



Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento

Parâmetros do Reforço e Resistência à Mudança de Relações Condicionais Emergentes

Gabriela Chiaparini

Orientadora: Dra. Raquel Maria de Melo

Brasília, 01 de agosto de 2024



Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento

Parâmetros do Reforço e Resistência à Mudança de Relações Conditionais Emergentes

Gabriela Chiaparini

Orientadora: Dra. Raquel Maria de Melo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento, Instituto de Psicologia, Área de Concentração Análise do Comportamento, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Ciências do Comportamento.

Brasília, 01 de agosto de 2024

Comissão Examinadora

Dra. Raquel Maria de Melo - Presidente
Universidade de Brasília (UnB)

Dr. Carlos Eduardo Costa - Membro externo
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Ph.D. Josele Abreu - Rodrigues - Membro interno
Universidade de Brasília (UnB)

Dra. Alessandra Rocha de Albuquerque - Membro externo
Universidade Católica de Brasília (UCB)

Dra. Natália Maria Aggio - Membro suplente
Universidade de Brasília (UnB)

Tese financiada pela CAPES com bolsa de Doutorado do Programa de Ciências do Comportamento. Este estudo faz parte do projeto de investigação de processos de formação de classes de equivalência de estímulos e transferência de função, vinculado ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino, INCT-ECCE (Deisy G. de Souza, Coordenadora), financiado com recursos da FAPESP (Processo No 2014/50909-8), CNPq (Processo No 465686/2014-1) e da CAPES (Processo No 88887.136407/2017-00), com vigência de 01/01/2017 a 31/01/2023.

Sumário

Lista de Tabelas e Anexos	vi
Lista de Figuras	vii
Introdução	1
Resistência à Mudança de Discriminações Simples e Condicionais.....	5
Resistência à Mudança de Relações Condicionais e Emergentes Originais	10
Reorganização de Classes de Equivalência.....	15
Experimento 1	23
Método	26
Participantes.....	26
Local, Materiais e Equipamentos	27
Procedimento	29
Resultados	37
Discussão.....	54
Experimento 2	64
Método	67
Participantes.....	67
Local, Materiais e Equipamentos	67
Procedimento	68
Resultados	69
Discussão.....	84
Discussão Geral	92
Referências.....	103

Resumo

Foram investigados os efeitos da frequência (Experimento 1) e da magnitude (Experimento 2) dos reforços sobre a acurácia de discriminações condicionais e a resistência à mudança de relações condicionais e emergentes originais, com dezesseis estudantes universitários. Na Fase 1, foram ensinadas discriminações originais com uma tarefa de MTS simultâneo e estímulos abstratos, e verificada a formação de classes de equivalência. Na Fase 2, ocorreu a reversão de todas as discriminações originais, ensinadas na Fase 1, seguido pelo teste de reorganização das classes de equivalência. Nas contingências do treino de reversão e no teste de reorganização estava em vigor a extinção para as discriminações condicionais e emergentes originais, operação disruptiva utilizada. A resistência à mudança das discriminações originais foi avaliada comparando a acurácia nos treinos originais com a acurácia nos treinos de reversão, e a resistência à mudança das relações emergentes originais foi verificada no teste de reorganização de classes. No Experimento 1, a frequência de reforços nos treinos foi manipulada por um esquema *mult* VR 2 VR 6 e a ordem de exposição às contingências (i.e. componentes) foi contrabalanceada. Na ordem Pobre-Rico (P-R), a acurácia das discriminações foi maior no componente Rico nos treinos originais. Na ordem Rico-Pobre (R-P), a acurácia foi assistemática. Nas reversões, na ordem P-R, a acurácia foi maior no componente Rico e na ordem R-P, maior no componente Pobre. Não houve resistência à mudança das discriminações e relações emergentes originais. Por outro lado, todos os participantes reorganizaram as classes de equivalência. No Experimento 2, houve a tentativa de deixar a frequência de reforços nos treinos similar entre componentes com um esquema *mult* VR 2 VR 2, e a magnitude dos reforços foi manipulada: respostas elegíveis para o reforço resultaram em 40 pontos (Alta Magnitude) ou 10 pontos (Baixa Magnitude). Nos treinos originais, a acurácia foi maior no componente Alta Magnitude, independentemente da ordem de exposição. Nos treinos de reversões, na ordem P-R, a acurácia foi maior no componente

Alta Magnitude, e na ordem R-P, a acurácia foi maior no componente Baixa Magnitude. Não houve resistência à mudança das discriminações originais. Por outro lado, um participante mostrou resistência à mudança das discriminações emergentes originais, e os demais reorganizaram as classes de equivalência originais. Limitações foram encontradas nos dois estudos, como o *feedback* de erros em CRF nos treinos, e a diferença na frequência de reforços, no Experimento 2. Em conjunto, os estudos mostram que é possível formar e reorganizar classes de equivalência utilizando esquemas múltiplos com reforçamento intermitente, em tarefas de tentativas discretas, com estímulos abstratos. Além disso, mostra que é possível investigar a resistência à mudança em relações emergentes. Por fim, é possível afirmar que os parâmetros do reforço influenciam a acurácia de discriminações condicionais, e que somente a magnitude dos reforços resultou em resistência à mudança das relações emergentes originais.

Palavras-chave: frequência dos reforços, magnitude dos reforços, resistência à mudança da acurácia, aquisição de discriminações, resistência à mudança de discriminações condicionais

Abstract

The effects of frequency (Experiment 1) and magnitude (Experiment 2) of reinforcement on the accuracy of conditional discriminations and resistance to change of original conditional and emergent relations were investigated with sixteen university students. In Phase 1, original discriminations were taught with a simultaneous MTS task and abstract stimuli, and the formation of equivalence classes was verified. In Phase 2, the reversal of all original discriminations taught in Phase 1 occurred, followed by the equivalence class reorganization test. In the reversal training contingencies and in the reorganization test, extinction was in effect for the original conditional and emergent discriminations, a disruptive operation used. Resistance to change of the original discriminations was assessed by comparing the accuracy in the original trainings with the accuracy in the reversal trainings, and resistance to change of the original emergent relations was verified in the class reorganization test. In Experiment 1, the frequency of reinforcement in trainings was manipulated by a *mult* VR 2 VR 6 schedule, and the order of exposure to the contingencies (i.e., components) was counterbalanced. In the Poor-Rich (P-R) order, the accuracy of the discriminations was higher in the Rich component in the original trainings. In the Rich-Poor (R-P) order, the accuracy was unsystematic. In the reversals, in the P-R order, the accuracy was higher in the Rich component and in the R-P order, higher in the Poor component. There was no resistance to change of the original discriminations and emergent relations. On the other hand, all participants reorganized the equivalence classes. In Experiment 2, there was an attempt to make the frequency of reinforcement in trainings similar across components with a *mult* VR 2 VR 2 schedule, and the magnitude of the reinforcements was manipulated: responses eligible for reinforcement resulted in 40 points (High Magnitude) or 10 points (Low Magnitude). In the original training, accuracy was higher in the High Magnitude component, regardless of the order of exposure. In the reversal training, in the P-R order, accuracy was higher in the High Magnitude component,

and in the R-P order, accuracy was higher in the Low Magnitude component. There was no resistance to change of the original discriminations. On the other hand, one participant showed resistance to change of the original emergent discriminations, and the others reorganized the original equivalence classes. Limitations were found in both studies, such as: the feedback of errors in CRF in the trainings, and the difference in the frequency of reinforcements, in Experiment 2. Taken together, the studies show that it is possible to form and reorganize equivalence classes using multiple schedules with intermittent reinforcement, in discrete-trial tasks, with abstract stimuli. Furthermore, it shows that it is possible to investigate resistance to change in emergent relations. Finally, it is possible to state that reinforcement parameters influence the accuracy of conditional discriminations, and that only the magnitude of reinforcements resulted in resistance to change of the original emergent relations.

Keywords: frequency of reinforcements, magnitude of reinforcements, resistance to change in accuracy, acquisition of discriminations, resistance to change in conditional discriminations

Anexos

Anexo A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)p.110

Lista de Tabelas e Anexos

Tabela 1 - <i>Informações Sobre os Participantes do Experimento 1</i>	27
Tabela 2 - <i>Etapas, Tipos e Número de Tentativas, e Esquemas de Reforçamento em Cada Componente do Esquema Múltiplo de Reforçamento nas Fases 1 e 2</i>	30
Tabela 3 - <i>Número de Componentes Necessários para Alcançar o Desempenho Exigido Pelo Critério de Acurácia nas Etapas de Treinos AB, BC e MIX da Fase 1</i>	46
Tabela 4 - <i>Número de Componentes Necessários para Alcançar o Desempenho Exigido Pelo Critério de Acurácia nas Etapas de Treinos ABr, BCr e MIXr da Fase 2</i>	46
Tabela 5 - <i>Tipos de Erros nos Treinos de Reversão ABr e BCr, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Pobre – Rico</i>	48
Tabela 6 - <i>Tipos de Erros nos Treinos de Reversão ABr e BCr, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Rico – Pobre</i>	49
Tabela 7 - <i>Informações Sobre os Participantes do Experimento 2</i>	67
Tabela 8 - <i>Número de Componentes Necessários para Alcançar o Desempenho Exigido Pelo Critério de Acurácia nas Etapas de Treinos AB, BC e MIX da Fase 1, do Experimento 1</i>	77
Tabela 9 - <i>Número de Componentes Necessários para Alcançar o Desempenho Exigido Pelo Critério de Acurácia nas Etapas de Treinos ABr, BCr e MIXr da Fase 2, do Experimento 2</i>	78
Tabela 10 - <i>Tipos de Erros nos Treinos de Reversão ABr e BCr, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Baixa – Alta</i>	79
Tabela 11 - <i>Tipos de Erros nos Treinos de Reversão ABr e BCr, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Alta – Baixa</i>	80
Anexo A – <i>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)</i>	109

Lista de Figuras

Figura 1 - <i>Estímulos Utilizados em Cada Componente do Esquema de Reforçamento Múltiplo nos Experimentos 1 e 2</i>	29
Figura 2 - <i>Ilustração das Telas Durante um dos Componentes do Esquema Múltiplo na Tarefa de SMTS</i>	31
Figura 3 - <i>Porcentagem de Acurácia, em Cada uma das Três Relações de Treino das Discriminações Condicionais Originais Ensinadas na Fase 1, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante</i>	39
Figura 4 - <i>Porcentagem de Tentativas Reforçadas por Atingirem o Critério do VR, em Cada Treino das Discriminações Condicionais Originais, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante</i>	40
Figura 5 - <i>Porcentagem de Acurácia nas Relações de Teste AC e CA, em Cada Componente e Para Cada Participante</i>	41
Figura 6 - <i>Porcentagem de Acurácia, em Cada Treino de Reversão ABr, BCr e MIXr da Fase 2, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante</i>	43
Figura 7 - <i>Porcentagem de Tentativas Reforçadas por Atingirem o Critério do VR, em Cada Treino de Reversão ABr, BCr e MIXr da Fase 2, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante</i>	44
Figura 8 - <i>Acurácia nas Relações Avaliadas no Teste de Reorganização de Classes, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Pobre – Rico</i>	52
Figura 9 - <i>Acurácia nas Relações Avaliadas no Teste de Reorganização de Classes, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Rico – Pobre</i>	53
Figura 10 - <i>Porcentagem de Acurácia, em cada uma das Três Relações de Treino das Discriminações Condicionais Originais Ensinadas na Fase 1, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante</i>	70

Figura 11 - <i>Porcentagem de Tentativas Reforçadas por Atingirem o Critério do VR, em Cada Treino das Discriminações Condicionais Originais, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante</i>	72
Figura 12 - <i>Porcentagem de Acurácia nas Relações de Teste AC e CA, em Cada Componente e Para Cada Participante</i>	73
Figura 13 - <i>Porcentagem de Acurácia, em cada Treino de Reversão ABr, BCr e MIXr da Fase 2, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante</i>	74
Figura 14 - <i>Porcentagem de Tentativas Reforçadas por Atingirem o Critério do VR, em Cada Treino de Reversão ABr, BCr e MIXr da Fase 2, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante</i>	76
Figura 15 - <i>Porcentagem de Acurácia nas Relações Avaliadas no Teste de Reorganização de Classes, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Baixa – Alta</i>	82
Figura 16 - <i>Porcentagem de Acurácia nas Relações Avaliadas no Teste de Reorganização de Classes, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Alta – Baixa</i>	83

Agradecimentos

Dedico este trabalho a toda a comunidade científica e a todos que aqui estão nesse momento pela curiosidade e interesse em ler os resultados obtidos após muitas etapas, discussões em grupos e refinamentos de procedimentos. Espero ter contribuído de alguma forma para o avanço nos estudos do nosso maravilhoso comportamento humano!

Agradeço a todos da minha família, que me apoiaram e que se fizeram presentes em momentos de dificuldade, e de alegria também. Agradeço em especial ao meu pai, Wanderlei Carlos Chiaparini, que partiu em 2021, por todo o esforço em fazer com que todos os meus sonhos se realizassem e por acreditar e festejar junto com nossa família e comigo todas as nossas vitórias (“Pai...deu certo! Queria você aqui para ouvir: Declaro você doutora”), mas nem sempre a vida é justa, não é mesmo? Sei que ele ficaria feliz. Agradeço também à minha mãe e irmãos por terem me dado forças quando pensei em desistir do doutorado por essa perda. Agradeço também ao meu companheiro de 15 anos de jornada, Felipe Marques de Oliveira Rodrigues, por me acalmar e amar em momentos de desespero e desesperança. Amo você!

Agradeço à minha orientadora, Dra. Raquel Maria de Melo, pela paciência e por todos os ensinamentos, discussões conceituais e pelas reuniões do nosso grupo de pesquisas (algumas presenciais outras on-line) durante todos esses anos: “Foi um prazer trabalhar com você”.

Agradeço aos amigos maravilhosos que fiz durante essa jornada na UnB, um abraço amoroso em todos vocês. Destes, quero destacar um em especial, Marcos Felipe, por ter tido toda a paciência do mundo para entender o procedimento e ter programado nos mínimos detalhes o *software* utilizado nesse estudo. Não tenho palavras suficientes para mostrar o quanto sou grata, mas quero dizer que você é um amigo que eu admiro muito.

Agradeço a todos os membros da banca: Caê, Jo e Alessandra pelos questionamentos e discussões muito proveitosas e que contribuíram para a finalização deste trabalho.

Por fim, agradeço à CAPES pelo financiamento desse trabalho.

“Where do equivalence relations come from? One possible answer is that they arise directly from the reinforcement contingency” (Sidman, 2000, p.127).

Essa afirmação de Sidman (2000) reflete o quão claro são as evidências sobre a importância que a contingência de reforçamento tem sobre a aquisição, manutenção ou extinção de comportamentos operantes. Vários estudos da literatura em Análise do Comportamento (e.g., Doughty et al., 2010, 2011, 2014; Dube & McIlvane, 2001, 2002; Lambert et al., 2020; León, 2006; Nevin, 1974; Nevin et al., 2003) indicam que alguns comportamentos podem ser resistentes, ou seja, tendem a continuar ocorrendo mesmo diante de mudanças no ambiente que os mantinha (Catania, 1999). Em laboratórios de pesquisa básica, a resistência comportamental é investigada pela área de *Resistência à Mudança* (ver Nevin & Grace, 2000 para uma revisão).

Além da área de resistência à mudança, outras áreas de pesquisa comportamental básica também se interessam pela resistência de relações operantes. Estudos sobre *Equivalência de Estímulos e Reorganização de Classes de Equivalência*, por exemplo, investigam variáveis que afetam a formação, a manutenção e a modificação de relações condicionais e emergentes entre estímulos. De acordo com Sidman (2000), relações emergentes são aquelas que não foram diretamente reforçadas, mas que emergem como resultado de contingências de reforçamento passadas. As pesquisas em equivalência de estímulos focam na investigação de variáveis que afetam a formação e a manutenção de classes de equivalência, enquanto as pesquisas em reorganização de classes investigam as variáveis envolvidas na modificação de relações condicionais e emergentes anteriores, chamadas neste estudo de originais (Fase 1).

O presente estudo relaciona essas duas áreas - Resistência à Mudança e Reorganização de Classes de Equivalência -, como uma forma de investigar como os fenômenos comportamentais investigados por essas duas áreas interagem diante de manipulações no

reforço. Abaixo, é apresentada uma parte teórica sobre resistência comportamental e são descritos estudos desenvolvidos nessas duas áreas.

Resistência à Mudança: Teoria do Momento Comportamental e Aspectos Metodológicos

A *Teoria do Momento Comportamental* (TMC) fornece uma explicação teórica para o fenômeno de resistência à mudança (Nevin et al., 1983). De acordo com as previsões dessa teoria, aspectos diferentes da tríplice contingência controlam a taxa de respostas - quantidade de comportamento por unidade de tempo, e a resistência à mudança - o quanto o comportamento persiste diante de interrupções ou alterações ambientais. De acordo com a TMC, a relação entre resposta e reforço, relação R-S, estabelece a taxa de respostas, enquanto a relação entre o estímulo discriminativo e o reforço, relação S-S, estabelece a resistência à mudança. Em uma situação em que uma fonte alternativa de reforços está disponível, por exemplo, a relação entre a resposta e o reforço ($R-S^R$) é enfraquecida, o que ocasiona a diminuição da taxa de respostas. Por outro lado, a relação entre o estímulo discriminativo e o reforço (S^D-S^R) é fortalecida, pois os reforços adicionados ao contexto de reforçamento aumentam a quantidade total de reforços liberados na presença do estímulo discriminativo, como, por exemplo, na presença de uma luz acesa ou de uma cor de fundo de tela no computador. O total de reforços disponibilizados na presença de determinado estímulo antecedente seria, então, a principal variável responsável pela resistência de comportamentos operantes à mudanças nas contingências (Nevin et al., 1983; Nevin & Grace, 2000).

Tradicionalmente, estudos dessa área utilizam procedimentos experimentais compostos por duas fases, uma de treino (TR), também chamada de linha de base (LB), e outra de testes (TT). Em ambas as fases, são utilizados esquemas de reforçamento múltiplo (*mult*) com dois ou mais componentes, que se alternam, em uma mesma sessão, e que são separados por um Intervalo Entre Componentes (IEC), no qual há a suspensão das contingências de reforçamento em vigor e a apresentação de uma tela preta ou o desligamento da luz da caixa operante, em

estudos com animais humanos e não humanos, respectivamente. Cada um dos componentes é composto por uma contingência específica que pode se diferenciar, entre outras coisas, quanto ao tipo de sinalização exteroceptiva utilizada e algum aspecto do reforçamento. Essa associação entre os estímulos exteroceptivos e o reforço é a relação responsável pela resistência do comportamento. No treino, o comportamento alvo é mensurado e, após a constatação da aprendizagem do comportamento por meio do alcance da estabilidade no responder, a Fase de Testes é iniciada. Nessa fase, o ambiente de treino é modificado pela exposição dos participantes a Operações Disruptivas (OD - alterações nas contingências ambientais que mantinham o comportamento durante o treino) e a mudança relativa no comportamento é avaliada. Usar medidas relativas resulta em uma comparação mais justa, por exemplo, se a Pessoa A pesa 150 kg e a Pessoa B pesa 300 kg e ambas perdem 30 kg, é razoável dizer que o emagrecimento foi igual? Nevin (1974) diria que não, já que 30 kg representa uma perda de 20% para A e 10% para B. Assim, em termos relativos, a mudança corporal de A foi maior do que a de B. A mesma lógica é utilizada quando se fala de comportamento. A medida de proporção TT/TR mostra uma comparação entre a mudança do comportamento emitido durante o teste em relação ao comportamento do próprio sujeito durante o treino. Quanto menor (ou maior) for a mudança no comportamento, maior (ou menor) é a resistência à mudança do comportamento (Cançado et al., 2016).

Um estudo clássico na área, que ilustra o procedimento tradicional, foi conduzido por Nevin (1974). Nesse estudo, foi utilizado um esquema de reforçamento múltiplo com dois componentes para investigar os efeitos de parâmetros do reforço, tais como taxa (Experimentos 1 e 2), magnitude (Experimento 3) e atraso na liberação dos reforços (Experimento 4), sobre a resistência à mudança da taxa de respostas. Em todos os experimentos, pombos foram expostos ao procedimento padrão de duas fases. Nos Experimentos 1 e 2, um esquema *mult* intervalo variável (VI) VI estava em vigor durante o treino, de forma que a manipulação dos valores de

intervalo resultou em uma taxa de reforços três vezes maior em um componente (e.g., Rico) do que no outro (e.g., Pobre). No teste, duas ODs foram utilizadas, comida independente da resposta no IEC (Experimento 1) e extinção (Experimento 2). A medida de proporção TT/TR da taxa de respostas indicou que o comportamento mantido por taxas mais altas de reforços no treino foi mais resistente à comida independente do responder no IEC e à extinção se comparado ao comportamento mantido por taxas mais baixas de reforços. No Experimento 3, a taxa de reforços no treino foi mantida constante em um esquema *mult* VI VI, com os mesmos valores de intervalo e manipulação da magnitude dos reforços entre componentes com diferentes tempos de acesso ao reforço (i.e., comida). Em um componente o acesso era de 7,5 s e no outro componente de 2,5 s. No teste, ocorreu a liberação de comida independente do responder no IEC. Foi verificado que maiores magnitudes de reforços resultaram em maior resistência à comida independente no IEC do que magnitudes menores. No Experimento 4, estava em vigor um esquema múltiplo encadeado VI Tempo Fixo (FT) encadeado VI FT. Este foi considerado um esquema múltiplo porque cada componente (i.e., Atraso longo e Atraso curto) foi correlacionado com estímulos exteroceptivos diferentes, tendo como resultado um controle de estímulos diferencial entre componentes, e encadeado porque os sujeitos precisavam cumprir duas contingências sucessivas para terem acesso ao reforço (Catania, 1999). Entre os componentes, foram utilizados os mesmos valores no esquema VI 60 s - elo inicial do esquema encadeado, e o mesmo tempo de acesso ao reforço – elo final, o objetivo foi manter a taxa de respostas (VI) e a magnitude dos reforços (FT) iguais entre componentes. Um esquema FT com diferentes valores entre componentes, permitiu a manipulação do atraso na apresentação dos reforços. Os valores de atraso utilizados foram: 2,5 vs. 7,5 s; 1,0 vs. 9,0 s; 5,0 vs. 5,0 s e 0,4 vs. 9,6 s. No teste, houve exposição à comida independente da resposta no IEC e extinção. A taxa de respostas foi mais resistente nos componentes com menor atraso, do que nos componentes com maiores atrasos na apresentação dos reforços. Ou seja, quanto mais

imediatos foram os reforços, mais resistente foi o comportamento. Em conjunto, os dados desses experimentos mostram que o reforço e seus diferentes parâmetros são variáveis que possuem um importante papel na determinação da resistência de comportamentos operantes (cf. Nevin & Grace, 2000).

É muito comum que em pesquisas que manipulam algum parâmetro do reforço, a resistência à mudança seja avaliada por medidas que se baseiam na taxa de respostas, como a do estudo descrito acima. Entretanto, uma vez que o reforço possui efeitos de fortalecimento sobre o responder, é possível e provável que outras dimensões condicionáveis do comportamento, além da taxa de respostas, também sejam afetadas por essa variável (Nevin et al., 2003; Nevin, 2015). Algumas pesquisas têm investigado a resistência à mudança a partir da medida de acurácia da discriminação (e.g., Dube & McIlvane, 2002; Lambert et al., 2020; León, 2006; Nevin et al., 2003). Esses estudos envolvem o ensino de discriminações simples ou condicionais por meio de tarefas em tentativas discretas, como as utilizadas no procedimento de pareamento ao modelo (do inglês, *Matching-To-Sample* - MTS), e a acurácia das discriminações é obtida pela porcentagem de acerto, ou seja, a quantidade de tentativas com respostas corretas dividido pelo total de tentativas, sendo o resultado multiplicado por 100.

A seguir, serão descritos estudos que investigaram a resistência à mudança da acurácia de discriminações simples e condicionais, prosseguindo com estudos de resistência à mudança de discriminações condicionais e emergentes originais, e encerrando com estudos de reorganização de classes de equivalência.

Resistência à Mudança de Discriminações Simples e Condicionais

Uma discriminação simples é composta por uma contingência de três termos, na qual um estímulo discriminativo (S^D) sinaliza que emitir determinada resposta (R) naquele contexto aumenta as chances de reforçamento (S^R). Na discriminação condicional, cada contingência de três termos está sob controle de um determinado estímulo condicional (S^C), o que a torna uma

contingência de quatro termos. Cada contingência seria composta por um S^C - o estímulo modelo; um S^D - o estímulo de comparação correlacionado com o reforço, uma resposta (R) e o reforço (S^R) (Sidman, 2000).

Um dos estudos que treinou discriminações simples e condicionais, e utilizou a acurácia da discriminação como uma das medidas de resistência à mudança, foi realizado por Nevin et al. (2003), com pombos ($n=4$). No Treino, a tarefa de discriminação simples consistia em bicar o disco do centro e a tarefa de discriminação condicional foi composta por tentativas de MTS com atraso (*Delayed Matching To Sample* – DMTS). A probabilidade de reforços (pSR) programada durante a aprendizagem das discriminações foi manipulada pela exposição dos sujeitos a um esquema *mult* encadeado VI DMTS, com pSR = 0,8 (componente Rico) encadeado VI DMTS, com pSR = 0,2 (componente Pobre). Uma tentativa iniciava com a exposição ao elo inicial, em que vigorava um esquema VI 30 s no disco do centro. No elo final, um dos componentes do esquema múltiplo (Rico ou Pobre) ocorria com probabilidade igual a 0,5. Ambos os componentes do elo final eram compostos por um DMTS de identidade com atraso de 2 s na apresentação das comparações. A tarefa de DMTS foi programada de forma que o disco do centro apresentasse o estímulo modelo e os discos da esquerda e direita apresentassem os estímulos de comparação. Discriminações corretas foram reforçadas com comida) e com pSR diferentes em cada um dos componentes. No componente Rico, a probabilidade foi alta, e no componente Pobre, a probabilidade foi baixa. No Teste, o ambiente do treino foi modificado por meio de quatro ODs: saciação, comida independente no IEC, extinção e atraso na apresentação dos estímulos de comparação. Usar o esquema VI no elo inicial permitiu medir a taxa de respostas em cada componente e, conseqüentemente, a resistência à mudança da taxa de respostas. A resistência à mudança da acurácia foi medida no elo final, nas tentativas de DMTS. A adição das ODs diminuiu a taxa de respostas e a acurácia, em ambos os componentes. A resistência da taxa de respostas (medida relativa TT/TR) foi

maior no componente Rico em três de quatro ODs, com exceção da OD atraso dos estímulos de comparação. A proporção TT/TR da acurácia mostrou maior resistência no componente Rico nas quatro ODs.

Embora os resultados de Nevin et al. (2003) tenham sido coerentes com a proposta da TMC, mostrando que a resistência à mudança da taxa/frequência de respostas e da acurácia das discriminações tende a ser maior em ambientes com maiores pSR, estudos com humanos ainda não apresentam resultados robustos. Dube e McIlvane (2001) avaliaram os efeitos da taxa de reforços sobre a resistência da taxa de respostas e da acurácia da discriminação, com dois adultos com desenvolvimento atípico. Um esquema *mult* com dois componentes foi utilizado durante todas as fases e o reforço era um pedaço da comida preferida (item específico para cada participante). Os componentes se diferenciavam quanto ao tipo de tarefa experimental, cor de fundo da tela durante cada tarefa e esquema de reforçamento. Para P1, a tarefa 1 foi de discriminação simples - selecionar o quadrado branco com uma listra preta apresentado em diferentes posições da tela; e a tarefa 2 foi de discriminação condicional (MTS de identidade) - selecionar, dentre duas comparações, aquela igual ao modelo. Para o P2, a tarefa 1 foi de discriminação condicional (MTS de identidade); e a tarefa 2 de discriminação simples - selecionar o quadrado vermelho apresentado em diferentes posições da tela. Em um primeiro momento, respostas corretas nas duas tarefas foram reforçadas por um esquema de reforçamento contínuo (CRF), em ambos os componentes (*mult* CRF CRF). Após alcançar $\geq 90\%$ de acurácia nas duas tarefas, o comportamento na tarefa 2 passou a ser reforçado de maneira intermitente, por um esquema de Razão Variável (VR), ou seja, um esquema *mult* CRF VR passou a vigorar. Esquemas VR são baseados em uma contingência que estabelece que, em média, a cada x respostas o estímulo reforçador é apresentado (Catania, 1999). No teste, as tarefas continuaram presentes nos dois componentes e os participantes foram expostos a três ODs: liberação de comida antes das sessões – i.e., saciação; comida independente do responder

no IEC e engajamento em uma atividade alternativa e reforçadora. A proporção TT/TR da taxa de respostas indicou maior resistência no componente Rico para P1 e P2, nas condições compostas por diferentes esquemas (e.g., *mult* CRF VR). Quando os esquemas foram iguais (i.e., *mult* CRF CRF), P1 apresentou maior resistência no componente Pobre, resultado contrário à TMC, e não houve diferença entre os componentes para P2, em nenhuma condição, o que indica que a taxa de respostas não foi diferencialmente afetada pelas taxas de reforços. Os dados de resistência à mudança da acurácia mostram que, para P1, a resistência relativa (i.e., medida de proporção TT/TR) da acurácia foi maior no componente Pobre, composto pela tarefa 2 de discriminação condicional, o que sugere um efeito da taxa de reforços sobre a acurácia, porém inverso ao proposto pela TMC. Para P2, não houve resistência à mudança da acurácia diferencial entre componentes. O que mostra resultados assistemáticos de resistência à mudança da acurácia de discriminações condicionais.

Prosseguindo nos estudos com humanos (crianças e adolescentes) com desenvolvimento atípico (n=9), Dube e McIlvane (2002) investigaram os efeitos da taxa de reforços sobre a resistência à mudança da acurácia diante de um treino de reversão das discriminações originais. A sessão experimental foi dividida em duas etapas e foram utilizados dois estímulos reforçadores: para alguns participantes foi comida e som + figura na tela, e para outros foram *tokens* e som + figura. Na primeira etapa, os participantes foram expostos ao treino da discriminação original. A tarefa era de discriminação simples entre dois estímulos abstratos, sendo um deles considerado o S+ e o outro o S-. Após cumprir o critério de acurácia na tarefa, a segunda etapa era iniciada, na mesma sessão, com a exposição dos participantes ao treino de reversão da discriminação original. Nesse treino, a contingência de reforçamento foi modificada, de forma que o estímulo antes considerado S+ passou a ser S- e vice-versa. Com a reversão, houve a descontinuação dos reforços (i.e., extinção) para as discriminações originais (OD). Os participantes realizavam a tarefa em duas condições de reforçamento: na

Condição Rico, o desempenho na tarefa de discriminação original e revertida era reforçado em CRF; na Condição Pobre, o desempenho na tarefa de discriminação original era reforçado de forma intermitente (esquema VR) e o desempenho na tarefa de discriminação revertida era reforçado em CRF. A resistência à mudança foi avaliada pelos erros cometidos no treino de reversão. Durante o teste, a acurácia foi menor na condição Rico do que na Pobre. Portanto, na presença dos estímulos correlacionados com uma quantidade de reforços maior para a discriminação original no treino original, o comportamento foi mais resistente à extinção, pois a discriminação original continuou ocorrendo mesmo quando a contingência de reforçamento em vigor reforçava a discriminação revertida, incompatível com a discriminação original. Em conjunto, os resultados de Dube e McIlvane (2001, 2002) mostram que a taxa de reforços durante o treino das discriminações originais é uma variável que contribui para a resistência do controle de estímulos e pode dificultar a modificação das relações originais.

