudos que compõem o primeiro grupo (S-S) deram origem ao pressuposto central da TMC que estabelece que a resistência à mudança e a taxa de respostas são aspectos independentes do comportamento (Nevin & Grace, 2000; Nevin & Wacker 2013): há uma relação positiva entre o total de reforços obtidos sob uma dada condição de estímulos e a resistência à mudança, independentemente da taxa de respostas sob aquela condição (Luiz et al. 2019). Contudo, a manutenção desse pressuposto se debruça unicamente na diferença de liberação de reforços entre os componentes de um esquema de reforço múltiplo em vigor.

Quando o total de reforços é igualado entre os componentes de um esquema múltiplo, outras variáveis passam a afetar a resistência à mudança, adentrando no segundo grupo de estudos (relação R-S). O segundo grupo, portanto, impõe limitações ao pressuposto central da TMC e estabelece que, quando a relação S-S é igualada, variáveis envolvidas na relação R-S (e.g., atraso do reforço, esquema de reforço e custo para emissão da resposta etc.) afetam

² Em um esquema de reforço tandem, completar um Esquema A tem por consequência a mudança para o Esquema B; completar a exigência do Esquema B produz o reforçador, sem estímulos correlacionados aos dois esquemas de reforços (Catania, 1998; Ferster & Skinner, 1957; Lattal, 1991). Por exemplo, em um esquema de reforço tandem VI 30 s FR 20 a primeira resposta após o intervalo do VI inicia a contagem das 20 respostas do FR. O reforço é liberado imediatamente após a emissão da 20^a resposta do FR.

tanto a taxa de respostas quanto a resistência à mudança, não sendo, portanto, aspectos isolados do comportamento (Craig et al., 2014; Luiz et al., 2019). De modo a obter uma visão mais ampla da área, estudos de ambos os grupos são apresentados a seguir.

Resistência à mudança em função da relação S-S

As principais manipulações envolvidas na relação S-S envolvem variações na taxa e na magnitude dos reforços. Essas variações são obtidas a partir da diferenciação de reforços entre os componentes de um esquema múltiplo em vigor. Por exemplo, em um esquema múltiplo VI 30 s VI 60 s, há uma diferença de dois para um na taxa de reforços. No primeiro componente, o VI 30 s, há, em média, a liberação de dois reforços por minuto. Já no segundo componente, o VI 60 s, essa média é de um reforço por minuto. Portanto, a taxa de reforços é maior no VI 30 s do que no VI 60 s. Essa diferença também pode ser obtida por meio do uso de reforços independentes da resposta acoplados ao esquema em que os reforços são dependentes. No caso de diferenças na magnitude do reforço, pode-se ter um esquema múltiplo VI 30 s VI 30 s em que ambos os componentes apresentarão, em média, dois reforços por minuto. Entretanto, em um dos componentes, o tempo de acesso ao reforço será de 4 s e no outro será de 2 s. Assim, a magnitude do reforço será duas vezes maior no primeiro componente do que no segundo, mas a taxa de reforços será a mesma.

Taxa de reforços. O conjunto de experimentos de Nevin (1974) serve como um estudo seminal na área de resistência à mudança. Durante a LB dos Experimentos 1 e 2, pombos foram expostos a um esquema múltiplo VI 60 s VI 180 s e a um esquema múltiplo VI 120 s VI 360 s, respectivamente. No Teste do Experimento 1, comida independente da resposta foi liberada durante o IEC, funcionando como uma operação perturbadora das contingências que mantinham o responder. Durante o Teste do Experimento 2, extinção foi utilizada como operação perturbadora. Em ambos os experimentos, maior resistência à mudança foi observada no componente com maior taxa de reforços (i.e., VI 60 s para o

Experimento 1 e VI 120 s para o Experimento 2). Nevin et al. (1983) replicaram esses resultados também com pombos, Igaki e Sakagami (2004) com peixes e Kuroda et al. (2016) e Cohen (1996) com humanos com desenvolvimento típico.

Nevin et al. (1990) identificaram que não somente a taxa de reforços dependentes da resposta apresentam uma relação positiva com a resistência à mudança, mas que reforços adicionais, independentes da resposta, também contam nessa relação. Durante a LB do Experimento 1, pombos foram expostos a um esquema múltiplo VI VI com os mesmos valores em ambos os componentes. Reforços independentes da resposta foram liberados em tempo variável (VT) em um dos componentes do esquema múltiplo. Assim, a taxa de reforços dependentes da resposta era a mesma entre os componentes, mas o total de reforços obtidos era diferente, pois um componente tinha reforços liberados tanto em VI quanto em VT. No Teste, extinção e saciação foram utilizadas como operações perturbadoras. Como resultado, observou-se que a sobreposição dos reforços em VT enquanto o VI estava em vigor, degradou a relação R-S na LB (uma vez que não eram todas as consequências que dependiam da resposta para que fossem liberadas), produzindo menor taxa de respostas em comparação ao componente que tinha somente VI. Por outro lado, o aumento no total de reforços fortaleceu a relação S-S (i.e., aumentou a quantidade de reforços na presença de um estímulo específico) e maior resistência à mudança foi observada no componente que tinha mais reforços (i.e., VI+VT).

Resultados semelhantes aos de Nevin et al. (1990) foram obtidos por Mace et al. (1990, Experimento 2) com humanos com desenvolvimento atípico. Na LB, os participantes foram submetidos a um esquema múltiplo VI VI com valores iguais, mas em um dos componentes, reforços adicionais foram liberados em VT. A execução de um vídeo em uma televisão concomitante com a execução da tarefa experimental serviu como operação perturbadora no Teste. A taxa de respostas no componente VI+VT foi menor durante a LB.

No Teste, o comportamento mantido pelo componente com mais reforços (i.e., VI+VT) foi mais resistente à mudança. Resultados semelhantes foram obtidos por Cohen (1996, Experimento 2) com universitários.

Magnitude dos reforços. Com o objetivo de investigar a resistência do comportamento à mudança em função de variações na magnitude dos reforços Nevin (1974, Experimento 3) expos pombos a um esquema múltiplo VI VI com os mesmos valores de distribuição dos reforços. Contudo, em um dos componentes o tempo de acesso ao reforçador era de 2,5 s (menor magnitude) e no outro era de 7,5 s (maior magnitude). No Teste, reforços independentes da resposta foram liberados no IEC. O comportamento mantido pelo componente com maior magnitude dos reforços foi mais resistente à mudança.

Também investigando os efeitos da magnitude do reforço sobre a resistência à mudança, Shettleworth e Nevin (1965) submeteram pombos a um esquema múltiplo VI VI com os mesmos valores de distribuições de reforços, mas com diferentes tempos de acesso aos reforçadores: 1 s em um componente (menor magnitude) e 9 s no outro (maior magnitude). Extinção foi utilizada como operação perturbadora no Teste. Assim como no estudo de Nevin (1974, Experimento 3), foi observada maior resistência à mudança no componente com maior magnitude de reforços. Resultados semelhantes foram obtidos por Harper e McLean (1992) e por Harper (1996), com pombos.

Tomados em conjunto, portanto, os estudos que investigaram a resistência à mudança em função da relação S-S, identificaram que quanto maior a taxa ou a magnitude dos reforços maior foi a resistência à mudança, fornecendo base empírica para o pressuposto central da TMC de que a resistência à mudança é função da relação S-S.

Resistência à mudança em função da relação R-S

Os estudos que manipularam a relação S-S se basearam na diferenciação da taxa ou magnitude de reforços entre os componentes do esquema de reforço múltiplo. Seguindo o

pressuposto central da TMC (i.e., resistência à mudança é função da relação S-S), ao igualar a taxa e a magnitude de reforços, a resistência à mudança deveria ser semelhante entre os componentes. Contudo, há uma série de estudos em que variáveis constituintes da relação R-S produziram resistência à mudança diferencial quando a relação S-S foi igualada entre os componentes do esquema múltiplo. Esses resultados estabeleceram limites ao pressuposto central da TMC e sugerem que a resistência à mudança não é um fenômeno unicamente afetado pela relação S-S.

Atraso do reforço. Grace et al. (1998, Fase 2) expuseram, na LB, pombos a um esquema múltiplo com dois componentes: VI 40 s e tandem VI 37 s tempo fixo (FT) 3 s. No primeiro componente do esquema múltiplo, a primeira resposta que ocorresse após o intervalo programado produziria imediatamente o reforço (em média, a cada 40 s). No segundo componente do esquema múltiplo (tandem VI 37 s FT 3 s), a primeira resposta que ocorresse após o intervalo programado no VI dava início ao FT 3 s. Após transcorridos os 3 s do FT, o reforço era liberado (independentemente do que o pombo estivesse fazendo). Assim, a liberação dos reforços ocorreu, em média, a cada 40 s, igualando a relação S-S entre os componentes, mas variando a relação R-S com o atraso do reforço não sinalizado. Extinção e saciação foram usadas como operações perturbadoras no teste. Como resultado, observou-se que o comportamento mantido pelo VI 40 s (i.e., sem atraso) foi mais resistente à mudança do que o comportamento mantido pela contingência com atraso. Bell (1999) também verificou que o componente sem atraso foi o mais resistente à mudança do que o componente com atraso (de 3 ou 8 s) não sinalizado.

Força exigida para a ocorrência da resposta. Os estudos sobre resistência à mudança em função de variações na força da resposta, que foram realizados em acordo com o quadro teórico da TMC, são relativamente novos e apresentam resultados contraditórios: (a) diferentes exigências de força não produzem resistência à mudança diferencial (e.g., Pinkston

& Foss, 2018) e (b) quanto menor a força exigida para a ocorrência da resposta, maior a resistência à mudança (e.g., Luiz et al., 2020, 2021).

Durante a LB, Pinkston e Foss (2018) expuseram quatro ratos a um esquema múltiplo VI 60 s VI 60 s. A força exigida para pressionar a barra foi manipulada em bandas que possuíam um valor mínimo e um valor máximo. Após cumprido o intervalo de tempo do VI, a primeira resposta cuja força de emissão estivesse dentro desses valores produzia o reforço. Em um componente, a força³ exigida para pressionar a barra variou entre 0.11 e 0.23 N (i.e., componente leve) e no outro variou entre 0.37 e 0.74 N para dois ratos e entre 0.31 e 0.62 N para outros dois ratos (i.e., componente pesado). Extinção serviu como operação perturbadora durante o Teste. Durante a segunda LB, a força exigida no componente pesado foi igualada para todos os quatro ratos, variando entre 0.31 e 0.62 N. Extinção foi novamente utilizada no segundo Teste. Como resultado, não se observou resistência à mudança diferencial em função das diferentes forças exigidas entre os componentes do esquema múltiplo.

Luiz et al. (2020) investigaram os efeitos da força da resposta sobre a resistência à mudança com humanos. Durante a LB, sete participantes foram expostos a um esquema múltiplo VI 45 s VI 45 s. Em um componente, a força exigida para pressionar um botão de molas (ver Lacerda et al., 2022) foi de 10 N (i.e., componente leve) e no outro 50 N (i.e., componente pesado). Durante o Teste, extinção em conjunto com a resolução de anagramas funcionou como operação perturbadora para cinco participantes e somente extinção foi programada para dois participantes. As condições de LB e Teste foram replicadas em um delineamento ABAB. Os resultados sugeriram que o comportamento mantido pelo componente relativamente mais leve foi mais resistente à mudança para a maioria dos

³ O peso em gramas no componente leve variou entre: 12 e 24 g. No componente pesado variou entre: 38 e 76 g ou 32 e 64 g.

participantes, independentemente da operação perturbadora utilizada. Esses resultados foram replicados por Luiz et al. (2021) em um delineamento AB e tendo somente extinção como operação perturbadora.

Esquemas de reforço. Outra forma de manipular a relação R-S é por meio da diferenciação do esquema de reforço em vigor. Por exemplo: empregar uma contingência em que a consequência é produzida somente se o tempo entre respostas for de, no mínimo, 5 s pode gerar uma taxa de respostas relativamente mais baixa do que uma contingência que exige um tempo entre de respostas de no máximo 2 s. Ao mesmo tempo, pode-se igualar o total de reforços obtidos, mantendo igualada a relação S-S utilizando controles experimentais específicos, como o esquema tandem. Os estudos abaixo exemplificam essa possibilidade e manipulação.

No estudo de Nevin (1974, Experimento 5), pombos foram expostos, durante a LB, a um esquema múltiplo com dois componentes: um tandem VI reforçamento diferencial de baixas taxas (DRL) e um tandem VI reforçamento diferencial de altas taxas (DRH). O valor médio do VI era o mesmo em ambos os componentes, portanto, mantendo a taxa de reforços semelhante entre os componentes. Porém, como um componente exigia maior (DRH) e outro menor (DRL) taxa de respostas, a exigência sobre o responder variou. Comida liberada independentemente da resposta durante o IEC ou extinção funcionaram como operações perturbadoras durante o teste. Como resultado, se observou maior resistência à mudança no componente que exigia menor taxa de respostas (i.e., tandem VI DRL). Lattal (1989) realizou um estudo semelhante ao Experimento 5 de Nevin (1974). Na LB, pombos foram submetidos a um esquema múltiplo tandem VI FR tandem VI DRL. Liberação de reforços independentes da resposta durante o IEC funcionou como operação perturbadora no teste. Assim como Nevin, Lattal também observou maior resistência à mudança no componente que exigia menor taxa de respostas (i.e., tandem VI DRL). Resultados semelhantes foram observados

por Aló et al. (2015, Experimentos 1 e 2), tendo ratos como sujeitos experimentais e usando saciação como operação perturbadora.

Nos três estudos citados anteriormente, maior resistência à mudança foi observada no componente cuja contingência exigia menor taxa de respostas durante a LB. Ao mesmo tempo, diferentes contingências estavam em vigor nos componentes do esquema múltiplo. Para examinar se é a taxa de respostas em si, ou os diferentes tipos de contingências que produziram resistência à mudança diferencial Kuroda et al. (2018, Experimento 2) submeteram 20 ratos a um esquema simples em VI durante 20 sessões de LB. Em seguida, os ratos foram distribuídos em três grupos (Taxa de respostas baixa; Taxa de respostas média; Taxa de respostas alta) com base na média da taxa de respostas das últimas seis sessões de LB e, então, foram expostos a sessões de extinção. Os resultados demonstraram que para os ratos do grupo “Taxa de respostas baixa” a resistência à mudança foi maior, seguido pelo grupo “Taxa de respostas média” e, por fim, pelo grupo “Taxa de respostas alta”.

