

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCAR
CENTRO DE ESTUDOS DE CIÊNCIAS HUMANAS – CECH
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
Laboratório de Estudo do Comportamento Humano – LECH

**ESTÍMULOS COM SIGNIFICADO PRÉ-EXPERIMENTAL NO
ESTABELECIMENTO DE CLASSES DE EQUIVALÊNCIA**

Ramon Marin

São Carlos

Fevereiro/2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCAR
CENTRO DE ESTUDOS DE CIÊNCIAS HUMANAS – CECH
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
Laboratório de Estudo do Comportamento Humano – LECH

**Estímulos com significado pré-experimental no estabelecimento de
classes de equivalência ¹**

Ramon Marin

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos, sob orientação da Dra. Deisy das Graças de Souza.

¹O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Os resultados experimentais incluídos nesta dissertação fazem parte do programa de pesquisas do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE), financiado pela FAPESP (Processo #2014/50909-8), pelo CNPq (Processo #45686/2014-1) e pela CAPES (Processo #8887.136407/2017-00)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Ramon Marin, realizada em 20/02/2020:

Profa. Dra. Deisy das Graças de Souza
UFSCar

Profa. Dra. Paula Debert
USP

Profa. Dra. Raquel Melo Goffeto
UFSCar

“Aviso: Não confundir bobos com burros (...)”

Clarice Lispector

| | |
|--|-------------------------------|
| Sumário | |
| RESUMO | 7 |
| ABSTRACT | 9 |
| Introdução | 10 |
| Estudo 1 | 22 |
| RESUMO | 22 |
| ABSTRACT | 23 |
| Introdução | 24 |
| Experimento I | 28 |
| MÉTODO | 28 |
| Participantes | 28 |
| Local, situação e equipamentos | 28 |
| Estímulos | 29 |
| Procedimento | 31 |
| <i>Ensino das relações AB e AC</i> | 34 |
| <i>Treino Misto e Revisão de Linha de Base (RLB)</i> | 35 |
| <i>Teste BC/CB</i> | 35 |
| <i>Ensino das relações DA</i> | 37 |
| <i>Teste de Expansão de Classes</i> | 37 |
| <i>Teste de Fusão de Classes</i> | 37 |
| RESULTADOS | 38 |
| DISCUSSÃO | 41 |
| Experimento 2 | 44 |
| MÉTODO | 44 |
| Participantes | 44 |
| Procedimentos | 44 |
| RESULTADOS | 45 |
| DISCUSSÃO GERAL | Erro! Indicador não definido. |
| Estudo 2 | 52 |
| RESUMO | 52 |
| ASTRACT | 53 |
| Introdução | 54 |
| MÉTODO | 61 |
| Participantes | 61 |

| | |
|--|-----------|
| Local e Materiais _____ | 62 |
| Estímulos _____ | 63 |
| Procedimentos _____ | 64 |
| <i>Ensino das relações AB e AC</i> _____ | 66 |
| <i>Treino Misto e Revisão de Linha de Base</i> _____ | 66 |
| <i>Teste BC/CB</i> _____ | 68 |
| <i>Ensino das relações DA</i> _____ | 68 |
| <i>Teste de Expansão de Classes</i> _____ | 68 |
| <i>Teste de Fusão de Classes</i> _____ | 69 |
| <i>Questão “Qual significado da palavra TABILU?”</i> _____ | 70 |
| RESULTADOS _____ | 70 |
| DISCUSSÃO _____ | 76 |
| DISCUSSÃO GERAL _____ | 81 |
| CONCLUSÕES _____ | 89 |
| REFERÊNCIAS _____ | 90 |

Índice de Figuras

- Figura 1.** Estruturas de treino para estabelecimento de relações de linha de base. As setas contínuas representam relações ensinadas. O estímulo posicionado na base da seta representa o estímulo que foi apresentado como modelo, enquanto o estímulo na ponta da seta era apresentado como comparação. As setas tracejadas representam as relações emergentes testadas em cada estrutura de treino. (Adaptada de Fields & Verhave, 1987)..... 15
- Figura 2.** Estímulos utilizados para o estabelecimento de relações de equivalência, de acordo com cada uma das potenciais classes. 30
- Figura 3.** Conjuntos de imagens (de E a M) que, provavelmente, estavam relacionadas pré-experimentalmente às palavras DENTISTA (D1) e PADEIRO (D2) nos testes de fusão. A palavra TABILU, no primeiro experimento não foi substituída por figura familiar nos testes de fusão. No Experimento 2, ao invés da palavra TABILU foi utilizada a palavra MECÂNICO (D3), substituídas pelas imagens da coluna sombreada..... 32
- Figura 4.** Tipo de relações ensinadas e testadas entre os estímulos. Na legenda, estão indicadas as etapas de ensino e teste. Na quinta fase X representa o conjunto de estímulos apresentados de E a M. 33
- Figura 6.** Número absoluto de tentativas corretas (círculos preenchidos) e porcentagem de acertos em cada fase do procedimento (barras), no Experimento 2 do Estudo 1. A porcentagem está representada no eixo vertical esquerdo e o número de tentativas no eixo vertical direito. Barras com linhas horizontais representam testes de formação de relações de equivalência (BC/CB) e expansão de classes (DB/DC/BD/CD). Barras com linhas inclinadas representam testes de fusão de classes com imagens dos significados de DENTISTA, PADEIRO e MECANICO. Para os participantes P6 e P7, os rótulos do eixo x foram mantidos pela diferença produzida pela repetição dos procedimentos..... 47
- Figura 7.** Imagens utilizadas no teste de fusão como estímulos modelo ou de comparação nas tentativas de MTS. Na Condição 1, as imagens que substituíram a palavra TABILU eram consistentes entre si, isto é, continham uma relação temática (barcos). As figuras que substituíram TABILU na Condição 2, não continham relações temáticas; eram inconsistentes entre si. 65
- Figura 8.** Porcentagem de acertos para cada fase do procedimento, nos dois grupos (Condição 1 e Condição 2), Experimento 3. Triângulos preenchidos representam fases com apresentação de feedback, enquanto barras representam fases sem apresentação de feedback. 74

Marin, R. (2020) Estímulos com significado pré-experimental no estabelecimento de classes de equivalência. Dissertação de Mestrado, *Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.*

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar se, após o estabelecimento de classes de equivalência com estímulos abstratos (ABC) e do ensino da relação entre um estímulo com significado e um estímulo abstrato de cada classe (DA), os estímulos D passariam a fazer parte da classe, pela emergência de relações não ensinadas, entre os estímulos D e os estímulos B e C (expansão da classe para ABCD). Avaliou, também, se o procedimento de ensino produziria a emergência de relações entre estímulos extra experimentalmente relacionados aos estímulos D (E, F, G, H, I, J, K, L e M) e os mesmos estímulos B e C, o que caracterizaria uma fusão das classes (as estabelecidas em laboratório e as estabelecidas pré-experimentalmente, fora do laboratório). Estudantes universitários participaram de três experimentos (21, 10 e 10). Em todos os experimentos inicialmente foi ensinada, por meio de *Matching-to-Sample* (MTS), uma linha de base de discriminações condicionais AB e AC, seguida por testes de formação de classes (BC e CB). Após verificação das classes em testes de equivalência (CB e BC), foram ensinadas as relações DA (D1-A1, D2-A2, D3-A3), sendo D, estímulos com significado pré-experimental. Nos Experimentos 1 e 3 os estímulos do Conjunto D eram as palavras impressas DENTISTA, PADEIRO e TABILU; no Experimento 2, os estímulos com significado eram DENTISTA, PADEIRO e MECÂNICO. Após o ensino DA foram realizados testes de expansão de classes (DB e DC) e de fusão de classes, no qual nove imagens (E a M) relacionadas às palavras com significado eram apresentadas em novas tentativas de MTS, para verificar possíveis relações emergentes entre estas imagens e os estímulos B e C das classes correspondentes. Nos três estudos foi observada, para a maioria dos participantes, a derivação de novas relações, resultando: 1) na formação das classes ABC (A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3); na expansão das classes que passaram a incluir o estímulo D (A1B1C1D1, A2B2C2D2 e A3B3C3D3); e 3) na fusão de classes que passaram a incluir as nove figuras relacionadas aos estímulos D (ABCDEFGHIJKLM). O Experimento 3 avaliou, adicionalmente, a possibilidade do responder por exclusão durante os testes. Depois de expandidas as classes (ABCD), no teste de fusão foram empregados, pela primeira vez, estímulos (E3 a M3) que não se relacionavam nem a padeiro nem a dentista, usados ora como modelos, ora como comparações. Os participantes selecionaram essas figuras quando a palavra modelo era TABILU (por rejeição das figuras relacionadas às palavras padeiro e dentista) e *vice-versa*, mudando a função da pseudopalavra, que passou a "ter o significado" das figuras, pela relação estabelecida sob controle por rejeição. No conjunto, os resultados estenderam, para a expansão e a fusão de classes de equivalência, os achados de que a presença de estímulos com significado afeta o desenvolvimento de novos processos simbólicos.

Palavras-chave: estímulos com significado, equivalência de estímulos, expansão de classes, fusão de classes; controle por rejeição

ABSTRACT

This study aimed to investigate whether after establishing three-member equivalence classes with abstract stimuli (ABC) and teaching relations between one meaningful stimulus and one member of equivalence class (DA), stimuli D would become part of the previous equivalence class (ABCD). It was also evaluated the merger of classes by testing the emergence of untrained relations between abstract stimuli (B and C) and images that carries a similar meaning to D stimulus in everyday life (E, F, G, H, I, J, K, L, and M). College students participated in three experiments (n = 21, 10, and 10). All experiments started with the training of baseline relations (AB and AC) through a matching-to-sample procedure, followed by class formation tests (BC and CB). After the initial tests, the DA relations were trained (D1-A1, D2-A2, and D3-A3). In Experiments 1 and 3, the stimuli of Set D were the written words DENTIST, BAKER, and TABILU; in Experiment 2, the meaningful stimuli were the words DENTIST, BAKER, and MECHANIC. Following the DA training, it was tested the expansion (DB and DC) and the merger of classes (BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, and CM). Derivation of untrained relations was observed for most participants in the three studies, resulting in 1) the establishment of the classes ABC (A1B1C1, A2B2C2, and A3B3C3); the expansion of classes, including D stimuli (A1B1C1D1, A2B2C2D2, and A3B3C3D3); and 3) the merger of classes, including the nine novel images (ABCDEFGHIJKLM). Study 3 additionally assessed the possibility of responding by exclusion during the tests. Stimuli E3 to M3 (mechanic related images) were introduced during the tests of the merger of the classes, appearing as models or comparisons depending on each trial. Participants selected these images when the model was TABILU (by the rejection of the images related to the words DENTIST and BAKER) and vice versa, changing the function of the pseudoword, which "acquire the meaning" of the images. These results extended, for the expansion and merger of equivalence classes, the findings supporting the effects of meaningful stimuli on symbolic processes.

Keywords: meaningful stimuli, stimulus equivalence, expansion of equivalence classes, merger of equivalence classes, reject control.