Embora alguns dos resultados descritos tenham sido positivos em termos da proposta da TMC, duas falhas metodológicas foram observadas nos dois estudos de Dube e McIlvane (2001, 2002). Uma delas foi a utilização de somente duas comparações, pois isso aumenta o controle por rejeição (S-) e seleção (S+) (cf. Green & Saunders, 1998). Para evitar esse problema, o ideal é que sejam usadas três ou mais comparações. A segunda é que a mudança no tipo de esquema de reforçamento no componente Pobre, de *mult* CRF CRF para *mult* CRF VR no estudo do Dube e McIlvane (2001), e na Condição Pobre do estudo do Dube e McIlvane (2002), de VR nas tentativas de discriminações originais para CRF nas tentativas de reversões, pode ser uma variável estranha e existe a possibilidade dessa variável ter influenciado nos resultados, mesmo que sejam positivos.

Alguns estudos, apesar de poucos, têm se interessado pela resistência à mudança de discriminações condicionais e emergentes. Esses estudos serão descritos a seguir.

Resistência à Mudança de Relações Condicionais e Emergentes Originais

Um ponto em comum nos estudos mostrados até o momento é o fato de que a resistência à mudança foi avaliada em comportamentos que foram diretamente treinados em contingências de reforçamento. Além de comportamentos diretamente treinados, a resistência tem sido investigada em contextos que envolvem comportamentos emergentes, como nos estudos sobre formação e reorganização de classes de equivalência (e.g., Doughty et al., 2014; Lambert et al., 2020; León, 2006; Wirth & Chase, 2002). Relações emergentes são aquelas que não são diretamente reforçadas, mas que surgem como o resultado da contingência de reforçamento (Sidman, 2000). Em um procedimento de equivalência de estímulos para formação de classes de equivalência, ao menos dois conjuntos de estímulos são reforçados (e.g., AB, BC), no treino de discriminações condicionais originais. No teste, são verificadas as propriedades de *reflexividade* (AA, BB, CC), *simetria* (BA, CB), *transitividade* (AC) e *equivalência* (CA). Se essas propriedades forem observadas, então é confirmada a formação de classes de equivalência (Sidman, 2000). Em estudos mais recentes, somente as relações de transitividade e equivalência emergirem já é suficiente para considerar que houve a formação de classes entre os estímulos (ver Doughty et al., 2014).

Pesquisas na área de Equivalência de Estímulos interessadas em mudanças em aspectos sociais, como os envolvidos em comportamentos preconceituosos (Mizael et al., 2021) e religiosos (Watt et al., 1991), e em contextos esportivos (Strand & Arntzen, 2020), sugerem que a história de reforçamento em uma contingência de quatro termos é uma variável relevante na resistência de relações entre estímulos. Watt et al. (1991), por exemplo, não manipularam diretamente parâmetros do reforço, porém investigaram a possibilidade de modificação de classes de equivalência formadas anteriormente, no ambiente pré-experimental dos participantes, por novas classes de equivalência. Estudantes universitários (n=23) católicos e protestantes, residentes na Irlanda do Norte, um país com uma forte tradição religiosa, foram

expostos a uma tarefa de MTS para o ensino de discriminações condicionais entre nomes católicos (A) e sílabas sem sentido (B) e entre sílabas sem sentido (B) e símbolos protestantes (C). As palavras “Correto” ou “Incorreto” foram utilizadas como *feedback* para acertos e erros, respectivamente. Após os treinos, foi realizado o teste de equivalência CA, no qual, para cada estímulo modelo (símbolo protestante), o participante deveria selecionar um nome dentre três comparações: dois estímulos com nomes católicos e um estímulo com nome protestante. Cinco participantes católicos e seis protestantes não responderam de maneira coerente com as novas classes, pois tenderam a selecionar nomes protestantes quando o modelo era um símbolo protestante. A conclusão a que se chegou é que as relações de equivalência estabelecidas e fortalecidas pelos reforços obtidos no ambiente social, fora do contexto experimental, entre símbolos protestantes e nomes protestantes, impediu a emergência de relações entre nomes católicos e símbolos protestantes, relações essas não coerentes com a história de aprendizagem no ambiente social. Dessa forma, o estudo levanta a questão da dificuldade em estabelecer novas relações de equivalência, incompatíveis com história anterior de reforçamento em ambiente social manipulando a taxa de reforços (Mizael et al., 2021; Strand & Arntzen, 2020; Watt et al., 1991).

Um estudo que investigou diretamente o efeito da taxa de reforços sobre a resistência de relações condicionais e emergentes originais, utilizando um procedimento de Reorganização de Classes para a modificação de classes de equivalência anteriores, foi o da León (2006); mais detalhes sobre esse estudo serão apresentados na página 22.

Além da taxa, a resistência à mudança é uma função direta da magnitude dos reforços (Nevin, 2015). No estudo do Nevin (1974, Experimento 3), a magnitude foi manipulada entre componentes e o que se observou foi que a taxa de respostas foi mais resistente no componente em que o comportamento foi treinado com maiores magnitudes de reforços. Resultados similares foram observados em outros estudos realizados com pombos (Harper, 1996; Harper

& McLean, 1992) e com humanos (Mace et al., 2010; McComas et al., 2008), com operantes livres em contingências de três termos.

Embora a magnitude dos reforços seja uma variável normalmente investigada por estudos com procedimentos de operantes livres e com animais não humanos, pouca atenção tem sido dada para o efeito dessa variável em procedimentos de tentativas discretas, como o utilizado no ensino de discriminações simples, condicionais (MTS) e na verificação da formação e reorganização de classes de equivalência em humanos. Alguns estudos que investigaram a magnitude dos reforços em contingências de quatro termos serão apresentados a seguir.

Em uma pesquisa com estudantes universitários, Doughty et al. (2014) avaliaram o efeito da magnitude dos reforços sobre a aquisição de discriminações condicionais e a formação de classes de equivalência, com estudantes universitários (n=3). A tarefa era de discriminação condicional (MTS Simultâneo - SMTS) com estímulos abstratos, apresentada em um esquema *mult* com dois componentes. No Experimento 1, a magnitude foi diferente entre componentes e no Experimento 2, foi igual – condição controle. O Experimento 1 foi composto por três condições. Na Condição 1, foram ensinadas as relações AB, BC e CD, em CRF e em ambos os componentes. No componente Alta Magnitude, sinalizado pela cor de tela vermelha, respostas corretas foram seguidas pela apresentação de estrelas na tela e ganho de 3 centavos. No componente Baixa Magnitude, sinalizado pela cor de tela amarela, as consequências foram uma estrela na tela e ganho de 1 centavo. A Condição 2 foi similar à Condição 1, com a diferença de que não foram apresentadas consequências intrasessão (estrelas + dinheiro). No entanto, após a sessão, era informado ao participante a quantidade de dinheiro ganho na sessão (consequências extrassessão). Na Condição 3, foi avaliada a formação de classes (DA, DB, CA), em extinção. No teste, blocos de linha de base (AB, BC, CD), com reforço, se alternavam com tentativas de teste (DA, DB, CA), em extinção. Na Condição 1, a porcentagem de acurácia

foi maior no componente Alta Magnitude, nas primeiras sessões, e se igualou entre componentes nas sessões finais, para dois de três participantes. Na Condição 2, em que a resistência da acurácia diante da extinção (OD) foi avaliada, os dados não foram apresentados graficamente, pois não houve mudança na acurácia em comparação com a Condição 1 (i.e., não houve resistência), em nenhum dos componentes. Na Condição 3, houve formação de classes para todos os participantes, com maior acurácia no componente Alta Magnitude.

O Experimento 2 foi similar ao 1, com duas diferenças. A primeira foi que cada resposta correta foi reforçada com 1,5 centavos (magnitude igual) nos dois componentes. A segunda, foi que houve uma diminuição no número de membros da classe, de seis para quatro membros. Mesmo com a magnitude igual entre componentes, foram mantidos os mesmos nomes dos componentes utilizados no Experimento 1. Nas primeiras sessões da Condição 1, a porcentagem de acurácia foi maior no componente Alta Magnitude, e se igualou nas sessões finais, replicando os dados do Experimento 1. Na Condição 2, não houve resistência à mudança em nenhum componente e para nenhum participante, resultado idêntico ao obtido no Experimento 1. Na Condição 3, dois de três participantes formaram classes, sem diferenças na acurácia entre componentes. Em conjunto, os resultados mostram que a magnitude dos reforços é uma variável que controlou diferencialmente a porcentagem de acurácia durante a aquisição das discriminações condicionais e na verificação da formação de classes, mas não controlou a resistência à mudança, pois ela não ocorreu em nenhum dos dois experimentos. Em termos de formação de classes, a magnitude controlou diferencialmente as discriminações emergentes: no Experimento 1, a formação de classes foi maior no componente Alta Magnitude para todos os participantes, e não diferiu entre componentes no Experimento 2.

Outro estudo que investigou os efeitos da magnitude dos reforços sobre a acurácia das discriminações foi o de Lambert et al. (2020), com estudantes universitários (n=4). A tarefa era de discriminação condicional (MTS) e, na primeira fase, estímulos foram apresentados em

slides com diferentes cores. Na Fase 1, foram estabelecidas relações de equivalência entre os três conjuntos (A, B e C) com cores de fundo do slide de um jogo que seria usado nas Fases 2 e 3 (i.e., jogo BFG). Foram ensinadas as discriminações condicionais AB e BC, em CRF, seguidas por um teste CA de formação de classes, em EXT. Nas Fases 2 e 3, estava em vigor um esquema *mult* VI 40 s VI 40 s, com diferentes magnitudes de reforços. No componente Alta Magnitude, respostas corretas e que cumpriram o critério do esquema VI recebiam \$0,80, e no componente Baixa Magnitude, recebiam \$0,20. Em cada componente, o participante escolhia entre jogar ou não o BFG para ganhar dinheiro, se engajar em uma atividade que não era a preferida ou não fazer nada. Se o participante escolhesse jogar o BFG, clicar sobre um círculo preto, que se mexia aleatoriamente na tela, produziu reforçamento na forma de um som de caixa registradora e ganho de dinheiro no jogo. Para sinalizar os componentes, foram utilizadas cores do conjunto “A” que produziam taxas de respostas similares na Fase 1. Após a estabilidade no responder, a extinção entrou em vigor, o que permitiu avaliar o efeito da magnitude dos reforços sobre a resistência à mudança da acurácia. Nas duas fases, a acurácia foi alta para os quatro participantes. Três de quatro participantes formaram classes de equivalência. A resistência à mudança ocorreu para um de quatro participantes. Para esse participante, na Fase 2, a taxa de respostas foi maior no componente Alta Magnitude, com maiores magnitudes de reforços. Quando a extinção estava em vigor, a acurácia foi mais resistente no componente Alta Magnitude, do que no componente Baixa Magnitude.

Conclui-se que, os estudos com humanos descritos até o momento, permitem afirmar que os parâmetros do reforço influenciam na aquisição e na formação de classes de equivalência. Porém, não permitem afirmar de forma confiável que parâmetros do reforço afetam de forma diferencial a resistência à mudança da acurácia em procedimentos com tentativas discretas, pois os resultados com humanos ainda não são robustos.

Um tipo de contingência que tem sido utilizada em estudos que investigam a reorganização de classes de equivalência é a reversão das discriminações (cf. Wirth & Chase, 2002). Esses estudos serão caracterizados a seguir.

Reorganização de Classes de Equivalência

Certa resistência à mudança de discriminações previamente aprendidas tem sido observada também em estudos da área de *Reorganização de Classes de Equivalência*. Verifica-se nessa literatura que alguns estudos obtêm a reorganização (e.g., Doughty et al., 2010; Folsta & de Rose, 2007; Garotti et al., 2000; Garotti & de Rose, 2007, Experimento 2; Wirth & Chase, 2002), enquanto outros não (Doughty et al., 2011; Garotti & de Rose, 2007, Experimento 1; Pilgrim & Galizio, 1990, 1995; León, 2006).

De acordo com de Almeida e Haydu (2009) “Reorganizar classes de estímulos equivalentes consiste em recombina os estímulos das classes, formando novas classes de equivalência. Para que seja possível tal reorganização, é necessário rearranjar as contingências de linha de base, reforçando relações condicionais diferentes daquelas que foram originalmente estabelecidas” (p. 450). A reversão das contingências de linha de base é considerada uma OD e pode ser avaliada no teste de reorganização de classes (e.g., León, 2006).

A primeira parte dos procedimentos utilizado nos estudos de reorganização de classes, geralmente, é a mesma das investigações sobre formação de classes de equivalência. Na segunda parte, uma ou mais discriminações condicionais originais são revertidas. Ou seja, se no treino original a relação reforçada era $A1B1$, no treino de reversão, a relação reforçada será $A1B3$, por exemplo. Posteriormente, é realizado um teste para verificar a reorganização das classes, em extinção. Os testes de reorganização avaliam as propriedades de simetria - que é quando ocorre uma inversão entre estímulo modelo e estímulo de comparação; transitividade - que são relações que possuem um estímulo em comum, mas nunca foram relacionadas diretamente, e equivalência - que são relações que nunca foram diretamente reforçadas, mas

que emergem como o resultado de treinos anteriores (Sidman & Tailby, 1984). O interesse dos estudos de resistência à mudança é na acurácia do responder diante da reversão das discriminações originais e nas escolhas nos testes de reorganização, a fim de verificar se as respostas serão coerentes com as da Fase 1 ou as da Fase 2.

Em um estudo para investigar efeitos de história de reforçamento no contexto de reorganização de classes, Doughty et al. (2010) expuseram estudantes universitários ($n=3$) a uma tarefa de discriminação condicional (MTS), com estímulos abstratos, sendo apresentados dois estímulos modelos e quatro de comparação. O experimento foi realizado em apenas uma sessão, utilizando um esquema *mult* CRF CRF, com apresentação de estrelas na tela e ganho de pontos como reforço para respostas corretas. Foram apresentadas 700 tentativas, organizadas em quatro condições experimentais. Na Condição 1, eram apresentadas somente tentativas do componente AB e foram ensinadas as relações $A1\underline{B1}$ e $A2\underline{B2}$. Na Condição 2, o componente AB foi igual ao da Condição 1 e no componente CD foram treinadas as relações $C1\underline{D1}$ e $C2\underline{D2}$. Na Condição 3, houve a reversão de uma das discriminações. No componente AB, foram apresentadas uma discriminação original ($A1\underline{B1}$) e uma revertida ($A2\underline{B3}$) e, no componente CD, foram também apresentadas uma discriminação original ($C1\underline{D1}$) e uma revertida ($C2\underline{D3}$). Na Condição 4, extinção (OD) estava em vigor nas tentativas em que houve reversão, ou seja, A2-EXT e C2-EXT e eram reforçadas as demais relações originais ($A1\underline{B1}$ e $C1\underline{D1}$). Nesse Teste para avaliar a reorganização de classes, realizado em extinção somente em um dos componentes, os três participantes continuaram escolhendo os estímulos de comparação B3 e D3, coerentes com o treino mais recente, de reversão. Em outras palavras, não houve resistência à mudança das discriminações originais, mas houve reorganização de classes de equivalência para todos os participantes.

Outro estudo que investigou os efeitos de história sobre a reorganização de classes é o de Doughty et al. (2011), com estudantes universitários ($n=4$). Em um procedimento de duas

fases, discriminações condicionais (MTS) foram ensinadas, com a utilização de figuras abstratas (conjuntos A e D), números aleatórios com três dígitos (conjunto B) e sílabas com três letras sem sentido (conjunto C). O esquema era CRF, e os reforços para respostas corretas eram estrelas na tela e ganho de dinheiro pós-sessão. Respostas incorretas produziram uma tela preta durante 1s, sem ganho de dinheiro pós-sessão. Na Fase 1, foram ensinadas as relações AB (i.e., A1B1, A2B2, A3B3, A4B4 - Condição 1), BC (B1C1, B2C2, B3C3, B4C4 - Condição 2), CD (C1D1, C2D2, C3D3, C4D4 - Condição 3), treino misto (AB, BC, CD - Condição 4) e teste para verificar a formação de classes (alternava entre tentativas de treino misto, com reforço, e relações de teste, DB, DA e CA - Condição 5, em extinção). Na Fase 2, todas as discriminações anteriores foram revertidas e, portanto, houve a descontinuação dos reforços para as discriminações originais (OD). Novas relações revertidas foram ensinadas, ABr (e.g., classe: A1, B2, C3, D4 - Condição 6), BCr (Condição 7), CDr (Condição 8) e treino misto (ABr, BCr, CDr - Condição 9). Foram realizadas três condições de teste, sendo duas para avaliar a reorganização de classes (Condições 10 e 11) e uma a resistência à mudança (Condição 12). A Condição 10 era igual ao teste da Condição 5; a Condição 11 tinha somente tentativas DB, DA e CA, com consequência extra sessão; e a Condição 12 era similar à Condição 11, mas em extinção.

No estudo de Doughty et al. (2011) foi definido como resistência à mudança o responder que nos testes era consistente com a Fase 2. De acordo com essa definição, houve resistência na Condição 12, em extinção, somente para um de quatro participantes. No presente estudo, a interpretação de resistência à mudança é baseada no estudo de León (2006) e de Watt et al. (1991). Assim, resistência à mudança é o responder (na Condição 12, em extinção) consistente com o da Fase 1, na qual as discriminações originais foram treinadas. De acordo com essa última interpretação, três de quatro participantes do estudo de Doughty et al. (2011) apresentaram resistência à extinção.

Como ressaltado acima, em alguns estudos a reorganização de classes não é observada, ou é observada somente em uma das relações emergentes que verificam as propriedades das classes de equivalência, o que levanta o questionamento sobre qual ou quais fatores dificultariam a reorganização das classes de equivalência originais, isto é, promoveriam a resistência à mudança dessas classes. Uma pesquisa que não verificou a reorganização das classes nas relações de transitividade, mas verificou nas relações de simetria, foi a de Pilgrim e Galizio (1990), com estudantes universitários típicos ($n=5$). No treino das discriminações originais, foram ensinadas duas discriminações condicionais, sendo elas: AB e AC ($A1B1$ e $A2B2$; $A1C1$ e $A2C2$). *Tokens* foram utilizados para reforçar diferencialmente as respostas corretas (*tokens* brancos = ganho de \$ 0,01) e incorretas (*tokens* pretos = perda de \$ 0,01). Após o responder estar estável nas duas relações treinadas, os participantes foram expostos a um treino misto (AB, AC). O teste de formação de classes foi programado para apresentar tentativas de linha de base, com reforço intermitente (50%), alternado com tentativas de teste, em extinção, que avaliavam as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade. Somente participantes que formaram classes nessa etapa passaram para a próxima, em que foi realizado o treino de reversão (OD) das discriminações originais de três formas diferentes: reversão da relação AC ($A1C2$ e $A2C1$); relação AC randômica (em alguns momentos as discriminações eram originais, e em outros, revertidas); e reversão total, no qual todas as discriminações treinadas eram revertidas ($A1B2$, $A2B1$ e $A1C2$, $A2C1$). Nessa etapa, também houve a mudança na função reforçadora dos *tokens* (*token* preto = ganho de \$ 0,01 e *token* branco = perda de \$ 0,01). Ao final da reversão, ocorreu uma nova exposição às contingências do treino de discriminações originais, que serviu como um teste de reorganização de classes, pois permitiu avaliar se o responder original seria resistente à reversão. Para três de quatro participantes, houve reorganização das classes nas tentativas que avaliavam as relações de simetria, o que indica que nessas tentativas os participantes responderam de acordo com a

reversão e não de acordo com as discriminações originais. Por outro lado, nas tentativas que avaliavam a transitividade, o responder foi consistente com o treino de discriminações originais, mesmo com a mudança nas contingências em vigor. Isso significa que, apesar do resultado positivo em relação a reorganização de classes, a resistência à mudança ocorreu somente para as relações de transitividade, para a maioria dos participantes. A sensibilidade do comportamento às mudanças nas contingências ocorrer somente durante as tentativas de simetria foi um resultado encontrado em outros experimentos, como no estudo de Pilgrim e Galizio (1995).

Em uma replicação do estudo previamente descrito, Pilgrim e Galizio (1995) expuseram estudantes universitários típicos ($n=4$) a um treino de discriminações condicionais AC e BC, seguidos por tentativas de treino misto AC, BC. Em um segundo momento, a discriminação AD foi ensinada, seguida por testes para verificar a emergência das relações de simetria e transitividade, em extinção. Os testes, em extinção, eram intercalados com tentativas com 50% de reforço para respostas corretas. Após cumprir os critérios das discriminações condicionais da linha de base e de ser verificada a formação de classes, os participantes foram expostos a tentativas de reversão AD_r, apresentadas em um bloco juntamente com as outras discriminações originais e seguidas por um teste de reorganização de classes. Após esse teste, houve o ensino da discriminação condicional DE e um novo teste de formação de classes. Por fim, foi realizada a reversão da discriminação BC. Nas tentativas que testavam a simetria, os desempenhos indicaram reorganização de classes, porém, nos testes de transitividade, os participantes continuaram respondendo de acordo com as discriminações originais, um resultado que corrobora com aqueles obtidos por Pilgrim e Galizio (1990) em relação a resistência à mudança ser maior nas relações que avaliam a transitividade, do que nas relações de simetria. Em conjunto, os resultados de Pilgrim e Galizio (1990,1995) mostram que as

relações de transitividade nem sempre são sensíveis à mudança nas contingências de reforçamento.

Em relação aos desempenhos nos testes de simetria, foi verificado que essas relações apresentam menor resistência à mudança, enquanto as relações de transitividade apresentam maior resistência à mudança. Segundo os autores, “No que diz respeito a todos os desempenhos de transitividade/equivalência, é evidente um efeito histórico aparentemente poderoso, no qual as funções de estímulo parecem ser particularmente resistentes à mudança, uma vez estabelecidas” (Pilgrim & Galizio, 1995, p. 237).¹ Embora essa afirmação seja verdadeira para os desempenhos nas tentativas que avaliavam as relações de transitividade, o mesmo não se aplica às relações de simetria.

Garotti e de Rose (2007, Experimento 1) realizaram, com estudantes universitários (n=4), um estudo que investigou o efeito da revisão de linha de base sobre a reorganização de classes de equivalência. De acordo com Cardoso (2019), revisões de linha de base são “blocos de tentativas adicionais antes dos testes” (p.7). O procedimento era composto por cinco fases e foram utilizados estímulos abstratos em uma tarefa de discriminação condicional (MTS). As respostas corretas eram reforçadas pela apresentação de uma sequência de tons juntamente com a apresentação de estrelas na tela. Na Fase 1, foram ensinadas as discriminações originais de linha de base AC, BC e AD, seguido por um bloco de revisão da linha de base (AC, BC, AD), com reforço, um segundo bloco de revisão de linha de base, em extinção, e testes de formação ou reorganização de classes, em extinção. Esse procedimento de bloco de revisão de linha de base com reforço, bloco de revisão de linha de base em extinção e testes, em extinção, se repetiu ao final de todas as fases descritas a seguir. Na Fase 2, as discriminações originais AD foram revertidas (ADr). Na Fase 3, a relação DE foi ensinada. Na Fase 4, houve a reversão da discriminação BC (BCr). Na Fase 5, houve uma tentativa de reestabelecer as discriminações

¹ “With respect to all transitivity/equivalence performances, a seemingly powerful history effect is evident, in which stimulus functions appear to be particularly resistant to change once they have been established” (Pilgrim & Galizio., 1995, p. 237).

originais AD e BC. Nas tentativas de teste de simetria, todos os participantes responderam de acordo com as discriminações revertidas entre as Fases 2 e 4. Ou seja, nessas fases, as relações foram menos resistentes. Após a tentativa de reestabelecer as discriminações originais na Fase 5, o responder simétrico voltou a ser coerente com as discriminações originais. Resultados que vão na mesma direção do que foi encontrado por Pilgrim e Galizio (1990, 1995). Nas tentativas de testes de transitividade, o resultado foi variado, mas a tendência foi a não reorganização das classes, ou seja, maior resistência à mudança nessas relações, resultado que replica os dois estudos de Pilgrim e Galizio, no qual as relações de transitividade apresentaram maior resistência à mudança. Em Garotti e de Rose (2007) relações de simetria foram menos resistentes. A explicação dada pelos autores sobre a diferença de resultados entre os testes de simetria e transitividade foi a de que relações de simetria envolvem uma relação direta entre os estímulos testados. Por outro lado, na transitividade, a relação entre os estímulos é indireta, mediada por um estímulo em comum entre as relações. Além disso, os autores apontam que histórias de treino de discriminações condicionais conflituosas podem ter contribuído para os resultados encontrados.

A dificuldade na modificação de relações condicionais emergentes, como as observadas nos resultados das pesquisas de Watt et al. (1991), Doughty et al. (2011), Pilgrim e Galizio (1990,1995) e Garotti e de Rose (2007, Experimento 1) pode ser analisada sob a ótica das explicações dadas por estudos anteriormente descritos sobre resistência à mudança. No estudo de Watt et al. (1991) uma variável importante foi a história pré-experimental de reforçamento social entre nomes e símbolos protestantes. Como os estudos baseados na TMC têm mostrado, quanto maior for a quantidade de reforços ganhos em determinada condição de estímulos, mais fortalecida será a relação S-S e maior será a resistência desse comportamento diante de mudanças ambientais (Nevin et al., 1983). É possível que a história pré-experimental dos participantes do estudo do Watt et al. (1991) tenha recebido muito mais reforços fora do

ambiente experimental e, por esse motivo, apresentou maior resistência à mudança em tentativas de reversão.

Um experimento que investigou a taxa de reforços e seus efeitos sobre a resistência à mudança em contexto de discriminação condicional e reorganização de classes foi o de León (2006, Experimento 1), com estudantes universitários (n=6). Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da taxa de reforços sobre a aquisição de discriminações condicionais originais e revertidas, e sobre a resistência à mudança das discriminações condicionais e emergentes originais. Uma tarefa de SMTS, apresentada em dois componentes de um esquema múltiplo, foi utilizada em todas as cinco fases do procedimento. Os componentes se diferenciaram quanto ao tipo de contingência de reforçamento em vigor e quanto ao grupo de estímulos abstratos utilizados. No componente Rico, estava em vigor um esquema VR 2 e eram utilizados os estímulos do Grupo 1. No componente Pobre, operava um esquema VR 9 e os estímulos pertenciam ao Grupo 2. Na Fase 1, foi realizado o treino das discriminações condicionais AB e BC, seguido por tentativas de treino misto AB, BC. Na Fase 2, os participantes foram expostos a blocos de testes para avaliar a formação de classes de equivalência, em extinção. Na Fase 3, ocorreu o treino de reversão, em CRF, que consistiu em mudança nas contingências de reforçamento das relações AB originais (i.e., relações A1B1 e A2B2), de forma que nessa fase eram reforçadas as relações revertidas A1B2 e A2B1. Não houve nenhuma mudança na contingência da relação A3B3 e nas relações BC. Um teste para avaliar a reorganização das classes originais (Fase 4 - Teste de Reorganização de Classes) foi realizado e seguiu o mesmo procedimento do teste de formação de classes de equivalência. Após duas semanas, o mesmo teste era repetido (Fase 5 - Teste de Retenção).

Em relação à acurácia na aquisição das discriminações, o comportamento no componente Rico foi mais acurado e a aquisição foi mais rápida do que no componente Pobre, de forma que menos blocos de treino foram necessários para a aquisição das discriminações

originais. Para avaliar a resistência à mudança durante os testes de reorganização, foi verificado o número de respostas acuradas e coerentes com o treino das discriminações originais (i.e., resistência à mudança) e o número de respostas acuradas e coerentes com o treino das discriminações revertidas (i.e., reorganização de classes). A resistência à mudança também foi avaliada pelos dados do teste de retenção. Nesse caso, era verificado se o resultado do teste de reorganização de classes resistiria à passagem do tempo (2 semanas). Os resultados dos testes de reorganização e de retenção foram assistemáticos. Não houve diferença entre componentes na porcentagem de acurácia para quatro de seis participantes, o que indica que a taxa de reforços não afetou diferencialmente a resistência à mudança da acurácia das discriminações. No teste de retenção, os resultados também foram assistemáticos, com alta variabilidade entre os desempenhos dos participantes.

Uma vez que a literatura (e.g., Doughty, et al., 2010, 2011, 2014; Lambert et al, 2020, León, 2006; Nevin et al. 2003) que relaciona as áreas de Resistência à Mudança e Reorganização de Classes ainda é escassa, o objetivo geral do presente estudo é investigar de que forma parâmetros do reforço tais como frequência (Experimento 1) e magnitude (Experimento 2) afetam a aquisição das discriminações condicionais originais e revertidas, e verificar a resistência à mudança da acurácia das discriminações condicionais e emergentes originais.

Experimento 1

Alguns aspectos do procedimento de León (2006, Experimento 1) podem ter contribuído para a falta de sistematicidade no efeito da taxa de reforços sobre a aquisição das discriminações e resistência à mudança de relações condicionais e emergentes originais: (1) o estímulo exteroceptivo utilizado na sinalização dos componentes do esquema múltiplo pode não ter sido suficiente para controlar o comportamento de forma discriminativa. León utilizou somente os dois grupos de estímulos para sinalizar os componentes. Como os estímulos nos

dois grupos eram abstratos e sem significado, havia pouca diferença entre eles e o comportamento pode não ter sido condicionado de forma adequada; (2) o procedimento utilizado envolveu um atraso entre o final do IET e a apresentação do estímulo modelo na tela, que variou de 0 a 3 s. Isso adicionou uma possível variável estranha ao procedimento, pois resultou em durações de IET diferentes (Koegel et al., 1980); (3) o esquema de reforçamento do componente Pobre, VR 9, pode ter resultado em poucos reforços, por exemplo, durante um bloco de tentativas em que o participante errou com frequência; (4) não foi estabelecido um número máximo de vezes que o participante poderia repetir os blocos de treino quando o critério de acurácia não era alcançado. Estudos na área de equivalência mostram que a exposição repetida ao treino é uma variável importante na formação e reorganização de classes de equivalência uma vez que pode resultar em uma quantidade de tentativas e de reforços diferentes entre os participantes (e.g., Bortoloti et al., 2013; Cardoso & de Melo, 2019); (5) o teste de retenção foi realizado após duas semanas do fim do último teste de reorganização de classes e apresentou resultados assistemáticos; (6) somente uma das relações foi revertida (AB - A1B2 A2B1). Embora o estudo de Almeida e Haydu (2009) tenha mostrado que o número de relações revertidas, se uma ou todas, não afetou a reorganização de classes, é importante que mais pesquisas avaliem essa variável; (7) o esquema de reforçamento utilizado no treino das discriminações originais foi VR e no treino de reversão foi CRF (Dube & McIlvane, 2002); e (8) o procedimento SMTS incluía somente três comparações. Wilson e Hayes (1996) verificaram uma limitação ao utilizar somente três classes de estímulos no ensino de discriminações condicionais. Ao punir a escolha de uma das comparações, só restariam duas opções: uma escolha que não era consistente com nenhuma resposta reforçada anteriormente e a outra escolha induzida pela punição da escolha da discriminação original. Portanto, Wilson e Hayes (1996) mostraram que o tamanho da classe, é uma variável importante em estudos que

investigam modificação de discriminações condicionais. Assim, a sugestão é que sejam usados, pelo menos, quatro estímulos de comparação (Doughty et al., 2011; Wilson & Hayes, 1996).