Dias (2019, Experimento 2) ampliou o estudo de Kuroda et al. (2018) e aproximou a análise do modelo teórico da TMC proporcionando um arranjo experimental com delineamento de caso único. Durante a LB, ratas foram submetidas a um esquema múltiplo com dois componentes. Ambos os componentes eram constituídos por um tandem VI tempo entre respostas (IRT). O componente cujo IRT era maior recebia o nome de Componente Longo. Já o componente cujo IRT era menor recebia o nome de Componente Curto. Como esperado, a taxa de respostas no Componente Curto foi mais alta do que no Componente Longo e taxa de reforços foi semelhante entre os componentes. Extinção esteve em vigor no teste. Os resultados demonstraram que o comportamento mantido pelo Componente Longo, que tinha menor taxa de respostas na LB, foi mais resistente à mudança.

O Experimento 2 de Kuroda et al. (2018) apresentou um dado interessante para a área de resistência à mudança, pois o arranjo experimental utilizado eliminou a variável de

confusão presente no uso de diferentes esquemas de reforço durante a LB, como nos estudos de Nevin (1974, Experimento 5) e de Lattal (1989), e isola as diferenças nas taxas de respostas. Contudo, como mencionado anteriormente, a taxa de respostas é uma variável dependente e, portanto, não há lógica em ela servir de evento modificador da resistência à mudança, outra variável dependente. Assim, ao analisar os dados de Kuroda et al., é possível observar que o número de respostas emitidas por reforço (i.e., relação R/REF) é diferente entre os grupos. A Tabela 1 representa a média da taxa de respostas e de reforços para cada um dos grupos do estudo de Kuroda et al., e dos sujeitos de Dias (2019, Experimento 2), bem como o valor da relação R/REF.

Pode-se observar na Tabela 1 que a relação R/REF é menor para o grupo Taxa de respostas baixa, seguido pelo grupo Taxa de respostas média e, por fim, pelo grupo Taxa de respostas alta. A mesma ordenação de grupos ocorreu com o resultado de resistência à mudança. Assim, o valor de R/REF parece ter tido uma relação negativa com a resistência à mudança, isto é, quanto menor o valor de R/REF, maior foi a resistência.

Tabela 1

Taxa de respostas (R/min) e relação R/REF dos grupos do experimento de Kuroda et al. (2018) e de Dias (2019)

Grupo	Kuroda et al. (2018)			Componente	Dias (2019)		
	R/min	Ref/min	R/REF		R/min	Ref/min	R/REF
Taxa de respostas baixa	25.77	1.88	13.71	Longo	11.75	1.59	7.40
Taxa de respostas média	46.68	1.90	24.57	Curto	49.13	1.55	31.69
Taxa de respostas alta	76.88	1.92	40.04				

Nota. Todos os dados se referem a LB.

O estudo de Dias (2019, Experimento 2), assim como o de Kuroda et al. (2018) sugere que a taxa de respostas parece ter uma relação negativa com a resistência à mudança. Contudo, o estudo de Dias também conta com relações R/REF diferentes entre os componentes. A Tabela 1 demonstra que a relação R/REF no Componente Curto foi

aproximadamente quatro vezes maior do que no Componente Longo (assim como a taxa de respostas), não podendo atribuir, portanto, a resistência à mudança diferencial somente às diferenças na taxa de respostas, mas possivelmente, também, às diferenças na quantidade de respostas por reforço.

O quanto um organismo responde por reforço obtido já foi tratado por Blackman (1968) como uma possível unidade de custo. Este tema já foi abordado por Nevin (1995) ao correlacionar o modelo de economia comportamental operante com a TMC. Nevin analisou dados de estudos anteriores sobre economia comportamental operante e observou que a resistência à mudança pode ser alterada em função do número de reforços obtidos em cada conjunto de respostas emitido. Com base nesses dados, se considerarmos a relação R/REF como uma unidade de custo, podemos observá-la como uma variável independente que pode ser manipulada e, possivelmente, testada como uma variável que afeta tanto a taxa de respostas quanto a resistência à mudança. Algo que, na lógica analítico-comportamental, parece fazer mais sentido do que dizer que é a taxa de respostas *per se* que afeta a resistência à mudança.

Obviamente, se o total de reforços é mantido igualado entre os componentes e diferentes taxas de respostas são exigidas, a relação R/REF será diferente entre os componentes do esquema de reforço, mas isso não foi manipulado diretamente nos estudos de Dias e Kuroda et al. Adicionalmente, o estudo de Kuroda et al. não criou condições em que a relação R/REF fosse diretamente controlada e a análise da taxa de respostas foi feita a *posteriori*. Uma vez que na proposta analítico-comportamental o comportamento dos organismos é considerado como mensurável, previsível e controlável (Kuroda, 2020), devemos buscar ampliar nosso nível de análise para situações em que as variáveis de interesse (i.e., R/REF) possam ser diretamente controladas. Pensando na pesquisa experimental como base para o desenvolvimento de tecnologias comportamentais, entender

como a relação R/REF pode ser controlada e quais seus efeitos sobre o comportamento é mais importante do que apenas utilizá-la como modelo explicativo de alterações na taxa de respostas ou na resistência à mudança, mas sem manipulá-la diretamente.

Problema de pesquisa

Tomados em conjunto os estudos de resistência à mudança sob a ótica da TMC, é possível observar que essa é uma área em crescimento e que, a despeito dos inúmeros experimentos, carece de investigações constantes sobre as variáveis que podem controlar esse fenômeno. Conjuntamente, assumir o pressuposto central da TMC de que a resistência à mudança é unicamente função da relação S-S e um aspecto comportamental independente da taxa de repostas parece ser uma posição limitada a condições em que a relação S-S é diferente entre os componentes do esquema de reforço. De forma mais parcimoniosa, pode-se considerar que há diversas variáveis que podem afetar a resistência à mudança e que parecem exercer diferentes graus de controle. Ao mesmo tempo, variáveis que afetam diretamente a taxa de respostas parecem também afetar a resistência à mudança, pelo menos quando a taxa ou magnitude dos reforços são iguados entre os componentes de um esquema de reforço múltiplo.

De forma a continuar essa linha de investigação, o presente estudo é composto por três experimentos com o objetivo de examinar os efeitos da relação R/REF sobre a resistência à mudança em humanos engajados em uma tarefa computadorizada. Diferentemente dos estudos de Dias (2019) e Kuroda (2018), buscou-se controlar diretamente a relação R/REF utilizando esquemas múltiplos de reforço com três componentes.

Experimento 1

O Experimento 1 foi constituído por três condições. As Condições 1 e 2 foram empregadas para investigar a resistência à mudança em função de variações no valor da relação R/REF. A Condição 3 foi empregada para testar o *software* utilizado e avaliar o controle

experimental empregado, por meio da avaliação da resistência à mudança em função do total de reforços.

Método

Participantes e Local

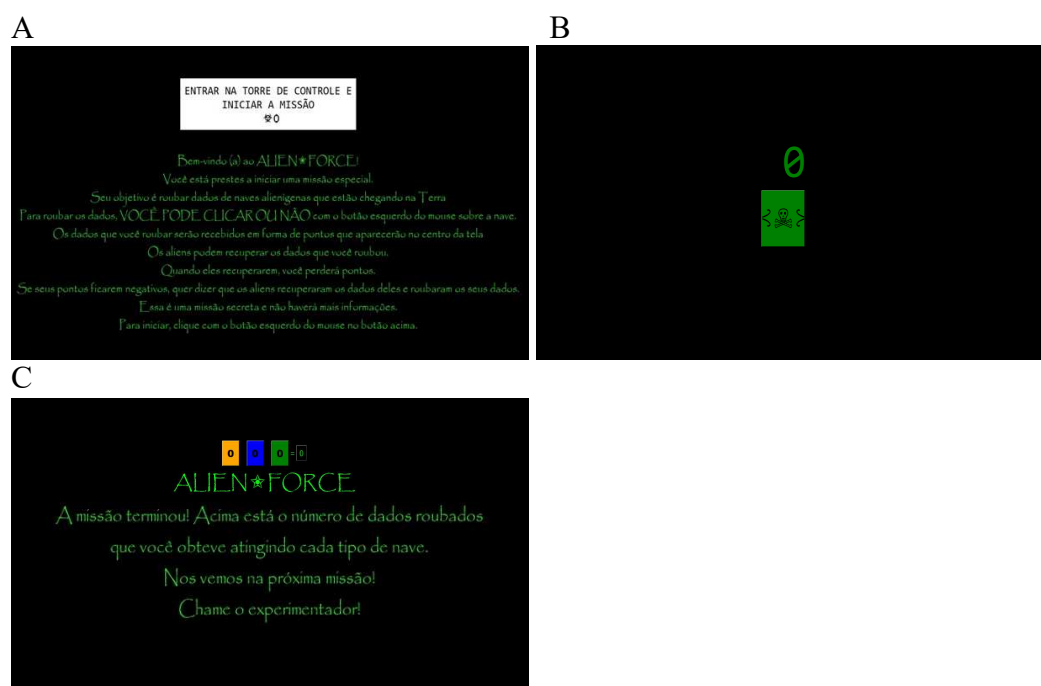
Participaram duas universitárias (P1, 18 anos e P3, 20 anos) e um universitário (P2, 34 anos). Todos os participantes eram estudantes do primeiro semestre do curso de Psicologia, não tinham contato prévio com disciplinas de Análise do Comportamento e/ou Psicologia Experimental e não tinham diagnóstico de Lesão por Esforço Repetitivo ou Doença Osteomuscular Relacionada ao Trabalho. Os participantes foram convidados por meio da divulgação de um formulário que dava informações sobre o tempo dos encontros, que jogariam um jogo no computador e estabelecia os critérios de participação. Após responder ao formulário, o experimentador entrava em contato com os participantes e agendava as sessões experimentais. A pesquisa foi conduzida em uma sala de estudos da biblioteca da Universidade Positivo - Londrina. A sala media aproximadamente 10 m², possui uma mesa e duas cadeiras.

Equipamentos e Instrumentos

Foram utilizados um *notebook* com monitor de 15,6 polegadas, um *mouse* com fio e um *headphone* (com almofada para redução de ruídos externos) com fio acoplados ao *notebook*. O *software* ProgRef V6.1.2 foi utilizado para programar, executar e registrar as sessões experimentais. A Figura 1 exibe um exemplo da tela do software durante a sessão experimental (ver Apêndice A com as telas maiores).

Figura 1

Tela do software durante a sessão experimental



Nota. O Painel A representa a tela de início em que as instruções eram apresentadas. O Painel B representa um dos componentes; O Painel C representa a tela de encerramento de sessão.

Durante as sessões, os participantes utilizaram o headphone que emitia um som com função de ruído branco reproduzido por meio de um áudio em formato WMA pelo programa de mídia do notebook. Para que a tarefa experimental se tornasse mais atraente e condizente com a instrução dada aos participantes (ver em Procedimento), o áudio reproduzido simulava sons de naves espaciais (Weekly, 2018).

Procedimento

Aspectos Gerais. Os encontros ocorreram de segunda a sexta-feira, exceto feriados. Cada encontro tinha duração máxima de 01h30min e era composto por duas ou três sessões experimentais dependendo da disponibilidade dos participantes. As sessões tinham duração variada, pois encerravam por número de respostas e não por tempo. Contudo, um critério de segurança foi implementado para que cada sessão fosse encerrada pelo experimentador caso o número de respostas não fosse atingido em até 25 minutos, assim, respeitando a duração do

encontro. Caso isso ocorresse, o experimentador entrava na sala de coleta, informava ao participante que precisava encerrar a sessão e, caso fosse a primeira ou segunda sessão, o participante realizava a sessão seguinte, no mesmo encontro.

Antes da primeira sessão, os participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, ver Apêndice B) que informava que o objetivo da pesquisa era “(...) estudar algumas variáveis que possam afetar o modo como as pessoas se comportam em determinadas situações”; a quantidade e duração dos encontros; que realizariam uma tarefa no computador na qual poderiam ganhar pontos trocáveis por dinheiro; que cada 1000 pontos obtidos seriam trocados por R\$ 0,05 ao final de cada sessão; e que poderiam abandonar o experimento a qualquer momento sem qualquer prejuízo. Após a leitura e assinatura do TCLE, era solicitado aos participantes que deixassem todo o material, incluindo o relógio e aparelho celular (desligado) na cadeira disponível no lado contrário da mesa no qual eles se sentavam.

Antes de cada sessão, a instrução apresentada abaixo aparecia na tela inicial do software de coleta. Na primeira sessão, foi solicitado que os participantes lessem a instrução em voz alta e iniciassem a atividade. Nas demais sessões, não era solicitada nova leitura em voz alta das instruções.

"Bem-vindo (a) ao ALIEN★FORCE!

Você está prestes a iniciar uma missão especial.

Seu objetivo é roubar dados de naves alienígenas que estão chegando na Terra.

Para roubar os dados, VOCÊ PODE CLICAR OU NÃO com botão esquerdo do mouse sobre a nave.

Os dados que você roubar serão recebidos em forma de pontos que aparecerão no centro da tela.

Os aliens podem recuperar os dados que você roubou.

Quando eles recuperarem, você perderá pontos.

Se seus pontos ficarem negativos, quer dizer que os aliens recuperaram os dados deles e roubaram os seus dados.

Essa é uma missão secreta e não haverá mais informações.

Para iniciar, clique com o botão esquerdo do mouse no botão acima."

Tarefa Experimental. A tarefa experimental consistiu em pressionar o botão esquerdo do *mouse* com o cursor sobre o botão de respostas na tela do computador. O botão de respostas era um retângulo que mudava de cor (i.e., laranja, azul ou verde) dependendo do componente do esquema de reforço múltiplo ao qual os participantes foram expostos (ver descrição da LB). O botão tinha 3.48 cm de comprimento por 2.93 cm de altura em relação as dimensões da tela. Dentro do retângulo havia um símbolo escrito em *ASCII* na cor preta em todos os componentes. O botão de respostas se movia na tela do *software* ao longo das sessões. A movimentação foi programada em ângulos de aproximadamente 30° e velocidade de aproximadamente 25% do comprimento da tela por segundo. Imediatamente após a emissão da resposta que cumpria a exigência do esquema de reforço em andamento, 1000 pontos eram adicionados ao contador de pontos localizado no centro da tela. Todos os cliques sobre o botão de respostas eram acompanhados por um *feedback* visual (o botão piscava). A cor dos pontos variava de acordo com a cor do botão de respostas (i.e., se o botão fosse verde os pontos eram verdes).