Introdução

Estudos fundamentados na Análise do Comportamento têm demonstrado como classes de estímulos antecedentes podem controlar classes de respostas específicas, (Catania, 2017; Lopes Jr & Matos, 2012; Skinner, 1953/2003). Segundo Catania (2017), podemos considerar este controle como uma discriminação, que significa

“... qualquer diferença no responder na presença de um estímulo diferente; considerando um uso mais restrito, uma diferença resultante das consequências diferenciais do responder na presença de estímulos diferentes... Usualmente é dito que o organismo discrimina entre estímulos relevantes. Em outros casos é interessante considerar a discriminação como resposta.” (Catania, 2017, p. 330)²

Assim, a presença de um estímulo pode alterar a probabilidade de uma resposta, pelo fato deste estímulo sinalizar a ocorrência de uma consequência específica (Skinner, 1953/2003). Por exemplo, parado no ponto de ônibus esperando a condução, existe uma probabilidade maior de sinalizarmos ao motorista do ônibus quando discriminamos que o veículo que está se aproximando é aquele que me levará ao meu destino. Neste caso, podemos dizer que, por exemplo, o número da linha apresentado no letreiro serve como estímulo discriminativo para nossa resposta de sinalizar, ainda que o número da linha possa variar quanto ao tamanho, à cor ou à fonte em que está escrito; isto demonstra que o controle discriminativo (Catania, 2017) exercido pelo número da linha pode se generalizar para diferentes exemplares de um estímulo que compartilham similaridades

² “... any difference in responding in presence of different stimuli; in a more restricted usage, a difference resulting from differential consequences of responding in the presence of or during different stimuli ... Usually the organism is said to discriminate among relevant stimuli. In some cases, however, it's useful to speak of responses of discriminating.”

físicas. De acordo com Skinner, portanto, é mais apropriado dizer que uma classe de respostas é controlada por uma classe de estímulos (Okouchi, 2003; Skinner, 1953/2003).

Uma condição crítica para o estabelecimento de uma discriminação é a ocorrência de reforço diferencial; em casos didáticos, uma resposta é reforçada na presença de um estímulo e não é reforçada (extinção) na presença de qualquer outro. Em condições complexas uma resposta pode ser seguida por consequências diferentes em situações diferentes. Por exemplo, Okouchi (2003) realizou um experimento com estudantes de graduação, expondo-os a um treino discriminativo de pressão a um círculo na tela do computador em um esquema múltiplo de razão variável (VR 30) na presença de uma linha de 25mm e uma condição de reforçamento diferencial de baixa taxa de respostas com intervalos de 6s (DRL-6s) diante de uma linha de 13mm. Ambas as linhas eram apresentadas sobrepostas aos círculos. Após a demonstração de estabilidade na taxa de respostas em três sessões consecutivas, os sujeitos foram submetidos a um teste de generalização no qual novas linhas foram apresentadas com diferentes espessuras, variando de 10 a 40mm, em um esquema de reforçamento de intervalo variável de 6s (VI 6) para balanceamento da taxa de reforços. Nos testes, as retas que se aproximavam dos estímulos discriminativos diretamente ensinados (25mm e 13mm) controlaram o mesmo padrão de respostas (alta e baixa frequência) observado na fase de ensino. Portanto, linhas com espessuras aproximadas, ou seja, fisicamente similares, podem exercer o mesmo controle sobre uma determinada resposta, o que demonstra que a resposta fica sob controle de uma classe generalizada de estímulos e não de um estímulo específico. Assim, a generalização pode produzir a extensão do controle exercido por um estímulo a outros que não adquiriram, por exposição direta, uma função discriminativa.

No entanto, nem sempre estímulos relacionados são fisicamente similares entre si. Por exemplo, embora não haja pouca ou nenhuma similaridade física entre uma placa

com o desenho de um cigarro transpassado por uma faixa vermelha e a frase “Proibido Fumar”, ambas podem controlar o comportamento das pessoas da mesma maneira. Estudos têm mostrado que é possível relacionar arbitrariamente estímulos que não possuem características físicas comuns por meio de contingências de reforço, estabelecidas por um experimentador, em um ambiente controlado, ou por quem quer que esteja ensinando relações no ambiente natural (de Rose, 1993; Dougher & Markham, 1994; S. C. Hayes, Barnes-Holmes, & Roche, 2001; Sidman, 1994; Sidman & Tailby, 1982; Törneke, 2010).

Um dos procedimentos que tem demonstrado a possibilidade de estabelecer relações entre estímulos de maneira arbitrária é o de emparelhamento de acordo com o modelo ou *matching-to-sample* (Sidman, 1971; Sidman & Tailby, 1982). Essa tarefa simula situações naturais e vem sendo utilizada em estudos experimentais e em situações de ensino (Ferster, 1964; Itard, 1962). De forma geral um emparelhamento se inicia com a apresentação de um estímulo (modelo) e, depois de uma resposta de observação (e.g., clicar, apontar, etc.) deste modelo, outros estímulos (comparações) são apresentados, simultaneamente ou logo depois (com atraso). A tarefa do participante ou aprendiz é selecionar entre um conjunto de estímulos de comparação (e.g., B1, B2, ou B3)³ com base na apresentação do estímulo modelo (e.g., A1, A2, A3). Diante do estímulo A1, a seleção de um estímulo arbitrariamente escolhido, B1, seria seguida de consequência potencialmente reforçadoras⁴ (e.g., *tokens*, doces, pontos, etc.) e a seleção de outros estímulos, B2 ou B3, seria seguida apenas por um intervalo entre tentativas (ou extinção). Ao final deste processo, se ocorrer aprendizagem por meio de contingências de reforço,

³ Esta forma de notação tem sido usada em estudos que envolvem estabelecimento de relações arbitrárias entre estímulos. Neste caso, as notações A1, B1, C2, D3, etc., podem representar quaisquer estímulos. Esta forma tem sido utilizada para facilitar a descrição dos procedimentos de discriminação condicional.

⁴ A aprendizagem discriminativa depende de consequências reforçadoras; o termo potencialmente é usado quando ainda não há evidências de que funcionam, de fato, como reforçadoras.

o sujeito passaria a, diante de um estímulo modelo do conjunto A selecionar seu estímulo correspondente no conjunto B. Por exemplo, diante da palavra “DOG” (estímulo A1 de um conjunto de palavras em inglês), o indivíduo seria capaz de selecionar a palavra “CACHORRO” (estímulo B1 de um conjunto de palavras em português) e não outras comparações diferentes, (e.g., “GATO” e “CARRO”, ou B2 e B3). As relações aprendidas são discriminações condicionais – o que o indivíduo aprende é uma relação (arbitrariamente convencionada) – no exemplo, entre palavra em inglês e a correspondente. Este procedimento de emparelhamento com o modelo, além de ensinar diretamente discriminações condicionais também pode estabelecer novas relações arbitrárias por derivação, isto é, sem ensino direto.

Sidman (1971) utilizou o procedimento de *Matching-to-Sample* (MTS), com o objetivo de ensinar leitura com compreensão para um aprendiz que não era capaz de ler palavras impressas, mas era capaz de selecionar figuras diante de palavras ditadas, além de nomear figuras. Para isto, o autor programou um procedimento de ensino por meio de seleção pelo modelo (discriminação condicional). Nas etapas de treino, estímulos auditivos eram apresentados como modelo e palavras escritas eram apresentadas como estímulos de comparação, em um painel com nove janelas distribuídas em forma de matriz (3x3). A seleção era feita quando o participante tocava a janela; se a palavra selecionada fosse (arbitrariamente) correspondente ao modelo auditivo, o equipamento apresentava uma consequência reforçadora (sons, doces e dinheiro). Por exemplo, diante da palavra ditada “gato” a seleção da palavra escrita “GATO”, no aparato, era reforçada. Observou-se que, ao ensinar o participante a selecionar, diante de uma palavra falada, sua representação escrita e, tendo ele já demonstrado os repertórios de seleção de figuras diante de estímulos auditivos, e de nomeação de figuras, o indivíduo passou a desempenhar respostas que não foram treinadas diretamente, isto é, após ter sido

ensinado a selecionar palavras escritas diante de estímulos visuais, o participante selecionava de forma correspondente as figuras diante de modelos escritos e, além disto, passou a ler as palavras as palavras escritas. Sidman considerou as relações entre estímulos (palavras impressas e figuras) e a relação estímulo-resposta (dizer o nome sob controle discriminativo do texto) como emergentes.

Sidman e Tailby (1982) explicam este processo alegando que os estímulos, quando relacionados a partir de um procedimento de seleção pelo modelo (*matching-to-sample* – MTS), tornam-se equivalentes entre si, ou seja, podem ser intercambiáveis e exercem, de maneira contextual, o mesmo controle para respostas específicas. Entretanto, para que estímulos relacionados sejam considerados como equivalentes, três propriedades relacionais devem ser comprovadas em testes: *reflexividade*, *simetria* e *transitividade*. A Reflexividade consiste na relação de identidade do estímulo a partir de suas características físicas. Sendo assim, dada uma sequência de três estímulos (A, B e C), a relação reflexa seria representada por ArA , BrB e CrC , em que r representa a relação entre os estímulos - nesse caso, uma relação de identidade. A simetria, por outro lado, é a relação reversa da função modelo-comparação ensinada, ou seja, o ensino das relações ArB e ArC pode derivar as relações simétricas às BrA e CrA . Por fim, a propriedade de transitividade é demonstrada, também de maneira emergente, entre estímulos não relacionados diretamente, mas relacionados a um estímulo em comum. Portanto, dado ArB e BrC , por transitividade, espera-se que seja derivada a relação ArC . Ademais, esta terceira relação emergente poderá, também, atender ao critério de simetria, denominada de relação de equivalência – CrA (de Rose, 1993; Sidman & Tailby, 1982).