A partir destas considerações, algumas mudanças no procedimento utilizado por León (2006, Experimento 1) foram realizadas como uma forma de aumentar o controle experimental do presente estudo: (1) a adição de mais um estímulo exteroceptivo para a sinalização dos diferentes componentes do esquema múltiplo. As sinalizações foram a cor do fundo da tela da tarefa de SMTS (azul – componente Rico e amarelo – componente Pobre) e os grupos diferentes de estímulos; (2) retirada do atraso variável de 0 a 3 s entre o final do IET e a apresentação do estímulo modelo no início de cada tentativa; (3) diminuição dos valores do esquema VR no componente Pobre para VR 6. No presente estudo, após testes paramétricos do procedimento com diferentes valores de VR e diferentes números de tentativas por componente, foi possível constatar que o VR 6 era o valor mais adequado para o Experimento 1 e que 24 tentativas eram suficientes para a aquisição das discriminações; (4) adição de critério em relação à quantidade máxima de vezes que o participante poderia ser exposto novamente ao bloco de tentativas de treino (três vezes), caso não alcançasse o critério para passar para a próxima etapa; (5) retirada do teste de retenção. Durante a coleta de dados do presente estudo, a manutenção deste teste resultou na perda de todos os participantes; (6) reversão de todas as discriminações originais; (7) utilização dos mesmos esquemas nos treinos originais e de reversão (*mult* VR 2 VR 6); e (8) adição de mais um elemento em cada grupo de estímulos (elementos 4 e 8; ver Figura 1) nos treinos, aumentando de três para quatro elementos em cada classe (Doughty et al. 2011; Wilson & Hayes, 1996).

O Experimento 1 teve dois objetivos principais. O primeiro objetivo foi investigar os efeitos da frequência de reforços sobre a aquisição das discriminações condicionais originais e revertidas. O segundo objetivo foi investigar o efeito da frequência de reforços sobre a resistência à mudança de discriminações condicionais e relações emergentes originais. Dessa

forma, foi possível verificar se as predições da TMC também se aplicariam ao responder operante que emerge de relações condicionais diretamente treinadas em uma contingência de quatro termos estabelecida por frequências maiores de reforços. Caso seja possível, a previsão é a de que menos blocos de tentativas sejam necessários para a aquisição das discriminações condicionais originais e revertidas no componente estabelecido por frequências mais altas de reforços (i.e., componente Rico). Outra previsão, é a de que as escolhas durante as tentativas dos testes de reorganização de classes em extinção, sejam coerentes com o treino de discriminações condicionais e com as relações emergentes originais, do que com o treino de reversão, e que ocorra maior resistência à mudança principalmente no componente Rico.

Método

Participantes

Participaram do estudo oito estudantes universitários, de ambos os sexos, com idades entre 18 e 24 anos, matriculados em uma universidade particular (Universidade de Rio Verde - UniRV) ou em uma universidade pública (Universidade de Brasília - UnB) brasileiras (ver Tabela 1).

Os estudantes foram convidados a participar da pesquisa por meio de convites eletrônicos realizados por *e-mail* e por redes sociais. Para serem selecionados, deveriam cumprir os seguintes critérios de inclusão: (1) não terem sido expostos anteriormente a pesquisas com tarefa de MTS; (2) não possuírem conhecimentos sobre Equivalência de Estímulos, e (3) terem computador com acesso à *internet*.

Tabela 1*Informações Sobre os Participantes do Experimento 1*

Participante	Idade	Universidade	Curso	Ordem de Componentes
P1	19 anos	UniRV	Medicina	Pobre - Rico
P2	20 anos	UnB	Psicologia	Pobre - Rico
P3	18 anos	UnB	Psicologia	Pobre - Rico
P4	20 anos	UnB	Psicologia	Pobre - Rico
P5	18 anos	UnB	Psicologia	Rico - Pobre
P6	19 anos	UnB	Psicologia	Rico - Pobre
P7	19 anos	UnB	Psicologia	Rico - Pobre
P8	24 anos	UnB	Psicologia	Rico - Pobre

Nota. A última coluna se refere ao contrabalanceamento feito na ordem de exposição aos componentes.

No início da primeira sessão experimental, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - Anexo A), com informações gerais sobre os objetivos do estudo, tarefa experimental e a possibilidade de interrupção na participação do estudo a qualquer momento, foi apresentado ao participante por meio de um formulário *on-line*. A participação na pesquisa foi condicionada ao consentimento no TCLE.

O presente estudo foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos do Instituto de Ciências Humanas e Sociais (CHS), da Universidade de Brasília, e aprovado sob o Parecer de nº 4.424.219.

Local, Materiais e Equipamentos

Toda a coleta de dados ocorreu de maneira remota, com o aplicativo Zoom®. As funcionalidades desse aplicativo permitem que os participantes acessem e controlem, de forma remota, a tela do computador da experimentadora. O *software* PsychoPy® (Peirce et al., 2022), desenvolvido para o sistema Windows®, foi utilizado para o registro dos dados e a programação das situações experimentais.

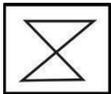
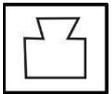
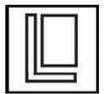
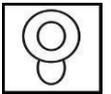
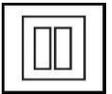
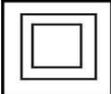
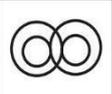
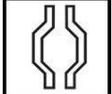
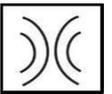
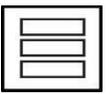
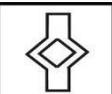
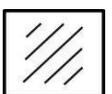
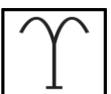
Para a coleta de dados foram utilizados simultaneamente dois computadores, o do participante e o da experimentadora, com sistema operacional e configurações operacionais diversas. Os participantes foram orientados a utilizar um *mouse* óptico para emitir a resposta durante a tarefa, e a usar um fone de ouvido para evitar interferências de barulhos externos. Por meio de videochamada, cerca de 5 min antes do início da coleta de dados, foi ressaltado aos participantes a importância da realização da tarefa experimental em um local calmo, sem interferências visuais ou auditivas. O participante também foi instruído a não anotar qualquer tipo de informação sobre os estímulos durante ou após a coleta de dados, e a permanecer com a câmera ligada durante todo o procedimento. Durante a coleta de dados, a câmera e o microfone da experimentadora permaneceram desligados, a fim de minimizar possível interferência no desempenho dos participantes causada pela presença da experimentadora no ambiente em que a tarefa foi realizada.

Estímulos

Foram utilizados 24 estímulos visuais abstratos com aproximadamente 4 cm² cada. Os estímulos foram organizados em dois grupos (Figura 1). Os estímulos do Grupo 1 foram utilizados na sinalização do componente Rico e os estímulos do Grupo 2, na sinalização do componente Pobre. Cada grupo de estímulos foi composto por três conjuntos de estímulos abstratos (A, B e C) com quatro elementos em cada conjunto. Os elementos nomeados na Figura 1 como 1, 2, 3, 5, 6 e 7 foram os mesmos utilizados por León (2006) e Wirth e Chase (2002), e os elementos 4 e 8 foram utilizados por Doughty et al. (2014). Todos os estímulos foram submetidos à melhoria da qualidade da imagem com o uso do *software* CorelDRAW®, e foram compostos por traços com cor de linha preta, inseridos em um retângulo branco com bordas na cor preta.

Figura 1

Estímulos Utilizados em Cada Componente do Esquema de Reforçamento Múltiplo nos Experimentos 1 e 2

	Grupo 1 (Rico)				Grupo 2 (Pobre)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	
A					A				
B					B				
C					C				

Procedimento

Para avaliar os efeitos da frequência de reforços sobre a acurácia na aquisição das discriminações condicionais, e verificar a resistência à mudança dessas relações e das relações emergentes originais, um delineamento intrassujeito foi utilizado. O mesmo participante foi exposto a todas as contingências programadas por meio de um esquema de reforçamento múltiplo com dois componentes, implementado nos treinos e testes das Fases 1 e 2 (Tabela 2). Nesse esquema de reforçamento, um dos componentes, o componente Rico, teve seus estímulos exteroceptivos correlacionados com frequências mais altas de reforços durante as condições de treino, devido ao esquema VR 2, que estabelecia que o reforço era liberado, em média, a cada duas respostas corretas. O outro componente, o componente Pobre, foi correlacionado com frequências mais baixas de reforços. Para isso, um esquema VR 6 estabelecia a liberação do reforço, em média, a cada seis respostas corretas. Foram consideradas para o atendimento da razão dos esquemas VR somente tentativas com resposta correta (Nevin et al., 1963). Nas

etapas de teste, extinção vigorou nos dois componentes e foram mantidos os estímulos exteroceptivos que sinalizavam cada componente nos treinos.

Tabela 2

Etapas, Tipos e Número de Tentativas, e Esquemas de Reforçamento em Cada Componente do Esquema Múltiplo de Reforçamento nas Fases 1 e 2

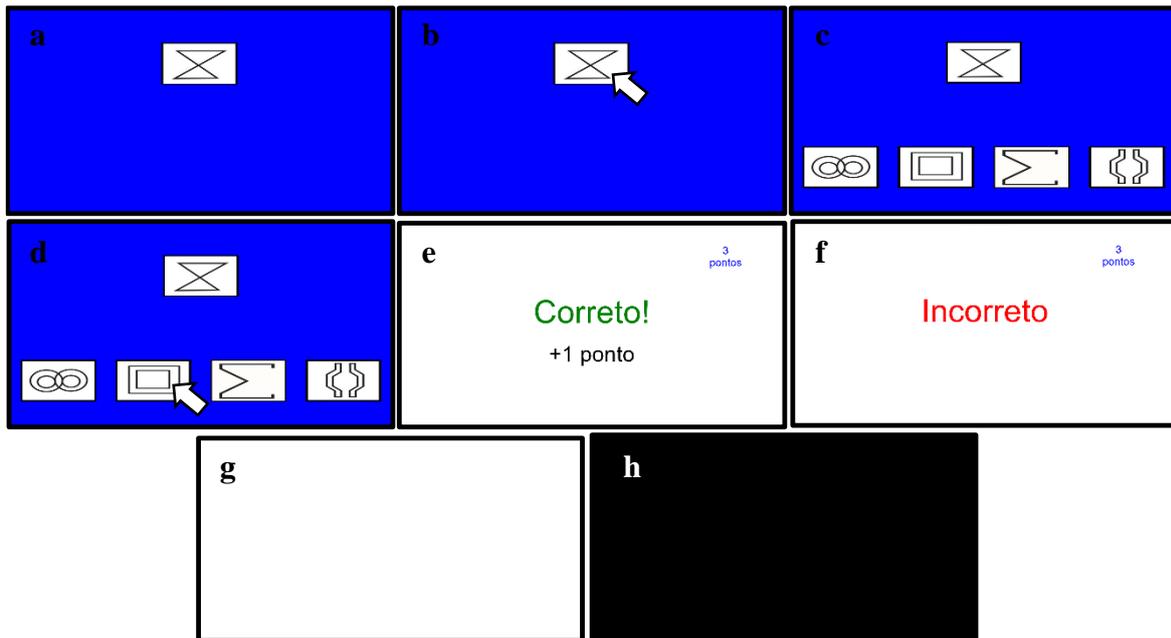
Etapas	Tentativas		Esquema de Reforçamento	
	Tipos	Nº por componente	Rico	Pobre
Fase 1: Discriminações Originais e Formação de Classes de Equivalência				
1	Treino AB	24 (6)	VR 2	VR 6
2	Treino BC	24 (6)	VR 2	VR 6
3	Treino MIX (AB, BC)	24 (3)	VR 2	VR 6
4	Teste de Formação (AC, CA)	24 (3)	EXT	EXT
Fase 2: Reversão das Discriminações e Reorganização de Classes de Equivalência				
5	Treino ABr	24 (6)	VR 2	VR 6
6	Treino BCr	24 (6)	VR 2	VR 6
7	Treino MIX (ABr, BCr)	24 (3)	VR 2	VR 6
8	Teste de Reorganização (ACr, CAr)	24 (3)	EXT	EXT

Nota. Números entre parênteses indicam a quantidade de tentativas de cada uma das relações condicionais por componente. A letra “r” indica discriminações condicionais revertidas.

O treino das relações condicionais e a verificação de emergência de novas relações foram realizados por uma tarefa de SMTS. A Figura 2 ilustra o passo a passo da tarefa experimental.

Figura 2

Ilustração das Telas Durante um dos Componentes do Esquema Múltiplo na Tarefa de SMTS



Cada tentativa foi iniciada com a apresentação do estímulo modelo na parte superior central da tela (Tela a). A resposta de clicar sobre o estímulo modelo (Tela b; a seta indica a resposta de clicar) resultava na apresentação imediata de um a quatro estímulos de comparação (*fading in*), na Fase 1, com localização randômica, na parte inferior da tela (Tela c). O participante deveria, então, selecionar e clicar sobre um dos estímulos de comparação disponíveis (Tela d). Após a seleção de um dos estímulos de comparação eram apresentadas consequências diferenciais. Consequências para respostas corretas que completavam a razão foram apresentadas de acordo com o esquema de reforçamento em vigor e compostas pela retirada dos estímulos modelo e de comparação da tela, apresentação da palavra “Correto! + 1 ponto” por 1 s, e adição de 1 ponto ao contador de pontos localizado na parte superior direita da tela (Tela e). Consequências para as respostas incorretas ocorreram em CRF e consistiam na retirada dos estímulos modelo e de comparação da tela, apresentação da palavra “Incorreto” por 1 s, e apresentação do contador de pontos (Tela f) sem alteração em relação a tentativa anterior. Imediatamente após as consequências e após cada resposta correta que não atendia a

razão era apresentado um IET de 1 s, durante o qual a tela era totalmente branca (Tela g). Tentativas corretas, mas que não completavam a razão exigida pelo esquema de reforçamento foram seguidas pelo início do IET (tela g).

Durante todas as etapas, ao final da 24ª tentativa no componente, era apresentado um Intervalo entre Componentes (IEC) de 15 s, que consistia na retirada de todos os estímulos da tela e apresentação de uma tela na cor preta (Tela h). O término do IEC era seguido pelo início de outro componente ou pela finalização da sessão. Cada sessão de treino foi composta por, no máximo, quatro componentes, sendo que o participante poderia realizar até dois componentes ricos e até dois componentes pobres em uma mesma sessão. A quantidade de componentes que o participante realizava por sessão de treino dependia do seu desempenho na tarefa. Caso o participante, por exemplo, atingisse o critério de acurácia ($\geq 90\%$) em ambos os componentes, ao fim da primeira exposição aos componentes Rico - Pobre ou Pobre - Rico, a sessão era encerrada e era iniciada uma nova sessão com a próxima etapa. A sessão de teste foi composta por quatro componentes, sendo dois componentes ricos e dois componentes pobres. Os participantes necessariamente passavam por quatro componentes nos testes.

A seguir serão descritas, com mais detalhes, cada uma das fases.

Fase 1 - Discriminações Originais e Formação de Classes de Equivalência

Essa fase teve como objetivo verificar a formação de classes após os treinos das discriminações condicionais originais.

No início de cada sessão experimental de treino, as seguintes instruções sobre a tarefa eram apresentadas na tela do computador:

Seja bem-vindo! Nesta tarefa você deverá aprender quais figuras pertencem ao mesmo grupo. Cada tentativa começa com a apresentação de uma figura no centro da tela. Você deverá posicionar o cursor em cima desta figura e clicar com o *mouse*. Após clicar, serão apresentadas de uma a quatro figuras na parte inferior da tela. Após olhar cada

uma das figuras da parte inferior, você deverá selecionar (com o uso do *mouse*) a que corresponde à figura apresentada no centro da tela. Nesta etapa, em algumas tentativas você será informado quando acertar e, em outras tentativas, não será informado. Continue respondendo! Para cada resposta correta você receberá um ponto e a cada 10 pontos você receberá uma ficha para participar do sorteio de um prêmio ao final do experimento. O número de pontos obtidos dependerá da sua habilidade em identificar quais figuras pertencem ao mesmo grupo. Assim, procure fazer o melhor que puder! Em caso de dúvidas, pergunte à experimentadora. Se você compreendeu as instruções, pressione a tecla BARRA DE ESPAÇOS para iniciar a sessão.

Etapa 1. Nessa etapa, eram ensinadas as discriminações condicionais entre os estímulos dos conjuntos A e B. No componente Rico, eram ensinadas as relações A1B1, A2B2, A3B3 e A4B4, e no componente Pobre eram ensinadas as relações A5B5, A6B6, A7B7 e A8B8. As quatro discriminações condicionais AB foram treinadas em um mesmo componente composto por 24 tentativas no total, sendo cada uma das discriminações apresentada seis vezes por componente (Tabela 2). Uma mesma discriminação condicional era apresentada, de forma consecutiva, por até quatro vezes em um mesmo componente. Em cada tentativa, a localização dos estímulos de comparação foi randômica, com a restrição de que a mesma comparação não poderia ser apresentada na mesma posição por três tentativas consecutivas, em um mesmo componente.

Nas tentativas iniciais dos treinos das etapas 1 e 2, a quantidade de estímulos de comparação aumentou gradualmente (*fading in*) e ocorreu da seguinte maneira: na primeira tentativa, após o participante clicar sobre o estímulo modelo, era apresentado somente um estímulo de comparação, o estímulo correto; na segunda tentativa, o mesmo modelo era apresentado, seguido por dois estímulos de comparação, o correto e o incorreto; na terceira tentativa, o mesmo modelo era apresentado, seguido por três estímulos de comparação, o

correto e dois incorretos; e finalmente, na quarta tentativa, o mesmo modelo era apresentado seguido pelos quatro estímulos de comparação, um correto e três incorretos. O mesmo procedimento foi adotado para o ensino das demais discriminações condicionais do componente, com exceção dos treinos mistos. Levando-se em consideração os quatro estímulos modelos do componente, o *fading in* foi realizado em 16 tentativas, (i.e., quatro tentativas com cada modelo). Nas oito tentativas restantes, com quatro comparações, os estímulos modelos e a posição dos estímulos de comparação variavam de maneira randômica, até finalizar as 24 tentativas do componente. O número total de pontos ganhos na sessão permitiu a inclusão dos participantes em um sorteio de um vale brinde ao final do experimento (brinde = cartão de vale compras de R\$ 100,00 no site www.amazon.com.br).

Para avançar de uma etapa de treino para outra, ou seja, da Etapa 1 (Treino AB) para a Etapa 2 (Treino BC), e assim sucessivamente, os participantes precisaram passar por, ao menos, uma sessão de treino e apresentar uma acurácia igual ou maior do que 90%, em ambos os componentes, ao final da última sessão de treino. Caso este critério de acurácia não fosse atingido ao final da sessão, o treino era repetido. Participantes que não atingissem este critério em até três repetições consecutivas eram dispensados do estudo.

Etapa 2. Na segunda etapa de treino, eram treinadas as discriminações condicionais entre os estímulos dos conjuntos B e C. No componente Rico, eram ensinadas as relações B1C1, B2C2, B3C3 e B4C4, e no componente Pobre eram ensinadas as relações B5C5, B6C6, B7C7 e B8C8. Outros detalhes do procedimento e os critérios utilizados para o encerramento do Treino BC foram idênticos aos utilizados na Etapa 1 de Treino AB.

Etapa 3. Nessa etapa do treino foram apresentadas tentativas misturadas das relações condicionais ensinadas nas Etapas 1 e 2. No componente Rico, foram consideradas corretas as relações A1B1, A2B2, A3B3, A4B4, B1C1, B2C2, B3C3 e B4C4, e no componente Pobre as relações A5B5, A6B6, A7B7, A8B8, B5C5, B6C6, B7C7 e B8C8. Cada uma das relações foi

apresentada três vezes por componente, totalizando 24 tentativas por componente (Tabela 2), em ordem randômica.

Para avançar dessa etapa para o teste de formação de classes de equivalência, os participantes precisavam passar por, ao menos, uma sessão com tentativas de treino misto e alcançar uma acurácia $\geq 90\%$ em ambos os componentes ao final da última sessão. Os participantes que não alcançaram o critério de acurácia após a primeira sessão de treino misto, retornaram ao início do Treino AB (Etapa 1) e passaram por todo o procedimento de treino novamente, ou seja, Treino AB (Etapa 1), Treino BC (Etapa 2) e Treino Misto (Etapa 3). Esse retorno ao início dos treinos poderia ocorrer por, no máximo, três vezes consecutivas. Caso o critério do Treino Misto não fosse atingido após a terceira exposição, com retorno à Etapa 1, o participante era dispensado do estudo.

Etapa 4. Essa etapa foi realizada em uma única sessão, imediatamente após o alcance do critério de acurácia na Etapa 3. Durante a sessão, os participantes eram expostos a componentes com tentativas de teste, realizadas em extinção, a fim de verificar a emergência de relações condicionais que indicavam a formação de classes de equivalência (Sidman & Tailby, 1982). No componente Rico, foram consideradas “corretas” as relações de transitividade A1C1, A2C2, A3C3, A4C4 e de equivalência C1A1, C2A2, C3A3 e C4A4, e no componente Pobre foram consideradas “corretas” as relações de transitividade A5C5, A6C6, A7C7, A8C8, e de equivalência C5A5, C6A6, C7A7 e C8A8. Cada uma dessas relações foi apresentada três vezes por componente, totalizando 12 tentativas da relação AC e 12 da relação CA (Tabela 2). Como extinção estava em vigor nos dois componentes, não houve apresentação de consequências diferenciais, por isso o uso de aspas na palavra “corretas”. Após a escolha de um dos estímulos de comparação, era apresentado o IET por 2 s e, posteriormente, iniciada uma nova tentativa. A sessão de teste foi composta por um total de quatro componentes, sendo

dois componentes Rico e dois componentes Pobre. Cada componente foi composto por 24 tentativas, totalizando 96 tentativas na sessão de teste.

No início da sessão, as seguintes instruções sobre a tarefa eram apresentadas na tela do computador:

Nas próximas tentativas, não haverá *feedback* para acertos e erros na tela. Continue respondendo. Em caso de dúvidas, pergunte à experimentadora. Se você compreendeu as instruções pressione a tecla BARRA DE ESPAÇOS para iniciar a sessão.

Foi utilizado como critério de formação de classes de equivalência um escore $\geq 90\%$ de acertos, em ambos os componentes, na última exposição às tentativas AC e CA. Participantes que não demonstraram formação de classes ao final da sessão de teste foram dispensados da coleta de dados.

Fase 2 - Reversão das Discriminações e Reorganização de Classes de Equivalência

Esta fase teve como objetivo verificar a reorganização de classes após os treinos de reversão das discriminações condicionais originais.

Etapa 5. Nessa etapa todas as relações condicionais originais AB, ensinadas na Etapa 1, foram revertidas. Dessa forma, a contingência desse novo treino estabeleceu relações inconsistentes com as relações ensinadas na Fase 1 e, conseqüentemente, houve a descontinuação dos reforços para as discriminações originais, OD utilizada para verificar a resistência. No componente Rico, a nova contingência estabeleceu que, diante do modelo A1, selecionar a comparação B3 (i.e., A1B3) era a resposta correta; diante do modelo A2, selecionar a comparação B4 (A2B4) era considerada correta; diante do modelo A3, selecionar a comparação B2 (A3B2) era a alternativa correta; e diante do modelo A4, selecionar a comparação B1 (A4B1) era a resposta correta. No componente Pobre, as novas contingências de treino foram A5B7, A6B5, A7B8 e A8B6. O procedimento de *fading in* não foi utilizado em nenhuma etapa de treino da Fase 2, de forma que, desde a primeira tentativa, os quatro

estímulos de comparação eram apresentados ao mesmo tempo diante do estímulo modelo. As demais características do procedimento foram idênticas às da Etapa 1.

Etapa 6. Nessa etapa, as relações condicionais originais entre os estímulos dos conjuntos BC foram revertidas. No componente Rico foram ensinadas as novas relações B1C3, B2C4, B3C2 e B4C1. No componente Pobre foram ensinadas as novas relações B5C7, B6C5, B7C8 e B8C6. As demais características do procedimento foram idênticas às da Etapa 1.

Etapa 7. Nessa etapa foram apresentadas tentativas misturadas de todas as relações condicionais revertidas na Fase 2. Isto é, no componente Rico, foram consideradas corretas as relações A1B3, A2B4, A3B2, A4B1, B1C3, B2C4, B3C2 e B4C1, e no componente Pobre, as relações A5B7, A6B5, A7B8, A8B6, B5C7, B6C5, B7C8 e B8C6. As demais características do procedimento foram idênticas às da Etapa 3.

Etapa 8. O mesmo procedimento de teste utilizado na Etapa 4 foi repetido durante essa etapa, a fim de verificar se o participante emitiria comportamentos emergentes consistentes com os treinos da Fase 1, consistentes com os treinos da Fase 2 ou não consistentes com os dois treinos anteriores. Todas as tentativas de teste foram realizadas em extinção. No componente Rico, as escolhas consistentes com os treinos da Fase 2 corresponderam à escolha das relações de transitividade A1C3, A2C4, A3C2, A4C1 e de equivalência C3A1, C4A2, C2A3 e C1A4, e no componente Pobre, corresponderam a escolha das relações A5C7, A6C5, A7C8, A8C6, C7A5, C5A6, C8A7 e C6A8.

Resultados

Serão descritos, primeiramente, as porcentagens de acurácia nos treinos das discriminações originais, de tentativas reforçadas nos treinos, e de acurácia nos testes de formação de classes de equivalência (AC e CA), em ambos os componentes. Em um segundo momento, são apresentados os resultados de porcentagens de acurácia nos treinos de reversão, de tentativas reforçadas nos treinos, o número de componentes necessários para alcançar o

critério de acurácia dos treinos nas duas fases, a resistência à mudança das discriminações condicionais originais, verificada pelos tipos de erros cometidos no treino de reversão, e a porcentagem de acurácia nas relações de teste de reorganização de classes (AC e CA).

Treino das Discriminações Originais/Linha de Base - Fase 1

A Figura 3 apresenta a acurácia em porcentagem, nos três treinos da Fase 1, em cada componente e para todos os participantes. Os valores apresentados foram obtidos dividindo-se o número de tentativas com respostas corretas pelo número total de tentativas no componente, sendo o quociente multiplicado por 100. À esquerda são apresentados os dados dos participantes P1, P2, P3 e P4, que iniciaram todas as sessões pela ordem de exposição aos componentes Pobre - Rico, e à direita os dados dos participantes P5, P6, P7 e P8, que iniciaram as sessões pela ordem de exposição aos componentes Rico - Pobre. Nas figuras dos treinos, linhas tracejadas separam cada etapa de treino. Barras escuras representam o componente Rico e barras claras o componente Pobre. Nos casos em que os participantes precisaram repetir alguma etapa de treino, as legendas que ficam abaixo de cada painel individual, com o nome de cada etapa, indicam quando isso aconteceu.

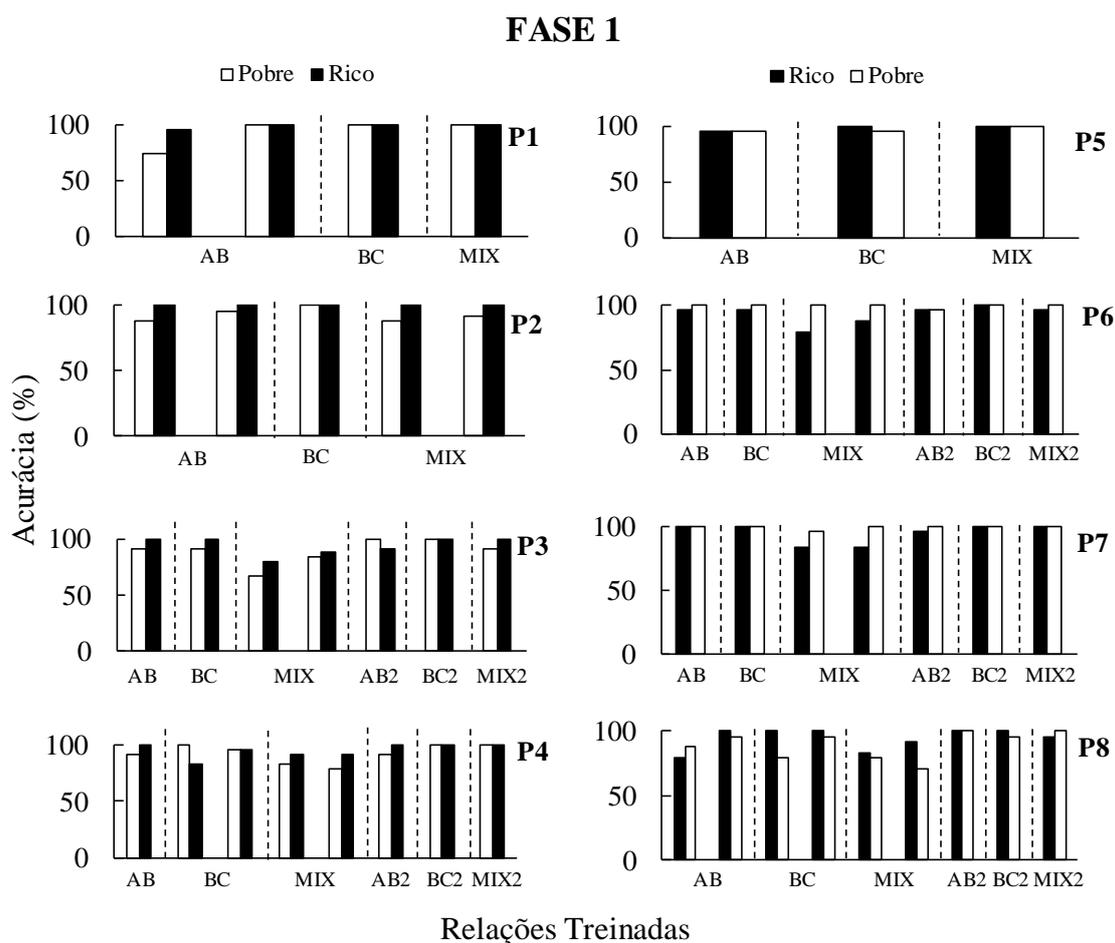
Em relação ao desempenho (aquisição) exigido pelo critério de acurácia ($\geq 90\%$ em ambos os componentes), os participantes P1, P2 e P5 atingiram o critério logo na primeira exposição às etapas de treino. Já os participantes P3, P4, P6, P7 e P8 não atingiram o critério após o fim da primeira sessão de treino misto e, por isso, foram expostos novamente ao início dos treinos, começando pela Etapa 1 de Treino AB e assim sucessivamente (ver Tabela 2). O critério de acurácia foi atingido por estes cinco participantes ao final da segunda exposição às etapas de treino.

A ordem de exposição às contingências é uma variável que afetou o desempenho durante a aprendizagem das discriminações originais. Quando a ordem de exposição aos componentes foi Pobre - Rico (Figura 3, painéis à esquerda), o desempenho dos participantes

apresentou uma tendência a ser mais acurado no componente Rico para os quatro participantes, na maior parte das relações treinadas: para P1, em uma (AB) de três relações; para P2, em duas (AB, MIX) de três relações; para P3 em quatro (AB, BC, MIX, MIX 2) de seis relações, e para P4 em três (AB, MIX, AB 2) de seis relações.