Condições experimentais. O Experimento 1 foi composto por três condições. Na Condição 1 participou apenas o P1, que foi exposto a um delineamento AB (A representou a LB e B o teste). Na Condição 2 e na Condição 3 participaram P2 e P3, que foram expostos a um delineamento AB. Na Condição 2 a LB era idêntica à Condição 1, mas com um teste

diferente e na Condição 3 a LB e teste foram diferentes da condição anterior. As descrições de cada uma das condições e suas fases seguem abaixo.

Condição 1.

LB 1 (P1). Durante a LB, o participante foi exposto a um esquema de reforço múltiplo com três componentes. A LB foi conduzida até que a taxa de respostas atingisse o critério de estabilidade ou por no máximo 10 sessões (dependendo da disponibilidade dos participantes), o que ocorresse primeiro. A taxa de respostas era considerada estável quando, em um grupo de quatro sessões, o resultado da média das primeiras duas sessões subtraída da média das duas sessões seguintes e dividido pela média destas quatro sessões fosse igual ou menor que 15%, em ambos os componentes do programa múltiplo (ver Costa & Cançado, 2012; Cumming & Schoenfeld, 1960).

No Componente 1 (C1) os pontos eram liberados de acordo com um esquema FR 10 que vigorava até o participante emitir 100 respostas. No C2 os pontos eram liberados de acordo com um esquema FR 50 que vigorava até o participante emitir 1000 respostas. No C3 os pontos eram liberados de acordo com um esquema FR 10 que vigorava até o participante emitir 200 respostas. Cada componente foi apresentado duas vezes em cada sessão, somando-se, portanto, o total de respostas exigido e de pontos obtidos em cada aparição. No C1 eram exigidas 10 R/REF e um total de 20.000 pontos eram obtidos (1 reforço = 1000 pontos); no C2, eram exigidas 50 R/REF e um total de 40.000 pontos eram obtidos; e no C3, eram exigidas 10 R/REF e um total e 40.000 pontos eram obtidos. Assim, C1 e C3 tinham a mesma exigência de R/REF, mas diferentes taxas de reforços; C2 e C3 tinham o mesmo total de reforços, mas diferentes exigências de R/REF. Se a resistência à mudança fosse função da R/REF, C1 e C3 deveriam ser igualmente resistentes e, ao mesmo tempo, mais resistentes que C2. Se a resistência à mudança fosse função do total de reforços, C2 e C3 deveriam ser igualmente resistentes e, ao mesmo tempo, mais resistentes que C1.

A pontuação era apresentada de forma independente entre os componentes. Os componentes foram apresentados duas vezes em cada sessão, em alternância simples (i.e., C1, C2, C3, C1, C2, C3) e separados por um IEC de 30 s em que a tela do computador ficava branca com a frase a seguir escrita em preto: "Os aliens mandarão outra nave. Prepare-se para uma nova batalha!". Ao final da sessão, a pontuação obtida em cada componente e a soma dos pontos eram apresentadas na tela do computador junto da mensagem a seguir: "ALIEN★FORCE. A missão terminou! (Figura 2, Painel C) Acima está o número de dados roubados que você obteve atingindo cada tipo de nave. Nos vemos na próxima missão! Chame o experimentador!".

Teste 1 (P1). Todas as condições de estímulos foram as mesmas da LB, mantendo-se, portanto, as instruções dadas no início da sessão, as mesmas cores dos botões de resposta, da pontuação e do fundo de tela. O Teste 1 para P1 consistiu em uma sessão composta por um esquema múltiplo extinção (EXT) EXT EXT em que cada componente era apresentado duas vezes por 5 minutos. Dessa forma, nenhum ponto era liberado ao longo de toda a sessão. Ao final do T1, P1 informou não querer mais participar do experimento, pois tinha parado de ganhar pontos. Para evitar esses efeitos nos outros participantes, optou-se pela criação da Condição 2 e pela utilização de outra operação perturbadora que fosse capaz de manter a possibilidade de ganhos, mas que também reduzisse a taxa de respostas. Optou-se pelo reforçamento diferencial de outras respostas (DRO).

Condição 2.

LB 1 (P2 e P3). Igual a LB da Condição 1.

Teste 1 (P2 e P3). Todas as condições de estímulo foram as mesmas da LB, mantendo-se, portanto, as instruções dadas no início da sessão, as mesmas cores dos botões de resposta, da pontuação e do fundo de tela. O Teste consistiu em uma sessão composta por um esquema múltiplo DRO 5 s DRO 5 s DRO 5 s em que cada componente era apresentado

duas vezes por 5 minutos. Dessa forma, se os participantes não clicassem no botão respostas em um intervalo de 5 s, 25 pontos eram adicionados ao contador. Caso houvesse uma resposta antes de 5 s, a contagem era reiniciada e nenhum ponto era adicionado ao contador.

A Tabela 2 abaixo resume as Condições 2 e 3.

Tabela 2

Arranjo experimental das Condições 1 e 2 do Experimento 1

	COND 1 P1			COND 2 P2 e P3		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3
LB	FR 10	FR 50	FR 10	FR 10	FR 50	FR 10
R/REF	10	50	10	10	50	10
Total de Respostas	100	1000	200	100	1000	200
Total de Pontos	20.000	40.000	40.000	20.000	40.000	40.000
Teste	EXT	EXT	EXT	DRO	DRO	DRO

Nota. C = componente; EXT = Extinção.

Condição 3.

A Condição 3 foi empregada para avaliar aspectos procedimentais e do controle experimental do Experimento 1. Mais informações são apresentadas na seção de Resultados e Discussão do Experimento 1.

LB 2 (P2 e P3). Durante a LB, P2 e P3 foram expostos a um esquema de reforço múltiplo com dois componentes. No C1 vigorou um VI 15 s e no C2 vigorou um VI 30 s. Os componentes duraram 5 min cada, foram apresentados duas vezes em alternância simples e separados por um IEC de 30 s em que a tela do computador ficava branca com a frase a seguir escrita em preto: "Os aliens mandarão outra nave. Prepare-se para uma nova batalha!". Ao final da sessão, a pontuação obtida em cada componente e a soma dos pontos eram apresentadas na tela do computador junto da mensagem a seguir: "ALIEN★FORCE. A missão terminou! Acima está o total de dados roubados de cada tipo de nave. Nos vemos na próxima missão! Chame o experimentador!".

Quando a resposta cumpria a contingência de reforço, 1000 pontos eram adicionados ao contador. Os intervalos dos VIs foram calculados de acordo com a progressão de Catania e Reynolds (1968) com 10 distribuições que reiniciavam após chegar no último valor. Os valores do VI 15 s foram: 16, 29, 2, 5, 13, 21, 7, 44, 10 e 3 s – nessa ordem. Os valores do VI 30 s foram: 14, 58, 19, 6, 89, 33, 43, 3, 10 e 25 s – nessa ordem. A tarefa experimental e o critério de estabilidade foram os mesmos utilizados na LB das Condições 1 e 2. Contudo, LB do P2 foi encerrada na sessão nove sem ter atingido o critério de estabilidade, pois P2 informou que poderia participar de somente mais um encontro, o qual foi utilizado para realizar o Teste.

Teste 2 (P2 e P3). Todas as condições de estímulo foram as mesmas da LB, mantendo-se, portanto, as instruções dadas no início da sessão, as mesmas cores dos botões de resposta, da pontuação e do fundo de tela. Como operação perturbadora, um esquema múltiplo VI 10 s VI 10 s de perda de pontos foi sobreposto ao esquema múltiplo VI 15 s VI 30 s de ganho de pontos. Dessa forma, quando a resposta cumpria a contingência do VI de ganho, 1000 pontos eram adicionados ao contador e quando a resposta cumpria a contingência do VI de perda, 550 pontos eram subtraídos do contador. Para P2 e P3 o Teste foi conduzido em um encontro composto por duas sessões. Para P2, a primeira sessão do Teste iniciou com o C1 e a segunda com o C2. Para P3 ocorreu o inverso de P2.

Resultados e Discussão

O objetivo principal do Experimento 1 foi investigar a resistência do comportamento à mudança em função do número de respostas por reforço (R/REF). Adicionalmente, o Experimento 1 buscou avaliar o controle experimental empregado, por meio da avaliação da resistência à mudança em função do total de reforços. Para tanto, três universitários foram expostos a um esquema múltiplo com três componentes (Condições 1 e 2) que buscou isolar os possíveis efeitos da relação R/REF do total de reforços obtidos em cada componente. Dessa

forma, C1 e C3 tinham a mesma relação R/REF (10), porém com quantidades de reforços diferentes (20 no C1 e 40 no C3). Adicionalmente, C2 e C3 tinham relações R/REF diferentes (50 no C2 e 10 no C3), porém com o mesmo total de reforços (40). Nesse arranjo experimental, se a resistência à mudança fosse função da R/REF, C1 e C3 deveriam ser igualmente resistentes e, ao mesmo tempo, mais resistentes que C2. Se a resistência à mudança fosse função do total de reforços, C2 e C3 deveriam ser igualmente resistentes e, ao mesmo tempo, mais resistentes que C1.

Como os componentes das Condições 1 e 2 terminavam por número de respostas, o total de respostas no C1, C2 e C3 foi sempre 200, 2000 e 400, respectivamente. A taxa de respostas (R/min) foi calculada dividindo-se o total de respostas pela duração de cada componente, separadamente, em todas as sessões. A duração em minutos de cada componente, bem como a taxa de respostas, taxa de reforços e total de reforços de cada sessão são apresentados na Tabela C1, nos Apêndices.

A Tabela 3 mostra a média da taxa de respostas (R/min), de reforços (REF/min) e do total de pontos nas últimas quatro sessões de LB, nas sessões de Teste e o valor da R/REF na LB (COND 1 e 2), para todos os participantes do Experimento 1. A relação R/REF obtida foi igual a nominal, 10 R/REF para C1 e C3 e 50 R/REF para C2. Destaca-se que cada reforço equivaleu a 1000 pontos durante a LB. Na COND 1 e 2 a taxa de reforços foi sempre menor no C2 e semelhante entre C1 e C3, exceto para P1 na LB da COND 1. Apesar dessas diferenças, a taxa de reforços parece não ter afetado diferencialmente a resistência à mudança.

A média da taxa de respostas das últimas quatro sessões de LB nas Condições 1 e 2 foi maior no C3 para P1 e P2, e no C1 para P3. Já o menor valor dessa média foi observado no C1 para P1 e no C2 para P2 e P3. A média do total de pontos foi sempre menor no C1 e igual no C2 e C3. Ainda na Tabela 3, observa-se nas sessões de Teste das Condições 1 e 2 que a

taxa de respostas caiu em relação à média das últimas quatro sessões da LB em todos os componentes, para todos os participantes, sugerindo que tanto a extinção (Condição 1) quanto o DRO (Condição 2) funcionaram como operações perturbadoras.

Tabela 3

Média da taxa de respostas (menor valor / maior valor) nas últimas quatro sessões de LB e nas sessões de Teste, média do total de pontos, da taxa de reforços e da R/REF nas últimas quatro sessões de LB (COND 1 e 2), para todos os participantes do Experimento 1

PT	COND	Fase	R/min (min / máx)			Total pontos líquidos			Ref/min			R/REF LB		
			C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
1	1	LB	167.3 (152.7 / 180)	181 (162.9 / 193.2)	240.1 (196.1 / 256.4)	20.000	40.000	40.000	17	4	24	10	50	10
		Teste	89.7	67.2	61.1									
2	2	LB	153.8 (148.2 / 162.6)	143.2 (137 / 149)	161.7 (156.3 / 170.9)	20.000	40.000	40.000	15	3	16	10	50	10
		Teste	37.9	0.0	0.0									
3	2	LB	154.2 (137.9 / 170.9)	146 (132.5 / 160)	152.7 (108.1 / 177)	20.000	40.000	40.000	15	3	15	10	50	10
		Teste	47.4	5.6	2.7									
2	3	LB	94.5 (7 / 175.3)	89.5 (18 / 149.4)		38.500	17.500		4	2				
		Teste 1	82.9	41.2		6.650	-3.900							
		Teste 2	2.1	1.0		450	0							
3	3	LB	178.9 (160 / 200)	149.4 (108.1 / 177)		44.750	19.000		4	2				
		Teste 1	131.6	76.5		7.850	-7.750							
		Teste 2	7.8	2.5		6.450	2.650							

Nota. PT = Participante; COND 1, 2 e 3 = Condições 1, 2 e 3. Os valores da LB representam a média das últimas quatro sessões.

Na LB da Condição 3, P2 e P3 foram expostos a um esquema múltiplo VI 15 s VI 30 s. Diferentemente da LB das Condições 1 e 2, os componentes encerraram por tempo, totalizando 10 min de ocorrência para cada componente. É possível observar na Tabela 3 que houve maior taxa de respostas e de reforços no C1 (i.e., no VI 15 s) do que no C2 (i.e., no VI 30 s) para P2 e P3. No Teste da Condição 3, um múltiplo VI VI de perda de pontos foi sobreposto ao esquema de ganho de pontos, produzindo queda na taxa de respostas em ambos os componentes, para os dois participantes.

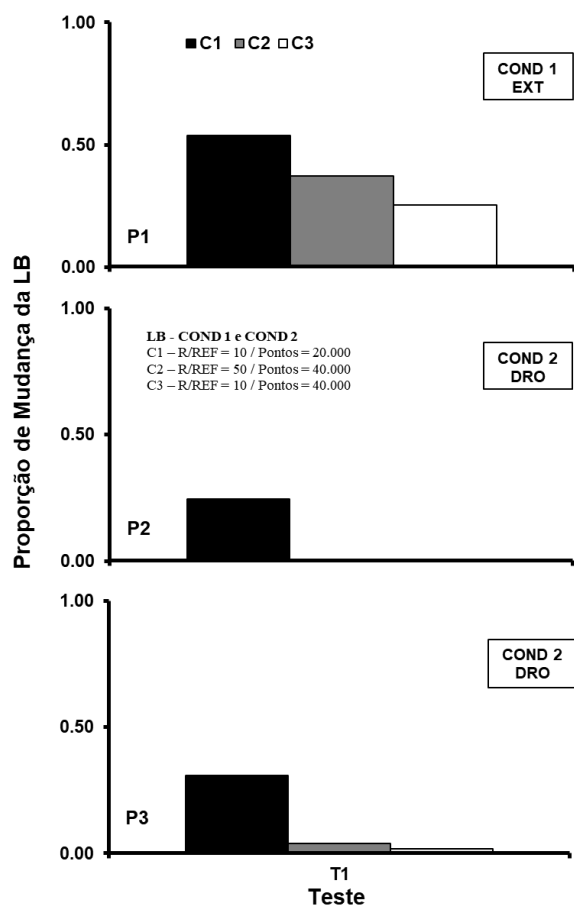
A Figura 2 exibe a proporção de mudança (PM) da taxa de respostas no Teste em relação à média da taxa de respostas nas últimas quatro sessões de LB das Condições 1 e 2, para todos os participantes. A PM é calculada dividindo-se a taxa de respostas em cada sessão do teste pela média da taxa de respostas nas últimas quatro sessões de LB. Ao observar a Figura 3 deve-se considerar que quanto mais próximo de 1,0 estiverem os marcadores, mais resistente foi o comportamento.