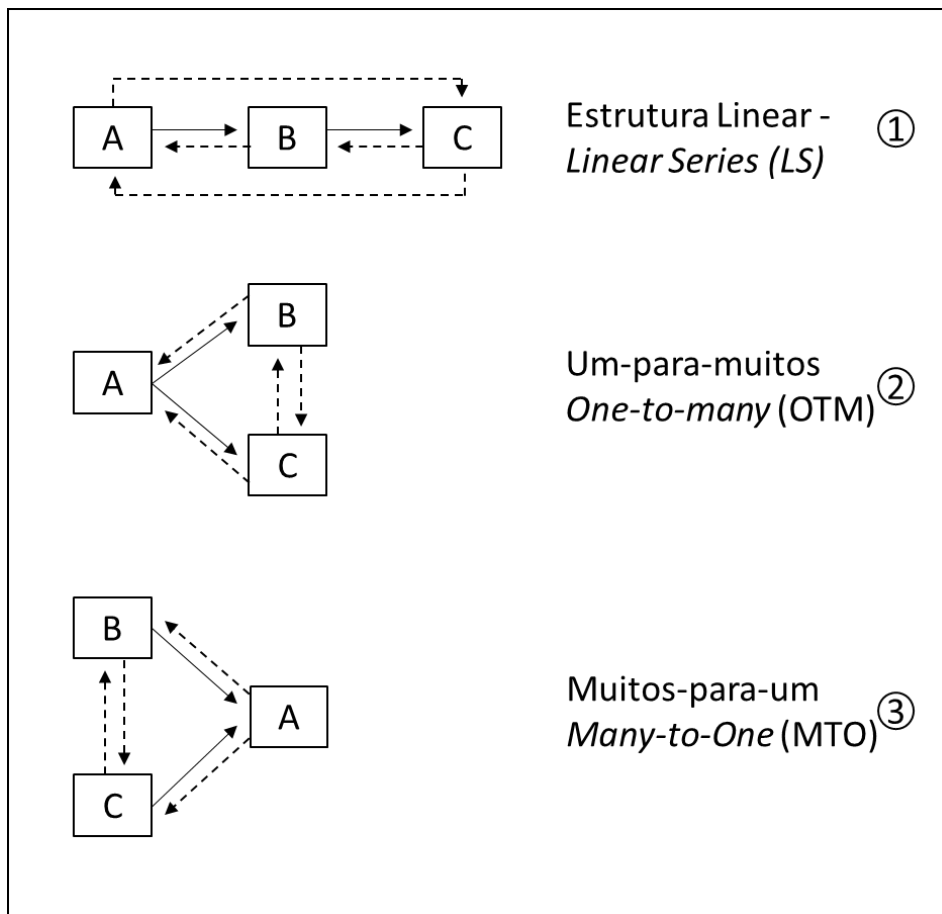


Figura 1. Estruturas de ensino para estabelecimento de relações de linha de base. As setas contínuas representam relações ensinadas. As setas apontam do conjunto de estímulos modelo, para o conjunto de estímulos de comparação. As setas tracejadas representam as relações emergentes testadas em cada estrutura. (Adaptada de Fields & Verhave, 1987)

O emprego de estímulos familiares (i.e., estímulos já conhecidos, com significado ou função discriminativa) tem sido considerado um procedimento facilitador para o estabelecimento de relações de equivalência (Arntzen, 2004; Arntzen & Mensah, 2020; Fields & Arntzen, 2018; Fields, Arntzen, Nartey, & Eilifsen, 2012; Holth & Arntzen, 1998). Holth e Arntzen (1998) avaliaram diferenças no número de participantes que formavam classes (A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3) quando relações arbitrárias eram ensinadas em uma estrutura de treino Linear (Figura 1) entre: (a) apenas letras gregas (i.e., sem significado para os participantes), (b) letras gregas e figuras conhecidas pelos participantes. Neste estudo os experimentadores também controlaram o número de estímulos sem e com significado (letras gregas e figuras, respectivamente) e suas respectivas posições nas classes. Para isso, os participantes foram distribuídos em cinco grupos: (1) todos os estímulos (A, B e C) eram letras gregas; (2) Os estímulos A e C foram substituídos por figuras familiares; (3) Os estímulos A e C foram substituídos por figuras familiares e, além disso, antes dos testes de equivalência eram realizados testes de simetria, diferentemente do segundo grupo; (4) O estímulo B foi substituído por uma figura familiar; (5) O estímulo C foi substituído por uma figura familiar. Os resultados mostraram que um número maior de participantes estabeleceu relações arbitrárias de equivalência quando os estímulos dos conjuntos A e C, ou apenas B foram substituídos por figuras familiares.

Os resultados apresentados por Holth e Arntzen (1998) mostram que a presença de estímulos familiares (i.e., com significado, ou função já adquirida pré-experimentalmente) produziu um aumento na probabilidade⁵ de formação de classes de estímulos equivalentes. Observou-se também que a posição dos estímulos familiares

⁵ O termo probabilidade, neste caso, refere-se à proporção de participantes que estabeleceram relações de equivalência em cada uma das condições.

também pode produzir diferenças significativas; no grupo no qual o estímulo C (empregado somente na função de comparação) foi substituído por uma figura familiar, os resultados dos testes não foram diferentes daqueles encontrados para o primeiro grupo (no qual todos os estímulos das classes eram letras gregas). Isto demonstra que apenas a utilização de estímulos com significado não é garantia de melhora no desempenho dos participantes (Holth & Arntzen, 1998), sendo necessário considerar também como estes são utilizados (e.g., como modelo ou como estímulo de comparação nas tentativas).

Esta facilitação no estabelecimento de relações de equivalência, quando são empregados estímulos com significado pré-experimental nos procedimentos de ensino, tem sido comprovada em diversos estudos (e.g., Arntzen, 2004; Arntzen & Mensah, 2020; Fields & Arntzen, 2018; Fields et al., 2012). Para alguns autores (Arntzen & Mensah, 2020; Fields et al., 2012) a variável “familiaridade” dos estímulos pode facilitar a derivação de novas relações pela pré-existência de classes de equivalência, às quais estes estímulos com significado pertencem. Isto justificaria a maior probabilidade de formação de classes, considerando que a inserção de estímulos em uma classe já existente pode ser mais fácil do que a formação de novas classes de estímulos (Fields & Arntzen, 2018; Fields et al., 2012; Saunders, Saunders, Kirby, & Spradlin, 1988). Os autores consideram que o emprego de estímulos com significado produz a expansão de classes pré-existentes, incluindo agora novos estímulos relacionados ao estímulo com significado—pertencente à classe. Neste caso, Holth e Arntzen (1998), por exemplo, teriam inserido novos elementos (letras gregas) nas classes de estímulos das quais as figuras familiares já faziam parte. Esta emergência de relações entre estímulos de uma classe de equivalência e novos estímulos que, anteriormente, não pertenciam a classe, é definida como expansão de classes.

Törneke (2010) apresenta o seguinte exemplo para explicar a expansão: se aprendermos que a palavra *cadeira* está relacionada com o objeto cadeira, pode-se esperar que sejamos capazes de estabelecer a relação *simétrica* entre estes elementos, isto é, o objeto pode evocar a palavra cadeira. Se aprendermos que a cadeira tem uma função discriminativa para uma resposta de sentar e, além disto, aprendermos outras relações como que a cadeira é um móvel, que fica próxima à mesa etc., poderemos esperar que todos estes pares de elementos estarão relacionados entre si (Sidman, 2000). A palavra *cadeira*, portanto, passa a ter um significado para nós (de Rose & Bortoloti, 2007). Se aprendermos que a palavra *cadeira* é igual, por tradução, à palavra *chair* (em inglês), estaremos não somente estabelecendo uma única relação entre as palavras, mas sim entre uma ampla classe de significados e funções e um novo estímulo: a palavra *chair* (Hayes et al., 2001; Törneke, 2010). Para Arntzen e Fields (2018) o uso de estímulos que foram relacionados anteriormente pode produzir, além da facilitação para o estabelecimento de certas relações, essa derivação de novas relações entre os elementos.

A compreensão de como se estabelecem relações arbitrárias entre estímulos tem fundamentado a análise do que, comumente, denominamos de significado (Bortoloti & de Rose, 2014, 2009; de Rose & Bortoloti, 2007) ou relações simbólicas. A existência de relações arbitrárias entre estímulos, pode configurar-se como uma maneira empírica de compreender a relação entre um símbolo e seu referente (de Rose, 1993). Em uma lanchonete, ao lermos o conjunto de letras aglomeradas em forma de palavras do cardápio, sabemos exatamente o que queremos pedir, pela função discriminativa da palavra que refere-se ao lanche (Catania, 2017), assim como podemos, muitas vezes, sem ter o lanche à mesa, sentir o gosto e o cheiro do que desejamos, por meio do compartilhamento de funções eliciadores dos estímulos de uma relação lanche-palavra (Dougher, Augustson, Markham, Greenway, & Wulfert, 1994). Todas estas características de relações arbitrárias

possibilitam que um indivíduo se comporte sob controle discriminativo de um outro estímulo relacionado a um objeto, como se fosse o próprio objeto (Sidman, 1994). Há limites para esta possibilidade de substituição de um estímulo pelo outro, mas geralmente o contexto contribui para os graus de substituição entre os estímulos (de Rose, 1993; Sidman, 1994). Por exemplo, a depender do contexto a palavra “*manga*” pode controlar diferentes respostas: relacionadas à fruta, ou relacionadas a manga de uma camisa.

Estudos que mostraram um efeito facilitador da formação de classes, quando um dos elementos incluídos em cada classe é familiar, vêm considerando que esse efeito pode decorrer de uma expansão do significado dos estímulos não familiares (Fields & Arntzen, 2018; Fields et al., 2012; Sidman & Tailby, 1982). Supondo uma classe A1B1C1, em que C1 fosse um estímulo familiar - a familiaridade poderia se referir ao fato de que C1 foi relacionado, pré-experimentalmente, a outros estímulos do ambiente (isto é, já pertence a outra ou outras classes: por exemplo, classe C1X1Y1); ao passar a fazer parte da nova classe estabelecida experimentalmente, o “significado” prévio de C1 seria também adquirido por A1 e B1. Poder-se-ia dizer, então, que o procedimento favoreceu não só a formação da classe A1B1C1, mas também produziu uma expansão desta classe, que passa a incluir todos os estímulos com os quais C1 esteve relacionado: A1B1C1X1Y1. Enquanto a expansão de uma classe pode se dar pela mera inclusão de um ou mais estímulos novos, existe ainda a possibilidade de que quando duas classes são independentes, elas possam se fundir em uma única grande classe, se um único elemento de uma das classes passar a ser relacionado a um elemento da outra classe. Isto foi feito, por exemplo, no estudo de Sidman, Kirk, & Morris (1985), que ensinaram as relações AB e AC e atestaram a formação de classes ABC; ensinaram as relações DE e EF e verificaram a formação das classes DEF; em seguida, ensinaram as relações EC e verificaram que as duas classes se fundiram em ABCDEF. Considerando os processos de

expansão e de fusão de classes, é possível inferir que, nos estudos que empregaram estímulos familiares (e.g., Fields et al., 2012) o significado dos estímulos familiares passaria ficar relacionado ao dos demais estímulos arbitrários empregados para a formação experimental da nova classe. Contudo, não há evidência empírica de que isto ocorra de fato. Para uma demonstração clara, seria necessário utilizar procedimentos que avaliassem explicitamente relações emergentes entre estímulos de classes pré-existentes e os estímulos de novas classes, estabelecidas experimentalmente.

O presente trabalho pretendeu realizar uma avaliação empírica da possibilidade de expansão e fusão de classes envolvendo uma classe de relações puramente arbitrárias, estabelecida experimentalmente e uma classe estabelecida fora do laboratório; para isto, depois de estabelecer classes arbitrárias envolvendo estímulos abstratos (ABC), o procedimento ensinou discriminações condicionais entre cada um dos elementos do Conjunto A da classe experimental e palavras impressas da língua portuguesa (Conjunto D). Testes em extinção verificaram se ocorria a expansão da classe, pela inclusão dos estímulos D na classe experimental (ABCD) e, em seguida, se ocorria a fusão da classe experimental com outros estímulos potencialmente relacionados aos estímulos D (por exemplo, E, F, G, que eram figuras de estímulos comumente relacionados às palavras impressas).