Figura 3

Porcentagem de Acurácia, em Cada uma das Três Relações de Treino das Discriminações Condicionais Originais Ensinadas na Fase 1, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante

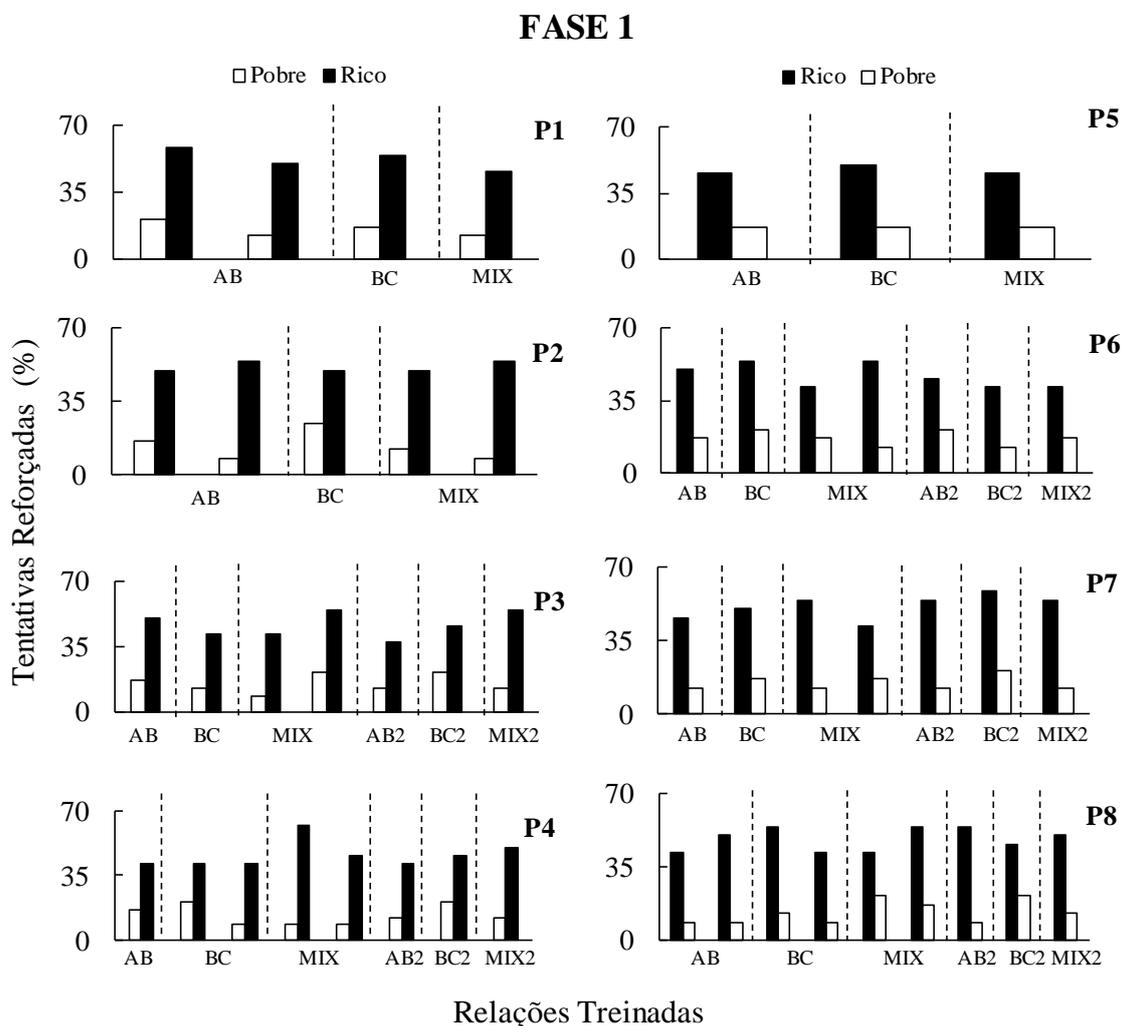


Quando a ordem de exposição seguiu a sequência Rico - Pobre (Figura 3, painéis à direita), os resultados foram assistemáticos para P5 e P8; para P6 e P7, a acurácia foi maior no componente Pobre em quatro (AB, BC, MIX, MIX 2) e duas (MIX, AB 2) de seis relações, respectivamente.

A Figura 4 mostra a porcentagem de respostas reforçadas no esquema VR nas três etapas de treino da Fase 1, em ambos os componentes e para cada participante.

Figura 4

Porcentagem de Tentativas Reforçadas por Atingirem o Critério do VR, em Cada Treino das Discriminações Condicionais Originais, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante



Essa medida foi obtida dividindo-se o número de tentativas corretas e que atenderam ao critério do esquema VR em vigor, pelo número total de tentativas no componente, sendo o quociente multiplicado por 100. Essa medida será denominada em todo o texto como porcentagem de tentativas reforçadas. Em relação à Figura 4, em todas as etapas, a porcentagem de tentativas reforçadas foi maior no componente Rico, com escores que chegaram a 63%, do

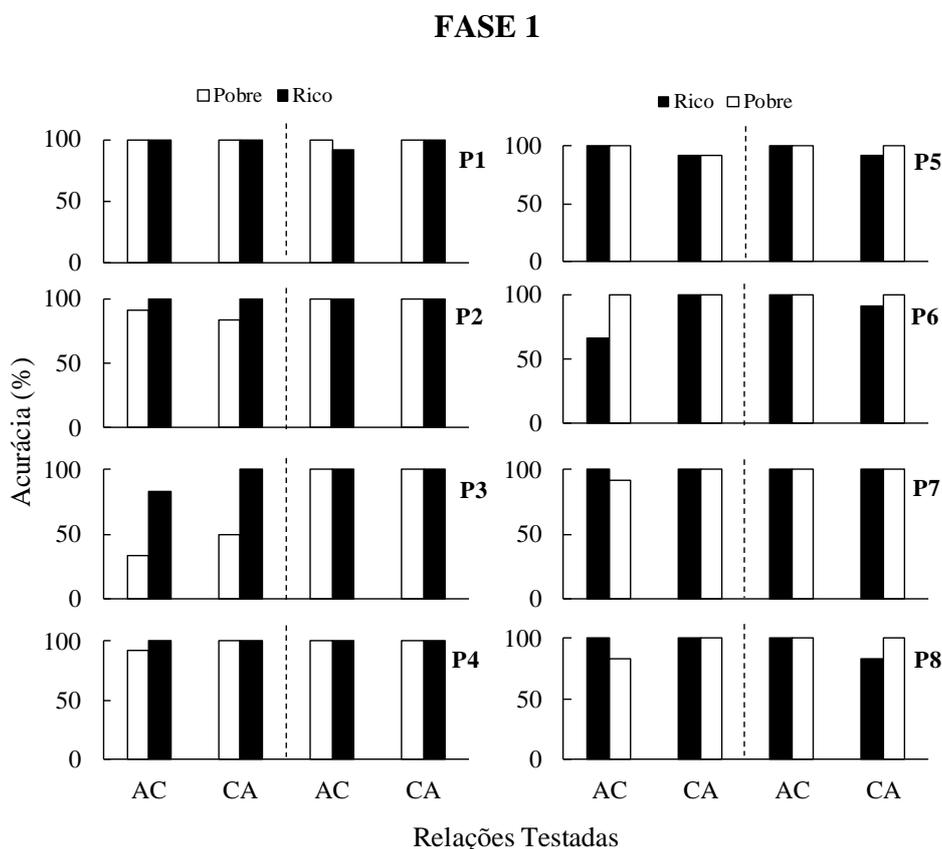
que no componente Pobre, com escores que não ultrapassaram os 25%, para os oito participantes. Tais diferenças foram independentes da ordem de exposição aos componentes.

Teste de Formação de Classes de Equivalência - Fase 1

A Figura 5 mostra a porcentagem de acurácia nas tentativas que avaliaram a emergência das relações de transitividade (AC) e equivalência (CA), nos componentes Rico e Pobre, de acordo com a ordem de exposição às contingências.

Figura 5

Porcentagem de Acurácia nas Relações de Teste AC e CA, em Cada Componente e Para Cada Participante



Na primeira exposição às relações de teste AC, a porcentagem de acurácia foi maior no componente Rico para P2, P3, P4 (ordem P-R) e para P7 e P8 (ordem R-P). Para P6, a acurácia foi maior no Pobre, e nas demais relações não houve diferença entre componentes. Na segunda exposição às relações AC, P1 foi o único que apresentou diferença na acurácia, que foi maior

no componente Pobre (ordem P-R). Não houve diferença entre componentes em nenhuma das demais relações e na ordem R-P. Nessa segunda exposição às tentativas de teste AC, os escores de acurácia de P1 (ordem P-R) diminuíram de 100% para 92%, no componente Rico. Para P6 e P8 (ordem R-P) os escores diminuíram de 100% para 92% e 84%, respectivamente, no componente Rico. Outro ponto a ser destacado, é que os escores obtidos por P3 no componente Pobre, na primeira exposição às duas relações testadas, foram os únicos a ficarem abaixo de 50%. Independentemente da ordem de exposição, todos que não mostraram diferenças na acurácia entre componentes obtiveram escores altos na segunda exposição às tentativas, variando entre 84% e 100%.

Na primeira exposição às tentativas de teste CA, o desempenho foi mais acurado no componente Rico para P2 e P3 (ordem P-R) e não houve diferença entre componentes para os demais participantes, nas duas ordens de exposição. Na segunda exposição às tentativas CA, a acurácia foi maior no componente Pobre (ordem R-P) e sem diferença entre os componentes nas demais ordens P-R. Efeitos de ordem foram observados nas duas relações (AC e CA) da ordem P-R, na primeira exposição às tentativas, e a acurácia foi maior no componente Rico, em ambas. Também foi observado efeito de ordem na segunda exposição às tentativas CA (ordem R-P), e a acurácia foi maior no componente Pobre.

A emergência atrasada (*Delayed Emergence* - aumento na acurácia e formação de classes com a repetição da exposição aos testes; Arntzen et al., 2018) foi observada para P2, P3, P4 (ordem P-R) e para P6, P7, P8 (ordem R-P), nas relações de teste AC, no componente Pobre; e para P2, P3 (ordem P-R) e P5 (ordem R-P), nas relações CA, no componente Pobre.

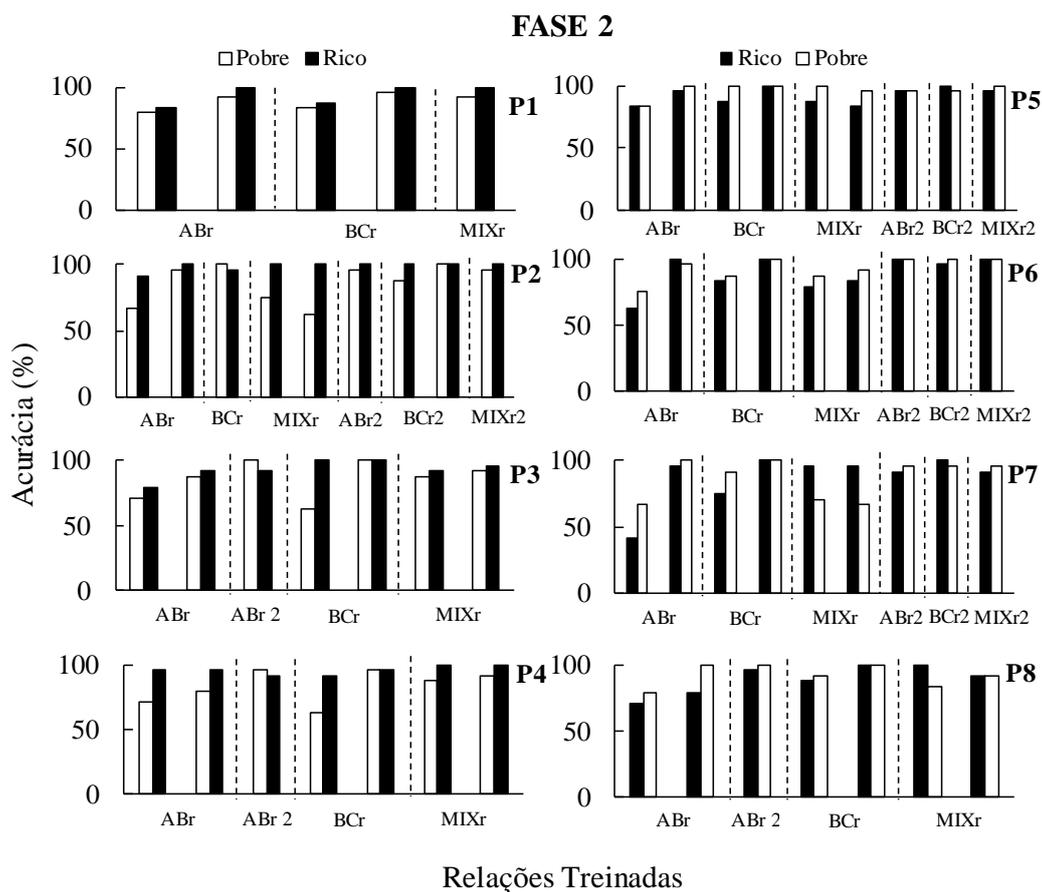
Treino de Reversão - Fase 2

A Figura 6 mostra a porcentagem de acurácia nos treinos de reversão da Fase 2, em cada componente e para todos os participantes. As linhas tracejadas separam cada etapa de treino das relações revertidas.

Somente um dos participantes, P1, atingiu o critério de acurácia ($\geq 90\%$ em ambos os componentes) na primeira exposição às etapas de treino de reversão (ABr, BCr e MIXr). Três (P3, P4, P8) de oito participantes repetiram somente o treino ABr, e quatro (P2, P5, P6, P7) de oito participantes não atingiram o critério após o final da primeira sessão de treino misto e, por isso, foram expostos novamente ao início dos treinos de reversão (Etapa 5 de Treino ABr).

Figura 6

Porcentagem de Acurácia, em Cada Treino de Reversão ABr, BCr e MIXr da Fase 2, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante



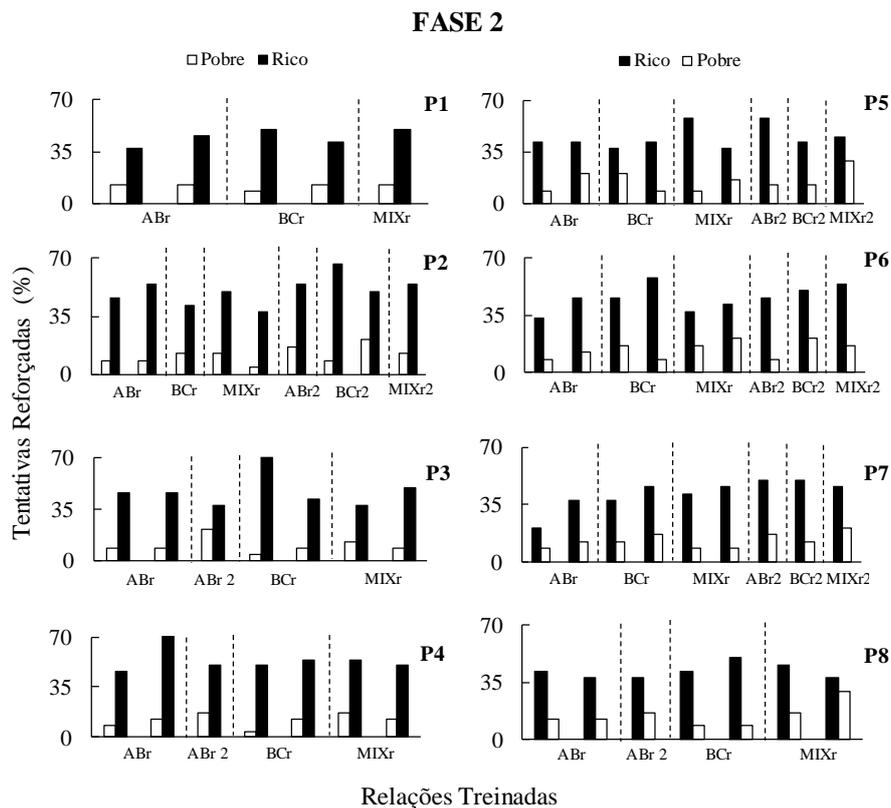
Assim como nos treinos das discriminações originais, foram observados efeitos de ordem de exposição às contingências nos treinos de reversão. Quando a ordem dos componentes foi Pobre - Rico (Figura 6, painéis à esquerda), a acurácia teve uma tendência a ser maior no componente Rico, na maior parte das etapas de treino de reversão. Isso ocorreu

em três (ABr, BCr, MIXr) de três relações para P1, em cinco (ABr, MIXr, ABr2, BCr2, MIXr2) de seis relações para P2 e em três (ABr, BCr, MIXr) de quatro relações para P3 e P4. Já os participantes expostos à ordem Rico - Pobre (Figura 6, painéis à direita) apresentaram tendência de maior acurácia no componente Pobre, na maior parte das etapas de treino. Para P5, P6 e P7, a acurácia foi maior no componente Pobre em quatro (P5: ABr, BCr, MIXr, MIXr2; P6: ABr, BCr, MIXr, BCr2; e P7: ABr, BCr, ABr2, MIXr2) de seis relações e, para P8, em três (ABr, ABr2, BCr) de quatro relações.

A Figura 7 mostra a porcentagem de tentativas reforçadas por atingirem o critério do esquema VR nos três treinos de reversão ABr, BCr e MIXr realizados na Fase 2, em ambos os componentes e para cada participante.

Figura 7

Porcentagem de Tentativas Reforçadas por Atingirem o Critério do VR, em Cada Treino das Discriminações Condicionais Revertidas ABr, BCr e MIXr, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante



De acordo com a Figura 7, a porcentagem de tentativas reforçadas por atingirem o critério do esquema VR em vigor durante os treinos foi maior no componente Rico (barras escuras), em que a contingência do esquema de reforçamento VR 2 estabeleceu frequências maiores de reforços, com escores que chegaram a 79%, do que no componente Pobre (barras claras), no qual a contingência VR 6 estabeleceu frequências menores de reforços. Diferentemente do componente Rico, no componente Pobre os escores não ultrapassaram 29%. Tais diferenças foram independentes da ordem de exposição aos componentes e ocorreram para todos os participantes.

Uma medida adicional, apresentada nas Tabelas 3 e 4, é a quantidade de componentes necessários até que os participantes atingissem o critério de acurácia, em cada um dos três treinos da Fase 1 (Tabela 3) e da Fase 2 (Tabela 4). Para a elaboração das Tabelas 3 e 4, só foram contabilizados o número de componentes necessários até atingir o critério. Caso o participante atingisse o critério somente em um componente, ele repetia o treino nos dois componentes.

Na Tabela 3, que apresenta os dados da Fase 1, os resultados mostram que dos oito participantes, três (P4, P6, P7) precisaram de mais componentes de treino no componente Rico para alcançarem o critério; três (P1, P2, P8) precisaram de mais componentes no componente Pobre; e para dois (P3, P5) não houve diferença entre componentes.

Na Fase 2 (Tabela 4), verifica-se que dos oito participantes, três (P5, P6 e P8) precisaram de mais componentes de treino no componente Rico para alcançarem o critério; quatro precisaram de mais componentes no Pobre (P2, P3, P4, P7); e para um não houve diferença entre componentes (P1).

Tabela 3

Número de Componentes Necessários para Alcançar o Desempenho Exigido Pelo Critério de Acurácia nas Etapas de Treinos AB, BC e MIX da Fase 1

Participante	AB		BC		MIX		Total	
	Rico	Pobre	Rico	Pobre	Rico	Pobre	Rico	Pobre
P1	1	2	1	1	1	1	3	4
P2	1	2	1	1	1	2	3	5
P3	1	1	1	1	3	3	5	5
P4	1	1	2	1	3	3	6	5
P5	1	1	1	1	1	1	3	3
P6	1	1	1	1	3	1	5	3
P7	1	1	1	1	3	1	5	3
P8	2	2	1	2	2	3	5	7

Tabela 4

Número de Componentes Necessários para Alcançar o Desempenho Exigido Pelo Critério de Acurácia nas Etapas de Treinos ABr, BCr e MIXr da Fase 2

Participante	ABr		BCr		MIXr		Total	
	Rico	Pobre	Rico	Pobre	Rico	Pobre	Rico	Pobre
P1	2	2	2	2	1	1	5	5
P2	1	2	1	1	1	3	3	6
P3	2	3	1	2	1	2	4	7
P4	1	3	1	2	1	2	3	7
P5	2	2	2	1	3	1	7	4
P6	2	2	2	2	3	2	7	6
P7	2	2	2	1	1	3	5	6
P8	3	2	2	1	1	2	6	5

Resistência à Mudança das Discriminações Condicionais Originais

A resistência de comportamentos a mudanças nas contingências pode ser avaliada sempre que uma operação disruptiva for adicionada ao ambiente em que aquele comportamento estiver sendo reforçado (Nevin, 1974). Sendo assim, a resistência das discriminações condicionais originais diante da descontinuação dos reforços para essas relações (OD), foi avaliada a partir do desempenho nos treinos de reversão ABr e BCr (cf. Dube & McIlvane, 2002). Diferentemente do procedimento da León (2006), em que somente a relação ABr foi revertida (reversão parcial), no presente estudo todas as discriminações originais treinadas na Fase 1 foram revertidas na Fase 2 (reversão completa). As novas contingências de reforçamento no componente Rico, na relação ABr, foram: A1B3, A2B4, A3B2, A4B1, e no componente Pobre foram: A5B7, A6B5, A7B8, A8B6. Na relação BCr, as novas relações reforçadas no componente Rico foram: B1C3, B2C4, B3C2, B4C1, e no componente Pobre, as novas relações reforçadas foram B5C7, B6C5, B7C8 e B8C6.

Os resultados dos treinos de reversão são apresentados nas Tabelas 5 e 6. Foram considerados para essa medida somente os dados da primeira exposição aos componentes, em cada uma das reversões e em cada componente. Nas tabelas, as duas colunas da esquerda mostram os tipos de erros nas relações de reversão ABr e as colunas da direita mostram os erros nas relações de reversão BCr, em ambos os componentes. A Tabela 5 mostra os dados dos participantes expostos à ordem de componentes Pobre-Rico, e a Tabela 6, dos participantes expostos à ordem Rico-Pobre.

Três tipos de respostas poderiam ser emitidas pelos participantes durante os treinos de reversão. As respostas poderiam ser consistentes com os treinos da Fase 1, o que nesse estudo foi considerado como resistência à mudança das discriminações originais (RM); consistentes com a Fase 2, o que revela uma adaptação à nova contingência de reversão e, portanto, mostra a reorganização das classes de equivalência (REORG); ou poderiam não serem coerentes com

nenhuma das discriminações condicionais reforçadas anteriormente (nas Fases 1 e 2), o que indicaria variabilidade induzida (VAR).

Tabela 5

Tipos de Erros nos Treinos de Reversão ABr e BCr na Primeira Exposição a Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Pobre-Rico

Erros – Treinos de Reversão				
Participante	ABr		BCr	
	Pobre Resposta	Rico Resposta	Pobre Resposta	Rico Resposta
P1	A5B5	A1B4	B5C6	B1C2
	A5B6	A1B2	B5C8	B2C2
	A6B5	A1B1	B6C5	B2C1
	A6B7	A3B1	B6C6	
	A6B5			
P2	A5B5	A1B1		B2C1
	A5B6	A3B1		
	A6B6			
	A6B5			
	A6B6			
	A8B7			
	A6B5			
P3	A5B6	A1B2	B5C6	
	A5B5	A1B2	B5C8	
	A5B8	A1B2	B5C8	
	A6B5	A2B1	B5C5	
	A6B6	A4B3	B6C7	
	A8B5		B6C5	
	A6B5		B7C7	
			B8C7	
P4	A5B5	A2B1	B5C8	B1C2
	A5B8		B5C6	B2C1
	A5B8		B6C6	
	A6B5		B6C5	
	A7B5		B6C7	
	A7B7		B7C5	
	A5B5		B7C5	
			B8C6	
			B8C7	

Nota. As relações em negrito correspondem às discriminações condicionais originais treinadas na Fase 1.

Tabela 6

Tipos de Erros nos Treinos de Reversão ABr e BCr na Primeira Exposição a Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Rico-Pobre

Erros – Treino de Reversão				
Participante	ABr		BCr	
	Rico Resposta	Pobre Resposta	Rico Resposta	Pobre Resposta
P5	A1B1	A5B6	B1C2	--
	A1B2	A6B5	B1C4	
	A2B1	A6B6	B2C1	
	A3B1	A7B5		
P6	A1B1	A5B6	B1C2	B6C6
	A1B1	A5B8	B2C1	B6C5
	A1B4	A5B5	B2C2	B7C5
	A2B2	A6B6	B3C1	
	A2B3	A6B5		
	A3B1			
	A3B3			
	A4B3			
P7	A4B4			
	A1B1	A5B5	B1C1	B5C8
	A1B1	A5B6	B1C2	B7C5
	A1B4	A5B8	B2C1	
	A2B2	A6B6	B3C1	
	A2B1	A7B5	B3C4	
	A2B2	A7B7	B4C2	
	A2B3	A7B5		
	A3B3	A6B7		
	A3B1			
	A3B4			
	A4B3			
	A4B2			
	A3B4			
A4B2				
P8	A1B1	A5B8	B2C2	B7C5
	A1B2	A6B5	B2C1	B7C5
	A1B1	A6B6	B3C1	
	A2B2	A7B5		
	A2B1	A8B8		
	A2B3			
A3B1				

Nota. As relações em negrito correspondem às discriminações condicionais originais treinadas na Fase 1.

Nas Tabelas 5 e 6, quando os participantes erravam em alguma tentativa durante a aquisição das discriminações revertidas, não necessariamente esses erros estavam relacionados à história de reforçamento anterior do participante, fornecida na Fase 1. Nessas duas tabelas, as relações em negrito indicam respostas consistentes com as discriminações condicionais originais durante os treinos de reversão.

Nas relações ABr da Tabela 5 (P-R), foram consistentes com as discriminações originais: nove de 27 respostas (33%) no componente Pobre, e duas de 12 respostas (17%) no componente Rico. Nas relações BCr, foram consistentes com as discriminações originais: quatro de 22 respostas (18%) no componente Pobre, e uma de seis respostas (17%) no componente Rico. Ou seja, não houve resistência à mudança das discriminações originais e não foram observados efeitos de ordem de exposição em nenhuma das ordens de exposição.

Nas relações ABr da Tabela 6 (R-P), foram consistentes com as discriminações originais: 14 de 34 respostas (41%) no componente Rico, e oito de 22 respostas (36%) no componente Pobre. Nas relações BCr, foram consistentes com as discriminações originais: três de 16 respostas (19%) no componente Rico, e uma de sete respostas (14%) no componente Pobre. Ou seja, não houve resistência à mudança das discriminações originais e não foram observados efeitos de ordem de exposição em nenhuma das ordens de exposição. Em conjunto, os dados das duas tabelas ressaltam que a adaptação à nova contingência foi rápida, e não houve resistência das discriminações originais em nenhuma das relações.

Teste de Reorganização de Classes - Fase 2

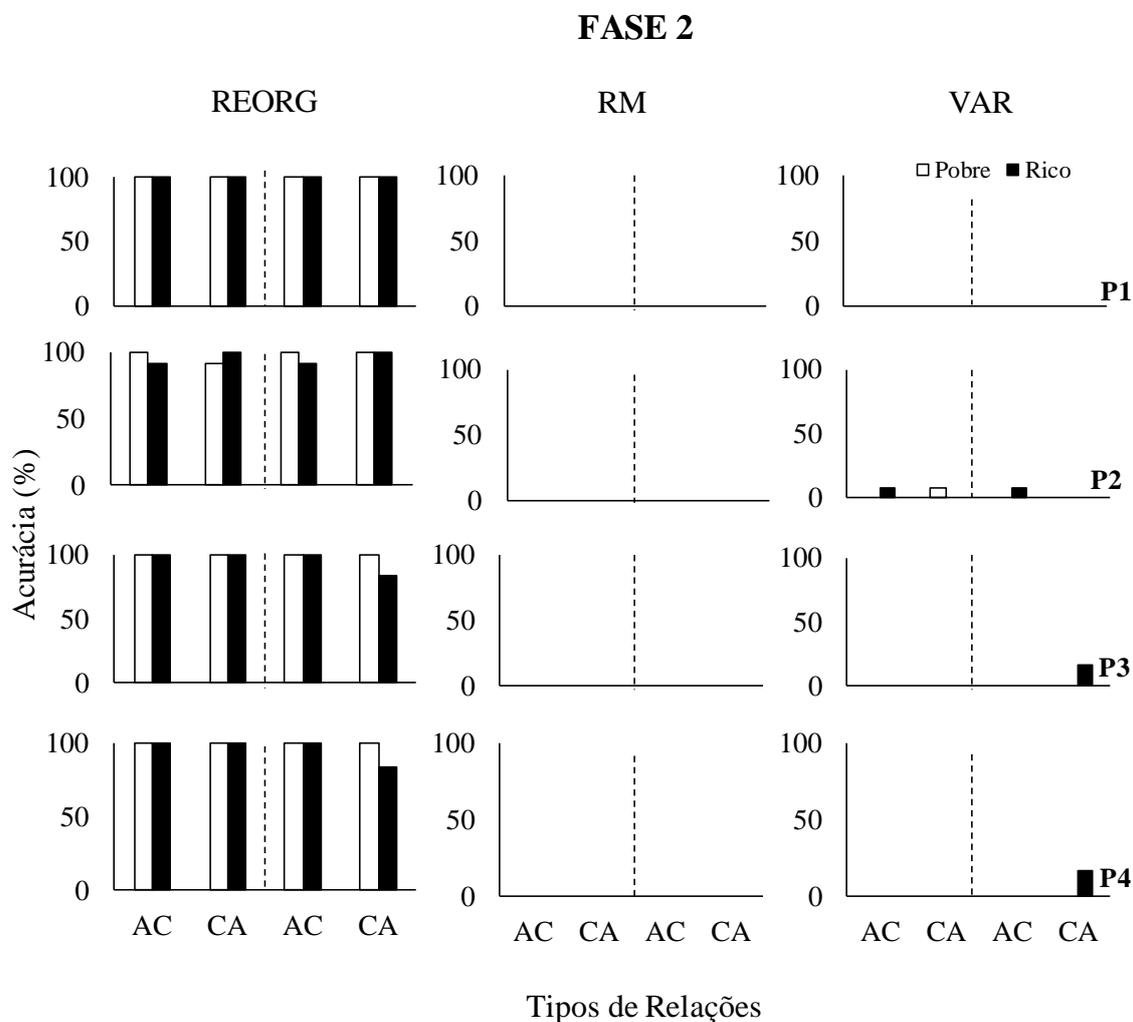
As Figuras 8 e 9 mostram a porcentagem de acurácia na sessão de teste de reorganização de classes, em ambos os componentes e para todos os participantes. A Figura 8 representa os dados dos participantes expostos à ordem de componentes Pobre - Rico e a Figura 9, dos participantes expostos à ordem de componentes Rico - Pobre. Os painéis à esquerda mostram as respostas coerentes com o treino de reversão da Fase 2, (REORG), considerado

reorganização de classes. Os painéis do centro mostram as respostas coerentes com o treino das discriminações originais da Fase 1 (RM), o que mostra a resistência à mudança das discriminações originais. Os painéis à direita mostram as respostas que não são coerentes com nenhuma das relações reforçadas anteriormente (VAR), o que sugere variabilidade induzida. Para ser considerado que houve reorganização de classes, o critério foi uma porcentagem de acurácia $\geq 90\%$, na segunda exposição às tentativas AC e CA.