Na Condição 1, em que o Teste foi constituído por extinção, P1 apresentou maior resistência à mudança no C1, seguido pelo C2 e, por fim, pelo C3. Na Condição 2, em que o Teste foi constituído por DRO, tanto P2 quanto P3 apresentaram maior resistência à mudança no C1 e resistência semelhante nos Componentes 2 e 3. Diferentemente da Condição 1, o responder de P2 e P3 caiu basicamente a zero durante o teste em DRO.

Os resultados obtidos nas Condições 1 e 2 sugerem que as contingências estabelecidas no C1 produziram comportamentos mais resistentes à mudança para os três participantes. Assim, maior resistência foi observada quando a relação R/REF foi igual a 10 e o total de reforços foi igual a 20 mesmo que em outros componentes (i.e., C2 e C3) mais reforços tenham sido liberados. Esse resultado, de forma isolada, confronta a premissa central da TMC de que a resistência à mudança é função da relação S-S (ver Mace et al., 1990; J A Nevin et al., 1983) e, ao mesmo tempo, se une aos estudos que demonstraram que manipulações da relação R-S também podem afetar a resistência à mudança (ver Aló, 2015; Kuroda et al., 2018; Luiz et al., 2021). Entretanto, diferentemente do grupo de estudos que examina os efeitos de manipulações na relação R-S igualando a relação S-S entre os componentes do esquema de reforço, os dados do Experimento 1 (Condições 1 e 2) sugerem que variações na relação R/REF podem afetar a resistência à mudança mesmo quando há diferenças no total de reforços entre componentes, afinal, diferentes quantidades de pontos eram liberadas entre os componentes do esquema múltiplo do Experimento 1.

Figura 2

Proporção de mudança nos componentes C1, C2 e C3 das Condições 1 e 2 para todos os participantes



Contudo, os resultados das Condições 1 e 2 precisam analisados de forma cautelosa.

Se a menor relação R/REF fosse a única variável responsável pela maior resistência à mudança, o comportamento apresentado no C3 deveria ser igualmente resistente ao C1. Porém, o que se pode observar na Figura 3 é que a resistência à mudança é maior no C1, depois no C2 e depois no C3 para P1 e P3 (mesmo com testes diferentes). Para P2, o comportamento foi mais resistente no C1 e praticamente não ocorreu no C2 e C3. É plausível considerar que o resultado obtido nas Condições 1 e 2 tenha ocorrido por conta de um efeito de ordem entre os componentes, pois a ordem de apresentação dos componentes na sessão de Teste para todos os participantes foi C1, C2 e C3. Esse possível efeito pode, ainda, ter sido

potencializado na Condição 2 ao utilizar o DRO, afinal, no C1 os participantes entraram em contato com a contingência de que a produção de pontos ocorreria se eles não emitissem a resposta de clicar sobre o botão de respostas e, portanto, passaram a fazer outras coisas mais rapidamente nos outros componentes do que no C1.

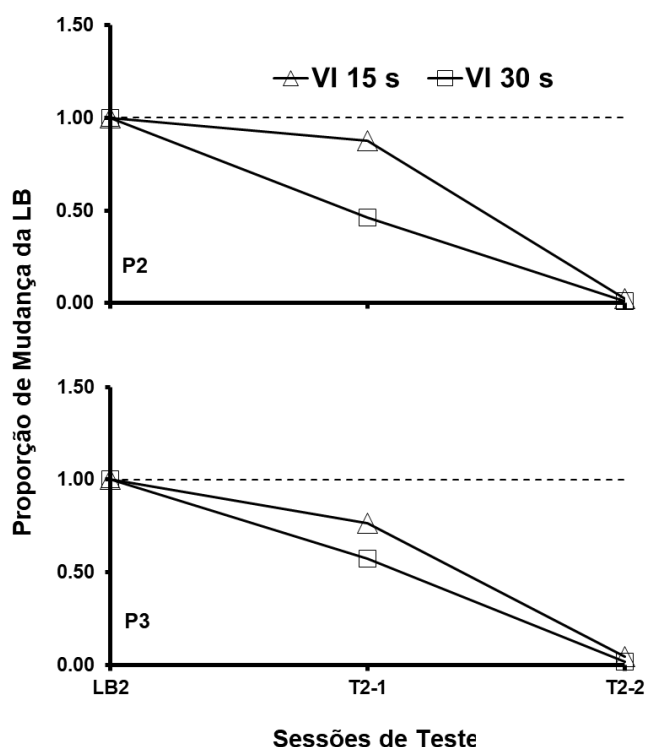
O arranjo de contingências realizado nas Condições 1 e 2 do Experimento 1 é relativamente novo e complexo. Isolar variáveis responsáveis pela relação R/REF da taxa de resposta e do total de reforços é difícil (Blackman, 1968). Por se tratar de uma manipulação complexa e nova, optou-se por verificar se tanto o *software* de coleta, quanto a tarefa experimental e o contexto em que a coleta ocorreu não serviram como possíveis variáveis estranhas para os resultados obtidos, para além do efeito de ordem descrito acima. Portanto, a Condição 3 visou trazer um arranjo experimental clássico dos estudos de resistência à mudança (Luiz et al., 2019; Nevin & Wacker, 2013). Ao expor os P2 e P3 a um múltiplo VI VI com diferentes taxas de reforço esperava-se que maior resistência à mudança fosse obtida no componente com maior taxa de reforços.

A Figura 3, exibe a proporção de mudança (PM) da taxa de respostas no Teste em relação à média da taxa de respostas nas últimas quatro sessões de LB da Condições 3, para P2 e P3. É possível observar na Figura 4 que, para ambos os participantes, a perda de pontos produziu queda na taxa de respostas em relação a LB. Na segunda sessão de Teste (T2-2), a taxa de respostas caiu próximo de zero. Tanto para P2 quanto para P3, houve maior resistência à mudança no C1 (VI 15 s) do que no C2 (VI 30 s).

Os dados da Condição 3 dispostos na Figura 3 sugerem que para ambos os participantes maior resistência à mudança foi correlacionada ao componente com maior taxa de reforços, corroborando outros estudos que investigaram a resistência à mudança em função da taxa de reforços (e.g., Cohen, 1996; Igaki & Sakagami, 2004; Nevin, 1974) e sugerindo que o arranjo experimental parece não ter interferido nos resultados.

Figura 3

Proporção de mudança da Condição 3 para P2 e P3.



Nota. O eixo x é composto pela LB2 do P2 e P3 e o Teste de perda de pontos que ocorreu em duas sessões (T2-1 e T2-2).

Para que a relação R/REF proposta no presente estudo possa ser mais bem avaliada e para que seus efeitos sobre a resistência à mudança possam ser colocados sob análise, alguns aspectos do Experimento 1 precisam ser reavaliados. Por exemplo, apesar do DRO ter funcionado como uma boa operação perturbadora, manipulações que reduzam o responder menos drasticamente é necessária. Como alternativa, pode-se utilizar a perda de pontos contingente às respostas. Assim, algumas respostas levam à redução dos pontos e outras levam à produção de pontos (e.g., Costa et al., 2009; Weiner, 1962), como realizado na Condição 3 do Experimento 1. Além disso, a realização de um controle de ordem dos componentes intra e entre participantes pode fornecer uma melhor avaliação das variáveis que podem influenciar a resistência à mudança quando se isola a relação R/REF. O Experimento 2 teve como objetivo controlar esses aspectos experimentais.

Experimento 2

O Experimento 2 investigou a resistência à mudança em função de variações na relação R/REF quando contingência de perda de pontos foi usada com operação perturbadora.

Método

Participantes, Local, Equipamentos e Instrumentos

Participaram dois universitários (P4, 21 anos e P7, 32 anos) e duas universitárias (P5, 21 anos e P6, 19 anos). A seleção dos participantes seguiu os mesmos critérios do Experimento 1. O local, os equipamentos e os instrumentos foram iguais aos do Experimento 1.

Procedimento

O procedimento, foi semelhante ao utilizado nas Condições 1 e 2 do Experimento 1. A instrução foi igual a utilizada no Experimento 1.

LB 1. Durante a LB, os participantes foram expostos a um esquema múltiplo FR 10 FR 50 FR 10. Toda vez que o participante cumpria a contingência do FR, 1000 pontos eram adicionados ao contador. Cada componente foi apresentado duas vezes por sessão. O primeiro componente apresentado em cada sessão era sempre diferente da sessão imediatamente anterior. Diferentemente do Experimento 1, cada componente era encerrado por número de respostas ou por tempo, o que ocorresse primeiro. O critério de encerramento por respostas foi de 100 respostas, 1000 respostas e 200 respostas para os Componentes 1, 2 e 3, respectivamente. O critério de encerramento por tempo foi de 1 min, 5 min e 2 min para os Componentes 1, 2 e 3, respectivamente. Os valores temporais foram escolhidos com base no tempo aproximado que os participantes do Experimento 1 (Condições 1 e 2) passaram em cada componente. Esse critério de encerramento por tempo foi adotado, pois como visto na Condição 3 do Experimento 1, a perda de pontos (que foi utilizada como operação perturbadora no Teste do Experimento 2) teve um efeito supressor no responder. Assim, se os

participantes parassem de responder ou reduzissem muito a taxa de respostas e o critério de encerramento fosse somente por número de respostas havia a possibilidade de que os participantes não passassem por todos os componentes e a sessão tivesse que ser encerrada pelo experimentador. Esse critério foi adicionado desde a LB.

Foram realizadas de duas a três sessões em cada encontro. Cada sessão teve duração máxima de 16 minutos mais o tempo do IEC. A LB vigorava até que a taxa de respostas atingisse o critério de estabilidade ou por no máximo 10 sessões, o que ocorresse primeiro. O critério de estabilidade foi o mesmo do Experimento 1.

Teste 1. Todas as condições foram semelhantes as da LB 1 do Experimento 2, exceto que um VI de perda de pontos foi sobreposto ao esquema de ganho em cada componente do múltiplo. Ao cumprir a contingência do esquema de perda, 1.500 pontos eram subtraídos do contador. Os intervalos do VI de perda foram escolhidos de modo a produzir uma perda total semelhante entre os componentes com base no tempo máximo de duração do componente. Os valores dos VIs de perda foram 8, 40 e 16 s para C1, C2 e C3, respectivamente. Foram seis intervalos de perda para cada componente. Os valores para VI de perda no C1 foram: 11, 4, 5, 9, 7 e 12 s; no C2 foram: 50, 35, 20, 55, 35, e 45 s; no C3 foram: 30, 9, 10, 18, 13 e 16 s. Os intervalos eram utilizados na ordem em que estão descritos até o final da sessão. O Teste encerrava de acordo com os mesmos critérios da LB.

A Tabela 4 exemplifica as contingências de ganho, perda e duração para cada apresentação dos componentes no Experimento 2. Vale lembrar que cada componente foi apresentado duas vezes, portanto, os valores abaixo devem ser multiplicados por dois para se obter o valor ao longo de toda a sessão experimental.

Tabela 4

Valor R/REF, duração máxima (DMAX), número máximo de respostas (RMAX) e valor do VI de perda (VI-P) em cada componente (C) do esquema múltiplo.

C	R/REF	DMAX	RMAX	VI-P
C1	10	60 s	100	8 s
C2	50	300 s	1000	40 s
C3	10	120 s	200	16 s

LB 2. Igual à LB 1 do Experimento 2.

Teste 2. Igual ao Teste 1 do Experimento 2.

A análise de dados foi igual ao Experimento 1, calculando-se a PM da taxa de respostas no Teste em relação à LB de cada componente.

Resultados e Discussão

O objetivo do Experimento 2 foi investigar a resistência do comportamento à mudança em função da relação R/REF. Diferentemente do Experimento 1, o procedimento empregado no Experimento 2 permitia o encerramento das sessões por um critério duplo: número de respostas ou tempo. Adicionalmente, o Experimento 2 envolveu um delineamento ABAB e somente perda de pontos foi utilizada como operação perturbadora durante o Teste.

A Tabela 5 mostra a média da taxa de respostas (R/min), de reforços (REF/min) e do total de pontos das últimas quatro sessões de LB e de todas as sessões de teste, a PM média de cada Teste em relação a LB e a relação R/REF para todos os participantes do Experimento 2 (os dados sessão a sessão são apresentados na Tabela C2 nos Apêndices). Assim como no Experimento 1, a taxa de reforços foi sempre menor no C2 e semelhante entre C1 e C3. Mais uma vez, a taxa de reforços não parece ter afetado diferencialmente a resistência à mudança.

Tabela 5

Média da taxa de respostas (menor valor / maior valor) nas últimas quatro sessões de LB e nas sessões de Teste, média do total de pontos, da taxa de reforços e da R/REF nas últimas quatro sessões de LB para todos os participantes do Experimento 2.