As investigações foram realizadas em três experimentos cujo objetivo geral foi verificar a expansão e a fusão de classes quando são empregados estímulos com significado no ensino de discriminações condicionais pelo procedimento de *matching-to-sample*. No primeiro experimento, o objetivo específico foi verificar a possibilidade de expansão e fusão de classes quando, após a formação de três classes com três estímulos abstratos (ABC), são estabelecidas relações entre palavras pronunciáveis em português e estímulos do Conjunto A (A1, A2 e A3). Uma segunda pergunta se referia a um possível

efeito de ordem na aplicação dos testes de expansão e de fusão, razão pela qual foi realizado um contrabalanceamento da ordem com dois grupos de participantes. O segundo experimento teve por objetivo replicar o primeiro, porém com a adição de controle experimental para possíveis efeitos do uso, naquele estudo, de uma palavra sem significado, juntamente duas com significado. No Experimento 2, as três palavras tinham significado. O terceiro experimento avaliou possíveis efeitos do estabelecimento de relações por meio do responder por exclusão, em testes de fusão de classes, para a atribuição de significado para uma palavra sem significado. Os relatos dos três experimentos foram organizados no formato de artigos; o primeiro estudo relata os Experimentos 1 e 2 e o segundo estudo relata o Experimento 3.

Estudo 1

Formação, expansão e fusão de classes com o emprego de estímulos com significado pré-experimental

RESUMO

O emprego de estímulos com significado pré-experimental tem se mostrado eficaz para o aumento da probabilidade de formação de classes. O objetivo deste estudo foi avaliar a possível fusão de classes a partir do uso de estímulos com significado pré-experimental e seu efeito na formação e na expansão de classes de equivalência. No Experimento 1, participaram 21 estudantes universitários. Em uma primeira etapa, foram ensinadas relações condicionais entre estímulos abstratos que resultaram na formação de três classes com três elementos em cada classe (A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3). Após a formação das classes de equivalência foram estabelecidas relações entre estímulos do Conjunto D e os estímulos do Conjunto A (D1-A1, D2-A2 e D3-A3). Os estímulos D eram, respectivamente para cada classe, as palavras escritas “DENTISTA” (D1), “PADEIRO” (D2) e “TABILU” (D3). Após esta etapa de ensino, foram realizados testes de expansão e de fusão de classes para metade dos participantes, nesta ordem e na ordem inversa (fusão-expansão) para a outra metade. Independente da ordem, 20 participantes mostraram expansão das classes (A1B1C1D1, A2B2C2D2 e A3B3C3D3) e fusão (incluindo nas classes formadas experimentalmente [ABCD] outros nove estímulos relacionados a D1 e D2, mas não D3, sem história prévia). No Experimento 2, outros 10 estudantes universitários repetiram o Experimento 1, exceto que o estímulo D3 foi substituído pela palavra “MECÂNICO” e todos mostraram expansão e fusão das classes. O emprego de estímulos com significado pré-experimental no ensino de discriminações condicionais com procedimentos de emparelhamento com o modelo produziu a formação de classes de equivalência para a maioria dos participantes, confirmando os resultados de estudos prévios. Adicionalmente, esta variável gerou a derivação, sem ensino direto, de novas relações entre os estímulos abstratos e os estímulos relacionados aos contextos pré-experimentais, aumentando também a probabilidade de expansão do número elementos nas classes e da fusão de classes. Em conjunto, os resultados dos dois experimentos forneceram comprovação empírica para a suposição de que, em estudos prévios que empregaram estímulos familiares, teria ocorrido fusão de classe, pela incorporação de estímulos com potencial significado, não identificados. Neste estudo, tais estímulos foram introduzidos de forma planejada .

Palavras-Chave: Equivalência de Estímulos, Relações Simbólicas, Estímulos Significativos, Expansão de Classes, Fusão de Classes

ABSTRACT

The use of meaningful stimuli has shown to be effective in increasing the likelihood of class formation. This study aimed to evaluate the possible merger of classes based on the use of meaningful stimuli during the establishment and expansion of equivalence classes. Twenty-one college students participated in Experiment 1. The first phase involves the training of three classes composed of three abstract stimuli (A1B1C1, A2B2C2, and A3B3C3). After verifying the formation of the classes ABC, the relationship between stimuli in Set D and stimuli in Set A (D1-A1, D2-A2, and D3-A3) was trained. The D stimuli were, for each class, the words "DENTIST" (D1), "BAKER" (D2), and "TABILU" (D3), respectively. Next, tests for the expansion and merger of classes were performed. Half of the participants performed first, the test of expansion, followed by the test of the merger of the classes, and the other half performed these tests in the reverse order (merger than expansion). Regardless of the order, 20 participants showed expansion (A1B1C1D1, A2B2C2D2, and A3B3C3D3) and merger of classes (including in the experimentally established classes [ABCD] nine other stimuli related to D1, D2, but not D3, which had no previous history). Ten other college students take part in Experiment 2, which replicates Experiment 1 except that stimulus D3 was replaced by the word "MECHANIC." All the participants demonstrated the expansion and merger of the classes. The use of meaningful stimuli during the training of conditional discriminations produced the formation of equivalence classes for most participants, confirming the results of previous studies. Also, this variable generated the emergence, without direct training, of new relations between abstract stimuli and stimuli related to pre-experimental contexts, increasing the probability of expansion and merger of classes. Together, the results of the two experiments provided empirical evidence supporting the assumption that the merger of classes observed in previous studies was produced by the use of meaningful stimuli, which became part of broader equivalence classes. In this study, these meaningful stimuli were introduced in a planned way.

Keywords: stimulus equivalence, symbolic relations, meaningful stimuli, expansion of classes, merger of classes

Introdução

Definir estímulos como equivalentes significa, sob possível controle contextual, considerá-los arbitrariamente intercambiáveis (Dougher & Markham, 1994; Sidman & Tailby, 1982). Quando os estímulos se tornam substituíveis, pode-se dizer que formam uma classe de equivalência e que as relações entre eles são simbólicas ou de significado. Segundo Sidman (2000) relações arbitrárias (não baseadas em características físicas) entre estímulos podem emergir de contingências de reforçamento. Por exemplo, em um procedimento de *Matching-to-Sample* (MTS), após o indivíduo aprender a relacionar pares de estímulos (e.g., A1 com B1), seria possível demonstrar, por testes específicos, a emergência de uma relação inversa, não diretamente ensinada, denominada de *simetria* (e.g., B1 para A1). Se, além disso, ensinássemos uma segunda relação entre pares de estímulos (e.g., B1 com C1), em que um dos estímulos (B1) já se relaciona com outro (A1) e o segundo estímulo pertence a um novo conjunto (C1), o indivíduo poderia ser capaz de demonstrar, além de novas relações derivadas simétricas (e.g. C1 para B1), uma nova relação emergente de *transitividade e equivalência* (e.g., A1 para C1 e C1 para A1). A equivalência de estímulos está sendo abordada para promover a compreensão de fenômenos que envolvem relações arbitrárias entre estímulos de diversas topografias (DeGrandpre, Bickel, & Higgins, 1992; Tierney, de Lary, & Bracken, 1995) e que caracterizam o controle simbólico do comportamento, isto é, o estímulo discriminativo não como um elemento isolado, mas como membro de uma classe de estímulos equivalentes (de Rose, 1993; Sidman, 1994, 2000; Sidman & Tailby, 1982).

Diversos estudos têm analisado variáveis que podem interferir na formação e manutenção de relações de equivalência (Arntzen e Nartey, 2018). Dentre elas estão estrutura de treino (Arntzen, Grondahl e Elifsen, 2010; Arntzen & Holth, 1997, 2000; Saunders, Drake & Spradlin, 1999), distância nodal (de Rose e Bortolotti, 2007), número de discriminações necessárias para estabelecimento de relações (Imam, 2006), super-treino (*overtraining*) de

discriminações simples antes do MTS (Travis, Fields & Artzen, 2014) e uso de estímulos com significado (ver Fields & Arntzen, 2018, para uma revisão abrangente).

Holth e Arntzen (1998) mostraram que o emprego de figuras familiares, juntamente com figuras abstratas, em tarefas de MTS pode facilitar, sob certas condições, o estabelecimento de relações de equivalência entre estímulos. Fields, Arntzen, Narthey e Elifsen (2012) verificaram, além disso, uma diferença entre a probabilidade de formação de classes de estímulos equivalentes quando se incluíam nelas estímulos com significados pré-experimentais (e.g., figuras conhecidas) e estímulos com funções discriminativas, em comparação com classes em que os estímulos não tinham significados nem funções pré-definidas. Participaram dos procedimentos 30 estudantes de graduação com idades variando entre 19 e 45 anos. Os universitários, distribuídos em três grupos, realizaram tarefas para a formação de três classes de com cinco estímulos cada (A1B1C1D1E1; A2B2C2D2E2; A3B3C3D3E3). Para o primeiro grupo, todos os estímulos de cada classe eram figuras abstratas, sem significado ou função prévia estabelecidos previamente. Para o segundo grupo, os estímulos do Conjunto C eram desenhos com significado pré-experimental (C1, C2 e C3; uma igreja, uma coroa e uma caixa de correio, respectivamente). Para o terceiro grupo, os estímulos C serviram como estímulo discriminativo em uma tarefa anterior ao procedimento de formação de classes. Os experimentadores compararam a probabilidade de formação de classes para cada condição e observaram uma maior facilidade no grupo em que cada classe continha um estímulo com significado (uma história relacional pré-experimental), seguida pela formação de classes nas quais os estímulos C (C1, C2, ou C3) tinham função discriminativa e, por último, com menor probabilidade, a formação de classes com os estímulos abstratos, que não tinham qualquer significado ou função previamente estabelecida. Neste caso, pode-se considerar que estímulos funcionalmente familiares produziram uma facilitação no estabelecimento de relações arbitrárias.

Autores têm questionado quais podem ser os fatores responsáveis por este aumento na probabilidade de formação das classes quando se utilizam estímulos com significados ou funções estabelecidos previamente (Arntzen & Nartey, 2018; Fields et al. 2012; Fields & Arntzen, 2018; Mandell & Sheen, 1994). Fields, et al. (2012) sugerem que utilizar um estímulo com significado pode produzir a expansão de uma classe pré-existente, e este ter sido um possível fator para o aumento da probabilidade de estabelecimento de classes.

Um estudo que apresenta o processo de expansão de classes, foi descrito por Sidman e Tailby (1982) que, por meio de um procedimento de MTS, planejaram a formação de três classes com quatro estímulos cada (A1B1C1D1; A2B2C2D2; A3B3C3D3). Na fase de treino foram conduzidas tentativas de discriminação condicional com os estímulos dos conjuntos A, B e C. Dada a apresentação de um estímulo modelo A1, seguido da apresentação de três estímulos de comparação (B1, B2, B3, ou C1, C2, C3), a resposta de escolher B1 ou C1 era reforçada, enquanto a resposta escolher qualquer um dos outros comparações era seguida por nova tentativa. Se o modelo fosse A2 ou A3, o mesmo procedimento era usado, mas as escolhas corretas mudavam condicionalmente ao modelo. Após esta fase, foi organizado um treino com base nos mesmos critérios para o estabelecimento de relações DC (D1-C1, D2-C2 e D3-C3). Novos testes (de expansão de classes) mostraram que, com base neste treino, os participantes foram capazes de relacionar, sem ensino direto, os estímulos dos conjuntos A e B com os estímulos do conjunto D, estabelecendo, portanto, três classes de quatro elementos (A1B1C1D1, A2B2C2D2 e A3B3C3D3). Foi observada, portanto, em adição aos outros estudos já realizados (Sidman, 1971; Sidman & Cresson, 1973), a possibilidade de expansão de classes pelo ensino de novas relações (Saunders, Drake, & Spradlin, 1999; Sidman, Wilson-Morris, & Kirk, 1985).