Na Figura 8, os quatro participantes expostos à ordem Pobre - Rico responderam de acordo com o treino de reversão da Fase 2, ou seja, reorganizaram as classes de equivalência originais com escores altos que variaram entre 84% e 100% de acurácia. Dos quatro participantes, todos reorganizaram classes no componente Pobre; no componente Rico, os quatro participantes também reorganizaram as classes anteriores, embora os escores de P3 e P4, na relação CA do componente Rico, tenham sido de 84% de acurácia. Devido ao histórico desses participantes nas etapas anteriores, a reorganização foi considerada. Em algumas relações, a frequência de reforços afetou diferencialmente a acurácia para três de quatro participantes (P2, P3 e P4). Nenhuma das relações incorretas foi o resultado da história de treino discriminativo realizado na Fase 1 (ver Tabela 5), ou seja, não houve resistência à mudança das discriminações originais (RM, painéis centrais). Os erros cometidos foram considerados variabilidade induzida (cf. Antonitis, 1951) para três de quatro participantes. P2 apresentou esse resultado duas vezes no componente Rico, nas duas exposições às tentativas de teste AC e uma vez no componente Pobre, na primeira exposição à relação de teste CA. P3 e P4 apresentaram variabilidade no componente Rico, na segunda exposição às relações CA.

Figura 8

Acurácia nas Relações Avaliadas no Teste de Reorganização de Classes, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Pobre - Rico

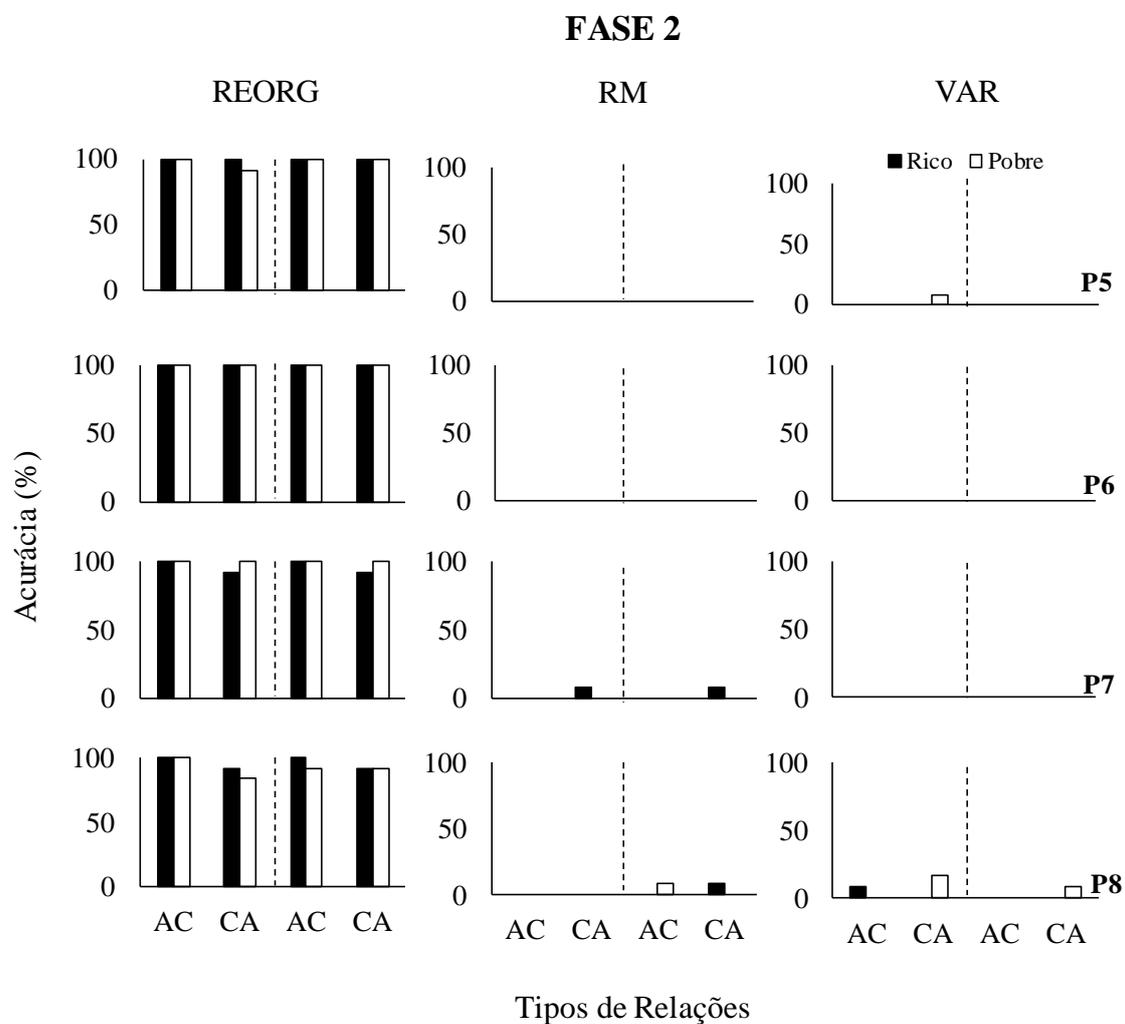


Os participantes expostos à ordem Rico - Pobre (Figura 9) também reorganizaram as classes de equivalência originais, pois a maior parte das respostas no teste ocorreram de acordo com os treinos de reversão (REORG, painéis à esquerda), com escores altos que variaram entre 92% e 100% de acurácia. Os quatro participantes atingiram o critério de reorganização de classes, em ambos os componentes e nas duas relações. A frequência de reforços afetou diferencialmente a acurácia no teste para três de quatro participantes (P5, P7 e P8), em algumas relações. As relações incorretas foram o resultado do treino original, embora não tenham o escore necessário para serem consideradas resistentes e variabilidade induzida. O efeito dos

reforços sobre a resistência à mudança (RM, painéis centrais) das discriminações originais foi pequeno (8,4% para todos) e esses escores não foram considerados como evidência de resistência à mudança pois não alcançaram o critério mínimo de $\geq 90\%$ de acurácia (ver P7 e P8). A variabilidade induzida (VAR, painéis a direita) foi observada para P5, na relação CA do componente Pobre, e para P8, na primeira exposição às relações AC do componente Rico, e nas duas exposições às tentativas CA do componente Pobre.

Figura 9

Acurácia nas Relações Avaliadas no Teste de Reorganização de Classes, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Rico - Pobre



Em suma, com a retirada do *fading in* na Fase 2, a aquisição das discriminações foi afetada, pois os participantes precisaram de um número maior de blocos de treino para

aprenderem as discriminações revertidas, se comparado à quantidade necessária para a aprendizagem das discriminações originais da Fase 1. O efeito de ordem de exposição às contingências também ocorreu em algumas etapas, similar a Fase 1, sendo elas: nos treinos de reversão - se ordem P - R, tendência de maior acurácia no componente Rico para quatro de quatro participantes; se ordem R - P, tendência de maior acurácia no componente Pobre, para dois de quatro participantes. Na análise dos erros durante as reversões ABr e BCr, que permitiu o acesso à resistência à mudança das discriminações originais, se ordem Pobre - Rico (Tabela 5), a acurácia das discriminações originais foi maior no Pobre, nas duas relações; se ordem Rico - Pobre (Tabela 6), a acurácia foi maior no componente Rico, nas duas relações. Não houve resistência à mudança das relações emergentes originais, porém houve reorganização de classes para todos os participantes, independentemente de ordem de exposição.

Esses resultados mostram que com a frequência de reforços é possível formar e reorganizar classes de equivalência com a estrutura de treino de duas fases, normalmente utilizada em estudos de Resistência à Mudança e de Reorganização de Classes, com esquemas múltiplos compostos por componentes com reforçamento intermitente (i.e., VR).

Discussão

Os objetivos do Experimento 1 foram verificar os efeitos da frequência dos reforços sobre a aquisição de discriminações condicionais e revertidas, e avaliar a resistência à mudança das relações condicionais treinadas e emergentes originais. Especificamente, foi investigado se discriminações condicionais, aprendidas com altas taxas de reforços, e emergentes originais apresentariam maior resistência à descontinuação dos reforços para essas discriminações (OD), no treino de reversão e no teste de reorganização de classes.

Em um primeiro momento, serão apresentadas discussões sobre os dados dos dois treinos, de discriminações originais e revertidas, seguidos pela discussão dos dados de

resistência à mudança das discriminações originais. Posteriormente, a discussão abordará aspectos relevantes dos testes de formação e reorganização de classes de equivalência.

Treinos

Discriminações Originais/Linha de Base - Fase 1

O contrabalanceamento da ordem de exposição aos componentes permitiu verificar que o efeito da frequência dos reforços foi influenciado pela ordem em que os participantes foram expostos às contingências de reforçamento (Sidman, 1960).

A acurácia da discriminação, verificada por meio da porcentagem de respostas corretas, teve uma tendência a ser maior no componente Rico para todos os participantes expostos à ordem dos componentes Pobre - Rico, nos três treinos de discriminações originais (AB, BC e MIX). Esses resultados replicam os de Nevin et al. (2003) que mostraram que maiores pSR (0,8) em determinado contexto de estímulos resultaram em desempenho mais acurado, do que aquele observado com menores pSR (0,2). No estudo do Nevin et al., pombos foram expostos a um esquema de reforçamento *mult* encadeado VI DMTS encadeado VI DMTS. Discriminações simples foram ensinadas no elo inicial (VI) e discriminações condicionais foram ensinadas no elo final por meio de uma tarefa de DMTS de identidade, em que os estímulos apareciam nos discos da caixa como uma linha reta ou uma linha inclinada. Dube e McIlvane (2001) mostraram resultados similares com um de dois participantes, adultos atípicos, ao ensinarem discriminações simples ou condicionais (MTS de identidade), com estímulos abstratos, por meio de um esquema de reforçamento *mult* CRF CRF, em um primeiro momento, e um esquema *mult* CRF VR, em um segundo momento. Resultados contrários foram obtidos com o outro participante de Dube e McIlvane que, em quatro de seis sessões, teve um desempenho mais acurado no componente Pobre. O presente estudo acrescenta à literatura de Análise do Comportamento dados que mostram que maiores frequências de reforços tendem a resultar em um desempenho mais acurado, além de comprovar que o

procedimento de *fading in* favorece a aquisição de discriminações. Outra contribuição é que esses resultados ocorreram quando um esquema de reforçamento *mult* VR 2 VR 6 foi utilizado para o ensino das discriminações condicionais, ensinadas em uma tarefa de SMTS, com estímulos abstratos.

Em contraste, os resultados dos participantes expostos à ordem Rico - Pobre mostraram que, quando houve diferença entre os desempenhos nos componentes (P6 e P7), a tendência foi de a acurácia ser maior no componente Pobre. Resultados assistemáticos foram obtidos para P5 e P8. Os resultados de P6 e P7 replicam o que foi exposto acima sobre um dos participantes do estudo de Dube e McIlvane (2001), que apresentou maior acurácia no componente Pobre. Uma possível explicação para esse efeito pode ser encontrada em estudos que avaliaram o efeito da transição entre contextos de reforçamento com maiores ou menores magnitudes sobre o comportamento.

Um desses estudos é o de Perone e Courtney (1992), que avaliaram o efeito da transição entre componentes associados a altas e baixas magnitudes de reforços, na presença e ausência de sinalização dos componentes, sobre a duração da pausa pós-reforço, medida de interrupção no comportamento, assim como a taxa de respostas e a acurácia das discriminações. Pombos foram ensinados a bicar um disco em esquemas de reforçamento múltiplos ou mistos. Esquemas mistos ocorrem sem estímulos discriminativos que indicam a mudança nas contingências entre componentes (Catania, 1999). No componente Baixa Magnitude, completar a razão do esquema FR resultava em 2 s de acesso ao reforço (comida), e no componente Alta Magnitude, em 6 s de acesso ao reforço. A alternância entre componentes foi planejada para resultar em quatro tipos de transições: Pobre - Pobre, Pobre - Rico, Rico - Pobre e Rico - Rico. No presente estudo, somente as transições (i.e., ordem de exposição) Pobre - Rico e Rico - Pobre foram utilizadas.

Os resultados do estudo de Perone e Courtney (1992) mostraram pouca variação na duração das pausas quando esquemas mistos estavam em vigor, de forma que a magnitude pareceu não afetar o comportamento dos pombos. Por outro lado, em esquemas múltiplos, a sinalização da transição entre contextos mais ricos de reforçamento (Alta Magnitude) para contextos mais pobres (Baixa Magnitude) afetou as pausas pós-reforço. Em outras palavras, na transição Rico - Pobre, a disrupção no comportamento foi maior e, conseqüentemente, houve menor resistência à mudança nessa transição. Os S^{Ds} que indicaram a transição do Rico para o Pobre foram mais disruptivos e adquiriram função aversiva, afetando o comportamento no próximo componente (Perone, 2003). Além disso, no componente Pobre o responder entrou mais em contato com a extinção do que no componente Rico. A partir disso, pode ser argumentado que os resultados de maior acurácia no componente Pobre, para dois participantes expostos à ordem Rico - Pobre no presente estudo, tenham sido controlados pela transição entre componentes relatada na literatura (e.g., Everly et al., 2014; Perone, 2003; Perone & Courtney, 1992) e pelo grau de discriminabilidade da mudança na contingência. Quanto maior a discriminabilidade da mudança, ou seja, quanto maior o contato com a nova contingência, menor o efeito da história de reforçamento (Galizio, 1979). Isso indica que a maior sensibilidade à nova contingência, diminui a resistência à mudança. Adicionalmente, o presente estudo contribui com a área mostrando o efeito da transição e da discriminabilidade da mudança na contingência sobre diferentes contextos de reforçamento, com adultos típicos, universitários, em uma tarefa com tentativas discretas (SMTS) e com a utilização de um esquema *mult* VR 2 VR 6.

A alta acurácia, geralmente acima de 85%, observada no desempenho dos participantes do presente estudo, em ambos os componentes, logo na primeira exposição às etapas de treino (AB e BC), parece ter sido o resultado do procedimento de *fading in*, utilizado para promover uma aprendizagem sem erros (para uma revisão ver de Melo et al., 2014). Pesquisas anteriores,

como as de Dube e McIlvane (2002) e Wirth e Chase (2002), também empregaram o *fading in* em diferentes contextos de ensino. Dube e McIlvane utilizaram esse procedimento para ensinar discriminações simples a crianças e adolescentes com desenvolvimento atípico, enquanto Wirth e Chase o empregaram no ensino de discriminações condicionais para estudantes universitários típicos. Em ambos os estudos, o *fading in* facilitou a aquisição das discriminações, uma vez que três de oito participantes alcançaram o critério de acurácia nos treinos na primeira exposição às tentativas.

Reversão - Fase 2

Nas etapas de treino de reversão da Fase 2, o efeito de ordem de exposição às contingências também foi observado, assim como nos treinos das discriminações originais, da Fase 1. Ou seja, se ordem Pobre - Rico, então a acurácia foi maior no componente Rico para 4 de 4 participantes; se ordem Rico - Pobre, então a acurácia foi maior no componente Pobre para 2 de 4 participantes, e assistemática para os demais.

Quanto à adaptação à nova contingência de reversão, todos os participantes apresentaram escores altos de acurácia desde o início dos treinos (ver Figura 6). Alguns participantes precisaram repetir o Treino ABr (P3, P4 e P8); outros precisaram retornar à Etapa 5 de Treino ABr, após não atingirem o critério de acurácia ao final da primeira sessão de Treino Misto (P2, P5, P6 e P7); e um dos participantes atingiu o critério de acurácia nos treinos logo na primeira exposição (P1), o que mostra que, para ele, houve uma rápida adaptação às etapas de reversão das discriminações condicionais originais, pois o mesmo não precisou repetir nenhuma etapa de treino. Esses dados replicam a literatura de reorganização de classes, com pesquisas que têm mostrado que relações condicionais previamente treinadas e relações emergentes, verificadas nos testes de formação classes, são suscetíveis e sensíveis às alterações ambientais, como as que ocorrem com a descontinuação dos reforços para as discriminações

originais (OD) que ocorre, nesse estudo, durante o treino de reversão (ver de Almeida & Haydu, 2009; Garotti et al., 2000; Wirth & Chase, 2002).

Um fato interessante é que, se comparados aos treinos das discriminações condicionais originais, os treinos de reversão (Fase 2), mostraram que os participantes precisaram de uma quantidade maior de tentativas para alcançar o critério de acurácia ($\geq 90\%$ em ambos os componentes), conforme Tabela 4. Esse fato pode ter sido o resultado da retirada do procedimento de *fading in* nos treinos de reversão da Fase 2. Para que a resistência à mudança das discriminações originais pudesse ser avaliada, foi necessário que a única mudança no ambiente do teste fosse a descontinuação dos reforços para as relações originais. Por esse motivo, todos os treinos de reversão foram realizados com a apresentação dos quatro estímulos de comparação desde a primeira tentativa.

Uma possibilidade para a alta acurácia do desempenho nos treinos de reversão é que o *feedback* para os erros, nas duas fases, estava programado em CRF, ou seja, sempre seguia a ocorrência de uma resposta incorreta. De acordo com Wilson e Hayes (1996), que investigaram a ressurgência de discriminações emergentes, com estudantes universitários, utilizando uma tarefa de MTS arbitrário (do Inglês, *Arbitrary Matching-To-Sample* - AMTS) com três comparações, o *feedback* de erros pode funcionar como um estímulo discriminativo, influenciando nos resultados. Isto é, quando a escolha por uma comparação errada foi punida pela apresentação da palavra “*WRONG*” na tela, o participante teve acesso a outras duas opções de comparações, uma conerente com a ressurgência induzida pela punição, e a outra relacionada com a variabilidade induzida pela punição. O reaparecimento do responder durante o teste poderia ser uma das duas opções acima, e não o efeito da história passada (Doughty et al., 2011). A sugestão dos autores, foi utilizar quatro ou mais comparações em procedimentos que investigam efeitos de história, o que foi adotado no presente estudo. Mais pesquisas são

necessárias para investigar se essa limitação é uma variável relevante para a acurácia e resistência de relações diretamente treinadas e emergentes.

Resistência à Mudança das Discriminações Condicionais Originais. Uma forma de avaliar a resistência à mudança consistiu em verificar se as escolhas por relações consistentes com a Fase 1 continuariam ocorrendo mesmo com a mudança nas contingências de reforçamento, nos treinos de reversão (Dube & McIlvane, 2002).

Os dados apresentados nas Tabelas 5 e 6 mostram que os erros cometidos nos treinos de reversão foram, na maioria das vezes, relacionados à variabilidade induzida pela punição positiva (*feedbacks* de erro, em CRF) e não necessariamente relacionados à história de reforçamento anterior, nos treinos das Fases 1 e 2. Quando os reforços que mantêm um comportamento são descontinuados, observa-se um aumento na variabilidade do responder e, nesse caso, diz-se que a variabilidade foi induzida pela contingência de reforçamento (Antonitis, 1951; Wilson & Hayes, 1996). Um fator que pode ter contribuído ainda mais para a variação foi a dica dada pelo *feedback* de erro para respostas incorretas. Sempre que uma resposta incorreta ocorria, a palavra “incorreto” era apresentada, em vermelho, na tela. Assim como nos estudos de Wilson e Hayes e de Doughty et al. (2011), esse estímulo adquiriu função discriminativa para indicar que aquela alternativa de resposta não era a correta, resultando em mudança na resposta de escolha dos estímulos de comparação e na redução da ocorrência do responder na relação reforçada na fase anterior.

Testes

Formação de Classes de Equivalência - Fase 1

O objetivo do teste da Fase 1 era avaliar a emergência de relações de transitividade (AC) e de equivalência (CA), o que indicaria a formação das classes de equivalência originais (Sidman & Tailby, 1982).

Todos os participantes formaram classes de equivalência na Fase 1, pois atenderam ao critério de acurácia $\geq 90\%$ na segunda exposição às tentativas de teste AC e CA. Uma observação se faz necessária nesse momento: para P8, na relação CA do componente Rico, o escore foi de 84%, abaixo do critério, porém, devido ao desempenho desse participante em outras etapas, foi decidido por manter os dados desse participante, o expondo à Fase 2. Resultados semelhantes de formação de classes foram encontrados nos estudos de Doughty et al., (2014) e León (2006, Experimento 1), ambos com estudantes universitários típicos e esquemas de reforçamento múltiplos durante os treinos de discriminações condicionais originais e no teste de formação de classes de equivalência.

Para sete de oito participantes (Figura 5 - P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8), a exposição repetida às tentativas de teste teve um efeito positivo sobre a acurácia do desempenho, uma vez que, na segunda exposição aos componentes, a acurácia aumentou e chegou a 100%, ou bem próximo, para esses participantes, nas duas relações. É importante destacar que, na primeira exposição às tentativas de teste AC e CA, a acurácia foi menor no componente Pobre, para a maior parte desses participantes. Tal resultado mostra que contextos com menores frequências de reforços nos treinos afetam a acurácia diferencialmente durante a formação de classes. A ocorrência de emergência gradual das relações que demonstram a equivalência de estímulos, que é o aumento na acurácia com a exposição repetida às tentativas de teste, referida na literatura como emergência atrasada (*delayed emergence*), tem sido observada e relatada em estudos que investigam a formação de classes de equivalência (e.g., Arntzen et al., 2018; Doughty et al., 2014). No estudo do Doughty et al., por exemplo, a emergência atrasada foi observada somente no componente com menor magnitude de reforços. No atual estudo, a emergência atrasada ocorreu para seis de oito participantes no componente com menor frequência de reforços. Esse resultado é coerente com os obtidos por Doughty et al. e mostra

que parâmetros do reforço influenciam na formação de classes de equivalência, embora essa variável ainda seja pouco estudada no contexto de formação e reorganização de classes.

Arntzen (2012) listou algumas variáveis que influenciam a formação de classes: o tipo de protocolo de treino escolhido (simultâneo, simples para complexo ou complexo para simples), estrutura de treino (linear, muitos-para-um ou um-para-muitos), arranjo de tentativas de treino (apresentação gradual das tentativas de treino, apresentação de maneira seriada, ou apresentação concorrente das tentativas), o tipo de estímulo utilizado (e.g., abstrato, fotos, sílabas sem sentidos, com significado), instruções sobre a tarefa (detalhadas ou simples), o critério para a formação de classes (que varia entre 83% a 100%), e a diminuição na densidade do reforçamento antes do teste (e.g., porcentagem de reforço de 75%, 50%, 25%, 0%). O presente estudo, em conjunto com o de Doughty et al. (2014), apontam mais uma variável relevante: os parâmetros dos reforços.

Em suma, todos os oito participantes formaram classes de equivalência. Para sete deles a emergência foi atrasada e, na maior parte dos casos, ocorreu no componente com menores frequências, do que no componente com maiores frequências de reforços. Efeitos de ordem de exposição às contingências foram observados nas duas relações de teste da ordem P – R, e na relação CA, na segunda exposição às tentativas, na ordem R - P. Os resultados também indicam que a frequência do reforço é uma variável relevante para a formação de classes de equivalência.

Reorganização de Classes - Fase 2 (Resistência à Mudança das Relações Emergentes Originais)

A resistência à mudança das relações emergentes originais não foi observada no Experimento 1. Para seis de oito participantes, e independentemente da ordem de exposição aos componentes, houve a reorganização das classes de equivalência, em ambos os componentes. Para P3 e P4, no componente Rico, os escores foram de 84%, abaixo do critério

de acurácia. Em suma, as escolhas no teste foram consistentes com o treino mais recente, ou seja, o da Fase 2. Por um lado, esses resultados são promissores, pois o procedimento mostrou que é possível verificar a formação e reorganização de classes com esquemas múltiplos, com esquemas de VR e com frequências de reforços diferentes entre os componentes. As etapas de reversão e verificação da reorganização das classes não fizeram parte do procedimento de Doughty et al. (2014), o que impossibilita uma comparação. Dessa forma, o presente estudo estende os resultados de formação de classes obtidos no estudo de Doughty et al., mostrando que é possível formar classes de equivalência com procedimentos de tentativas discretas e que envolvem alternância entre duas contingências de reforçamento atuando em uma mesma sessão.

A quantidade de estímulos de comparações utilizada no presente estudo também estende os resultados da literatura sobre equivalência de estímulos e reorganização de classes. Garotti et al. (2000), por exemplo, delinearam um procedimento de MTS com duas escolhas. Primeiramente, as discriminações originais foram ensinadas e foi demonstrada a formação de duas classes de equivalência (A1B1C1D1E1 e A2B2C2D2E2). Em outra fase, foi revertida uma das relações (AD). Em um teste posterior, foi verificada a reorganização das classes. Esses resultados replicam os que foram obtidos em outros estudos com o procedimento de MTS com dois estímulos de comparação (Garotti et al, 2000; Garotti et al., 2007), três estímulos de comparação (Wirth & Chase, 2002) e, agora, no presente estudo com um SMTS com quatro estímulos de comparação.

Além da quantidade de membros da classe formada, é possível que o número de relações revertidas seja uma variável importante na reorganização de classes. No estudo de Wirth e Chase (2002), por exemplo, a reversão foi realizada em somente uma relação, AB. No estudo da Garotti et al. (2000), houve reversão de duas relações, AD e BC. No presente estudo, todas as relações foram revertidas, em ambos os componentes (i.e., AB e BC). Em conjunto, os resultados desses experimentos ressaltam que é possível que ocorra a reorganização das

classes de equivalência revertendo uma, duas relações ou revertendo todas as relações. Essa afirmação é sustentada pelos estudos acima e também pelo estudo de Almeida e Haydu (2011), em que quatro grupos de universitários foram expostos a uma tarefa de MTS. Na Fase 1, foram ensinadas discriminações condicionais e testada a formação de classes. Na Fase 2, para cada grupo, era revertida uma determinada quantidade de relações: Grupo 1, relação AE; Grupo 2, relações AE e AD; Grupo 3, relações AE, AD, AC, e Grupo 4: todas as relações revertidas. Após o treino, os participantes foram expostos ao teste para avaliar a reorganização de classes que mostrou que, independentemente da quantidade de relações revertidas, todos os grupos reorganizaram as classes. Mesmo com esse resultado, é importante que outras pesquisas também investiguem essa variável, pois os resultados obtidos até o momento não são robustos.

A literatura sobre reversão e reorganização de classes ainda carece de pesquisas que investiguem as variáveis envolvidas no fenômeno de modificação de classes de equivalência já formadas (Ribeiro et al., 2016). Isso é necessário, pois alguns estudos obtiveram êxito na reorganização das classes (e.g., Cardoso, 2019, Experimentos 1 e 2; Castro & Haydu, 2009; Eccheli, 2007; Folsta & de Rose, 2007; Garotti et al., 2000, 2007; Smyth et al., 2006, Experimento 1; Wilson & Hayes, 1996; Wirth & Chase, 2002), enquanto a reorganização não foi observada em alguns outros estudos (e.g., Arntzen et al., 2018; Goyos, 2000; León, 2006, Experimento 1; Pilgrim & Galizio, 1990, 1995; Ribeiro & de Souza, 2023; Watt et al., 1991). Descobrir as variáveis de controle desse fenômeno pode ser benéfico para aplicações em situações sociais, como na mudança de atitudes preconceituosas e racistas (Mizael et al., 2021).

Experimento 2

Existe uma relação diretamente proporcional entre a resistência à mudança e a frequência e magnitude dos reforços (Nevin, 2015). Em outras palavras, quanto maior (ou menor) a frequência ou a magnitude de reforços ganhos em determinado contexto de estímulos, maior (ou menor) é a resistência desse comportamento sob condições disruptivas (Nevin,

1974). No Experimento 1 deste estudo, a frequência de reforços foi manipulada e a aquisição das discriminações originais revelou uma tendência de maior acurácia no componente com maiores frequências de reforços (i.e., Rico), do que no componente com menores frequências (i.e., Pobre). Por outro lado, não foi observada resistência à mudança das discriminações condicionais emergentes originais, pois todos os participantes modificaram/reorganizaram as classes de equivalência formadas anteriormente (Fase 1).

Em Doughty et al. (2014), embora não tenha sido observada resistência à mudança diferencial entre componentes, a magnitude dos reforços se mostrou uma variável importante para a aquisição e formação das classes de equivalência. A aquisição das discriminações condicionais no componente de treino com maior magnitude foi mais rápida e mais acurada e foi verificada formação de classes de equivalência para todos os participantes, com maior acurácia no componente Alta Magnitude. Em contrapartida, no estudo do Lambert et al. (2020), os efeitos da magnitude dos reforços só foram observados em um de quatro participantes. Para esse participante, a resistência da taxa de respostas à extinção (OD) foi maior no componente Alta Magnitude, associado a maiores magnitudes de reforços, do que no componente Baixa Magnitude, associado a menores magnitudes de reforços. Isso indica que a variável magnitude do reforço também é relevante quando se fala em reorganização de classes ou de resistência à mudança de discriminações e relações emergentes originais.

Algumas questões metodológicas no estudo do Doughty et al. podem ter contribuído para a ausência de resistência à mudança diante da manipulação da magnitude: (1) as sessões experimentais, diárias, tinham longa duração, entre 1h e 3h; (2) na Condição 2 do estudo, na qual a resistência à mudança das discriminações foi avaliada, ainda haviam consequências extra sessões (dinheiro pelo desempenho, recebido pós sessão), embora as consequências intrassessões (estrelas + pontos trocados por dinheiro) tenham sido retiradas; e (3) o efeito da magnitude dos reforços foi verificado somente até a formação das classes de equivalência.

Sendo assim, algumas mudanças no procedimento utilizado no Experimento 1, que manipulou a frequência dos reforços e refinamento no procedimento de Doughty et al. (2014), foram realizadas, sendo elas: (1) diminuição da duração das sessões para 1h e 30 min, tempo máximo. Nos vários testes para estabelecer os parâmetros de procedimento que foram usados no presente estudo, foi observado que sessões longas afetavam o desempenho dos participantes de forma negativa (e.g., desistência, atenção a outros estímulos concorrentes); (2) retirada de qualquer tipo de reforço durante os testes. Em Doughty et al., pode ser que a retirada somente da consequência intrassessão não tenha sido uma OD forte o suficiente para afetar o comportamento de modo significativo, além de que reforços em ambiente de testes são fortes variáveis externas; e (3) expansão do procedimento para acessar a acurácia na reversão e a resistência à mudança das discriminações condicionais emergentes originais.

Pesquisas sobre resistência à mudança realizadas com humanos expostos a contingências de tentativas discretas, e que utilizam diferentes magnitudes de reforços em cada componente de um esquema de reforçamento múltiplo no treino das discriminações condicionais, ainda são escassas na literatura analítico-comportamental e, como visto acima, os resultados ainda não são robustos (e.g., Doughty et al., 2014; Lambert et al., 2020), de forma que mais pesquisas precisam ser feitas para investigar as variáveis que controlam esse fenômeno.

O presente estudo estende as investigações do efeito da magnitude dos reforços sobre a acurácia e reversão de discriminações condicionais e emergentes originais, com estímulos abstratos, em um esquema de reforçamento intermitente (*mult* VR VR), utilizando a descontinuação dos reforços para discriminações originais como OD, e utilizando a acurácia das discriminações como principal medida de disrupção no comportamento.

O Experimento 2 teve como objetivos verificar os efeitos da magnitude dos reforços sobre a acurácia de discriminações condicionais originais e revertidas, e avaliar a resistência à mudança de relações condicionais e emergentes originais.