PT	Fase	R/min			PM			Total de Pontos Líquidos			REF/min			R/REF LB		
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
P4	LB1	480,8 (425,5 / 588,2)	451,1 (436,7 / 460,8)	375,5 (354 / 396)				20000	40000	40000	48	9	38	10	50	10
	T1	428 (344,8 / 540,5)	429,6 (400 / 460)	376,6 (336,1 / 400)	0.89	0.95	1.00	15125	30625	35375						
	LB2	174 (156,3 / 194,2)	317,5 (278,6 / 365)	259,6 (187 / 333,3)				20000	40000	39750	17	6	26	10	50	10
	T2	159,8 (126,6 / 181,8)	311,7 (249,7 / 333,3)	261,8 (183,5 / 328)	0.92	0.98	1.01	14333	27250	34833						
P5	LB1	143,5 (126,6 / 161,30)	240 (195,3 / 356)	165,1 (151 / 171)				20000	39250	40000	15	5	17	10	50	10
	T1	157,4 (132,5 / 166,70)	213,3 (212 / 215,5)	170,7 (160 / 190)	1.10	0.89	1.03	11000	21250	31000						
	LB2	145,7 (128,2 / 164)	206,4 (190 / 210,5)	164,6 (130,3 / 187)				20000	39500	40000	15	4	16	10	50	10
	T2	151,3 (132,5 / 164)	205,7 (190 / 220)	167,5 (130,3 / 197)	1.04	1.00	1.02	12500	22167	32750						
P6	LB1	149,3 (132 / 171)	205,4 (199 / 214)	177,4 (160 / 197)				20000	39750	40000	15	4	18	10	50	10
	T1	148,2 (130 / 165,3)	204,8 (199 / 212,3)	179,1 (165 / 195,1)	0.99	1.00	1.01	11375	21625	31375						
	LB2	149,7 (133,3 / 170)	220,7 (213 / 238,4)	180,2 (167 / 197)				20000	40000	40000	15	4	18	10	50	10
	T2	149,3 (133,3 / 167)	217 (213 / 238,4)	175,6 (167 / 197)	1.00	0.98	0.97	11375	22000	31000						
P7	LB1	147,6 (131 / 177)	226 (212 / 238)	170 (156 / 184)				20000	40000	40000	15	5	17	10	50	10
	T1	122,5 (95 / 142)	200,3 (190 / 212)	166,1 (154 / 179)	0.83	0.89	0.98	10500	20125	32000						
	LB2	157 (132 / 182)	241,6 (234 / 247)	217,4 (174 / 260)				20000	40000	40000	16	5	22	10	50	10
	T2	117,6 (95 / 147)	212 (199 / 250)	171,4 (126 / 200)	0.75	0.88	0.79	10625	21625	28500						

Nota. PT = Participante

A relação R/REF obtida foi igual a nominal, 10 R/REF para C1 e C3 e 50 R/REF para C2. Destaca-se que cada reforço equivaleu a 1000 pontos durante a LB. A média do total de pontos na LB foi sempre menor no C1 e igual no C2 e C3. No Teste, a média do total de pontos caiu de maneira proporcionalmente semelhante para todos os componentes.

A média da taxa de repostas das últimas quatro sessões de LB do Experimento 2 foi maior no C2 para todos os participantes, exceto para o P4, na LB1, em que a taxa de

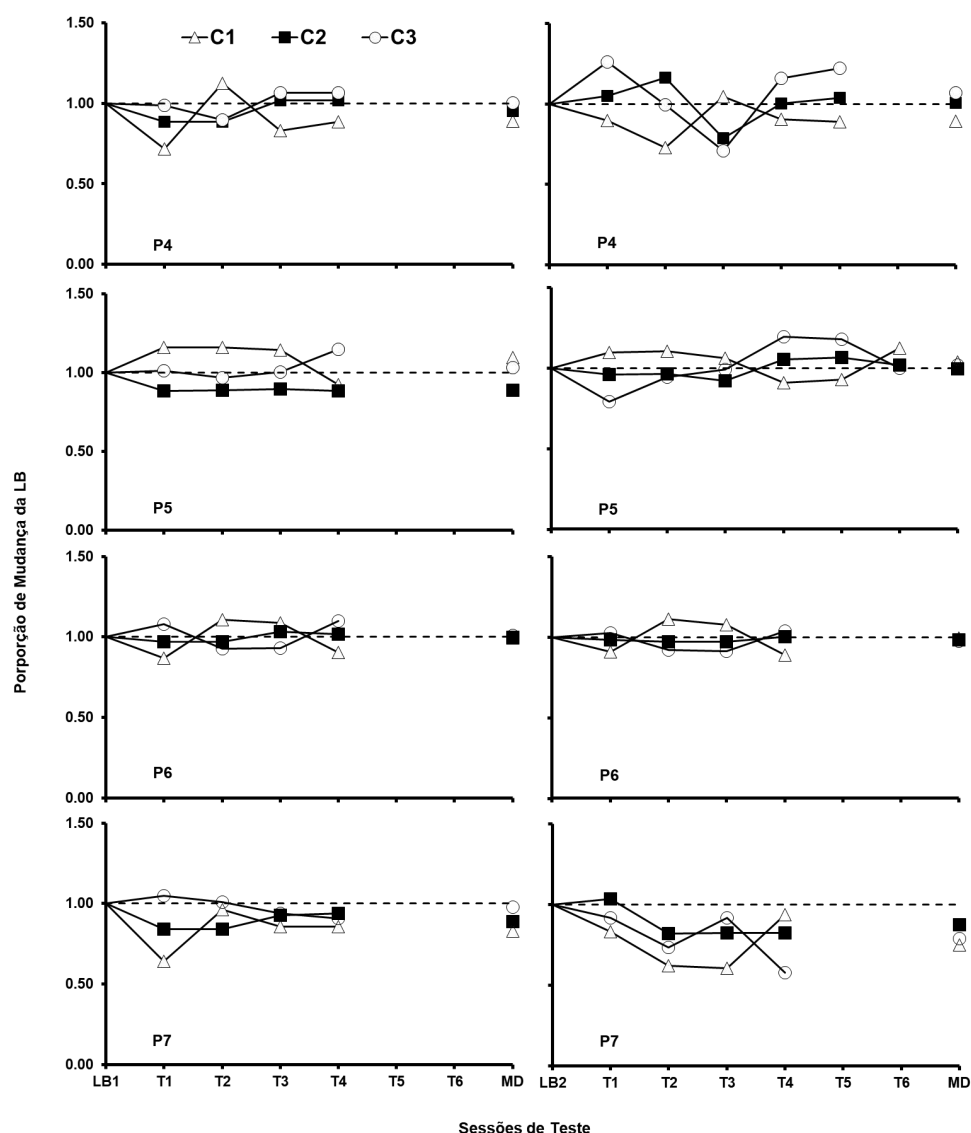
respostas foi maior no C1. Esse é um dado interessante, pois é comum na literatura que quanto maior a razão, menor é a taxa de respostas (cf. Soares et al., 2017). Em geral, essa redução ocorre pelo aumento relativo da pausa pós-reforço em razões maiores quando comparadas com razões menores (e.g., Felton & Lyon, 1966). Por outro lado, quando a contingência exige a transição de uma razão para a outra, os efeitos “comuns” de cada valor de FR não aparecem imediatamente. Como apontado por Ferster e Skinner (1957, p. 59), pausas pós-reforço relativamente maiores não desaparecem imediatamente assim que o organismo entra em contato com uma razão menor e, da mesma forma, essas pausas não retornam imediatamente quando o organismo volta para razões maiores. A contingência que vigorou no Experimento 2 envolveu a transição contínua entre uma razão maior (i.e., FR 50 no C2) e duas outras menores (i.e., FR 10 no C1 e C3), o que pode ter reduzido as chances da produção de pausas mais acentuadas e aumentado as chances da emissão de um padrão de respostas semelhante entre os componentes. Ao apresentar um padrão semelhante em uma condição que exigia um número maior de respostas teve-se como efeito, a produção de uma taxa de respostas mais alta.

No Teste, a média da taxa de respostas nos três componentes variou entre os participantes, ora sendo menor do que na LB, ora maior. O valor de PM disposto na Tabela 5 permite identificar que, apesar de existirem algumas diferenças entre os componentes (que nunca foram maiores que 0.12), elas não foram sistemáticas e, portanto, não houve resistência à mudança diferencial entre os componentes.

Em complemento à Tabela 5, a Figura 4 exibe a PM da taxa de respostas de cada sessão de Teste em relação à média da taxa de respostas nas últimas quatro sessões de LB para todos os participantes do Experimento 2. Tanto nos pontos sessão a sessão, quanto na média, observa-se que a resistência à mudança variou entre os componentes e entre os participantes, mas não de forma sistemática.

Figura 4

PM em C1, C2 e C3 e valor médio da PM para todos os participantes do Experimento 2.



Os dados obtidos nos Experimentos 1 e 2, em conjunto, fornecem diferentes informações acerca de procedimentos experimentais utilizados para estudar resistência à mudança. Com base nesses resultados, é possível inferir que contingências de DRO são extremamente úteis para suprimir o responder, mas seu efeito pode fazer com que o organismo diminua o responder muito rapidamente no primeiro componente e pare de responder no segundo e terceiro componente, criando um efeito de ordem e mascarando os resultados de resistência à mudança. No caso específico do Experimento 2, observou-se que a

perda de pontos em VI não produziu queda na taxa de respostas de forma sistemática. Esse dado é diferente do obtido na Condição 3 do Experimento 1. Porém, o ganho de pontos no Experimento 2 dependia diretamente do número de respostas, pois os participantes foram submetidos a esquemas de razão. Já na Condição 3 do Experimento 1, o ganho de pontos ocorria em VI e, portanto, a taxa em que as respostas ocorriam não afetava diretamente o ganho de pontos. Isso pode ajudar a explicar o motivo da perda de pontos não ter produzido quedas mais pronunciadas na taxa de respostas dos participantes do Experimento 2. Os resultados de ambos os experimentos também sugerem que, ao menos nos parâmetros utilizados no presente estudo, a relação R/REF parece não afetar diferencialmente a resistência à mudança.

O procedimento e os esquemas de reforço empregados nos Experimentos 1 e 2 são relativamente diferentes dos comumente utilizados nos estudos da área (i.e., múltiplos compostos por VI). Portanto, os participantes do Experimento 2 foram convidados a participar de mais 7 (mínimo) a 10 (máximo) encontros que compuseram o Experimento 3. O objetivo foi manter igualado o total de reforços em um múltiplo tandem VI FR com três componentes com diferentes números de respostas exigidos por reforço em cada FR.

Experimento 3

O Experimento 3 investigou a resistência à mudança em função de variações na relação R/REF em um múltiplo VI VI VI cuja relação S-S foi mantida igualada entre todos os componentes.

Método

Participantes, Local, Equipamentos e Instrumentos

Os participantes foram P4, P6 e P7 do Experimento 2. O P5 não quis dar continuidade nas coletas. O local, os equipamentos e os instrumentos foram iguais aos do Experimento 2.

Procedimento

O procedimento, incluindo a instrução, foi semelhante ao utilizado no Experimento 2.

LB1. Durante a LB, os participantes foram expostos a um esquema múltiplo tandem VI 30 s FR 1 (C1) tandem VI 30 s FR 10 (C2) tandem VI 30 s FR 20 (C3). Toda vez que o participante cumpria a contingência do VI iniciava-se o FR e, ao completar a razão exigida, 1000 pontos eram adicionados ao contador. Se a taxa de respostas fosse a mesma nos VIs, então as diferentes razões exigidas nos FRs deveriam produzir diferentes relações R/REF (i.e., R/REF: C3 > C2 > C1). Nenhuma mudança de estímulos ocorria na mudança dos programas de reforço no tandem. Cada componente durava 60 s e era apresentado cinco vezes em cada sessão. Entre os componentes havia um IEC de 30 s. Cada sessão durou 22 minutos. Foram utilizadas 10 distribuições de VI: 4, 25, 19, 33, 10, 6, 88, 58, 43, 14 s, nesta ordem. Os intervalos eram utilizados na ordem em que estão descritos até o final da sessão. As cores das naves (i.e., dos botões de resposta) foram diferentes das utilizadas no Experimento 2. A LB vigorava até que a taxa de respostas atingisse o critério de estabilidade ou por, no máximo, 10 sessões, o que ocorresse primeiro. O critério de estabilidade foi o mesmo do Experimento 1.

Teste 1. Todas as condições eram semelhantes as da LB 1 do Experimento 3, exceto que um VI 15 s de perda de pontos era sobreposto ao esquema de ganho em cada componente do múltiplo. Ao cumprir a contingência do esquema de perda, 350 pontos eram subtraídos do contador. As distribuições do VI de perda foram: 16, 7, 13, 5, 29, 21, 2, 3, 10, 44 s, nesta ordem. Os intervalos eram utilizados na ordem em que estão descritos até o final da sessão. O Teste vigorava de acordo com os mesmos critérios da LB.

Resultados e Discussão

O objetivo do Experimento 3 foi investigar a resistência do comportamento à mudança em função da relação R/REF em uma contingência que mantinha a relação S-S igualada entre todos os componentes do esquema múltiplo de reforço. A Tabela 6 mostra a

média da taxa de respostas (R/min), de reforços (REF/min) nas últimas quatro sessões de LB e de todas as sessões de Teste, a PM média do Teste em relação a LB e a relação R/REF e a média do total de pontos líquidos na LB e no Teste para todos os participantes do Experimento 3. Apesar do número de respostas exigido, a taxa de reforços foi igual entre os três componentes.

Tabela 6

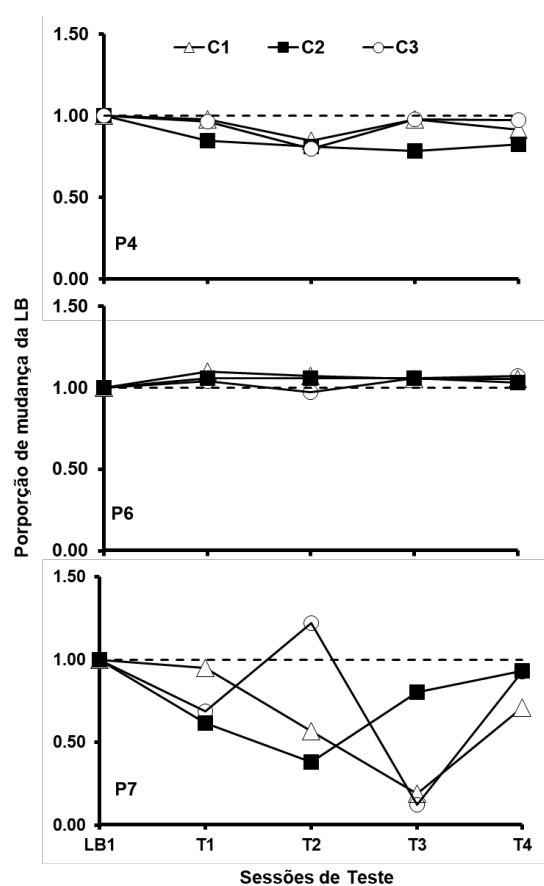
Média da taxa de respostas (menor valor / maior valor) nas últimas quatro sessões de LB e nas sessões de Teste, média do total de pontos, da taxa de reforços e da R/REF nas últimas quatro sessões de LB para todos os participantes do Experimento 2.