Quando utilizamos estímulos com significados pré-experimentais para a formação de classes, podemos estar, de certa maneira, relacionando duas classes de significados diferentes

entre si, fundindo-as por meio de contingências de reforçamento (Barnes-Holmes, Finn, McEnteggart, & Barnes-Holmes, 2017; Hayes, Barnes-Holmes, & Roche, 2001; Sidman & Tailby, 1982; Sidman, Kirk, & Willson-Morris, 1985).

A expansão e a fusão de classes (Barnes-Holmes et al., 2017; Hayes, Barnes-Holmes, & Roche, 2001; Sidman et al., 1986) são processos de derivação de relações entre estímulos que, juntamente com a formação de classes, permitem rápido estabelecimento de novas relações arbitrárias ou simbólicas, a partir de um pequeno número de relações aprendidas, com importantes implicações para a economia de ensino (Sidman, 1971, 1994). O argumento de Fields et al, (2012) considera que a pré-existência de uma classe poderia ser um dos fatores que facilitaria a formação de classes, constituindo, pela fusão ou expansão, uma ampla classe de estímulos relacionados. No entanto, fusão e expansão de classes, incluindo outros possíveis estímulos relacionados pré-experimentalmente aos estímulos com significado ainda não foram demonstradas empiricamente, o que motivou o presente estudo, cujo objetivo foi verificar a possibilidade de expansão e fusão de classes em testes com estímulos potencialmente relacionados a estímulos familiares incluídos nas classes experimentais. Para isto, foram estabelecidas três classes de três elementos cada (A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3) e após verificação destas classes artificiais (estabelecidas durante o experimento), foram estabelecidas novas relações entre estímulos de um Conjunto D (“DENTISTA”, “PADEIRO” e “TABILU”, para o primeiro experimento e “DENTISTA”, “PADEIRO” e “MECÂNICO”, para o segundo experimento) e os estímulos do Conjunto A (A1, A2 e A3). Avaliou-se, por meio de testes de fusão, possíveis relações emergentes entre elementos (E, F, G, H, I, J, K, L, M) supostamente relacionados pré-experimentalmente às palavras com significado (D) e os demais estímulos das classes (B e C).

Experimento I

Formação, expansão e fusão de classes, com contrabalanceamento na ordem dos testes

MÉTODO

Participantes

Participaram deste experimento 21 estudantes de uma universidade pública, maiores de 18 anos, com desenvolvimento típico. Os participantes eram recrutados por meio de um formulário de intenção de participação em pesquisas do laboratório e por meio de divulgação em páginas *on-line* da universidade. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, processo N°95235818.5.0000.5504) para participação nos procedimentos. Os participantes foram divididos em dois grupos para controle da sequência dos testes de expansão e fusão de classes utilizados durante o procedimento.

Local, situação e equipamentos

Todos os procedimentos foram realizados em uma sala individual do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano (LECH) na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Cada sessão foi realizada individualmente e todo o procedimento descrito a seguir era realizado em uma única sessão. Ao chegar no laboratório o participante era encaminhado à sala experimental e recebia instruções sobre as considerações éticas do experimento e sobre os aspectos gerais da tarefa.

“Nesta tarefa você aprenderá algumas relações entre figuras. No início, uma figura aparecerá no centro da tela; após você clicar sobre ela, outras três figuras aparecerão simultaneamente no lado inferior da tela. Você deve descobrir por tentativa e erro qual das três figuras é a correta. Para isto, serão apresentados

feedbacks de acerto e erro. Você pode encerrar o procedimento a qualquer momento, basta você chamar o experimentador.”

Após a apresentação destas instruções o experimentador deixava a sala; o participante realizava a tarefa até que o fosse avisado, pelo computador, para chamar o experimentador, que então dava continuidade ao procedimento. No momento que o experimentador era chamado, era verificado a etapa que o participante estava realizando. Caso o participante não finalizasse todas as fases do procedimento dentro de, aproximadamente, uma hora, ele era desligado do estudo.

A sala era equipada com uma mesa, cadeira e um computador Dell® Inspiron 14”. Para a programação da apresentação dos estímulos, realização das tarefas e registro de respostas dos participantes foi utilizado o programa PsychoPy 2 (Pierce, 2007; Pierce et al., 2019). Os dados registrados por meio do programa eram analisados utilizando o Microsoft Excel 2010®.

Estímulos

Quatro conjuntos de quatro estímulos (A, B, C e D) foram utilizados para o procedimento de estabelecimento de relações de equivalência. Os estímulos A, B e C eram figuras abstratas e os estímulos D eram palavras pronunciáveis da língua portuguesa. Os estímulos D1 e D2 (“DENTISTA” e “PADEIRO”, respectivamente) eram palavras com provável significado extra experimental, enquanto que o estímulo D3 (“TABILU”) era uma pseudopalavra, e, portanto, foi considerada como sem história extra experimental (Figura 2).










| | | Classes | | |
|------------------------|---|--|--|--|
| | | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 |
| Conjuntos de Estímulos | A |  |  |  |
| | B |  |  |  |
| | C |  |  |  |
| | D | “DENTISTA” | “PADEIRO” | “TABILU” |

Figura 2. Estímulos empregados para o estabelecimento de relações de equivalência, de acordo com cada uma das classes programadas.

Durante testes de fusão de classes, outros conjuntos de imagens relacionadas aos contextos das palavras “DENTISTA” e “PADEIRO” (e.g., escova de dente, bolos, etc.) foram utilizadas. Para cada um dos dois contextos foram utilizadas nove imagens diferentes (Conjuntos E, F, G, H, I, J, K, L e M), retiradas de uma fonte aberta de busca na internet, para assegurar relações entre os estímulos das respectivas classes e múltiplos exemplares dos significados pré-experimentais das palavras D1 e D2. Para a terceira classe, nenhuma imagem foi selecionada. Por essa razão, nos testes de fusão eram utilizados apenas os estímulos abstratos A3, B3 e C3 (Figura 3).

Procedimento

Oito fases foram programadas com base em uma estrutura de ensino *one-to-many*, ou modelo como nóculo (Figura 4). A ordem de apresentação das fases (Tabela 1) foi: 1. Treino AB; 2. Treino AC; 3. Treino misto (AB e AC); 4. Revisão de linha de base em extinção; 5. Teste das relações derivadas de equivalência (BC/CB); 6. Treino DA; 7. Teste de relações derivadas DB/BD/DC/CD (*Expansão de Classes*) e 8. Teste de relações derivadas entre imagens dos contextos relacionados às palavras “DENTISTA” e “PADEIRO” (E, F, G, H, I, J, K, L, M) e os estímulos abstratos (B e C) de cada classe (*Fusão de Classes*). Para controle de possíveis efeitos diferenciais pela sequência de testes, para 10 dos 21 participantes, os testes descritos na sétima e oitava fase foram invertidos. Durante a execução do experimento as instruções eram apresentadas no centro da tela do computador.

Classes de Estímulos




























| | Classes de Estímulos | | | |
|-----------------------|----------------------|---|---|---|
| | DENTISTA D1 | EXPERIMENTO 1 PADEIRO D2 | TABILU D3 | EXPERIMENTO 2 MECÂNICO D3 |
| Conjunto de Estímulos | E |  |  | |
| | F |  |  | |
| | G |  |  | |
| | H |  |  | |
| | I |  |  | |
| | J |  |  | |
| | K |  |  | |
| | L |  |  | |
| | M |  |  | |
| | | | |  |
| | | | |  |
| | | |  | |
| | | |  | |
| | | |  | |
| | | |  | |
| | | |  | |
| | | |  | |
| | | |  | |

Figura 3. Conjuntos de imagens (de E a M) potencialmente relacionadas pré-experimentalmente às palavras DENTISTA (D1) e PADEIRO (D2), empregados nos testes de fusão. A palavra TABILU, no primeiro experimento não foi substituída por figura familiar nos testes de fusão. No Experimento 2, a palavra TABILU foi substituída pela palavra MECÂNICO (D3), e as imagens foram as apresentadas coluna sombreada

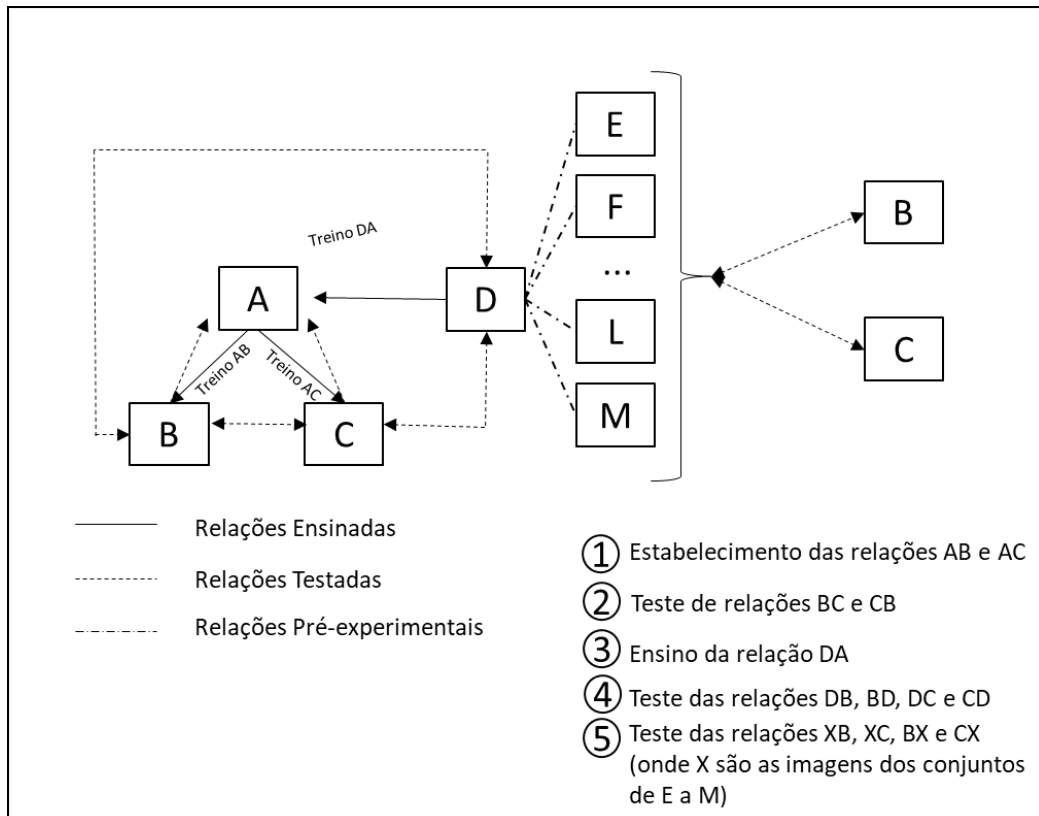


Figura 4 Tipo de relações ensinadas e testadas entre os estímulos. Na legenda, estão indicadas as etapas de ensino e teste. Na quinta fase X representa o conjunto de estímulos apresentados de E a M.