Método

Participantes

Participaram oito novos estudantes universitários, de ambos os sexos, com idades entre 20 e 36 anos, matriculados em uma universidade particular (UniRV) e em duas universidades públicas (UnB e Universidade Federal de Jatai - UFJ) brasileiras (ver Tabela 7).

Local, Materiais e Equipamentos

A modalidade de coleta de dados (*on-line*), os materiais, os equipamentos e o *software* para a programação das etapas e tarefas foram os mesmos descritos no Experimento 1.

Estímulos

Foram utilizados os mesmos 24 estímulos, organizados em dois grupos, do Experimento 1 (ver Figura 1).

Tabela 7

Informações Sobre os Participantes do Experimento 2

Participante	Idade	Universidade	Curso	Ordem de Componentes
P9	34	UnB	Letras	Baixa-Alta
P10	20	UniRV	Medicina	Baixa-Alta
P11	36	UniRV	Psicologia	Baixa-Alta
P12	34	UniRV	Direito	Baixa-Alta
P13	26	UnB	Letras	Alta-Baixa
P14	24	UFJ	Enfermagem	Alta-Baixa
P15	30	UnB	Administração	Alta-Baixa
P16	32	UniRV	Psicologia	Alta-Baixa

Procedimento

Para avaliar os efeitos da magnitude dos reforços sobre a acurácia das discriminações condicionais originais e revertidas, e avaliar a resistência à mudança da acurácia das discriminações condicionais e emergentes originais, um esquema de reforçamento múltiplo foi utilizado nas Fases 1 e 2.

As diferenças de procedimento entre o Experimento 1 e o Experimento 2 foram principalmente em relação ao valor do esquema de reforçamento em vigor (*mult* VR 2 VR 6 no Experimento 1; *mult* VR 2 VR 2 no Experimento 2) e a magnitude de reforços (Alta Magnitude - 40 pontos e Baixa Magnitude - 10 pontos). O número total de pontos ganhos na sessão permitiu a participação dos participantes em um sorteio de um vale brinde ao final do experimento (brinde = cartão de vale compras de R\$ 100,00 no site www.amazon.com.br). As demais características e critérios foram similares aos que foram descritos no Experimento 1.

A seguir, serão descritas algumas características específicas do Experimento 2.

Fase 1 - Discriminações Originais e Formação de Classes de Equivalência

O objetivo dessa fase foi verificar a formação de classes de equivalência após os treinos das discriminações condicionais originais com diferentes magnitudes de reforços.

No início de cada sessão de treino, as seguintes instruções sobre a tarefa foram apresentadas na tela do computador:

Seja bem-vindo! Nesta tarefa você deverá aprender quais figuras pertencem ao mesmo grupo. Cada tentativa começa com a apresentação de uma figura no centro da tela. Você deverá posicionar o cursor em cima desta figura e clicar com o *mouse*. Após clicar, serão apresentadas de uma a quatro figuras na parte inferior da tela. Após olhar cada figura da parte inferior, você deverá selecionar (com o uso do *mouse*) a que corresponde à figura apresentada no centro da tela. Nesta etapa, em algumas tentativas você será informado quando acertar e, em outras tentativas, não será informado. Continue

respondendo! Para cada resposta correta você receberá 10 ou 40 pontos e a cada 100 pontos você receberá uma ficha para participar do sorteio de um prêmio ao final da coleta de dados do experimento. O número de pontos obtidos dependerá da sua habilidade em identificar quais figuras pertencem ao mesmo grupo. Assim, procure fazer o melhor que puder! Em caso de dúvidas, pergunte à experimentadora. Se você compreendeu as instruções pressione a tecla BARRA DE ESPAÇOS para iniciar a sessão.

As etapas experimentais, relações condicionais treinadas e testadas, as características dos procedimentos e os critérios foram idênticos às respectivas etapas (AB, BC, MIX e Teste de Formação) do Experimento 1.

Fase 2 - Reversão das Discriminações e Reorganização de Classes de Equivalência

O objetivo dessa fase foi verificar a reorganização de classes de equivalência após treinos de reversão das discriminações originais. As características dos procedimentos e critérios foram idênticas aos das respectivas etapas (Treinos ABr, BCr, MIXr e Teste de Reorganização) do Experimento 1.

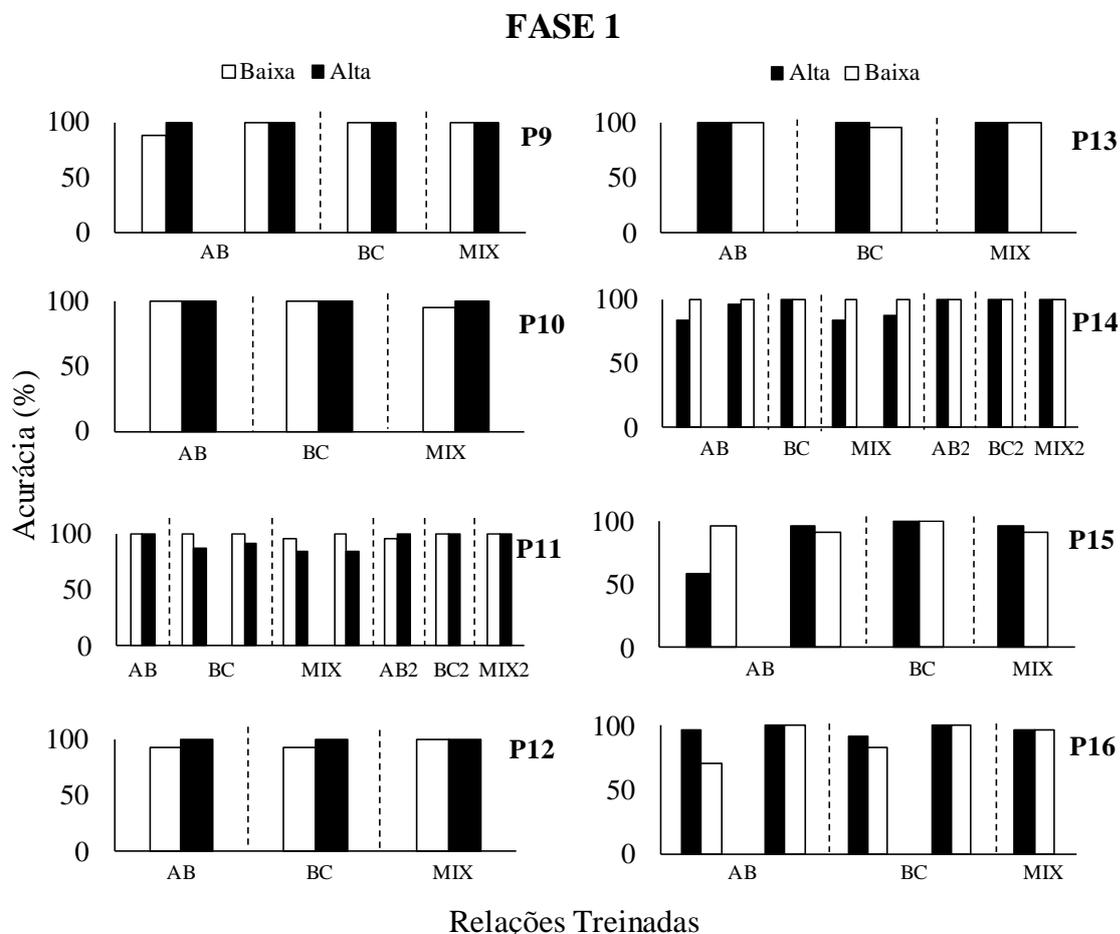
Resultados

Treino de Discriminações Originais/Linha de Base - Fase 1

A Figura 10 apresenta a acurácia em porcentagem, nos três treinos da Fase 1 do Experimento 2, em cada componente e para todos os participantes. Barras escuras representam o componente Alta Magnitude e barras claras, o componente Baixa Magnitude. Para mais informações sobre o cálculo da medida, consultar a Figura 3, do Experimento 1.

Figura 10

Porcentagem de Acurácia, em Cada uma das Três Relações de Treino das Discriminações Condicionais Ensinadas na Fase 1, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante



Os participantes P9, P10, P12, P13, P15 e P16 atingiram o critério de acurácia ($\geq 90\%$ em ambos os componentes) na primeira exposição as etapas de treino. Diferentemente, P11 e P14 não atingiram o critério após o final da primeira sessão de treino misto e, por isso, foram expostos novamente aos treinos, começando pela Etapa 1 de Treino AB.

Para os participantes expostos à ordem de componentes Baixa - Alta (Figura 10, painéis à esquerda), a acurácia foi maior no componente Alta Magnitude em algumas relações: para P9 (1º AB), P10 (MIX), P11 (AB2), P12 (AB, BC), totalizando cinco de 30 relações (17%); e maior no componente Baixa Magnitude para P11 (BC, MIX), totalizando duas de 30 relações

(6,7%). Nas demais relações não houve diferença entre componentes, porém, é importante destacar que os escores foram altos, com 100% de acurácia.

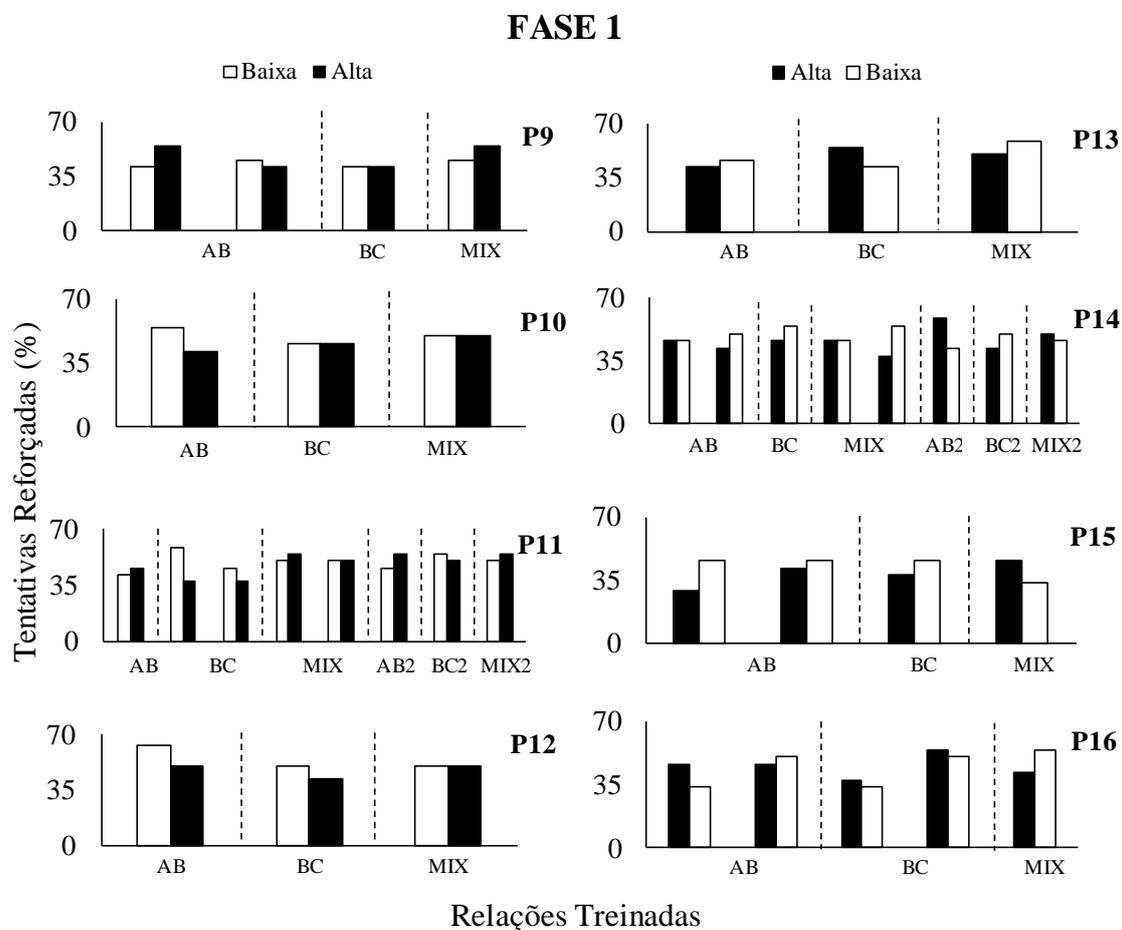
Para os participantes expostos à ordem Alta - Baixa (Figura 10, painéis à direita), a acurácia foi maior no componente Alta Magnitude para P13 (BC), P15 (2° AB, MIX), P16 (1° AB, 1° BC), totalizando cinco de 30 relações (17%); e maior no componente Baixa Magnitude para P14 (AB, MIX) e P15 (1° AB), totalizando três de 30 relações (10%), e não houve diferença entre componentes nas demais etapas. A partir destes desempenhos, pode-se afirmar que a acurácia relativa das discriminações originais, treinadas com diferentes magnitudes de reforços, foi maior no componente Alta Magnitude, do que no componente Baixa Magnitude, independentemente da ordem de exposição às contingências.

A Figura 11 mostra a porcentagem de tentativas reforçadas, em cada componente e para cada participante. Em algumas etapas dos treinos, não foi possível obter a igualação na frequência de reforços.

Levando em consideração os oito participantes nessa análise, a frequência de reforços diferiu entre componentes, sendo maior no componente com Alta Magnitude em 12 de 30 relações (40%) (P9 - 1°AB, MIX; P11 - AB, 1° MIX, AB2, MIX2; P13 - BC; P14 - AB2, MIX2; P15 - MIX e P16 - 1° AB e BC); e maior no componente com Baixa Magnitude em 16 de 30 relações (53%) (P9 - 2°AB, P10 - 1°AB; P11- BC, BC2; P12 - AB, BC; P13 - AB, MIX; P14 - 2° AB, BC, 2° MIX, BC2; P15 - AB, BC e P16 - 2° AB, MIX). Nas demais relações não houve diferença entre os componentes (7 relações).

Figura 11

Porcentagem de Tentativas Reforçadas por Atingirem o Critério do Esquema VR, em Cada Treino das Discriminações Condicionais Originais, em Ambos os Componentes e, Para Cada Participante



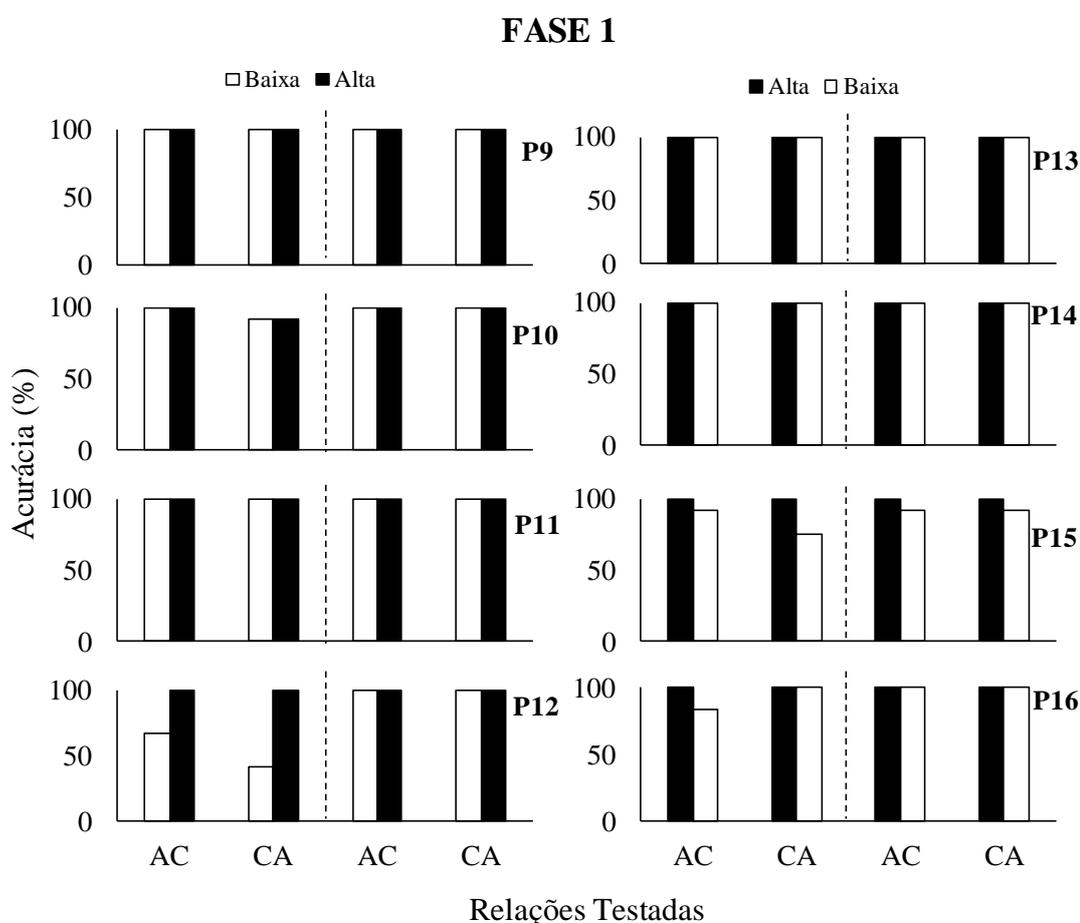
Teste de Formação de Classes de Equivalência - Fase 1

A Figura 12 mostra a porcentagem de acurácia nos testes de formação das classes de equivalência (AC e CA). Nas tentativas de teste que avaliaram a emergência de relações de transitividade (AC) e equivalência (CA), verifica-se que, para os participantes P12 (ordem B-A), P15 e P16 (ordem A-B), o desempenho na primeira exposição às tentativas de teste AC e CA foi mais acurado no componente Alta Magnitude para os três participantes, e chegou a atingir 100% de precisão na segunda exposição às tentativas de testes (emergência atrasada). P15 foi o único que apresentou diferença entre componentes nas duas relações durante a

segunda exposição às tentativas, com acurácia maior no componente Alta Magnitude. Os demais cinco participantes (P9, P10, P11, P13, P14) atingiram o escore máximo (100%) nas relações AC e CA desde a primeira exposição à essas tentativas, e não houve diferença entre os componentes. Todos os oito participantes formaram classes de equivalência, pois atingiram o critério de acurácia ($\geq 90\%$), em ambos os componentes, na segunda exposição às tentativas de teste AC e CA.

Figura 12

Porcentagem de Acurácia nas Relações de Teste AC e CA, em Cada Componente e Para Cada Participante



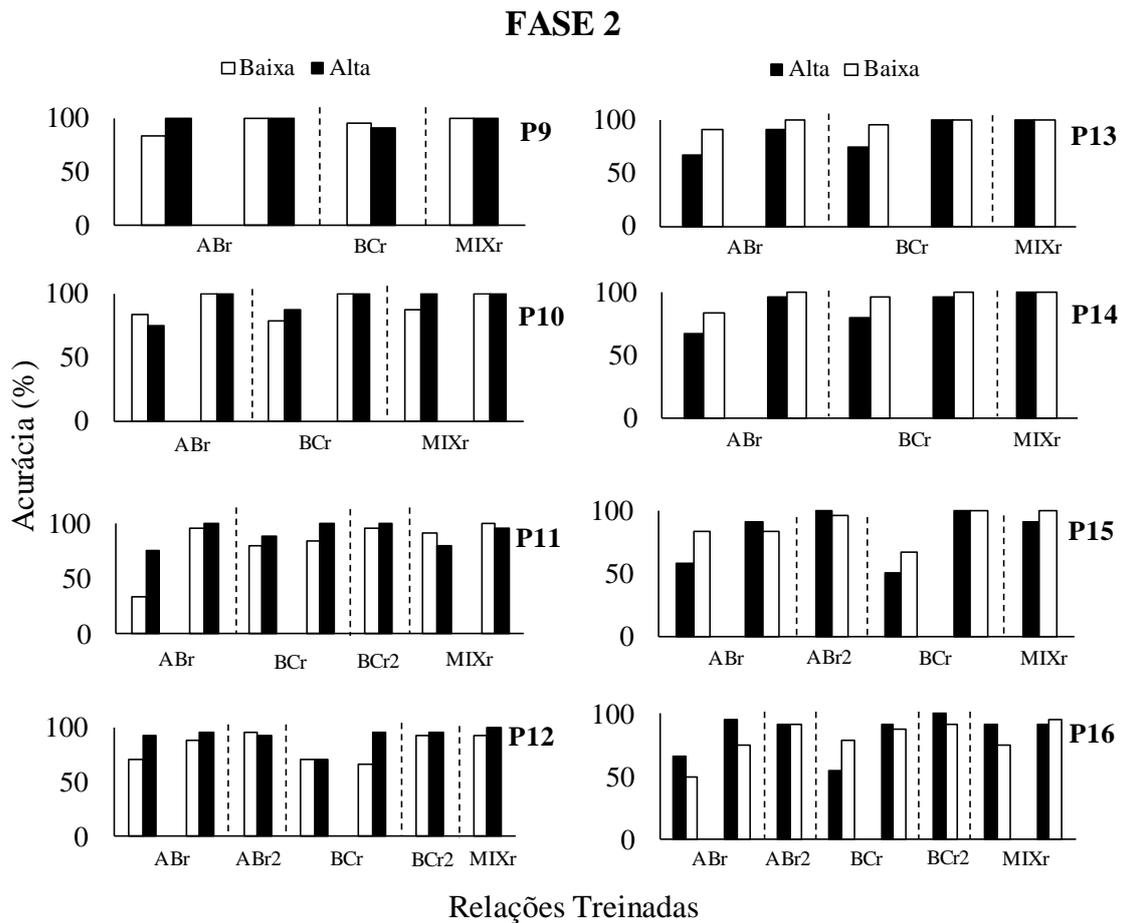
Treino de Reversão - Fase 2

A Figura 13 mostra a porcentagem de acurácia nos três treinos de reversão da Fase 2, do Experimento 2. Nas três etapas de treino, quatro de oito participantes (P9, P10, P13 e P14)

atingiram o critério de acurácia ($\geq 90\%$ em ambos os componentes) na primeira exposição às etapas de treino. Nenhum participante precisou repetir os treinos de reversão desde o início da Etapa 5, embora alguns tenham precisado de mais do que uma sessão em algumas etapas de reversão para atingir o critério de aquisição das discriminações revertidas (e.g., P11 - BCr2; P12 - ABr2, BCr2; P15 - ABr2; P16 - ABr2, BCr2).

Figura 13

Porcentagem de Acurácia em Cada Treino de Reversão ABr, BCr e MIXr, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante



O efeito de ordem de exposição às contingências de reversão ocorreu com a manipulação da magnitude dos reforços, assim como com a manipulação na frequência dos reforços (Experimento 1). Na Figura 13, painéis à esquerda (ordem Baixa - Alta), em 10 de 30 relações (33%) de treino, a acurácia foi maior no componente Alta Magnitude, e em quatro de

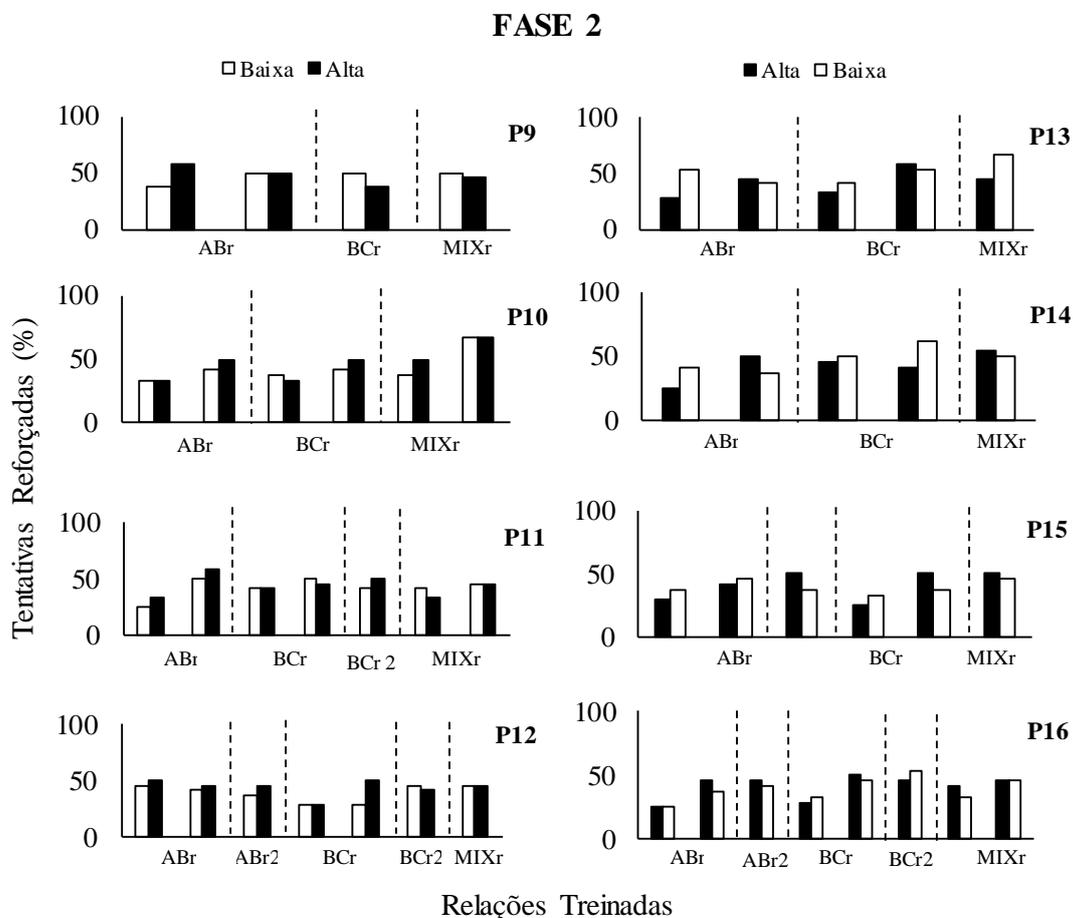
30 relações (13%), foi maior no componente Baixa Magnitude. Por outro lado, os painéis à direita (ordem Alta - Baixa) mostram que, em nove de 30 relações (30%) de treino, a acurácia foi maior no componente Baixa Magnitude, e em seis de 30 relações (20%) no componente Alta Magnitude. Em suma, a aquisição foi mais demorada nos treinos de reversão, do que nos treinos das discriminações originais. Em termos de efeito da magnitude dos reforços, o desempenho foi mais acurado no componente Alta Magnitude, na ordem Baixa – Alta, e na ordem Alta - Baixa a acurácia foi maior no componente Baixa Magnitude.

Para todos os oito participantes, a porcentagem de reforços diferiu entre componentes (Figura 14), sendo maior no componente Alta Magnitude em 20 de 30 relações (67%) (P9 - 1º ABr; P10 - 2º ABr, 2º BCr, 1º MIXr; P11 - ABr, BCr2; P12 - ABr, ABr2, 2º BCr; P13 - 2º ABr, 2º BCr; P14 - 2º ABr, MIXr; P15 - ABr2, 2º BCr, MIXr e P16 - 2º ABr, ABr2, 2º BCr, 1º MIXr), e maior no componente Baixa Magnitude em 14 de 30 relações (47%) (P9 - BCr, MIXr; P10 - 1º BCr; P11 - 2º BCr, 1º MIXr; P12 - BCr2; P13 - 1º ABr, 1º BCr, MIXr; P14 - 1º ABr, BCr; P15 - ABr, 1º BCr e P16 - 1º BCr, BCr2). Nas demais tentativas, a porcentagem de reforços foi igual entre os componentes.

As Tabelas 8 e 9 mostram o número de componentes necessários para que o critério de acurácia fosse atingido nos treinos originais e de reversão, do Experimento 2. A Tabela 8 mostra os dados dos treinos da Fase 1, e a Tabela 9, os dados dos treinos de reversão da Fase 2. Mesmo se o participante atingisse o critério em um componente, mas não no outro, ele era exposto novamente aos dois componentes, até atingir o critério de acurácia $\geq 90\%$ em ambos os componentes. Para a elaboração das Tabelas 8 e 9, no entanto, só foram contabilizados o número de componentes necessários até atingir o critério (repetições não entraram).

Figura 14

Porcentagem de Tentativas Reforçadas por Atingirem o Critério no Esquema VR, em Cada Treino de Reversão ABr, BCr e MIXr da Fase 2, em Ambos os Componentes e Para Cada Participante



Na Tabela 8 os resultados mostram que dos oito participantes, três (38%) precisaram de mais exposições aos treinos no componente Alta Magnitude para alcançarem o critério (P11, P14, P15); dois (25%) precisaram de mais exposições no componente Baixa Magnitude (P9, P16); e para três (38%) não houve diferença entre componentes (P10, P12, P13). A partir desses resultados, pode ser afirmado que não houve diferença entre componentes.

Tabela 8

Número de Componentes Necessários para Alcançar o Desempenho Exigido Pelo Critério de Acurácia nas Etapas de Treino ABr, BCr e MIXr da Fase 1

Participante	AB		BC		MIX		Total	
	Alta	Baixa	Alta	Baixa	Alta	Baixa	Alta	Baixa
P9	1	2	1	1	1	1	3	4
P10	1	1	1	1	1	1	3	3
P11	1	1	2	1	3	1	6	3
P12	1	1	1	1	1	1	3	3
P13	1	1	1	1	1	1	3	3
P14	2	1	1	1	3	1	6	3
P15	2	1	1	1	1	1	4	3
P16	1	2	1	1	1	1	3	4

Na Fase 2 (Tabela 9), verifica-se que dos oito participantes, dois (25%) precisaram de mais exposições aos treinos no componente Alta Magnitude para alcançarem o critério (P13, P14); cinco (63%) precisaram de mais exposições no componente Baixa Magnitude (P9, P10, P12, P15, P16); e para um (13%) não houve diferença entre componentes (P11). Estes dados indicam que a aquisição das discriminações revertidas foi mais lenta no componente com menor magnitude de reforços (Baixa Magnitude), do que no componente com maior magnitude de reforços (Alta Magnitude).

Tabela 9

Número de Componentes Necessários para Alcançar o Desempenho Exigido Pelo Critério de Acurácia nas Etapas de Treino de Reversão ABr, BCr e MIXr da Fase 2

Participante	ABr		BCr		MIXr		Total	
	Alta	Baixa	Alta	Baixa	Alta	Baixa	Alta	Baixa
P9	1	2	1	1	2	2	4	5
P10	2	2	2	2	1	2	5	6
P11	2	2	2	3	2	1	6	6
P12	1	3	2	3	1	1	4	7
P13	2	1	2	1	1	1	5	3
P14	2	2	2	1	1	1	5	4
P15	2	3	2	2	1	1	5	6
P16	2	3	2	3	1	2	5	8

Adicionalmente, uma comparação entre os valores totais das Tabelas 8 e 9 permite constatar que, na Fase 2, foram necessárias mais repetições dos componentes até que a acurácia mínima fosse alcançada, se comparado à quantidade necessária para a aquisição das discriminações condicionais da Fase 1.

Resistência à Mudança das Discriminações Condicionais. Nas Tabelas 10 e 11 constam as respostas incorretas nos dois treinos de reversão. Para a análise, somente os erros na primeira exposição às tentativas de teste AC e CA foram utilizados.