PT	Fase	R/min (min / máx)			PM			Total pontos Líquidos			REF/min			R/REF LB		
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
P4	LB1	283,1 (282 / 284,8)	294,4 (279,8 / 312)	285,6 (279,4 / 290,2)				9000	8000	8000	2	2	2	157	184	179
	T1	263,3 (249 / 277,4)	241 (231,4 / 250,2)	265,3 (227,8 / 279,4)	0.9	0.8	0.9	2350	1350	1350						
P6	LB1	209,7 (187,8 / 230,4)	214,4 (198,4 / 236,2)	217 (205,2 / 242,6)				9000	8000	8000	2	2	2	117	134	136
	T1	224 (220,6 / 230,2)	225 (220,6 / 226,6)	224,7 (210,8 / 232,6)	1.1	1.0	1.0	2350	1350	1350						
P7	LB1	288,2 (248 / 312,4)	289 (244,8 / 316,2)	270 (271,4 / 281,2)				8750	8000	7750	2	2	2	164	181	174
	T1	192 (55,8 / 281,8)	201 (102,8 / 270)	205 (32 / 312,4)	0.7	0.7	0.8	2530	2140	2580						

Os valores de R/REF obtidos no Experimento 3 não foram iguais aos estipulados nominalmente (i.e., 1, 10 e 20 para C1, C2 e C3, respectivamente). Na verdade, o que ocorreu foi uma aproximação dos valores entre os componentes. Ainda que o C1 tenha sido, para todos os participantes, o menor valor R/REF, sua maior diferença foi de, no máximo, apenas 15 % em relação ao maior valor obtido. Esse resultado já era, de certa esperada, pois como descrito na seção de Resultados e Discussão do Experimento 1, uma vez que se renuncia ao controle do total de respostas possíveis dentro do componente e se controla o tempo em que ele vigora, permite-se que o valor da R/REF varie em relação ao estipulado nominalmente.

A média do total de pontos obtidos foi semelhante entre os três componentes, indicando que a relação S-S foi mantida igualada durante a LB. Adicionalmente, a média da taxa de respostas também foi semelhante entre os componentes, para todos os participantes. Esse é um dado importante e que sugere a adequação do comportamento ao VI, independentemente da razão exigida para obtenção da consequência, ao menos, nos parâmetros utilizados no Experimento 3. A Figura 5 mostra a PM no Experimento 3.

Figura 5. PM em C1, C2 e C3 para todos os participantes do Experimento 3



Discussão Geral

O presente conjunto de experimentos teve como objetivo investigar a resistência do comportamento à mudança em função da relação R/REF com humanos. Os arranjos experimentais empregados visaram controlar (a) o número total de respostas, (b) o número de respostas para que a consequência fosse produzida, (c) o número de reforços produzidos após cumprida cada exigência de respostas e (d) o número total de reforços. Todo operante

envolve uma relação R/REF, uma vez que a consequência é dependente da ocorrência de uma resposta, e todos os pontos a, b, c e d apresentados anteriormente. Assim, variações na exigência sobre o número de respostas ou na distribuição dos reforços produzirão diferentes valores de R/REF. Contudo, até onde sabemos, esse é o primeiro estudo que buscou manipular diretamente essa relação e que a utilizou como uma variável independente na investigação da resistência do comportamento à mudança.

Apesar de inovador em relação a literatura de resistência à mudança, o presente trabalho se deparou com uma variável extremamente difícil de ser manipulada e que se demonstrou ligada e codependente de outras variáveis constituintes do responder, em especial a condição temporal. Por exemplo: para que o valor real de R/REF seja igual ao nominal, é preciso determinar exatamente o total de respostas que o organismo irá apresentar e como os reforços serão distribuídos. O problema é que o responder ocorre no tempo e se o tempo do componente for limitado, o total de respostas exigido pode não ocorrer dado o desempenho do organismo afetando o valor de R/REF. Se não houver tempo máximo para a duração do componente e ele encerrar somente pelo número de respostas, o organismo poderá levar muito tempo para completar o total de respostas e, no caso de humanos, isso pode implicar na desistência do experimento. Caso o participante não desista, o tempo ampliado poderá produzir menor taxa de respostas (pois o total de respostas será dividido pelo tempo do componente para se obter a taxa de respostas) que, em outros estudos, se demonstrou como uma possível variável que afeta diferencialmente a resistência à mudança (e.g., Lattal 1989; Nevin 1974, Experimento 5), criando, portanto, uma variável interveniente no experimento.

Nos estudos em que se observou relação negativa entre o valor de R/REF e a resistência à mudança (i.e., Dias, 2019 e Kuroda et al., 2018), o número de respostas por reforço não foi diretamente controlado e, portanto, não é possível dizer se essa relação negativa envolve causalidade ou é apenas correlacional. Assim, a proposta de Blackman

(1968) de que o número de respostas emitido por reforço poderia servir como uma unidade de custo da resposta é interessante, mas, ao menos no campo da resistência à mudança, permanece sem base experimental que a corrobore.

Dadas essas questões, não se propõe que a investigação dos efeitos da relação R/REF sobre a resistência à mudança seja abandonada, mas que se torne uma linha de pesquisa composta por diferentes experimentos que, separadamente, controlem diferentes variáveis constituintes do responder. Parte disso foi feito no presente trabalho. Especialmente nos Experimentos 2 e 3, foi possível observar que a relação R/REF nos parâmetros utilizados não foi capaz de produzir resistência diferencial.

Um importante aspecto que precisa ser reavaliado no Experimentos 2 e 3 envolve tanto o tipo quanto o modo com que a operação perturbadora foi programada. Em ambos os experimentos, perda de pontos em VI foi utilizada, contudo, seu efeito foi relativamente pequeno sobre o responder dos participantes (mas ver resultados da Condição 3, do Experimento 1 do presente estudo). Estabile (2021) identificou que o uso de perda de pontos em VI pode ser problemático a depender do valor médio em que as perdas estão programadas. Após usar diversos VIs de perda de pontos sobrepostos a um esquema de reforço múltiplo VI 10 s VI 95 s, a perda só produziu quedas relevantes no responder quando foi programada em um VI 3 s. Assim, quase todas as respostas emitidas levavam a perda de pontos. Essa poderia ser uma alternativa para a operação perturbadora no presente Experimento 2. Contudo, quando há contingências que exigem diferentes quantidades respostas (e.g., FR 10 e FR 50) a perda de pontos pode ocorrer de forma desigual se for programada de maneira que quase todas as respostas produzam perdas, se tornando uma operação perturbadora não igualada entre os componentes do esquema em vigor (cf. Luiz, 2017, Experimento 1). Assim, uma possibilidade de operação perturbadora poderia ser o

aumento na força exigida para responder (e.g., de 10 para 90 N), que poderia ser aplicada de forma igualada entre os componentes.

O tipo de operação perturbadora utilizada no Teste chama ainda mais atenção ao considerar o Experimento 3 de Cohen et al. (1993) em que ratos foram expostos a um esquema de reforço múltiplo FR FR durante a LB. Os valores dos FRs variaram entre 10 e 160. Um componente sempre teve uma razão relativamente mais baixa do que o outro (e.g., FR 10 e FR 40; FR 20 e FR 80 etc.). Os diferentes tipos de operações perturbadoras empregadas durante o teste foram: saciação, extinção, comida independente da resposta no IEC, e comida independente da resposta durante o componente. Para as três primeiras operações perturbadoras citadas aqui, maior resistência mudança foi observada no menor FR. Contudo, quando comida independente da resposta durante o componente foi a operação perturbadora, maior resistência foi observada no maior FR. No Experimento 4, Cohen et al., mantiveram as operações perturbadoras, mas expôs pombos a um esquema de reforço múltiplo FR FR FR, com diferentes razões em cada componente. A resistência à mudança apresentou uma relação negativa com o tamanho da razão somente quando saciação foi usada como operação perturbadora. Para as demais operações perturbadoras, não houve resistência à mudança sistemática em função da razão empregada na LB. Os resultados de Cohen et al., alinhados com o Estabile (2021) e com as comparações entre DRO e perda de pontos do presente estudo sugerem que diferentes operações perturbadoras podem produzir diferenças na resistência à mudança (cf. Aló et al., 2015) e que, talvez, o quanto o comportamento resiste à mudança seja uma interação entre contingências de LB e de Teste e não somente produto da LB.

Em resumo, os resultados obtidos pelo presente conjunto de experimentos não indicaram resistência à mudança diferencial em função de variações na R/REF. Contudo, fatores procedimentais podem ter contribuído para isso, tais como a discrepância entre as

razões exigidas que pode ter sido relativamente pequena e os eventuais problemas que podem surgir ao utilizar perda de pontos em VI como operação perturbadora. Novos estudos, por exemplo, podem investigar variações nos valores de R/REF empregados no presente trabalho, aumentando a discrepância entre eles (cf. Cohen et al., 1993, Experimentos 3 e 4). Essa discrepância poderia ser trabalhada com razões ainda mais diferentes como, por exemplo, o uso de um esquema múltiplo FR 5 FR 50 FR 100. Assim, o presente estudo poderia ser replicado, mas com valores R/REF novos o que forneceria uma manutenção da linha experimental e maior poder explicativo a partir dos dados obtidos. Outro caminho interessante, seria replicar, com humanos, o estudo de Dias (2019), mas tentando controlar e definir previamente o valor R/REF.

Referências

- Aló, R. M., Abreu-Rodrigues, J., Souza, A. S., & Cançado, C. R. X. (2015). The persistence of fixed-ratio and differential-reinforcement-of-low-rate schedule performances. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, *41*(1), 3–31.
<https://doi.org/10.5514/rmac.v41.i1.63685>
- Bell, M. C. (1999). Pavlovian contingencies and resistance to change in a multiple schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *72*(1), 81–96.
<https://doi.org/10.1901/jeab.1999.72-81>
- Blackman, D. (1968). Response rate, reinforcement frequency, and conditioned suppression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *11*(5), 503–516.
<https://doi.org/10.1901/jeab.1968.11-503>
- 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*(3S2), 327–383. <https://doi.org/10.1901/jeab.1968.11-s327>

- 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 schedules with rats and pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 60*(2), 255–291. <https://doi.org/10.1901/jeab.1993.60-255>
- Costa, C. E., & Cançado, C. R. X. (2012). Stability check: a program for calculating the stability of behavior. *Revista Mexicana de Analisis de La Conducta, 38*(1), 61–71. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmac/v38n1/v38n1a4.pdf>.
- Costa, C. E., Soares, P. G., Becker, R. M., & Banaco, R. A. (2009). O efeito da magnitude do custo da resposta e do evento consequente empregado sobre o comportamento em FI após uma história de FR. *Revista Brasileira de Análise Do Comportamento, 5*(2), 89–106. <http://dx.doi.org/10.18542/rebac.v5i2.932>
- Craig, A. R., Nevin, J. A., & Odum, A. L. (2014). Behavioral momentum and resistance to change. In *The Wiley Blackwell Handbook of Operant and Classical Conditioning* (pp. 249–274). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118468135.ch11>
- Cumming, W. W., & Schoenfeld, W. N. (1960). Behavior stability under extended exposure to a time-correlated reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 3*(1), 71–82. <https://doi.org/10.1901/jeab.1960.3-71>
- Dias, R. C. Q. (2019). *Relações resposta-reforço similares, taxa de respostas e resistência à mudança*. (Dissertação de mestrado). Universidade de Brasília. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/35010>
- Estabile, L. C. (2021). *Resistência à mudança em função de diferentes lacunas temporais entre linha de base e teste e diferentes taxas de reforço*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Londrina. <https://www.uel.br/pos/pgac/wp-content/uploads/biblioteca/Dissertacao%20Laira%20Cristine%20Estabile.PDF>

- Felton, M., & Lyon, D. O. (1966). The post-reinforcement pause. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9(2), 131–134. <https://doi.org/10.1901/jeab.1966.9-131>
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. Appleton-Century-Crofts. <https://doi.org/10.1037/10627-000>
- Grace, R. C., Schwendiman, J. W., & Nevin, J. A. (1998). Effects of unsignaled delay of reinforcement on preference and resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69(3), 247–261. <https://doi.org/10.1901/jeab.1998.69-247>
- Harper, D. N. (1996). Response-Independent Food Delivery and Behavioral Resistance To Change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65(3), 549–560. <https://doi.org/10.1901/jeab.1996.65-549>
- Harper, D. N., & McLean, A. P. (1992). Resistance to change and the law of effect. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 57(3), 317–337.
- Igaki, T., & Sakagami, T. (2004). Resistance to change in goldfish. *Behavioural Processes*, 66(2), 139–152. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2004.01.009>
- Kuroda, T. (2020). Behavior is quantifiable, predictable, and controllable. *2020 IEEE 2nd Global Conference on Life Sciences and Technologies (LifeTech)*, 370–372. <https://doi.org/10.1109/LifeTech48969.2020.1570618763>
- Kuroda, T., Cançado, C. R. X., & Podlesnik, C. A. (2016). Resistance to change and resurgence in humans engaging in a computer task. *Behavioural Processes*, 125(January), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2016.01.010>
- Kuroda, T., Cook, J. E., & Lattal, K. A. (2018). Baseline response rates affect resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 109(1), 164–175. <https://doi.org/10.1002/jeab.285>