Todas as tentativas de ensino e teste foram realizadas por meio de um procedimento de *matching-to-sample* (MTS). Ao iniciar a tentativa, um modelo era apresentado no centro da tela e então, mediante a resposta de clicar sobre o estímulo, três estímulos de comparação eram apresentados simultaneamente. Caso o participante selecionasse a comparação correta com relação ao modelo apresentado (e.g., selecionar B1 diante de A1), as tentativas eram finalizadas com a apresentação do *feedback* escrito de acerto (“Correto”). Caso a escolha fosse inconsistente (e.g., selecionar B2 diante de A1) um *feedback* escrito de erro (“Errado”) era apresentado. Após o *feedback*, a tela do computador permanecia sem apresentação de estímulo por um período de 0.5 segundos (intervalo entre tentativas, ou ITI). A posição dos estímulos de comparação e a sequência de apresentação dos estímulos modelos foram randomizadas ao longo das tentativas.

Ensino das relações AB e AC

Estas fases tiveram como objetivo estabelecer, por meio de discriminações condicionais, relações entre os conjuntos A e B e, em seguida, entre os conjuntos A e C. As tentativas AB (A1/B1-B2-B3, A2/B1-B2-B3 e A3/B1-B2-B3; o modelo apresentado é representado pela primeira letra seguida por três comparações; a comparação sublinhada representa a seleção considerada como correta) foram apresentadas em seis vezes cada de forma randomizada, em um bloco de 18 tentativas, como mostra a Tabela 1. Todas as tentativas de treino eram seguidas por feedback de acerto ou erro (consequências diferenciais). Os participantes passavam de uma fase de treino para a próxima quando atingiam o critério de 100% de acertos em um bloco da fase (Tabela 1). As tentativas AC (A1/C1-C2-C3, A2/C1-C2-C3 e A3/C1-C2-C3) eram apresentadas da mesma forma que as tentativas AB. Cada uma das fases poderia ser repetida quantas vezes fossem necessárias, até que o critério fosse atingido. Caso o participante não atingisse o critério dentro de um período de uma hora, o procedimento era encerrado.

Treino Misto e Revisão de Linha de Base (RLB)

Cada uma das tentativas (A1/B1-B2-B3, A2/B1-B2-B3, A3/B1-B2- B3, A1/C1-C2-C3, A2/C1-C2-C3 e A3/C1-C2-C3) era apresentada seis vezes, em sequência randomizada no Treino Misto. Após cada tentativa era apresentado feedback de acerto ou de erro. O participante poderia repetir esta fase quantas vezes fosse necessário dentro do tempo máximo, até atingir o critério. Na fase de RLB foi verificada, em extinção, a manutenção das relações de linha de base. As tentativas eram idênticas as do Treino Misto, exceto pela ausência das consequências diferenciais (extinção); após cada tentativa, apenas o ITI de 0.5s era apresentado. Caso o participante não atingisse o critério em três blocos consecutivos de RLB, ele retornava à fase de Treino Misto e repetia o mesmo procedimento até que atingisse o critério. O participante poderia repetir este procedimento até três vezes, no máximo; caso não demonstrasse acurácia nas relações de linha de base, o procedimento era encerrado. Como o número de tentativas dobrou da última fase de ensino, o critério para estas fases era de no mínimo 34 acertos em 36 tentativas (90%).

Teste BC/CB

Nesta fase foram testadas, em extinção, as possíveis relações de equivalências derivadas (B1C1, B2C2, B3C3, C1B1, C2B2 e C3B3). Nestas tentativas, os estímulos que antes haviam sido apresentados separadamente (B e C), exclusivamente como comparações para os modelos do Conjunto A, foram apresentados ora como modelos, ora como comparações. Durante este teste, cada tentativa do tipo BC e CB (B1/C1-C2-C3, B2/C1-C2-C3, B3/C1-C2-C3, C1/B1-B2-B3, C2/B1-B2-B3 e C3/B1-B2-B3) era apresentada seis vezes e as tentativas eram intercaladas em um bloco de 36 tentativas. Caso o participante não atingisse o critério de no mínimo 90% de acertos em até três blocos, ele passaria novamente pela fase de Treino Misto, com as relações de linha de base, e também pela Revisão de Linha de Base, segundo os critérios estabelecidos para cada fase e depois repetiria o teste.

Tabela 1

Número de Tentativas por Bloco e Critérios de cada Fase do Procedimento

| Fase de Ensino/ Teste | Nº de Tentativas | Critério |
|--|------------------|----------|
| Treino AB | 18 | 100% |
| Treino AC | 18 | 100% |
| Treino Misto | 36 | 90% |
| Revisão de Linha de Base (RLB) | 36 | 90% |
| Teste de formação de classes (BC/CB) | 36 | 90% |
| Treino DA | 18 | 100% |
| Teste de Expansão de classes (DB/BD/DC/CD) | 36 | 90% |
| Teste de Fusão de Classes (EB/BE/EC/CE ^a) | 36 | 90% |

^a Estes testes incluíram nove conjuntos de estímulos (de E a M; portanto, os testes desses quatro tipos de relações eram realizados do mesmo modo, com outros oito conjuntos de estímulos - Figura 3).

Ensino das relações DA

Após os testes BC/CB foram ensinadas as relações DA. Cada tentativa (D1/A1-A2-A3, D2/A1-A2-A3 e D3/A1-A2-A3) era apresentada seis vezes em um bloco de 18 tentativas. O participante poderia repetir a fase até que atingisse ao critério de 100% de acertos em um bloco, assim como nas fases de ensino AB e AC.

Teste de Expansão de Classes

Quando o critério de aprendizagem das relações DA era atingido, relações derivadas de equivalência DB e DC eram testadas em extinção. Cada uma das tentativas (D1/B1-B2-B3, D2/B1-B2-B3, D3/B1-B2-B3, B1/D1-D2-D3, B2/D1-D2-D3, B3/D1-D2-D3, D1/C1-C2-C3, D2/C1-C2-C3, D3/C1-C2-C3, C1/D1-D2-D3, C2/D1-D2-D3 e C3/D1-D2-D3) foi apresentada três vezes, totalizando 36 tentativas por bloco. Caso o participante não demonstrasse a expansão das classes de equivalência (A1B1C1D1, A2B2C2D2 e A3B3C3D3) em três blocos consecutivos, a fase era encerrada e o participante executava então o último teste.

Teste de Fusão de Classes

Nesta fase eram testadas as relações entre imagens dos contextos das palavras com significados pré-experimentais, mostradas na Figura 4 (E1, F1, G1, H1, I1, J1, K1, L1, M1, para “DENTISTA” e E2, F2, G2, H2, I2, J2, K2, L2, M2 para “PADEIRO”) e as figuras abstratas (B1, B2, C1 e C2). Quando cada novo estímulo, ou a palavra TABILU, era apresentado como modelo, os estímulos de comparação eram B1, B2 e B3 ou C1, C2 e C3; portanto, as palavras impressas dentista e padeiro não eram apresentadas nestas tentativas (ver Figura 3). Nas outras tentativas do teste, o estímulo modelo era um dos itens dos conjuntos abstratos (B1, ou B2, ou B3; ou C1, ou C2, ou C3) e os comparações eram duas figuras (uma relacionada a padeiro e outra relacionada a dentista) e a palavra impressa TABILU. Cada tipo de tentativa era apresentado três vezes em cada bloco de 36 tentativas, intercaladas, em sequência randômica. Como mencionado anteriormente, a terceira classe de estímulos tinha

como função principal o balanceamento de tentativas e posições das comparações. Portanto, nesta fase a palavra “TABILU”, por não ter nenhum significado pré-experimental, não foi substituída por imagens. Nestas tentativas, portanto, apenas duas das três comparações representavam elementos de um contexto pré-experimental. O critério para interpretar o resultado como indicativo de fusão de classes era de pelo menos 34 acertos em 36 tentativas em um bloco e era realizado um máximo de três blocos. O procedimento era encerrado após o critério ser atingido, em um, dois ou três blocos, ou após o terceiro bloco, caso o critério não fosse atingido.

RESULTADOS

Como mostra a Tabela 2, dos 21 participantes, 20 atingiram o critério de derivação das relações de equivalência entre os estímulos. Os participantes precisaram de 36 a 108 tentativas para estabelecimento da relação AB (com exceção de P21 que atingiu o critério depois de 522 tentativas) e de 36 a 108 tentativas para estabelecimento da relação AC. Na fase de Treino Misto (TM) o número de tentativas para atingir o critério variou entre 36 e 108 tentativas, enquanto que para Revisão de Linha de Base (RLB) os participantes variaram entre 36 e 72 tentativas (até o máximo de dois blocos). No teste BC/CB os participantes atingiram o critério com um ou dois blocos de 36 tentativas (exceto P11, que não atingiu o critério em três blocos consecutivos).

Nos testes de Expansão de Classe (DB/DC/BD/CD) os participantes atingiram o critério com apenas 36 tentativas, ou seja, já no primeiro bloco; as porcentagens de acerto, entre os participantes, variaram entre 94% a 100% de acerto. Foi necessária a repetição dos procedimentos de ensino para que P20 atingisse o critério de Expansão (e Fusão) de Classes. Na primeira execução dos testes de expansão, P20 terminou o terceiro bloco com 66% de acerto; na segunda execução dos testes, após a repetição dos procedimentos, P20 atingiu o critério do teste de expansão com 96% de acerto.

Independentemente da sequência de testes empregada (expansão-fusão ou fusão-expansão) 20 participantes derivaram relações entre estímulos relacionados às palavras dentista e padeiro e estímulos abstratos das respectivas classes estabelecidas pelo procedimento. Apenas P8 demonstrou derivação atrasada (Sidman, 1994), atingindo o critério no terceiro bloco consecutivo de teste, com 100% de acerto. Um dos participantes (P20) demonstrou a emergência nos testes de fusão apenas após a repetição dos procedimentos de linha de base.

Os participantes P11, P20 e P21 apresentaram padrões diferentes na aprendizagem das relações. A participante P11, embora tenha atingido a todos os critérios das fases de ensino das relações de linha de base AB e AC, Treino Misto e Revisão de Linha de Base, não atingiu o critério que definia a formação de classes nas fases de teste BC/CB (Tabela 2). Após ter falhado no teste de relações derivadas BC/CB, ao retornar à fase de Treino Misto P11 continuou mostrando a manutenção das relações de linha de base, ainda que não houvesse reforçamento de cada tentativa (em RLB). Foi constatado, com base em uma análise de erros, que P11 inverteu de forma consistente as relações entre as classes, apenas durante os testes de equivalência (BC/CB), expansão e fusão. Durante os testes (BC/CB) a participante inverteu 106 das 108 tentativas BC e 105 das 108 tentativas do teste CB. Pelo padrão de respostas apresentado por P11, constatou-se o estabelecimento das classes A1B1C3 e A3B3C1, mesmo tendo formado a classe experimentalmente definida A2B2C2. O procedimento de ensino (DA) e os testes subsequentes (Expansão e Fusão) foram realizados como tentativa de corrigir a inversão das classes por meio do ensino de uma nova relação. Na fase de testes após o ensino de DA, embora a participante tenha mostrado que estabeleceu as relações DB e BD (como esperado pela derivação a partir do treino da linha de base), nas tentativas DC e CD as relações mostraram os mesmos padrões invertidos apresentados Teste de Equivalência (D3C1/C1D3 e D1C3/C3D1; evidenciando a formação de classes A1B1C3D1 e A3B3C1D3).