Nas relações ABr da Tabela 10 (ordem B - A), 13 de 31 respostas (42%) no componente Baixa Magnitude e cinco de 14 respostas (36%) no componente Alta Magnitude foram consistentes com as discriminações originais; nas relações BCr, três de 18 respostas (17%) no componente Baixa Magnitude e três de quinze respostas (20%) no componente Alta Magnitude foram consistentes com as discriminações originais. Ou seja, não houve resistência à mudança

das discriminações originais em nenhum dos componentes, pois o critério de acurácia ($\geq 90\%$) não foi atingido, e porque as relações originais apareceram em menor número do que as reforçadas recentemente ou nunca reforçadas.

Tabela 10

Tipos de Erros nos Treinos de Reversão ABr e BCr, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Baixa - Alta

Erros – Treinos de Reversão				
Participantes	ABr		BCr	
	Baixa Resposta	Alta Resposta	Baixa Resposta	Alta Resposta
P9	A5B5	--	B7C5	B1C4
	A5B6			B3C1
	A6B5			
	A7B5			
P10	A5B5	A2B4	B5C6	B1C4
	A5B6	A2B1	B5C8	B2C1
	A6B5	A2B2	B6C5	B3C1
	A6B6	A3B1	B7C5	
		A3B4	B8C8	
	A4B4			
P11	A5B5	A1B1	B5C6	B1C2
	A5B5	A4B3	B5C8	B2C1
	A5B5	A2B3	B6C5	B2C1
	A5B8	A3B4	B7C5	
	A6B6	A4B3	B7C8	
	A6B7	A2B1		
	A7B5			
	A7B5			
	A7B7			
	A7B8			
	A8B6			
	A8B7			
	A8B7			
A8B8				
A6B6				
A6B7				
P12	A5B5	A1B1	B5C5	B1C1
	A5B8	A4B4	B5C8	B2C2
	A5B6		B6C5	B2C1
	A6B6		B6C5	B3C1
	A7B5		B5C6	B3C1
	A8B8		B6C6	B4C4
A5B5		B5C8	B4C2	

Tabela 11

Tipos de Erros nos Treinos de Reversão ABr e BCr, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto a Ordem de Componentes Alta - Baixa

Erros - Treino de Reversão				
Participantes	ABr		BCr	
	Alta	Baixa	Alta	Baixa
	Resposta	Resposta	Resposta	Resposta
P13	A1B1	A5B5	B1C1	B6C7
	A1B4	A7B5	B1C2	
	A1B2		B1C2	
	A2B1		B1C4	
	A2B3		B2C3	
	A3B1		B3C1	
	A1B4			
	A2B3			
P14	A1B1	A5B6	B1C2	B7C5
	A1B2	A5B5	B1C1	
	A2B2	A7B5	B1C4	
	A2B1	A7B5	B2C1	
	A2B1		B3C1	
	A2B3			
	A3B3			
	A4B4			
P15	A1B1	A5B5	B1C1	B5C5
	A1B2	A6B5	B1C4	B5C6
	A2B1	A5B6	B2C2	B5C8
	A2B2	A6B5	B2C1	B6C6
	A4B4		B2C1	B6C5
	A1B2		B2C3	B6C5
	A1B2		B3C3	B6C7
	A4B4		B3C1	B7C8
	A2B3		B3C4	
	A2B3		B4C3	
P16	A1B1	A5B5	B1C1	B5C5
	A1B2	A5B6	B1C2	B5C8
	A1B4	A6B6	B2C1	B6C5
	A2B2	A6B6	B2C2	B6C6
	A3B3	A6B6	B4C3	
	A3B4	A6B5	B1C4	
		A7B7	B3C4	
		A7B8	B1C4	
		A8B8	B4C4	
		A6B6	B3C3	
		A7B7	B4C3	

Nota. As relações em negrito correspondem às discriminações condicionais originais treinadas na Fase 1.

Nas relações ABr da Tabela 11 (ordem A - B), 12 de 32 erros (38%) no componente Alta Magnitude, e 11 de 21 erros (52%) no componente Baixa Magnitude foram consistentes

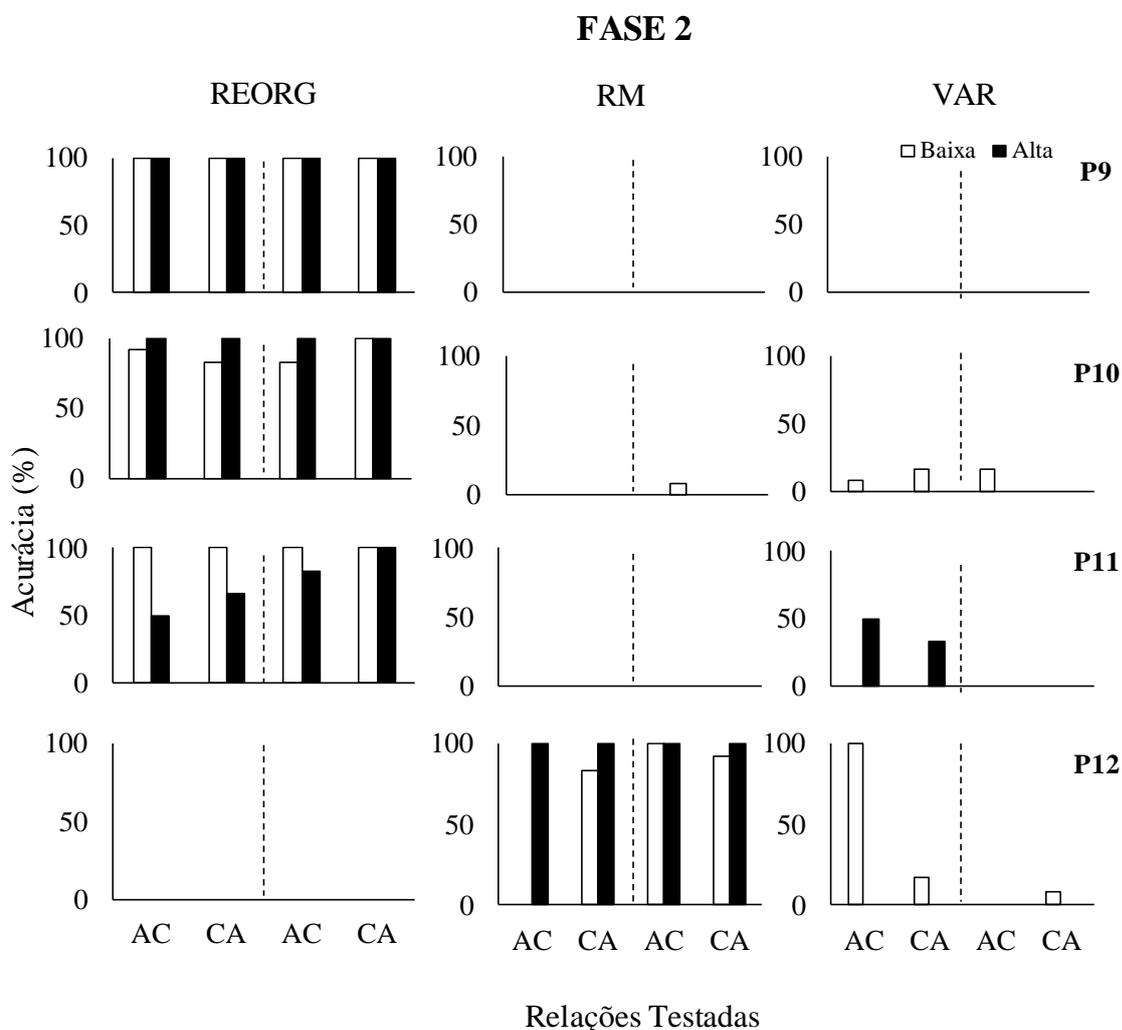
com as discriminações condicionais originais. Nas relações BCr, nove de 33 erros (27%) no componente Alta Magnitude e quatro de 14 erros (29%) no componente Baixa Magnitude foram consistentes com as discriminações originais. Nas relações ABr, cabe destacar os dados do P16 no componente Baixa Magnitude, que foram os únicos sugestivos de resistência à mudança das discriminações originais, uma vez que 11 de oito erros (73%) estavam relacionados ao reforçamento na Fase 1, porém o critério não foi atingido. As demais respostas, tanto da Tabela 10 quanto da Tabela 11, são consideradas variabilidade induzida pela punição.

Teste de Reorganização de Classes - Fase 2

Verifica-se na Figura 15, painéis à esquerda, que três dos quatro participantes (75%) reorganizaram as classes originais, pois alcançaram acurácia $\geq 90\%$ na segunda exposição às tentativas de teste AC e CA, nas respostas consistentes com a Fase 2. Para P9, não houve diferença na acurácia entre componentes em nenhuma das relações e os escores foram 100% nos dois componentes. Para P10, houve reorganização de classes para todas as relações testadas no componente Alta Magnitude. No componente Baixa Magnitude, houve reorganização em todas as relações do teste CA, mas não houve reorganização nas relações de teste AC. Para P11, houve reorganização de classes em todas as relações no componente Baixa Magnitude, mas no componente Alta Magnitude houve reorganização de classes apenas na segunda exposição às tentativas CA. Em sua maioria, os erros desses três participantes estavam relacionados à variabilidade induzida pela punição positiva (i.e., *feedbacks* de erros, em CRF) (Figura 15, painéis à direita). O P12, por outro lado, foi o único que apresentou resistência à mudança da acurácia das relações emergentes originais, pois permaneceu respondendo de acordo com a história da Fase 1, mesmo com a mudança na contingência. Na primeira exposição às tentativas de teste, a acurácia foi maior no componente Alta Magnitude, nas duas relações. Na segunda exposição, a acurácia foi igual entre componentes nas tentativas de teste AC, e maior no componente Alta Magnitude nas tentativas CA.

Figura 15

Porcentagem de Acurácia nas Relações Avaliadas no Teste de Reorganização de Classes, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Baixa - Alta



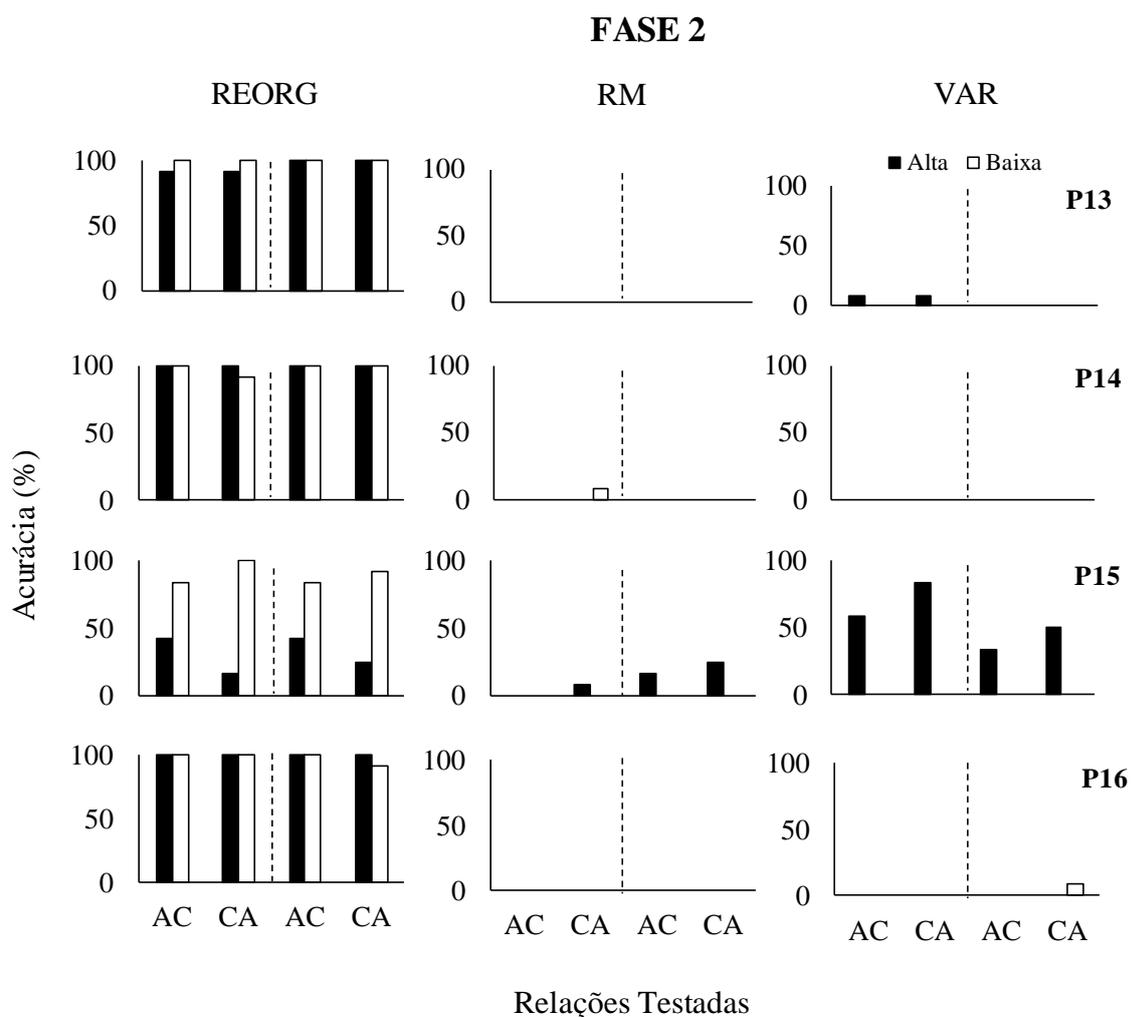
Nota. Na primeira relação de teste AC, o escore no componente Alta Magnitude foi zero e, por esse motivo, não aparece no gráfico.

De acordo com a Figura 16 (painéis à esquerda), todos os participantes reorganizaram as classes de equivalência formadas na Fase 1. Para P13, a primeira exposição às tentativas de teste AC e CA resultaram em maior acurácia no componente Baixa Magnitude, do que no componente Alta Magnitude, porém, na segunda exposição, os escores foram de 100%, em ambos os componentes. Para P14 e P16, houve reorganização em ambos os componentes, com acurácia maior no componente Alta Magnitude para P14. O participante P16 não apresentou diferença entre componentes (nas tentativas de teste AC, os escores foram de 100% desde a

primeira exposição). Para P15, houve reorganização de classes somente no componente Baixa Magnitude e para as relações de teste CA. Na relação de teste AC, os escores foram abaixo do critério de acurácia (83%). Os dados dos participantes P11 e P15, que reorganizaram as classes somente no componente Baixa Magnitude, levantam a questão sobre outra variável influenciando nos resultados.

Figura 16

Porcentagem de Acurácia nas Relações Avaliadas no Teste de Reorganização de Classes, em Cada Componente e Para Cada Participante Exposto à Ordem de Componentes Alta - Baixa



Não houve resistência à mudança das discriminações originais (Tabelas 10 e 11). Por outro lado, para um participante (P12, ordem B – A) houve resistência à mudança das relações emergentes originais (Figura 16, centro). P14 e, principalmente, P15 responderam algumas

vezes de acordo com as discriminações originais, mas com escores abaixo de 90% de acurácia. Em termos de variabilidade induzida, ela ocorreu para três dos quatro participantes.

Discussão

Os objetivos do Experimento 2 foram avaliar os efeitos da magnitude dos reforços sobre a aquisição de discriminações condicionais originais e revertidas, e avaliar a resistência à mudança da acurácia de relações condicionais treinadas e emergentes originais diante de um procedimento de reversão das discriminações e, conseqüentemente, descontinuação dos reforços para a discriminação original (OD).

Primeiramente, serão apresentadas discussões sobre os desempenhos nos treinos de discriminações originais e revertidas, seguidas pela discussão dos dados de resistência à mudança das discriminações originais. Posteriormente, a discussão abordará aspectos relevantes dos testes de formação e reorganização de classes de equivalência, seguidos pela discussão dos resultados de resistência à mudança das relações emergentes originais.

Treinos

Discriminações Originais/Linha de Base - Fase 1

De maneira geral, não foi observado efeito de ordem de exposição às contingências nos treinos da Fase 1 quando a magnitude dos reforços foi manipulada. Para os participantes expostos à ordem de componentes Baixa – Alta e Alta - Baixa, a acurácia foi maior no componente Alta Magnitude. Nas demais relações não houve diferença entre componentes. Isso indica que, independentemente da ordem nas contingências, os participantes tenderam a apresentar maior acurácia no componente com maiores magnitudes de reforços nos treinos (Alta Magnitude: cinco + cinco = 10 relações) em comparação ao componente com menores magnitudes (Baixa Magnitude: dois + três = cinco relações). Esses resultados replicam o que foi obtido no Experimento 1, com a manipulação da frequência dos reforços, e acrescenta mais informações à literatura mostrando que a magnitude dos reforços é uma variável que contribui

para a aquisição de discriminações condicionais, com estudantes universitários típicos, utilizando um esquema *mult* VR 2 VR 2. Também replica os dados do estudo de Nevin et al. (2003), com pSR altas e baixas, e com um esquema *mult* encadeado com tentativas em DMTS nos elos finais, com pombos; replica os dados de Doughty et al. (2014), com universitários típicos expostos à um esquema *mult* CRF CRF, no qual a manipulação da magnitude dos reforços foi realizada entre componentes, compostos por tarefas de discriminações condicionais (SMTS), com estímulos abstratos; e replica os resultados de Lambert et al. (2020), com universitários típicos expostos a um esquema *mult* VI VI, com diferentes magnitudes de reforços entre componentes.

A acurácia nos treinos da Fase 1 foi alta, geralmente, acima de 83% logo na primeira exposição às etapas de treino AB e BC, com exceção do participante P15 que mostrou um escore de 58% no componente Alta Magnitude, na primeira exposição aos componentes da relação AB. A alta acurácia nos treinos replica os resultados obtidos no Experimento 1 do presente estudo e corrobora com os resultados de pesquisas que mostram que o procedimento de *fading in* contribui para a aprendizagem das discriminações (Faria, 2020; ver de Melo et al., 2014 para uma revisão), pois de oito participantes, seis alcançaram o critério de acurácia na primeira exposição às tentativas de treino. Além do mais, fortalecem os resultados de acurácia no treino alcançados por Nevin et al. (2003), manipulando a pSR, com pombos expostos a um *mult* encadeado VI (elos iniciais - com discriminações simples) DMTS (elos finais - com discriminações condicionais). No estudo de Nevin et al., que utilizou, além da acurácia, a taxa de respostas relativa como medida, os dados mostraram que a acurácia no componente Rico foi sempre maior do que a do componente Pobre. Dube e McIlvane (2001) também encontraram alta acurácia nos treinos de discriminações simples e condicionais, com adultos atípicos. Em conjunto, esses dados mostram a generalidade dos resultados obtidos, tanto com animais não humanos quanto com humanos típicos e atípicos. Uma variável que pode ter

influenciado na alta acurácia desse estudo desde o início dos treinos foi o *feedback* de erros, em CRF, que aumenta a discriminabilidade da mudança na contingência, assim como ocorreu no Experimento 1, com a frequência do reforço.

A análise da acurácia nos treinos da Fase 1 indicou somente uma pequena diferença de efeito entre componentes. Essa diferença reduzida pode ter sido causada por alguns aspectos do presente procedimento, tal como o critério de acurácia muito exigente ($\geq 90\%$ de acurácia em ambos os componentes) ou a diferença na taxa de reforços que ocorreu em quase todas as etapas de treino. Esses aspectos metodológicos mostram limitações nesse procedimento e a necessidade de refinamento metodológico a fim de encontrar um efeito diferencial robusto da magnitude do reforço sobre a acurácia de discriminações simples e condicionais.

Reversão - Fase 2

Para todos os participantes, a adaptação à contingência de reversão foi rápida e a acurácia teve a tendência de ser maior no componente com maiores magnitudes (ver Figura 13). Levando em consideração os oito participantes desse estudo, a acurácia foi maior em 20 de 30 relações (67%) no componente Alta Magnitude, e em 18 de 30 relações (60%) no componente Baixa Magnitude. Nas demais relações, não houve diferença entre componentes. Alta acurácia também foi encontrada em estudos feitos em contextos de formação de classes de equivalência, como os de Doughty et al. (2014), com esquema *mult* e estudantes universitários típicos.

No presente estudo, os participantes precisaram de maior exposição ao treino de reversão para alcançar o critério de acurácia ($\geq 90\%$ em ambos os componentes) na Fase 2 (Tabela 9), do que na Fase 1 (Tabela 8). Assim como no Experimento 1, esses dados mostram que a retirada do procedimento de *fading in* nos treinos da Fase 2, que possibilitou a avaliação da resistência à mudança das discriminações condicionais originais, resultou em mais erros durante a aprendizagem das novas discriminações revertidas. Por outro lado, os dados reforçam

a ideia de que com a utilização do *fading in* é possível uma aprendizagem discriminativa com poucos erros, como o observado na Fase 1 de ambos os experimentos (Faria, 2020; para uma revisão ver de Melo et al., 2014).

Outro aspecto do Experimento 2, é que o *feedback* para respostas incorretas também ocorreu em CRF, similar ao Experimento 1, o que pode ter contribuído para a alta acurácia observada nos treinos de reversão, logo na primeira exposição às tentativas. Ao entrar em contato com a contingência de erro por meio do *feedback*, o participante variou o comportamento induzido pela punição positiva (i.e., *feedback* de erro) e já mudou a sua escolha para outra alternativa (Doughty et al., 2011; Wilson & Hayes, 1996).

Resistência à Mudança das Discriminações Condicionais Originais. Embora outros estudos interessados na resistência da acurácia das discriminações tenham mostrado efeitos da taxa, da magnitude (e.g., Dube & McIlvane, 2001, 2002; Lambert et al., 2020) e da probabilidade dos reforços (Nevin et al., 2003) consistentes com a proposta da TMC, o mesmo não foi observado nos estudos de Doughty et al., (2014), León (2006, Experimento 1), e no Experimento 1 e 2 do presente estudo, com a frequência e magnitude do reforço. A similaridade entre os três estudos é que eles foram realizados com estudantes universitários típicos, e com tarefas de discriminação condicional com um MTS simultâneo. Como pode ser visto nas Tabelas 10 e 11, os erros que os participantes cometeram durante o treino das novas relações revertidas foram mais relacionados com a variabilidade induzida pela punição do que com a resistência à mudança propriamente dita. Essa medida de relações incorretas não foi apresentada no estudo de Dube e McIlvane (2002), que utilizou a reversão como OD, e, por isso, não foi possível realizar uma comparação, mas mostra sua relevância quando o foco é na resistência à mudança de discriminações expostas à reversão.

A despeito das relações ensinadas nos treinos de discriminações originais não terem apresentado resistência à mudança diante da reversão, efeitos de ordem de exposição foram

observados nessa medida, porém somente com os valores absolutos e nas relações BCr com valores relativos. Na Tabela 10, quando os participantes foram expostos à ordem Baixa - Alta, nas relações ABr, cinco de 14 respostas (36%) foram consistentes com as discriminações originais, no componente Alta Magnitude; e 13 de 31 respostas (42%) no componente Baixa Magnitude. Nas relações BCr, três de 15 respostas (20%) foram consistentes com os treinos da Fase 1, no componente Alta Magnitude; e três de 18 respostas (17%), no componente Baixa Magnitude. Nas relações BCr, os valores absolutos não indicaram diferença entre componentes, mas os valores relativos mostraram maior acurácia no componente Alta Magnitude. Levando em consideração somente os valores relativos, na ordem Baixa - Alta, a acurácia foi maior com baixas magnitudes (Baixa Magnitude) de reforços nas relações ABr e maior no componente com altas magnitudes (Alta Magnitude) nas relações BCr.

Na Tabela 11, na ordem Alta-Baixa, relações ABr, 11 de 32 respostas (34%) ocorreram de acordo com os treinos da Fase 1 no componente Alta Magnitude; e 11 de 21 respostas (51%) no componente Baixa Magnitude. Nas relações BCr, nove de 33 respostas (27%) foram consistentes com as discriminações originais no componente Alta Magnitude; e quatro de 14 respostas (29%), no componente Baixa Magnitude. Os mesmos dados em valores absolutos mostram que, para as relações ABr não houve diferença entre componentes; nas relações BCr, a acurácia foi maior no componente Altas Magnitudes. Esses dados, em valores relativos, indicam que a acurácia foi maior no componente Baixa Magnitude. Esses dados confirmam o que foi proposto por Cançado et al. (2016) de que medidas absolutas e relativas, embora complementares, fornecem informações diferentes sobre o comportamento.

A análise dos erros cometidos nos treinos de reversão (ordem Baixa - Alta) mostrou que eles ocorreram com maior frequência no componente Baixa Magnitude, nas duas relações treinadas (ABr, BCr), como pode ser visto na Tabela 10. Os erros na ordem Alta - Baixa, ocorreram com mais frequência no componente Alta Magnitude, nas duas relações (ABr, BCr;

Tabela 11). Em conjunto, os dados das duas tabelas mostraram que medidas em valores absolutos e relativos fornecem informações diferentes sobre o mesmo fenômeno, por vezes em direções opostas; e que a quantidade de treino com as novas contingências é uma variável relevante para a resistência à mudança de discriminações originais.

Testes

Formação de Classes de Equivalência - Fase 1

Todos os participantes formaram classes de equivalência na Fase 1, alcançando o critério de acurácia ($\geq 90\%$) na segunda exposição às tentativas de teste AC e CA, em ambos os componentes. Nessa segunda exposição, os escores variaram entre 92% e 100% de acurácia. A formação de classes também foi observada em estudos semelhantes a esse, como em Doughty et al. (2014), Lambert et al. (2020) e León (2006, Experimento 1). O presente estudo acrescenta à literatura mostrando que discriminações condicionais ensinadas por esquemas *mult* VR 2 VR 6 também resultam na emergência de relações que avaliam as propriedades de transitividade e equivalência (simetria da transitividade).

Embora tenha sido verificada a formação de classes de equivalência, não houve efeito da magnitude dos reforços sobre a formação de classes, uma vez que os escores foram similares ou iguais entre os componentes do esquema múltiplo. O que se esperava a partir de estudos de resistência à mudança baseados na TMC é que, no componente associado a estímulos discriminativos que sinalizam um contexto de reforçamento mais rico em termos de reforços, a emergência das relações de equivalência fosse mais rápida ou acurada, porém não foi isso que aconteceu.

Para três de oito participantes a exposição repetida às tentativas de teste resultou em uma melhora no desempenho dos participantes (ver Figura 12). Esse resultado replica o encontrado no Experimento 1, e mostra que o fenômeno de emergência atrasada ocorre tanto com a frequência quanto com a magnitude dos reforços. Estes resultados sugerem que a

exposição repetida a tentativas de teste favorece a emergência gradual de relações de equivalência (Arntzen et al., 2018).

Reorganização de Classes - Fase 2 (Resistência à Mudança de Relações Emergentes Originais)

Nessa etapa somente um de oito participantes (P12) apresentou resistência à mudança das relações emergentes originais, os demais ou reorganizaram as classes ou apresentaram variabilidade induzida.

Quando a ordem de exposição foi Baixa - Alta (Figura 15, painéis à esquerda), um de quatro participantes (P9) reorganizou as classes de equivalência, em ambos os componentes e nas duas relações, o que mostra ausência do efeito da magnitude dos reforços sobre o comportamento desse participante. O desempenho de P10 demonstrou reorganização de todas as classes no componente Alta Magnitude. No componente Baixa Magnitude, o desempenho atingiu o critério de reorganização nas relações de teste CA, mas não nas relações de teste AC. Resultados indicativos de reorganização de classes somente para algumas das relações testadas já foram obtidos em outros estudos, como o de Pilgrim e Galizio (1990,1995), que mostraram a reorganização de classes somente para as relações de simetria e não para as relações de transitividade. É importante que mais pesquisas sejam feitas para investigar variáveis que influenciam nessa reorganização diferencial entre os tipos de teste. Os dados do P11 e, posteriormente, do P12 serão discutidos melhor a seguir.

Outro resultado curioso é que o P11 reorganizou/modificou as classes de equivalência originais, desde o início dos testes, somente no componente com menores magnitudes de reforços nos treinos. No componente com maiores magnitudes, os escores da primeira exposição às duas tentativas de teste foram baixos, e subiram até 83% após a exposição repetidas às tentativas dos testes AC e CA. A reorganização de classes ser maior no componente associado à menores magnitudes de reforços é um resultado que vai na direção contrária aos

de estudos que investigam o efeito dessa variável com base na TMC, seja com operantes livres ou em tentativas discretas (e.g., Doughty et al., 2014; Harper, 1996; Harper & McLean, 1992, Experimento 1; Lambert et al., 2020; McComas et al., 2008; Nevin, 1974, Experimento 3). Por outro lado, ressalta e fortalece a literatura de reorganização de classes, mostrando ser possível reorganizar classes anteriores com esquemas *mult* e com humanos típicos.

O participante P12, único a mostrar relações emergentes originais resistentes à reversão, teve escores próximos ou iguais a 100%, nos treinos de discriminações originais (ver Figura 10) e atingiu o critério de formação de classes de equivalência nas duas relações, sem diferença entre componentes, e com escores de 100% (ver Figura 12). No treino de reversão, em quatro de cinco relações (80%), apresentou maior acurácia no componente Alta Magnitude, do que no componente Baixa Magnitude (ver Figura 13). Nas tentativas do teste de reorganização de classes com as relações AC e CA, na segunda exposição às duas relações (i.e., critério de acurácia utilizado), não apresentou diferença entre componentes nas relações AC (escores de 100%), e a acurácia foi maior no componente Alta Magnitude, na relação CA (ver Figura 15). Uma possível explicação para esses resultados é que houve diferença na frequência dos reforços durante os treinos da Fase 1, com maior acurácia no componente com maiores magnitudes. Entretanto, isso ocorreu com outros participantes, mas, mesmo assim, a resistência à mudança não foi observada. Isso sugere que, embora a frequência dos reforços constante quando outros parâmetros são manipulados seja importante em procedimentos de resistência à mudança, existem chances de que outras variáveis estranhas tenham ofuscado o efeito da magnitude sobre a resistência à mudança. Como, por exemplo, a repetição do treino que mostrou influência sobre o ensino de discriminações condicionais e a formação de classes de equivalência (e.g., Cardoso e de Melo, 2019; León, 2006) e pode ter contribuído para esse resultado (ver Figura 10), já que P12 precisou repetir os treinos de reversão (ABr e BCr). Maior exposição aos treinos é uma variável que também afeta o comportamento em estudos de

resistência à mudança (Nevin, 2015). Na TMC, a proposta é a de que maiores magnitudes de reforços ganhos em determinado contexto de estímulos resultem em discriminações originais mais resistentes, o que neste estudo só aconteceu com um de oito participantes, o P12, conforme mostra a análise de resistência à mudança de relações emergentes (Figura 15).

Quando à ordem Alta - Baixa estava em vigor, três de quatro participantes reorganizaram as classes de equivalência (Figura 16, painéis à esquerda). Somente um deles apresentou diferença na acurácia entre componentes, que foi menor na relação CA, no componente Baixa Magnitude. Assim como o P11, que desde a primeira exposição às relações de teste com baixa magnitude de reforços reorganizou as classes somente no componente menores magnitudes, o P15 apresentou resultados similares, pois reorganizou somente as relações associadas ao componente Baixa Magnitude, resultados contrários aos propostos pela TMC.

Em suma, esses resultados reafirmam que é possível formar e reorganizar classes de equivalência com a estrutura de treino de duas fases, normalmente utilizada em estudos de resistência à mudança e reorganização de classes de equivalência, com esquemas *mult* compostos por componentes com reforçamento intermitente (i.e., esquema VR) e diferentes magnitudes dos reforços. Além do mais, indica que a resistência à mudança pode ocorrer em procedimentos de tentativas discretas, porém com resultados ainda não robustos, como o de outros experimentos da área realizados com humanos (e.g., Doughty et al., 2014; Lambert et al., 2020).