- Lacerda, R., Luiz, A., & Costa, C. (2022). Technical Report: a relatively low-cost equipment to investigate physical effort in humans. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 33(1), 1–7.
- Lattal, K. A. (1989). Contingencies on response rate and resistance to change. *Learning and Motivation*, 20(2), 191–203. [https://doi.org/10.1016/0023-9690\(89\)90017-9](https://doi.org/10.1016/0023-9690(89)90017-9)
- Luiz, A. (2017). *Resistência do Comportamento à mudança em função de diferentes exigências sobre a força da resposta*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Londrina. <http://www.uel.br/pos/pgac/wp-content/uploads/2018/09/Resistencia-do-comportamento-a-mudanca-em-funcao-de-diferentes-forças-exigidas-para-a-ocorrência-da-resposta.pdf>
- Luiz, A., Costa, C. E., Banaco, R. A., & Tsutsumi, M. M. A. (2021). Effects of different physical-effort requirements on resistance to extinction in humans. *European Journal of Behavior Analysis*, 00(00), 1–12. <https://doi.org/10.1080/15021149.2021.1932344>
- Luiz, A., Costa, C. E., & Cançado, C. R. X. (2019). Aspectos históricos, teóricos e metodológicos da teoria do momentum comportamental. *Perspectivas Em Análise Do Comportamento*, 10(1), 129–146. <https://doi.org/10.18761/pac.tac.2019.007>
- Luiz, A., Costa, C. E., dos Santos, J. R., & Tsutsumi, M. M. A. (2020). Resistance to change as function of different physical-effort requirements in humans. *Behavioural Processes*, 176(February), 104123. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2020.104123>
- 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. <https://doi.org/10.1901/jeab.1990.54-163>
- Nevin, J. A. (1974). Response strength in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21(3), 389–408. <https://doi.org/10.1901/jeab.1974.21-389>

- Nevin, J. A. (1995). Behavioral economics and behavioral momentum. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 3(3), 385–395. <https://doi.org/10.1901/jeab.1995.64-385>
- Nevin, J. A., & Grace, R. C. (2000). Behavioral momentum and the law of effect. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(1), 73–130. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00002405>
- Nevin, J. A., Mandell, C., & Atak, J. R. (1983). The analysis of behavioral momentum. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39(1), 49–59. <https://doi.org/10.1901/jeab.1983.39-49>
- Nevin, J. A., Tota, M., Torquato, R., & Shull, R. (1990). Alternative reinforcement increases resistance to change: Pavlovian or operant contingencies? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53(3), 359–379. <https://doi.org/10.1901/jeab.1990.53-359>
- Nevin, J. A., & Wacker, D. P. (2013). Response strength and persistence. In G. J. Madden, W. V. Dube, T. D. Hackenberg, G. P. Hanley, & K. A. Lattal (Eds.), *APA handbook of behavior analysis, Vol. 2: Translating principles into practice*. (Vol. 2, pp. 109–128). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13938-005>
- Pinkston, J. W., & Foss, E. K. (2018). The role of response force on the persistence and structure of behavior during extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 109(1), 194–209. <https://doi.org/10.1002/jeab.306>
- Shettleworth, S., & Nevin, J. A. (1965). Relative rate of response and relative magnitude of reinforcement in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 8(4), 199–202. <https://doi.org/10.1901/jeab.1965.8-199>
- Weekly, A. (2018). *Millennium Falcon [ASMR] Star Wars Ambience Spaceship & Hyperspace Sounds (You Tube Video)*.

Weiner, H. (1962). Some effects of response cost upon human operant behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5(2), 201–208.

<https://doi.org/10.1901/jeab.1962.5-201>

Apêndices

Apêndice A. Telas do Software durante a coleta.

Figura A1

Tela ampliada do software durante a sessão experimental - instruções

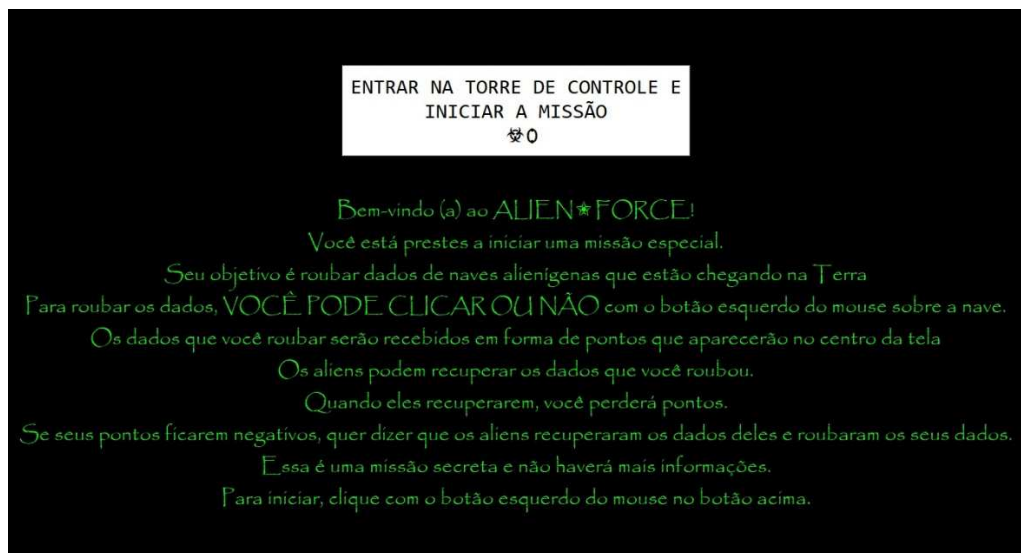


Figura A2

Tela ampliada do software durante a sessão experimental – componentes

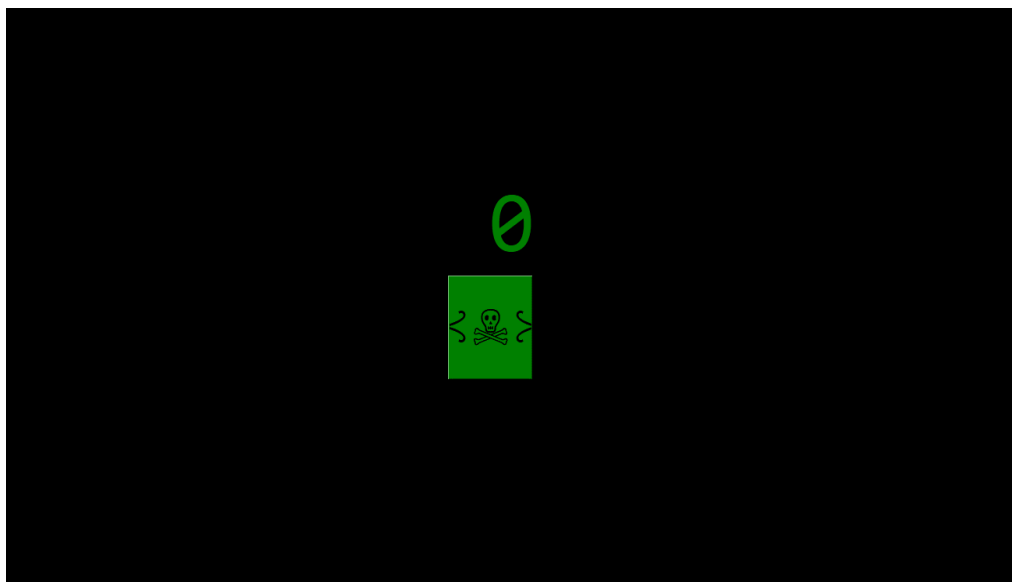


Figura A3

Tela ampliada do software durante a sessão experimental – tela final



Apêndice B. Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar de uma pesquisa em Análise Experimental do Comportamento, na Universidade Positivo – Faculdade Londrina. O objetivo é estudar algumas variáveis que possam afetar o modo como as pessoas se comportam em determinadas situações. Sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: você participará de no mínimo 06 e, no máximo, 15 encontros com duração de aproximadamente 01hr30min cada. Os encontros ocorrerão em uma sala na Universidade Positivo – Londrina. As sessões serão diárias (exceto finais de semana e feriados). Você realizará uma tarefa no computador na qual você poderá ganhar ou perder pontos pressionando o botão esquerdo do mouse conectado ao computador. Cada 1000 pontos equivalerão a R\$ 0,05. Você será informado sobre o total de pontos ganhos ao final de cada sessão. O valor total de pontos, trocados por dinheiro, serão pagos a você por meio de transferência eletrônica ao final de cada encontro.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Esclarecemos ainda, que você não pagará por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas, solicitadas e decorrentes especificamente de sua participação. Os benefícios esperados são aumentar nosso conhecimento sobre variáveis que afetam o comportamento humano. Quanto aos riscos, sugerimos que se você possui diagnóstico ou suspeita de lesão por esforço repetitivo nas mãos e braços, não participe da pesquisa devido ao uso do computador.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode nos contatar, André Luiz, Curso de Psicologia, Universidade Positivo – Faculdade Londrina, e-mail andre.luiz@up.edu.br, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Humanos da instituição. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Londrina, ____ de _____ de 20 ____.

André Luiz-RG: 9.521-071-6

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

Assinatura (ou impressão

dactiloscópica): _____ Data: _____

Apêndice C. Tabelas sessão a sessão dos Experimentos 1, 2 e 3

Tabela C1

Dados sessão a sessão de todos os participantes do Experimento 1.

PT	Condição	Fase	Duração (min)			Respostas			R/min			Pontos			Ref/min			R/REF		
			C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
P1	COND 1	LB 1	2,1	16,5	4,2	200	2000	400	95,2	120,9	94,3	20000	40000	40000	9,5	2,4	9,4	10	50	10
			2,4	17,0	3,5	200	2000	400	84,0	117,6	115,9	20000	40000	40000	8,4	2,4	11,6	10	50	10
			1,5	13,3	2,6	200	2000	400	136,1	150,6	154,4	20000	40000	40000	13,6	3,0	15,4	10	50	10
			1,3	12,3	2,0	200	2000	400	152,7	162,9	196,1	20000	40000	40000	15,3	3,3	19,6	10	50	10
			1,2	10,4	1,6	200	2000	400	166,7	193,2	256,4	20000	40000	40000	16,7	3,9	25,6	10	50	10
			1,1	10,5	1,6	200	2000	400	180,2	191,0	256,4	20000	40000	40000	18,0	3,8	25,6	10	50	10
			1,2	11,3	1,6	200	2000	400	169,5	176,8	251,6	20000	40000	40000	16,9	3,5	25,2	10	50	10
		Teste 1 (EXT)	10,0	10,0	10,0	897	672	611	89,7	67,2	61,1	0	0	0						
P2	COND 2	LB	2,6	21,5	8,2	200	2000	400	78,1	93,1	49,0	20000	40000	40000	7,8	1,9	4,9	10	50	10
			4,4	37,1	5,2	200	2000	400	45,9	53,9	77,2	20000	40000	40000	4,6	1,1	7,7	10	50	10
			1,3	17,2	4,6	200	2000	400	150,4	116,3	87,0	20000	40000	40000	15,0	2,3	8,7	10	50	10
			2,2	15,5	4,1	200	2000	400	89,7	129,0	97,1	20000	40000	40000	9,0	2,6	9,7	10	50	10
			1,4	14,4	2,3	200	2000	400	148,1	139,0	170,9	20000	40000	40000	14,8	2,8	17,1	10	50	10
			1,3	13,5	2,6	200	2000	400	155,0	147,9	156,9	20000	40000	40000	15,5	3,0	15,7	10	50	10
			1,2	14,6	2,5	200	2000	400	162,6	137,0	162,6	20000	40000	40000	16,3	2,7	16,3	10	50	10
			1,3	13,4	2,6	200	2000	400	149,3	149,0	156,3	20000	40000	40000	14,9	3,0	15,6	10	50	10

		Teste (DRO)	10,0	10,0	10,0	379	0	0	37,9	0,0	0,0	5025	5975	5975	20,1	23,9	23,9			
P3	COND 2	LB	2,1	20,4	3,4	200	2000	400	93,5	98,1	116,6	20000	40000	40000	9,3	2,0	11,7	10	50	10
			1,3	14,4	2,4	200	2000	400	151,5	139,1	163,9	20000	40000	40000	15,2	2,8	16,4	10	50	10
			1,2	12,5	2,3	200	2000	400	170,9	160,0	177,0	20000	40000	40000	17,1	3,2	17,7	10	50	10
			1,5	15,1	3,7	200	2000	400	137,9	132,5	108,1	20000	40000	40000	13,8	2,6	10,8	10	50	10
			1,3	14,2	2,3	200	2000	400	150,4	140,4	171,7	20000	40000	40000	15,0	2,8	17,2	10	50	10
			1,3	13,2	2,6	200	2000	400	157,5	151,1	153,8	20000	40000	40000	15,7	3,0	15,4	10	50	10
		Teste (DRO)	10,0	10,0	10,0	474	56	27	47,4	5,6	2,7	3825	5300	5625	15,3	21,2	22,5			
P2	COND 3	LB	10,0	10,0		1513	1209		151,3	120,9		43000	17000		4,3	1,7				
			10,0	10,0		445	293		44,5	29,3		32000	15000		3,2	1,5				
			10,0	10,0		438	113		43,8	11,3		34000	14000		3,4	1,4				
			10,0	10,0		104	88		10,4	8,8		27000	15000		2,7	1,5				
			10,0	10,0		68	84		6,8	8,4		27000	16000		2,7	1,6				
			10,0	10,0		68	176		6,8	17,6		27000	15000		2,7	1,5				
			10,0	10,0		339	417		33,9	41,7		37000	17000		3,7	1,7				
			10,0	10,0		1763	1494		176,3	149,4		45000	19000		4,5	1,9				
			10,0	10,0		1612	1494		161,2	149,4		45000	19000		4,5	1,9				
		Teste	10,0	10,0		829	412		82,9	41,2		6650	-3900							
			10,0	10,0		21	0		2,1	0,0		450	0							
P3	COND 3	LB	10,0	10,0		1598	1416		159,8	141,6		45000	19000		4,5	1,9				
			10,0	10,0		1776	1462		177,6	146,2		45000	19000		4,5	1,9				

	10,0	10,0	1781	1474	178,1	147,4	44000	19000	4,4	1,9
	10,0	10,0	2000	1624	200,0	162,4	45000	19000	4,5	1,9
Teste	10,0	10,0	1316	765	131,6	76,5	7850	-7750		
	10,0	10,0	78	25	7,8	2,5	6450	2650		

Tabela C2

Dados sessão a sessão de todos os participantes do Experimento 2.