Tabela 2

Número de tentativas necessários para atingir ao critério das fases de treino e teste. Entre parênteses estão representadas as porcentagens de acertos do último bloco realizado.

| | | Fases de Treino e Testes | | | | | | |
|---------------|---|---|---|--|--|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | | Sem estímulo com significado pré-experimental | | | Com estímulo com significado pré-experimental | | | |
| Participantes | <i>Teste de expansão seguido por teste de fusão de classes</i> | | | | | | | |
| | AB | AC | T.M. nTotal (%) | RLB nTotal (%) | BC/CB nTotal (%) | DA | Expansão de Classes nTotal (%) | Fusão de Classes nTotal (%) |
| P1 | 54 | 36 | 36(100) | 36(100) | 36(100) | 18 | 36(97) | 36(100) |
| P2 | 108 | 72 | 72(94) | 36(100) | 35(100) | 36 | 36(100) | 36(97) |
| P3 | 54 | 54 | 36(100) | 36(100) | 36(100) | 18 | 36(100) | 36(100) |
| P4 | 72 | 54 | 36(94) | 36(100) | 36(94) | 54 | 36(100) | 36(97) |
| P5 | 54 | 18 | 36(94) | 72(94) | 36(94) | 36 | 36(100) | 36(97) |
| P6 | 54 | 90 | 36(97) | 36(100) | 36(97) | 54 | 72(100) | 36(97) |
| P7 | 54 | 54 | 36(100) | 36(97) | 72(97) | 36 | 36(100) | 36(94) |
| P8 | 72 | 36 | 36(100) | 36(100) | 36(100) | 36 | 36(100) | 108(100) |
| P9 | 36 | 36 | 36(100) | 36(100) | 36(100) | 36 | 36(94) | 36(94) |
| P10 | 36 | 36 | 36(97) | 36(100) | 36(100) | 36 | 36(100) | 36(100) |
| P11 | 90 | 36 | [1] 36(94) [2] 36(100) [3] 36(100) | [1] 36(100) [2] 36(100) [3] 36(100) | [1] 108(33) [2] 108(33) [3] 108(33) | 36 | 108(66,5) | 108(66,5) |
| Participantes | <i>Teste de fusão seguido pelo teste de expansão de classes</i> | | | | | | | |
| | AB | AC | T.M. nTotal (%) | RLB nTotal (%) | BC/CB nTotal (%) | DA | Fusão de Classes nTotal (%) | Extensão de Classes nTotal (%) |
| P12 | 54 | 54 | 36(94) | 36(97) | 36(100) | 72 | 36(100) | 36(100) |
| P13 | 54 | 36 | 36(100) | 36(100) | 36(100) | 36 | 36(97) | 36(100) |
| P14 | 72 | 54 | 36(97) | 36(94) | 36(100) | 36 | 36(97) | 36(97) |
| P15 | 54 | 18 | 36(97) | 36(100) | 36(100) | 36 | 36(97) | 36(100) |
| P16 | 36 | 36 | 36(100) | 36(100) | 36(97) | 36 | 36(100) | 36(97) |
| P17 | 36 | 108 | 108(100) | 36(97) | 36(94) | 54 | 36(97) | 36(97) |
| P18 | 108 | 54 | 36(97) | 36(100) | 72(36) | 36 | 36(100) | 36(97) |
| P19 | 36 | 36 | 36(97) | 36(97) | 36(100) | 36 | 36(97) | 36(97) |
| P20 | [1] 54 [2] 72 | [1] 36 [2] 54 | [1] 72(94) [2] 36(100) | [1] 36(94) [2] 36(100) | [1] 36(100) [2] 36(94) | [1] 18 - 72(96) | [1] 108(66) [2] 72(96) | [1] 108(66) [2] 72(100) |
| P21 | 522 | 36 | 36(100) | 36(100) | 36(97) | 36 | 36(94) | 36(100) |

Nota. Para os participantes P11 e P20 foram realizadas novas fases de ensino das relações de linha de base; a segunda e a terceira linhas para ambos os participantes representam as fases de retreino.

Embora P20 tenha mostrado um padrão similar ao dos demais participantes até o ensino da relação DA, nos testes de Expansão e Fusão de classes o participante inverteu duas das classes (Classe 1 e Classe 2). Para este participante, foram repetidos os procedimentos de estabelecimento das relações de linha de base AB e AC, assim como o Treino Misto, a Revisão de Linha de Base e o Teste BC/CB. O participante P20 atingiu os critérios de teste (Figura 2), após a repetição das fases de ensino iniciais. A participante P21, por sua vez, embora tenha mostrado um padrão completamente atípico na aprendizagem das relações AB (precisando de 522 tentativas para atingir o critério da fase), após atingir o critério mostrou o mesmo padrão que os demais participantes, ou seja, atingiu todos os critérios dos testes BC/CB, Expansão e Fusão de Classes ao final dos procedimentos (Tabela 2).

DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que a utilização de estímulos com significado produz a derivação de relações entre elementos de classes já estabelecidas no repertório do sujeito e estímulos abstratos. Fields e Arntzen (2018) argumentaram que o aumento da probabilidade na formação de classes de equivalência, com o uso de estímulos significativos, pode ser resultado da existência de classes previamente estabelecidas, o que facilitaria a discriminação condicional e produziria a emergência de novas relações entre os estímulos das classes estabelecidas (e.g., EB, EC, BE e CE); no entanto, este produto (fusão de classes) ainda não havia sido empiricamente demonstrado. Os resultados mostraram que quando estímulos com significados pré-experimentais foram utilizados, 20 participantes mostraram, em testes sem reforçamento, fusão entre classes de estímulos pré-experimentais e as artificiais (estabelecidas durante o procedimento) demonstrando classes abrangentes de estímulos (A1B1C1D1E1F1G1H1I1J1K1L1M1, A2B2C2D2E2F2G2H2I2J2K2L2M2 e A3B3C3D3E3F3G3H3I3J3K3L3M3).

Quando utilizamos os estímulos com significado, os participantes derivaram relações entre figuras dos contextos relacionados às palavras (“DENTISTA” e “PADEIRO”) e estímulos abstratos, sem que houvesse reforçamento direto para esta tarefa. Não poderíamos supor tratar-se de um repertório de generalização, pois as imagens utilizadas não continham qualquer semelhança física com as palavras ou com os estímulos abstratos. Portanto, as relações emergentes seriam necessariamente arbitrárias e, como os testes avaliavam as propriedades da equivalência, pode-se dizer que eram, também, simbólicas (Hayes, Barnes-Holmes & Roche, 2001; Sidman & Tailby, 1982). Além disto, pelo controle da sequência de testes realizados, evitou-se um efeito de ordem sobre as respostas de seleção nos testes de fusão de classes (Amd, Barnes-Holmes, & Ivanoff, 2013; Dougher, Augustson, Markham, Greenway, & Wulfert, 1994; Dymond, Roche, Forsyth, Whelan, & Rhoden, 2007).

A participante P11, embora tenha mantido as relações em linha de base, não atingiu aos critérios nos testes de relações derivadas. Saunders, Saunders, Kirby e Spradlin (1988) indicaram a possibilidade de estabelecimento de controles não programados pelo experimentador para respostas de seleção; neste caso, o participante estabeleceria relações, arbitrárias ou não, entre os estímulos com base em controles intervenientes (atribuição arbitrária não programada pelo experimentador). Neste sentido, quando analisamos a matriz de erros de P11 (dados não mostrados), observamos que a participante não estava respondendo ao acaso em cada tentativa, mas sim que as relações estavam consistentes em todos os blocos de teste. Assim, mesmo com as respostas de seleção corretas para as relações de linha de base e a manutenção das mesmas, na condição de extinção (teste), a participante atribuiu arbitrariamente outras relações que se mantiveram consistentes em todos os blocos. Os participantes P20 e P21, embora tenham apresentado padrões distintos dos demais participantes, ao final dos testes mostraram a derivação de relações, evidenciando expansão e fusão de classes.

Nos testes de Fusão, a palavra “TABILU” não foi substituída por imagens pré-experimentais. Isto pode ter implicado no estabelecimento de controle por rejeição (cf. Johnson & Sidman, 1993; McIlvane & Dube, 2003) nas tentativas que incluíam figuras pré-experimentais como modelo ou comparação. Por exemplo, diante da apresentação de um modelo abstrato da Classe 3 (B3 ou C3), os participantes poderiam rejeitar as figuras coloridas e selecionar a palavra “TABILU” por rejeição aos demais estímulos de comparação. Por outro lado, diante do modelo escrito “TABILU” os participantes poderiam rejeitar os estímulos abstratos relacionados às palavras com significado (B2, C2, B3 e C3) e selecionar por rejeição o estímulo da Classe 3 (B3 ou C3). Em ambos os tipos de tentativas (quando modelos eram figuras pré-experimentais e comparações eram figuras abstratas, ou *vice-versa*), dada a presença de figuras significativas (seja no modelo, seja como comparações), o participante podia rejeitar a palavra TABILU ou os estímulos abstratos B3 ou C3, o que reduziria o procedimento de *matching*, antes com três escolhas na fase de ensino, com apenas duas escolhas na fase de teste de fusão. Portanto, apesar do elevado grau de replicabilidade entre sujeitos, não se pode concluir com segurança, que as topografias de controle de estímulo (Johnson & Sidman, 1993; McIlvane & Dube, 2003; Sidman, 1987) eram as mesmas para todos os participantes: alguns poderiam, de fato, ter respondido por seleção (isto é, relacionado diretamente cada modelo e comparação, de acordo com as contingências definidas para o experimento); outros, embora fizessem as escolhas corretas, poderiam ter se comportado por rejeição do estímulo incorreto. Seria necessário, então, controlar essa fonte potencial de controle do responder, para uma afirmação mais conclusiva sobre a possibilidade de que as figuras novas introduzidas no teste, de fato fizessem parte das classes PADEIRO ou DENTISTA e que seu significado tenha sido estendido para os estímulos abstratos (B1 ou C1 e B2 ou C2). Com base nessas considerações, foi realizado o segundo experimento, no qual a palavra “TABILU” foi substituída por outra palavra pronunciável em português, com significado pré-experimental (“MECÂNICO”).

Experimento 2

Formação, expansão e fusão de classes com controle para tentativas por exclusão ou rejeição

MÉTODO

Participantes

Participaram deste procedimento 10 estudantes, sem história experimental prévia, cinco homens e cinco mulheres, com uma média de idade de 23 anos e 2 meses (de 18 a 31 anos), de diferentes cursos de uma universidade pública federal. Os participantes foram recrutados por um banco de formulários de participação em pesquisas do laboratório e por meio de divulgação *on-line* na página da universidade. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, processo N°95235818.5.0000.5504) para participação nos procedimentos.