Discussão Geral

O objetivo geral dos dois experimentos foi verificar os efeitos de parâmetros dos reforços sobre o desempenho em discriminações condicionais e a resistência à mudança de relações condicionais treinadas e emergentes originais. Como objetivos específicos, foram investigados os efeitos da frequência (Experimento 1) e da magnitude (Experimento 2) do

reforço sobre a acurácia de discriminações condicionais originais e revertidas, e verificada a resistência à mudança de relações condicionais treinadas e emergentes originais diante da reversão dessas discriminações.

Os dois experimentos apresentaram algumas similaridades como, por exemplo, utilizar uma tarefa de computador formada por uma contingência de tentativas discretas (SMTS), com estímulos abstratos (ver Figura 1). Na tarefa, um esquema de reforçamento *mult* com dois componentes (i.e., Experimento 1: *mult* VR 2 VR 6 e Experimento 2: *mult* VR 2 VR 2) vigorou em todas as fases e cada componente foi sinalizado por cores de fundo da tela (azul: componente Rico/Alta e amarelo: componente Pobre/Baixa) e por diferentes grupos de estímulos (Grupo 1: componente Rico/Alta e Grupo 2: componente Pobre/Baixa).

A diferença entre os Experimentos 1 e 2 ocorreu na manipulação da frequência e magnitude dos reforços nos treinos para o ensino das discriminações originais e revertidas. No Experimento 1, maiores frequências de reforços estavam em vigor no componente Rico (VR 2), do que no componente Pobre (VR 6). No Experimento 2, o valor do esquema VR foi igual entre componentes (VR 2) e a magnitude dos reforços (i.e., *feedback* de acerto + quantidade de pontos ganhos, se resposta correta) foi diferente entre os componentes. No componente Alta Magnitude eram disponibilizados 40 pontos e no componente Baixa Magnitude, 10 pontos.

Em ambos os experimentos, em uma primeira fase foram ensinadas discriminações originais, seguidas pelo teste para verificar a formação de classes de equivalência. Em caso de formação de classes, o participante passava para a Fase 2. Nessa fase, todas as discriminações anteriores foram revertidas e seguidas por um teste para verificar a reorganização das classes de equivalência ou a resistência à mudança das relações emergentes coerentes com os treinos da Fase 1. O critério de acurácia para passar por cada etapa de treino foi o escore $\geq 90\%$ em ambos os componentes. Esse critério foi adotado em todas das etapas e fases, porém durante

as etapas de teste esse critério vigorou somente na segunda exposição às tentativas de teste AC e CA.

Os principais efeitos observados nos Experimentos 1 e 2 serão discutidos a seguir.

Efeito da Ordem de Exposição à Contingência

Treinos de Discriminações Originais e Revertidas

No Experimento 1, a ordem de exposição às contingências afetou o desempenho nos treinos das discriminações originais e revertidas. Nos treinos da Fase 1, na ordem Pobre - Rico, houve tendência de maior acurácia no componente Rico, assim como os dados obtidos nos treinos dessa ordem de exposição, na Fase 2. Esses são resultados que estendem as predições da TMC à operantes ensinados por tentativas discretas, mostrando que maiores frequências de reforços afetam a aquisição de discriminações condicionais, resultados que replicam os obtidos na literatura que une as áreas de pesquisa sobre formação e reorganização de classes de equivalência e resistência à mudança (e.g., Doughty et al., 2014; Lambert et al., 2020; Nevin et al., 2003). Em contrapartida, quando a ordem foi Rico - Pobre, os resultados foram assistemáticos nos treinos da Fase 1, com dois participantes que apresentaram maior acurácia no componente Pobre e os outros dois que mostraram variabilidade no responder. Resultados similares foram obtidos com todos os participantes na Fase 2. Ou seja, maior acurácia no componente Pobre, se ordem Rico - Pobre. Em conjunto, os resultados das duas fases do Experimento 1 indicam que a ordem de exposição às contingências é uma variável relevante para a acurácia das discriminações condicionais diretamente treinadas.

De forma similar, no Experimento 2, também foram observados efeitos de ordem de exposição às contingências, mas somente nos treinos de reversão da Fase 2. Na Fase 1, independentemente da ordem de exposição às contingências, a acurácia foi maior no componente Alta Magnitude. Na Fase 2, a acurácia na ordem Baixa - Alta foi maior no

componente Alta Magnitude, e a acurácia na ordem Alta - Baixa foi maior no componente Baixa Magnitude, dados que replicam e reforçam os obtidos no Experimento 1.

A partir da comparação entre os resultados dos dois experimentos, é possível afirmar que efeitos de ordem foram obtidos com a manipulação tanto da frequência quanto da magnitude do reforço quando as ordens Pobre - Rico (Experimento 1) ou Baixa - Alta (Experimento 2) estavam em vigor. Nos dois experimentos, a acurácia foi maior nos componentes Rico ou Alta Magnitude diante da ordem Pobre - Rico ou Baixa - Alta. Por outro lado, a acurácia foi maior nos componentes Pobre ou Baixa Magnitude diante da ordem Rico - Pobre.

Pesquisas futuras, que utilizem o procedimento do presente estudo para avaliar a acurácia e a resistência à mudança de discriminações condicionais treinadas e emergentes originais, devem levar em consideração a ordem de exposição aos componentes, de forma a refinar o procedimento, controlando ou eliminando essa variável (Sidman, 1960), que mostrou efeitos sobre a porcentagem de acurácia nos treinos de discriminações condicionais.

Testes de Formação e Reorganização de Classes de Equivalência

No Experimento 1, todos os participantes formaram classes de equivalência nos dois componentes. Efeitos de ordem de exposição às contingências foram observados nos testes. Resultados semelhantes foram obtidos com a magnitude dos reforços, no Experimento 2, no qual a formação de classes ocorreu para todos os participantes, com a diferença de ter ocorrido sem a influência da ordem de exposição às contingências na formação das classes.

Outra similaridade nos resultados entre os experimentos ocorreu na primeira exposição às relações de teste AC e CA. Na ordem Pobre - Rico (Experimento 1) e Baixa - Alta (Experimento 2), a acurácia foi maior nos componentes Rico e Alta Magnitude. Tais resultados fortalecem a literatura de resistência à mudança e de reorganização de classes de equivalência, mostrando que maiores frequências e magnitudes de reforços afetam a acurácia também em

relações emergentes, resultados que também foram obtidos no estudo de Lambert et al. (2020), com esquemas *mult* e magnitudes de reforços diferentes para o ensino de discriminações por MTS. Na segunda exposição à essa ordem, a acurácia foi alta e sem diferença entre os componentes, nas duas relações. Isso sugere que a exposição repetida a tentativas de testes favorece a acurácia na formação de classes, o que é denominado de emergência atrasada (Arntzen et al., 2018; cf. Green & Saunders, 1998).

Uma diferença observada entre os dois experimentos, a partir da comparação dos dados da primeira e segunda exposição às tentativas de teste de formação de classes, foi que no Experimento 1, nas relações de teste AC, a acurácia foi maior no componente Pobre e não houve diferença entre componentes nas relações de teste CA. Por outro lado, no Experimento 2, na primeira exposição às contingências de ambas as relações (AC e CA) e independentemente de ordem de exposição, a acurácia foi maior no componente Alta Magnitude. Na segunda exposição, não houve diferença entre componentes para nenhuma ordem de exposição.

Na etapa de teste de reorganização de classes, não foram observados efeitos de ordem de exposição em nenhum dos experimentos.

Efeito da Frequência e Magnitude do Reforço

Treinos de Discriminações Originais e Revertidas

No Experimento 1, três dos oito participantes atingiram o critério de acurácia na primeira exposição aos treinos da Fase 1 e cinco participantes precisaram passar novamente pelos treinos das discriminações originais. Na Fase 1, na ordem Pobre - Rico, a tendência foi uma acurácia maior no componente Rico, com frequências maiores de reforços, e na ordem Rico - Pobre, a acurácia foi assistemática. Na Fase 2, na ordem Pobre - Rico, a acurácia foi maior no componente Rico, e na ordem Rico - Pobre foi maior no componente Pobre. Tais resultados mostram que a transição entre um contexto de reforçamento mais alto para um

contexto de reforçamento mais baixo afeta a acurácia das discriminações. Os resultados replicam os obtidos nos treinos das discriminações originais da Fase 1 e acrescentam informações mostrando que o mesmo resultado proposto pela TMC para operantes livres, pode ser obtido com tentativas discretas. Além do mais, mostra que a transição entre componentes e a discriminabilidade da mudança na contingência são variáveis relevantes.

No Experimento 2, em comparação, seis de oito participantes atingiram o critério de acurácia na primeira exposição a cada um dos treinos das discriminações originais; os outros dois precisaram repetir, pelo menos, um dos treinos (AB, ou retornaram ao início dos treinos). Esses dados mostram que a aquisição foi mais demorada na Fase 2, que ocorreu sem o *fading in*, do que a aquisição das discriminações originais, na Fase 1. Comparando esses resultados com os da Fase 1, é possível afirmar que a retirada do procedimento de *fading in* na Fase 2 afetou a aquisição das discriminações, uma vez que foram necessárias mais tentativas para aprender as relações revertidas do que as relações originais (ver Tabelas 8 e 9). Na Fase 1, independentemente da ordem de exposição, a tendência foi de maior acurácia no componente Alta Magnitude, dados que estão de acordo com a TMC, que prevê que o comportamento estabelecido em um contexto de estímulos com maiores frequências ou magnitudes de reforços é mais resistente à mudança quando o ambiente que o mantinha muda de alguma maneira (Grace & Nevin, 2000). Além do mais, replicam os resultados obtidos nos treinos de reversão do Experimento 1.

A comparação dos desempenhos nos treinos da Fase 1 e da Fase 2 mostram que foram necessárias mais tentativas para aprender as discriminações revertidas do que as discriminações originais (ver Tabelas 8 e 9). Como ressaltando acima, a retirada do *fading in* pode ter contribuído para esse resultado. Adicionalmente, não foi observada resistência à mudança da acurácia das discriminações originais diante de nenhum dos treinos de reversão e em nenhum componente.

Testes de Formação e Reorganização de Classes de Equivalência

No Experimento 1, os oito participantes formaram classes de equivalência. Na primeira exposição às tentativas de teste, a acurácia foi maior no componente Rico para cinco participantes. Na segunda exposição, quatro participantes mostraram diferenças na acurácia, sendo ela maior no componente Pobre. A exposição repetida às tentativas de teste aumentou a acurácia da primeira exposição, de forma que, na segunda exposição, todos os cinco participantes apresentaram acurácia acima de 90%. Esse fenômeno de exposição repetida é chamado de Emergência Atrasada (Arntzen et al., 2018) e replica diversos (Cardoso & de Melo, 2019; Doughty et al., 2014) estudos da literatura de equivalência de estímulos.

No Experimento 2, os oito participantes formaram classes em ambos os componentes, com escores altos e iguais (100%) para sete participantes. Na primeira exposição às tentativas de teste, quando houve diferença entre os componentes, a acurácia foi maior no componente Alta Magnitude para três de oito participantes; na segunda exposição às tentativas, um de oito participantes apresentou acurácia maior no componente Alta Magnitude, nas duas relações (testes AC e CA). Uma comparação dos resultados dos dois experimentos nos testes de formação de classes mostra que os resultados da primeira exposição às tentativas replicam os encontrados com a manipulação da frequência dos reforços no Experimento 1 e reforçam a literatura de resistência à mudança, mostrando que relações emergentes também são afetadas pelos efeitos dos reforços, assim como relações diretamente treinadas. Sidman (2000) ressalta que as relações emergentes são o resultado direto das contingências de reforçamento. Os resultados obtidos no presente estudo contribuem para essa afirmativa.

Na segunda exposição aos testes de formação de classes, os efeitos foram contrários, ou seja, no Experimento 1 a acurácia foi maior no componente Pobre, e no Experimento 2, maior no componente Alta Magnitude. Essa diferença na acurácia causada pelos efeitos da frequência e da magnitude dos reforços nos testes da Fase 1, levanta o questionamento sobre a

importância dos parâmetros do reforço na formação de classes de equivalência, variável ainda pouco estudada nessa área de pesquisa. Uma sugestão de pesquisa futura é que o foco seja na investigação do efeito do reforço sobre a formação de classes, refinando o presente procedimento e o deixando mais simples, uma vez que são poucos os estudos sobre equivalência de estímulos que utilizam esquemas *mult* no treino de discriminações condicionais e na verificação de relações emergentes.

Em relação à reorganização das classes de equivalência, foram analisados três tipos de respostas: REORG - respostas consistentes com os treinos da Fase 2, que indicavam reorganização/modificação das classes formadas na Fase 1; RM - respostas consistentes com os treinos da Fase 1, que nos dois experimentos indicavam resistência à mudança das discriminações originais; ou VAR - respostas nunca reforçadas nas Fases 1 e 2, que indicavam variabilidade induzida.

No Experimento 1, os desempenhos dos oito participantes demonstraram reorganização das classes de equivalência (i.e., REORG). Na primeira exposição às tentativas de teste AC e CA, quatro de oito participantes apresentaram diferença na acurácia entre componentes. De maneira geral, nas tentativas de teste AC, a acurácia foi maior no componente Pobre, e nas tentativas CA foi maior no componente Rico. Na segunda exposição às tentativas de teste AC e CA, cinco de oito participantes apresentaram diferença na acurácia. Nas duas relações de teste, quatro participantes mostraram maior acurácia no componente Pobre e para um participante foi verificada acurácia maior no componente Rico. Ou seja, em média, a acurácia foi maior no componente Pobre.

No Experimento 2, sete de oito participantes reorganizaram as classes de equivalência e um apresentou resistência à mudança das discriminações emergentes originais. Os dados de reorganização replicam os obtidos no Experimento 1, com a frequência de reforços. Na primeira e na segunda exposição às tentativas de teste AC e CA, cinco de oito participantes

mostraram acurácia diferencial entre componentes. Nas duas relações, a acurácia foi maior no componente Baixa Magnitude. Para o participante que apresentou resistência à mudança das relações emergentes originais foi verificado que, na primeira exposição aos testes AC e CA, a acurácia foi maior no componente Alta Magnitude nas duas relações. Na segunda exposição, não houve diferença entre componentes para a relação AC, e a acurácia foi maior no componente com Alta Magnitude na relação CA.

Esses resultados destacam a necessidade de refinamentos metodológicos no atual procedimento, principalmente em relação à retirada da consequência para erros, que pode ter adquirido função discriminativa e afetado de maneira diferenciada o responder nos dois experimentos. Tais alterações não programadas no procedimento dos dois experimentos podem ter comprometido a verificação do efeito isolado das variáveis frequência e magnitude dos reforços sobre as discriminações condicionais treinadas e emergentes.

Fading in

Na Fase 2 de ambos os experimentos, o procedimento de *fading in* não foi utilizado nos treinos de reversão. Mesmo assim, a porcentagem de acurácia foi alta logo no início dos treinos, o que replica os dados do Experimento 1. Esses resultados replicam os estudos que mostram que o *fading in* é um procedimento eficaz para aprendizagem de discriminações sem ou com poucos erros (ver de Melo et al., 2014). Por outro lado, como a acurácia foi alta com e sem a utilização do *fading in*, pode ser que essa não seja uma variável tão relevante no controle dos efeitos observados no presente estudo.

O controle experimental do Experimento 2 pode ser questionado, uma vez que não é possível afirmar que os resultados obtidos na acurácia durante os treinos de fato foram causados pela variável manipulada (i.e., magnitude do reforço). Além do mais, um único participante apresentou resistência à mudança com a manipulação da magnitude mesmo com a frequência de reforços diferente entre componentes. O ideal experimentalmente é que, ao manipular a

magnitude do reforço em experimentos de resistência à mudança, os outros parâmetros do reforço sejam mantidos constantes. No Experimento 2, em algumas etapas, houve uma diferença na frequência de reforços, o que pode ter afetado os resultados.

Limitações foram encontradas na metodologia utilizada nas duas pesquisas e serão discutidas a seguir.

Feedbacks de erros em CRF nos Treinos. A primeira limitação a ser destacada são os *feedbacks* de erros que ocorreram em CRF nos treinos das duas fases e em ambos os experimentos. Durante a coleta de dados, foi verificado um padrão no qual, em uma primeira exposição a uma sessão de reversão, o participante clicava sobre a comparação reforçada na Fase 1 e era apresentada uma “pista” sobre a mudança na contingência, em todas as tentativas incorretas: o *feedback* de erro (palavra “Incorreto” na cor vermelho). Alguns estudos utilizam esse tipo de consequência de erro, mas como uma forma de punição positiva para o responder que foi ensinado anteriormente (e.g., Wilson & Hayes, 1996). A partir da segunda tentativa, o participante deixava de responder de acordo com a Fase 1 e escolhia comparações diferentes, o que corresponde à variabilidade induzida pela punição positiva. O estudo de Manora (2016, Experimento 1) mostrou, com ratos, um responder menos resistente à mudança nos componentes que anteriormente foram associados com punição. Resultados semelhantes foram encontrados, também com ratos, em Ferraro (1966).

Diferença na frequência de reforços entre componentes. Outra limitação que pode ter influenciado no pequeno efeito de resistência à mudança das relações emergentes originais, observado somente em um de 16 participantes, foram as diferentes frequências de reforços obtidas entre os componentes, na maioria das relações, e para todos os participantes do Experimento 2. Esses resultados já ocorreram em outros estudos da literatura de resistência à mudança. Um deles é o estudo de Rodrigues (2019) que, no Experimento 2, investigou os efeitos da magnitude dos reforços, com ratos, em um procedimento de operantes livres, com a

utilização de saciação de leite condensado como OD. Foi utilizado um esquema de reforçamento *mult* VI 120 s VI 120 s e a magnitude foi estabelecida pelo número de acessos ao bebedouro (componente Alta Magnitude - quatro vezes; componente Baixa Magnitude - uma vez). Mesmo com esquemas iguais nos treinos, a taxa média de reforços variou entre os componentes. Outro estudo que manipulou a magnitude dos reforços, com pombos, e que a taxa de reforços entre componentes foi diferente é o de Harper (1996). A magnitude foi estabelecida pelo tempo de acesso ao comedouro, sendo de 6 s no componente Alta Magnitude, e 2 s no componente Baixa Magnitude. Um esquema *mult* VI 120 s VI 120 s também foi utilizado. A medida de proporção TT/TR da taxa de respostas mostrou que, quando a frequência de reforços estava diferente entre componentes, a resistência à mudança foi maior no componente com menores magnitudes de reforços (i.e., Pobre/Baixa). Estes resultados são contrários aos propostos pela TMC, e mostram que diferenças na frequência de reforços durante o ensino do comportamento com diferentes magnitudes de reforço afetam a resistência à mudança da taxa de respostas, com pombos.

Uma das possibilidades de pesquisas futuras pode ser usar o mesmo delineamento do presente estudo e retirar o *feedback* de respostas incorretas em CRF, ou fornecê-lo de acordo com o esquema de reforçamento em vigor para a resposta correta. Outra possibilidade de pesquisa futura, é usar esquemas de reforçamento que permitam o controle da frequência de reforços (e.g., esquema de reforçamento acoplado) antes dos testes de resistência à mudança.

Conclui-se que os dois experimentos apresentaram contribuições importantes para a literatura da Análise do Comportamento, pois mostram o potencial do procedimento com esquemas de reforçamento múltiplo para a investigação do efeito de manipulações de parâmetros dos reforços na aquisição e manutenção de comportamentos aprendidos por maiores ou menores frequências ou magnitudes de reforços, com a estrutura de treinos e testes dos estudos de formação e reorganização de classes de equivalência.

Referências

- American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7^a ed.).
- Antonitis, J. J. (1951). Response variability in the white rat during conditioning, extinction, and reconditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 42(4), 273-281.
- Arntzen, E. (2012). Training and testing parameters in formation of stimulus equivalence: Methodological issues. *European Journal of Behavior Analysis*, 13(1), 123-135.
- Arntzen, E., Nartey, R. K., & Fields, L. (2018). Reorganization of equivalence classes: Effects of preliminary training and meaningful stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 109(3), 564-586.
- Bortoloti, R., Rodrigues, N. C., Cortez, M. D., Pimentel, N., & de Rose, J. C. (2013). Overtraining increases the strength of equivalence relations. *Psychology & Neuroscience*, 6, 357-364.
- Cançado, C. R. X., Abreu-Rodrigues, J., & Aló, R. M. (2016). A note on measuring recurrence. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 42, 75-86.
- Cardoso, A. L. (2019). *Efeito de controle contextual, resposta e consequência específica na formação e reorganização de classes de equivalência* [Tese de Doutorado, Universidade de Brasília]. Google Scholar.
- Cardoso, A. L., & de Melo, R. M. (2019). Quantidade de treino e reorganização de classes de equivalência com crianças. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 35, 1-11.
- Castro, T. C., & Haydu, V. B. (2009). Efeitos da punição e da extinção na ressurgência de relações de equivalência. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 17(2), 211-233.
- Catania, C. A. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição*. 4^a ed. Trad.: de Souza, D. D. G. Artmed.

- de Almeida, J. H., & Haydu, V. B. (2009). Reorganização de classes de estímulos equivalentes: uma revisão crítica de estudos experimentais. *Temas em Psicologia, 17*(2), 449-462.
- de Almeida, J. H., & Haydu, V. B. (2011). Reorganization of equivalence classes: analysis of reversed baseline relations. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 24*, 609-620.
- de Melo, R. M., dos Santos Carmo, J., & Hanna, E. S. (2014). Ensino sem erro e aprendizagem de discriminação. *Temas em Psicologia, 22*(1), 207-222.
- Doughty, A. H., Cash, J. D., Finch, E. A., Holloway, C., & Wallington, L. K. (2010). Effects of training history on resurgence in humans. *Behavioural Processes, 83*(3), 340-343.
- Doughty, A. H., Kastner, R. M., & Bismark, B. D. (2011). Resurgence of derived stimulus relations: Replication and extensions. *Behavioural Processes, 86*(1), 152-155.
- Doughty, A. H., Brierley, K. P., Eways, K. R., & Kastner, R. M. (2014). Effects of stimulus discriminability on discrimination acquisition and stimulus-equivalence formation: Assessing the utility of a multiple schedule. *The Psychological Record, 64*(2), 287-300.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (2001). Behavioral Momentum in computer-presented discriminations in individuals with severe mental retardation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 75*, 15-23.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (2002). Reinforcer rate and stimulus control in discrimination reversal learning. *The Psychological Record, 52*(4), 405-416.
- Eccheli, S. D. (2007). *O efeito do supertreino com diferentes taxas de reforço na reorganização de classes de estímulos equivalentes* [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina]. Google Scholar.
- Epstein, R. (1983). Resurgence of previously reinforced behavior during extinction. *Behaviour Analysis Letters, 3*(6), 391-397.

- Everly, J. B., Holtyn, A. F., & Perone, M. (2014). Behavioral functions of stimuli signaling transitions across rich and lean schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *101*(2), 201-214.
- Faria, T. O. P. D. (2020). *Aprendizagem sem erros: uma revisão sistemática*. [Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo]. Google Scholar.
- Ferraro, D. P. (1966). Persistence to continuous punishment as a function of amount of reinforcement. *Psychonomic Science*, *6*(3), 109-110.
- Folsta, A. G., & de Rose, J. C. (2007). Rearrangement of equivalence classes after reversal of a single baseline relation: Influence of class size. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, *25*, 1-5.
- Galizio, M. (1979). Contingency-shaped and rule-governed behavior: Instructional control of human loss avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *31*, 53- 70.
- Garotti, M., de Souza, D. G., de Rose, J. C., Molina, R. C., & Gil, M. S. A. (2000). Reorganization of equivalence classes after reversal of baseline relations. *The Psychological Record*, *50*(1), 35-48.
- Garotti, M., & de Rose, J. C. (2007). Reorganization of equivalence classes: Evidence for contextual control by baseline reviews before probes. *The Psychological Record*, *57*(1), 87-102.
- Goyos, C. (2000). Equivalence class formation via common reinforcers among preschool children. *The Psychological Record*, *50*, 629-654.
- Green, G., & Saunders, R. R. (1998). Stimulus equivalence. In *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 229-262). Springer US.
- Harper, D. N. (1996). Response-independent food delivery and behavioral resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *65*, 549-560.

- Harper, D. N., & McLean, A. P. (1992). Resistance to change and the law of effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 317-337.
- Koegel, R. L., Dunlap, G., & Dyer, K. (1980). Intertrial interval duration and learning in autistic children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13(1), 91-99.
- Lambert, J. M., Colton, C. D., Braga-Kenyon, P. R., & Boyle, M. A. (2020). Evaluation of transferability of persistence-enhancing effects of reinforcement through stimulus equivalence. *Behavior Analysis: Research and Practice*, 20(4), 236-251.
- Léon, M. (2006). *Resistance to change of responding to stimulus relations* (Publicação No. 2415) [Tese de Doutorado, West Virginia University]. Google Scholar.
- Mace, F. C., McComas, J. J., Mauro, B. C., Progar, P. R., Ervin, R., & Zangrillo, A. N. (2010). Differential reinforcement of alternative behavior increases resistance to extinction: Clinical demonstration, animal modeling, and clinical test of one solution. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 93, 349-367.
- Manora, T. A. (2016). *The Effects of Punishment on Resistance to Change and Reinstatement*. [Tese de Doutorado, Western Michigan University]. Google Scholar.
- McComas, J. J., Hartman, E. C., & Jimenez, A. (2008). Some effects on magnitude of reinforcement on persistence of responding. *The Psychological Record*, 58(4), 517-528.
- Mizael, T. M., de Almeida, J. H., Roche, B., & de Rose, J. C. (2021). Effectiveness of different training and testing parameters on the formation and maintenance of equivalence classes: Investigating prejudiced racial attitudes. *The Psychological Record*, 71(2), 265-277.
- Nevin, J. A. (1974). Response strength in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 389-408.
- Nevin, J. A. (2015). *Behavioral Momentum: A Scientific Metaphor*. University of New Hampshire. Vineyard Haven.

- Nevin, J. A., Cumming, W. W. & Berryman, R. (1963). Ratio reinforcement and matching behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6(2), 149-154.
- Nevin, J. A., Mandell, C., & Atak, J. R. (1983). The analysis of behavioral momentum. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 49-59.
- Nevin, J. A., & Grace, R. C. (2000). Behavioral momentum and the law of effect. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 73-130.
- Nevin, J. A., Milo, J., Odum, A. L., & Shahan, T. A. (2003). Accuracy of discrimination, rate of responding, and resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 79(3), 307-321.
- Peirce, J., Hirst, R., & MacAskill, M. (2022). *Building experiments in PsychoPy*. Sage.
- Perone, M. (2003). Negative effects of positive reinforcement. *The Behavior Analyst*, 26, 1-14.
- Perone, M., & Courtney, K. (1992). Fixed-ratio pausing: Joint effects of past reinforcer magnitude and stimuli correlated with upcoming magnitude. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57(1), 33-46.
- Pilgrim, C., & Galizio, M. (1990). Relations between baseline contingencies and equivalence probe performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54(3), 213-224.
- Pilgrim, C., & Galizio, M. (1995). Reversal of baseline relations and stimulus equivalence: I. Adults. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 63(3), 225-238.
- Pontes, T. N., & Abreu-Rodrigues, J. (2015). Ressurgência comportamental: Uma revisão. *Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 23(3), 339-353.
- Ribeiro, G. W., Silveira, M. V., Mackay, H. A., & de Rose, J. C. (2016). The effect of conditional discrimination reversals with SMTS and DMTS on reorganization of equivalence classes. *The Psychological Record*, 66, 589-597.

- Ribeiro, G. W., & de Souza, D. G. (2023). The effects of delayed versus simultaneous matching-to-sample on equivalence classes reorganization. *The Psychological Record, 73*, 133-137.
- Rodrigues, F. M. de O. (2019). *Resistência à Mudança: efeitos da alternância entre componentes ricos e pobres* [Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília]. Google Scholar.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research: Evaluating experimental data in Psychology*. Basic Books, Inc.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 74*(1), 127-146.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*, 5-22.
- Smyth, S., Barnes-Holmes, D., & Forsyth, J. P. (2006). A derived transfer of simple discrimination and self-reported arousal functions in spider fearful and non-spider-fearful participants. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 85*, 223-246.
- Strand, R. C. W. & Arntzen, E. (2020). Social categorization and stimulus equivalence: A systematic replication. *The Psychological Record, 70*, 47-63.
- Watt, A., Keenan, M., Barnes, D., & Cairns, E. (1991). Social categorization and stimulus equivalence. *The Psychological Record, 41*, 33-50.
- Wilson, K. G., & Hayes, S. C. (1996). Resurgence of derived stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 66*(3), 267-281.
- Wirth, O., & Chase, P. N. (2002). Stability of functional equivalence and stimulus equivalence: Effects of baseline reversals. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 77*(1), 29-47.

Anexo A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “Parâmetros do reforço e resistência à mudança de relações emergentes”, de responsabilidade de Ma. Gabriela Chiaparini, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento (PPG-CdC), da Universidade de Brasília, sob orientação da Dr^a Raquel Maria de Melo.

O objetivo da pesquisa é investigar características de um procedimento de ensino que podem afetar a aprendizagem de relações entre estímulos. Esta pesquisa será composta de duas etapas e será realizada em alguns encontros com duração aproximada de 1h30 min cada encontro. A quantidade de encontros que será realizada dependerá de seu desempenho na tarefa.

Nas duas etapas da pesquisa, você deverá realizar uma tarefa no computador, de maneira remota e com a utilização do programa *Zoom*, que deverá ser instalado no seu computador, conforme instruções detalhadas que serão previamente enviadas. Antes de cada encontro, um *link* será fornecido para que você possa acessar as telas do programa, que estarão no computador da pesquisadora, e executar as respostas de seleção com o uso do *mouse*. Os procedimentos da pesquisa envolvem: a apresentação de estímulos abstratos, o treino e o teste das relações entre eles. Para cada etapa da pesquisa, serão fornecidas instruções específicas na tela do computador a respeito do que você deverá fazer na tarefa.

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes da pesquisa, sendo mantido o mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo (a). Os dados provenientes de sua participação, tais como registros do desempenho nas tarefas, ficarão sob a guarda da pesquisadora responsável.

Sua participação não implica em nenhum risco à sua saúde, além daqueles aos quais se está exposto (a) em qualquer outra situação que envolva a realização de uma atividade

computadorizada. Sua participação é totalmente voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Portanto, você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não acarretará qualquer tipo de penalidade.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, pedimos que entre em contato com a pesquisadora por meio do telefone (64) 99274-3025 ou pelo e-mail: gabi.chiaparini@gmail.com. Caso você queira obter os seus dados, você poderá fazê-lo entrando em contato com a pesquisadora, que ficará com a guarda dos dados e materiais utilizados e que poderão ser publicados, posteriormente, na comunidade científica.

Informamos que este projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília - CEP/CHS. As informações com relação à assinatura do TCLE ou os direitos dos participantes de pesquisa podem ser obtidas através do e-mail do CEP/CHS: cep_chs@unb.br ou telefone (61) 3107-1592. O CEP/CHS se localiza no Campus Darcy Ribeiro, Faculdade de Direito da Universidade de Brasília.

Após a leitura do presente documento, por favor clique abaixo a resposta de escolha em relação a sua participação nesta pesquisa.

- Sim, li o TCLE e aceito participar.
- Não, eu não aceito participar.