PT	Fase	Duração (min)			Respostas			R/min			Pontos			Ref/min			R/REF			
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
P4	LB1	0,5	4,5	1,5	200	2000	400	425,5	444,4	264,9	20000	40000	40000	42,6	8,9	26,5	10	50	10	
		0,5	4,3	1	200	2000	400	444,4	465,1	400,0	20000	40000	40000	44,4	9,3	40,0	10	50	10	
		0,5	4,3	1	200	2000	400	444,4	465,1	400,0	20000	40000	40000	44,4	9,3	40,0	10	50	10	
		0,3	4,5	0,6	200	2000	400	606,1	441,5	7,3	20000	40000	40000	60,6	8,8	72,7	10	50	10	
		0,3	4,4	1,1	200	2000	400	588,2	452,5	354,0	20000	40000	40000	58,8	9,0	35,4	10	50	10	
		0,5	4,3	1	200	2000	400	444,4	460,8	396,0	20000	40000	40000	44,4	9,2	39,6	10	50	10	
		0,5	4,4	1	200	2000	400	425,5	454,5	388,3	20000	40000	40000	42,6	9,1	38,8	10	50	10	
		0,4	4,6	1,1	200	2000	400	465,1	436,7	363,6	20000	40000	40000	46,5	8,7	36,4	10	50	10	
		T1	0,6	5	1,1	200	2000	400	344,8	400,0	370,4	14000	29500	34500	24,1	5,9	31,9	14	68	12
			0,4	5	1,2	200	2000	400	540,5	400,0	336,1	15500	31000	35500	41,9	6,2	29,8	13	65	11
	0,5		4,4	1	200	2000	400	400,0	458,7	400,0	15500	31000	35500	31,0	7,1	35,5	13	65	11	
	LB2	0,5	4,4	1	200	2000	400	425,5	459,8	400,0	15500	31000	36000	33,0	7,1	36,0	13	65	11	
		1,3	6,3	1,2	200	2000	400	156,3	318,5	333,3	20000	40000	40000	15,6	6,4	33,3	10	50	10	
		1	6,5	2,1	200	2000	400	194,2	308,2	193,2	20000	40000	40000	19,4	6,2	19,3	10	50	10	

		1,1	7,2	2,1	200	2000	400	186,9	278,6	186,9	20000	40000	40000	18,7	5,6	18,7	10	50	10
		1,3	5,5	1,2	200	2000	400	158,7	365,0	325,2	20000	40000	39000	15,9	7,3	31,7	10	50	10
	T2	1,3	6	1,2	200	2000	400	156,3	333,3	327,9	15500	25000	35500	12,1	4,2	29,1	13	80	11
		1,6	5,4	1,6	200	2000	400	126,6	369,7	258,1	14500	31000	35500	9,2	5,7	22,9	14	65	11
		1,1	8	2,2	200	2000	400	181,8	249,7	184,3	12500	25000	34000	11,4	3,1	15,7	16	80	12
		1,3	6,3	1,3	200	2000	400	157,5	318,5	300,0	15500	28000	34500	12,2	4,5	25,9	13	71	12
		1,3	6,1	1,3	200	2000	400	155,0	329,5	317,5	15500	29500	35500	12,0	4,9	28,2	13	68	11
		1,1	7,4	2,2	200	2000	400	181,8	269,5	183,5	12500	25000	34000	11,4	3,4	15,6	16	80	12
P5	LB1	1,6	10	2,6	200	1900	400	129,0	190,0	156,9	20000	38000	40000	12,9	3,8	15,7	7	50	10
		1,4	10	3,6	200	1570	400	139,9	157,0	112,4	20000	31000	60000	14,0	3,1	16,9	10	51	7
		1,4	10	3,4	200	1084	400	138,9	108,4	118,3	20000	36000	40000	13,9	3,6	11,8	10	30	10
		2,1	6,3	2,4	200	1900	400	97,6	300,2	166,7	20000	38000	40000	9,8	6,0	16,7	7	50	10
		1,6	10	2,3	200	1935	400	126,6	193,5	172,4	26000	38000	40000	16,5	3,8	17,2	8	51	10
		1,3	10	3	200	1857	400	151,5	185,7	131,6	20000	37000	54000	15,2	3,7	17,8	10	50	7
		1,3	9,6	3	200	2000	400	155,0	208,8	133,3	20000	40000	40000	15,5	4,2	13,3	10	50	10
		1,6	5,3	2,3	200	1900	400	126,6	355,8	170,9	20000	38000	40000	12,7	7,1	17,1	7	50	10
		1,6	10	2,4	200	1953	400	127,4	195,3	168,1	24000	39000	40000	15,3	3,9	16,8	8	50	10
		1,2	9,6	2,4	200	2000	400	161,3	208,6	164,6	20000	40000	40000	16,1	4,2	16,5	10	50	10
		1,3	10	2,6	200	2000	400	158,7	200,0	156,9	20000	40000	40000	15,9	4,0	15,7	10	50	10
	T1	1,2	9,4	2,4	200	2000	400	166,7	212,5	167,4	11000	19000	31000	9,2	2,0	13,0	18	105	13
		1,2	9,4	2,5	200	2000	400	166,7	213,4	160,0	11000	22000	31000	9,2	2,3	12,4	18	91	13
		1,2	9,3	2,4	200	2000	400	163,9	215,5	166,0	11000	22000	31000	9,0	2,4	12,9	18	91	13
		1,5	9,4	2,1	200	2000	400	132,5	211,9	189,6	11000	22000	31000	7,3	2,3	14,7	18	91	13
	LB2	1,5	9,5	2,1	200	2000	400	130,7	210,3	186,9	20000	40000	40000	13,1	4,2	18,7	10	50	10

		1,2	9,3	2,4	200	2000	400	163,9	215,1	167,4	20000	40000	40000	16,4	4,3	16,7	10	50	10
		1,3	9,5	3,1	200	2000	400	160,0	210,5	130,3	20000	40000	40000	16,0	4,2	13,0	10	50	10
		1,6	10	2,3	200	1900	400	128,2	190,0	173,9	20000	38000	40000	12,8	3,8	17,4	7	50	10
	T2	1,3	10	3,1	200	1980	400	160,0	198,0	130,3	20000	39000	40000	16,0	3,9	13,0	10	51	10
		1,2	10	2,6	200	1990	400	161,3	199,0	155,6	11000	39000	31000	8,9	3,9	12,1	18	51	13
		1,3	10	2,5	200	1900	400	155,0	190,0	163,3	11000	20500	31000	8,5	2,1	12,7	18	93	13
		1,5	9,2	2	200	2000	400	132,5	217,6	197,0	11000	22000	32500	7,3	2,4	16,0	18	91	12
		1,5	9,1	2,1	200	2000	400	135,1	220,0	194,2	11000	22000	31000	7,4	2,4	15,0	18	91	13
		1,2	9,5	2,4	200	2000	400	163,9	210,1	164,6	11000	20500	31000	9,0	2,2	12,8	18	98	13
P6	LB1	2	10	2,3	193	1564	400	96,5	156,4	177,8	19000	31000	40000	9,5	3,1	17,8	10	50	10
		1,2	10	2,4	200	1918	400	165,3	191,8	167,4	20000	38000	40000	16,5	3,8	16,7	10	50	10
		1,2	10	2,4	200	1990	400	170,9	199,0	163,9	20000	40000	40000	17,1	4,0	16,4	10	50	10
		1,5	9,5	2,1	200	2000	400	131,6	209,6	189,6	20000	40000	40000	13,2	4,2	19,0	10	50	10
		1,5	9,4	2	200	2000	400	136,1	213,9	197,0	20000	40000	40000	13,6	4,3	19,7	10	50	10
		1,3	10	2,5	200	1993	400	158,7	199,3	159,4	20000	39000	40000	15,9	3,9	15,9	10	51	10
	T1	1,5	10	2,1	200	1990	400	129,9	199,0	191,4	11000	20500	31000	7,1	2,1	14,8	18	97	13
		1,2	10	2,4	200	1991	400	165,3	199,1	164,6	11000	20500	31000	9,1	2,1	12,8	18	97	13
		1,2	9,4	2,4	200	2000	400	162,6	212,3	165,3	11000	22000	31000	8,9	2,3	12,8	18	91	13
		1,5	9,6	2,1	200	2000	400	135,1	209,0	195,1	12500	23500	32500	8,4	2,5	15,9	16	85	12
	LB2	1,5	9,4	2,1	200	2000	400	133,3	213,0	186,9	20000	40000	40000	13,3	4,3	18,7	10	50	10
		1,3	9,3	2,4	200	2000	400	160,0	216,0	166,7	20000	40000	40000	16,0	4,3	16,7	10	50	10
		1,2	9,3	2,4	200	2000	400	169,5	215,5	170,2	20000	40000	40000	16,9	4,3	17,0	10	50	10
		1,5	8,4	2	200	2000	400	136,1	238,4	197,0	20000	40000	40000	13,6	4,8	19,7	10	50	10
	T2	1,5	9,2	2,2	200	2000	400	136,1	217,4	185,2	12500	22000	31000	8,5	2,4	14,4	16	91	13

		1,2	9,3	2,4	200	2000	400	166,7	214,6	166,0	11000	22000	31000	9,2	2,4	12,9	18	91	13
		1,2	9,3	2,4	200	2000	400	161,3	214,8	164,6	11000	22000	31000	8,9	2,4	12,8	18	91	13
		1,5	9	2,1	200	2000	400	133,3	221,2	186,9	11000	22000	31000	7,3	2,4	14,5	18	91	13
P7	LB1	2	10	4	140	650	312	70	65	78	14000	13000	31000	7,0	1,3	7,8	10	50	10
		1,3	9,4	3,1	200	2000	400	149	213	131	20000	40000	40000	14,9	4,3	13,1	10	50	10
		1,2	4,1	2,4	200	2000	400	174	484	169	20000	40000	40000	17,4	9,7	16,9	10	50	10
		1,1	4,3	2,4	200	2000	400	185	465	170	20000	40000	40000	18,5	9,3	17,0	10	50	10
		1,5	9,6	2	200	2000	400	138	209	199	20000	40000	40000	13,8	4,2	19,9	10	50	10
		2	9,3	3,1	199	1689	214	99,5	181	69,3	20000	33000	21000	10,0	3,5	6,8	10	51,18	10
		1,1	9,1	2,4	200	2000	400	177	220	169	20000	40000	40000	17,7	4,4	16,9	10	50	10
		1,4	8,6	2,4	200	2000	400	139	234	170	20000	40000	40000	13,9	4,7	17,0	10	50	10
		1,4	8,4	2,6	200	2000	400	144	238	156	20000	40000	40000	14,4	4,8	15,6	10	50	10
		1,5	9,4	2,2	200	2000	400	131	212	184	20000	40000	40000	13,1	4,2	18,4	10	50	10
	T1	2	10	2,2	190	1900	400	95	190	179	13500	18500	31000	6,8	1,9	13,8	14	102,7	13
		1,4	10	2,3	200	1900	400	142	190	172	8000	22000	31000	5,7	2,2	13,3	25	86,36	13
		1,6	9,6	2,5	200	2000	400	127	209	160	9500	18000	35000	6,0	1,9	14,0	21	111,1	11
		1,6	9,4	2,6	200	2000	400	127	212	154	9600	19000	35000	6,1	2,0	13,5	21	105,3	11
	LB2	1,5	8,1	1,6	200	2000	400	132	247	256	20000	40000	40000	13,2	4,9	25,6	10	50	10
		1,1	8,6	2,3	200	2000	400	177	234	174	20000	40000	40000	17,7	4,7	17,4	10	50	10
		1,5	8,2	1,5	200	2000	400	137	244	260	20000	40000	40000	13,7	4,9	26,0	10	50	10
		1,1	8,3	2,2	200	2000	400	182	242	179	20000	40000	40000	18,2	4,8	17,9	10	50	10
	T2	1,5	8	2	200	2000	400	131	250	200	12500	25000	32500	8,2	3,1	16,3	16	80	12
		2	10	2,5	195	1988	400	97,5	199	160	9500	19000	22500	4,8	1,9	9,0	21	104,6	18
		2	10	2	190	1994	400	95	199	200	11000	22000	31000	5,5	2,2	15,5	17	90,64	13

1,4 10 3,2 200 1998 400 147 200 126 9500 20500 28000 7,0 2,1 8,8 21 97,46 14

Tabela C3

Dados sessão a sessão de todos os participantes do Experimento 3.

PT	Fase	Duração (min)			R/min			Pontos			Ref/min			R/REF			
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
P4	LB1	5	5	5	305,2	258,2	275,0	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	170	161	172	
		5	5	5	426,0	448,2	409,8	9000	9000	8000	1,8	1,8	1,6	237	249	256	
		5	5	5	281,8	290,4	287,4	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	157	182	180	
		5	5	5	284,8	312,0	279,4	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	158	195	175	
		5	5	5	283,8	279,8	290,2	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	158	175	181	
		5	5	5	282,0	295,6	285,6	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	157	185	179	
	T1	5	5	5	277,2	250,2	275,4	2350	1350	1350	0,5	0,3	0,3				
		5	5	5	240,0	238,8	227,8	2350	1350	1350	0,5	0,3	0,3				
		5	5	5	277,4	231,4	279,4	2350	1350	1350	0,5	0,3	0,3				
		5	5	5	258,6	243,6	278,8	2350	1350	1350	0,5	0,3	0,3				
	P6	LB1	5	5	5	230,4	236,2	242,6	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	128	148	152
			5	5	5	208,6	222,4	212,4	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	116	139	133
			5	5	5	212,2	198,4	205,2	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	118	124	128
			5	5	5	187,8	200,8	208,0	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	104	126	130
T1		5	5	5	230,2	226,4	226,0	2350	1350	1350	0,5	0,3	0,3				
		5	5	5	224,6	226,6	210,8	2350	1350	1350	0,5	0,3	0,3				
		5	5	5	220,6	226,6	229,4	2350	1350	1350	0,5	0,3	0,3				
		5	5	5	220,8	220,6	232,6	2350	1350	1350	0,5	0,3	0,3				
P7	LB1	5	5	5	296,0	276,2	277,2	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	164	173	173	

	5	5	5	248,0	244,8	234,4	8000	8000	7000	1,6	1,6	1,4	155	153	167
	5	5	5	312,4	301,8	294,8	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	174	189	184
	5	5	5	302,8	316,2	271,4	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	168	198	170
	5	5	5	289,6	293,2	281,2	9000	8000	8000	1,8	1,6	1,6	161	183	176
T1	5	5	5	281,8	166,4	176,0	2350	3100	3100	0,5	0,6	0,6			
	5	5	5	167,8	102,8	312,4	1350	3200	3500	0,3	0,6	0,7			
	5	5	5	55,8	215,8	32,0	4250	1700	3600	0,9	0,3	0,7			
	5	5	5	210,4	250,8	236,8	2350	1350	1350	0,5	0,3	0,3			
	5	5	5	245,6	270,0	270,0	2350	1350	1350	0,5	0,3	0,3			