Procedimentos

A situação, materiais, equipamentos, estímulos e procedimento foram idênticos do Experimento 1, exceto que a palavra TABILU (Estímulo D3 do Conjunto D), foi substituída pela palavra MECÂNICO, uma palavra também pronunciável em português e com significado extra experimental. Esta substituição visou eliminar o possível controle por exclusão que, como discutido, poderia ter ocorrido pelo uso de uma pseudopalavra no Experimento 1. Devido ao uso da nova palavra, também foi possível, no teste de fusão de classes, empregar nove novas figuras, potencialmente relacionadas à palavra mecânico, ao longo da história pré-experimental dos participantes (Figura 3). As figuras foram empregadas como modelos ou como comparações, tornando o procedimento de teste igual para as três classes. Neste estudo também foi utilizado o contrabalanceamento da ordem dos testes: os participantes P1 a P5 realizaram o teste de Fusão antes do teste de Expansão de Classes, enquanto participantes de P6 a P10 realizaram os testes na ordem inversa.

RESULTADOS

Como mostrado na Figura 6 apesar de algumas variações quanto ao número de blocos treino e à rapidez na aprendizagem, todos os dez participantes aprenderam as relações AB e AC, atingiram o critério no Treino Misto, formaram as três classes de equivalência ABC, aprenderam as relações DA e mostraram as relações emergentes DB e DC (expansão das classes), incluindo uma palavra (D) em cada classe que tinha os três estímulos abstratos relacionados na primeira fase. No teste de fusão de classes, sem qualquer ensino direto, os participantes relacionaram prontamente as figuras novas (Figura 3), correspondentes a padeiro, dentista e mecânico, aos estímulos abstratos que compunham essas classes.

Para o participante P2 foi observada emergência atrasada nos testes de formação de classes (barras com linhas horizontais); o mesmo P2, e também P3 e P7, apresentaram emergência atrasada no teste de fusão de classes (barras com linhas inclinadas). Os participantes P6 e P7 não atingiram o critério de no mínimo 90% de acertos no primeiro teste de relações BC/CB, mas após repetirem o Treino Misto e a Revisão de Linha de Base estes participantes formaram imediatamente as classes.

A análise de erros do Teste BC/CB do participante P6 revelou um padrão de inversão das relações (quando o modelo apresentado era B2, o participante escolhia C3; quando o modelo apresentado era B3, o participante escolhia C2; o padrão se repetiu nas tentativas simétricas, demonstrando as relações C2B3 e C3B2). O participante P7, por outro lado, apresentou inconsistência de seleção nas tentativas que tinham como modelo B2, C2, B3 e C3. Embora os padrões envolvam os mesmos conjuntos de estímulos, o desempenho de P6 demonstrou-se mais consistente com a repetição das seleções invertidas quando comparado com P7.

A similaridade dos resultados com os do Experimento 1, sugere que se foi desenvolvida uma topografia de rejeição ou exclusão na escolha dos estímulos, esta topografia não

necessariamente foi ocasionada pelo uso da pseudopalavra no Experimento 1 e tanto naquele quanto neste experimento, em que todas as palavras tinham significado, alguma outra variável (que não é possível identificar sob as condições dos dois experimentos) pode ter sido responsável pela não formação de classes de alguns poucos participantes.

Discussão Geral

Os resultados dos dois experimentos demonstraram que, quando estímulos significativos são utilizados em procedimentos de MTS para a formação de classes de equivalência de formação de classes, novas relações são derivadas entre elementos relacionados ao contexto extra experimental dos estímulos com significado e estímulos abstratos utilizados durante o experimento. Neste sentido, estímulos abstratos relacionados à palavra “DENTISTA” estavam relacionados às imagens do contexto da palavra, sem que houvesse treinamento direto. O mesmo aconteceu para as palavras “PADEIRO” e “MECÂNICO”. Além disto, não foram encontradas diferenças produzidas pela sequência de testes empregada.

Dos 31 participantes de ambos os experimentos, cinco apresentaram padrões que se distinguiram dos demais e um destes cinco não demonstrou relações derivadas de expansão e fusão de classes. A participante P11, do Experimento 1, embora tenha demonstrado manutenção nas fases de treino das relações de Linha de Base, não atingiu ao critério nos testes de relações derivadas. Considerou-se a consistência nas tentativas de teste, apresentada pela participante, como o efeito de uma possível atribuição arbitrária em tentativas sem reforçamento diferencial (Saunders, et al., 1988). Mesmo após as tentativas de ensino da relação DA, como uma possível ferramenta de correção, como o retorno aos blocos de Treino Misto de relações de Linha de Base (A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3), a participante manteve as inversões entre as classes, demonstrando que, embora não condizente com o esperado, o estabelecimento destas relações estava sendo controlado por variáveis espúrias durante as tentativas (e.g., formato dos estímulos).

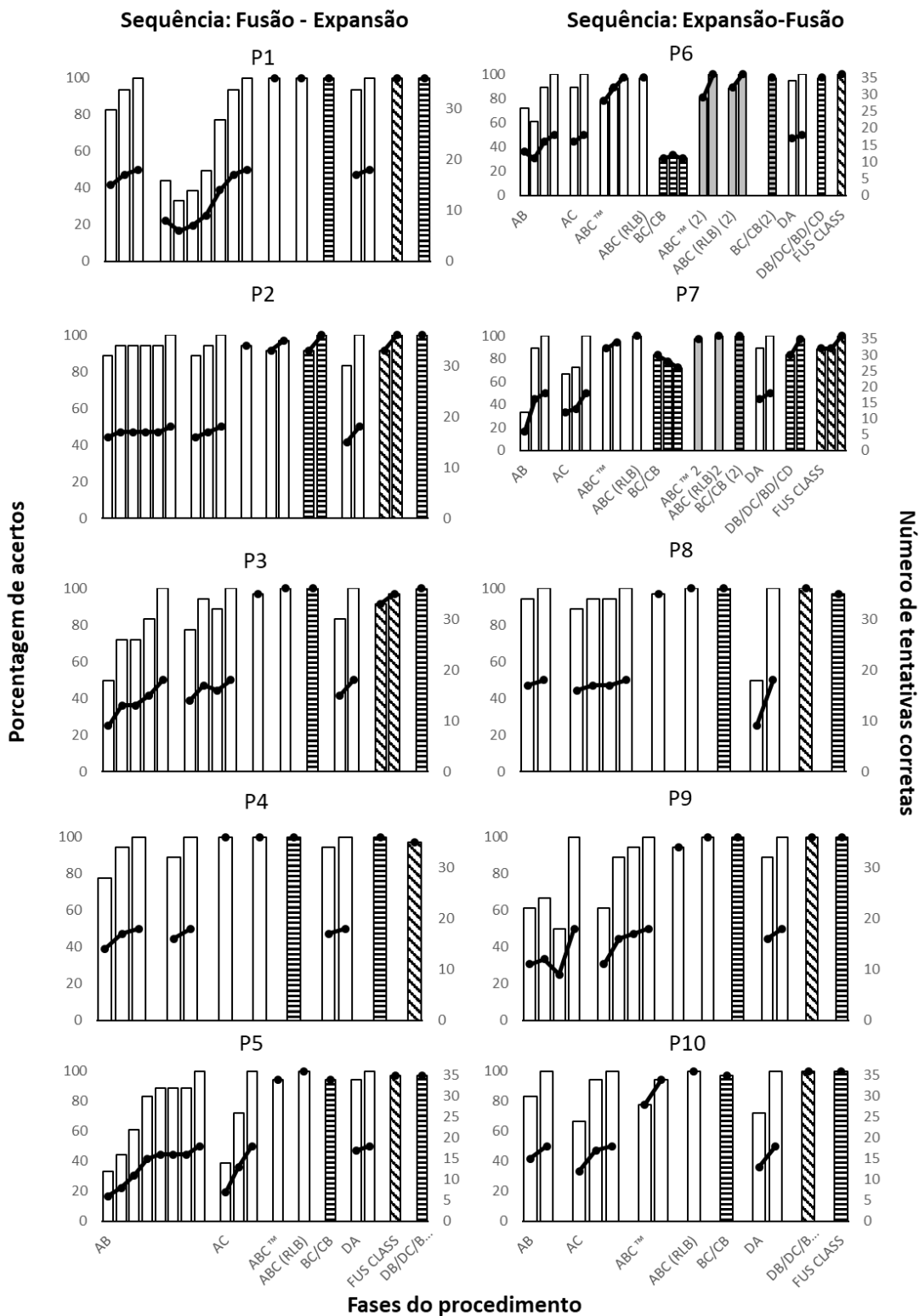


Figura 5 Número absoluto de tentativas corretas (círculos preenchidos) e porcentagem de acertos em cada fase do procedimento (barras), no Experimento 2 do Estudo 1. A porcentagem está representada no eixo vertical esquerdo e o número de tentativas no eixo vertical direito. Barras com linhas horizontais representam testes de formação de relações de equivalência (BC/CB) e expansão de classes (DB/DC/BD/CD). Barras com linhas inclinadas representam testes de fusão de classes com imagens dos significados de DENTISTA, PADEIRO e MECANICO. Para os participantes P6 e P7, os rótulos do eixo x foram mantidos pela diferença produzida pela repetição dos procedimentos.

A literatura tem argumentado que a apresentação de testes mais simples, como o de simetria, que antecipem testes de relações de equivalência podem facilitar a derivação de novas relações (Imam & Warner, 2014; Sidman, Kirk & Wilson-Morris, 1985). Portanto, testes de simetria (BA e CA) poderiam ter facilitado a derivação de relações mais complexas e corrigido a consistência das seleções incorretas.

De forma diferente, os participantes P20 e P21, embora tenham demonstrado padrões diferentes na execução da tarefa, ao final do procedimento demonstraram de forma consistente, como esperado, as relações derivadas entre os estímulos. Pode-se dizer que apesar das diferenças individuais, o procedimento foi consistente no estabelecimento de relações arbitrárias e na avaliação das relações derivadas (Hayes, Barnes-Holmes & Roche, 2001; Sidman, 1994, 2000). O mesmo para os participantes P6 e P7 que, após a repetição dos procedimentos de Treino Misto e Revisão de Linha de Base, demonstraram derivação das relações esperadas.

Como o objetivo de ambos os experimentos foi avaliar a emergência de novas relações entre estímulos sem significado (B e C) das classes experimentais e figuras com significado (E, F, G, H, I, J, K, L e M) relacionadas pré-experimentalmente às palavras com significado (estímulos do conjunto D: DENTISTA e PADEIRO, no Experimento 1; DENTISTA, PADEIRO e MECÂNICO, no Experimento 2) após o ensino da relação DA (D1A1, D2A2 e D3A3), foram utilizados procedimentos que, com base na literatura, apresentam maior eficiência para o estabelecimento de relações arbitrárias; essas foram: o uso do protocolo de treino um-para-muitos (*One-to-many*, OTM), a realização de um Treino Misto (AB/AC) e a realização de uma Revisão de Linha de Base sem apresentação de Feedback diferencial para acerto e erro.

O foco dos experimentos não foi analisar a probabilidade de formação de classes, mas sim, a derivação de novas relações entre os estímulos, não permitindo comparações diretas com

os demais estudos publicados na literatura (e.g., Fields et al., 2012). No entanto, eles fornecem evidências que comprovam as hipóteses referentes à derivação de relações entre estímulos de classes pré-experimentais e experimentais quando estímulos com significado são utilizados. Para promover esse tipo de comparação, uma possibilidade seria utilizar uma estrutura Linear (LS), junto a um protocolo simultâneo para análise da derivação dessas novas relações (Imam & Warner, 2014; Sidman, Kirk & Wilson-Morris, 1985). Com tal manipulação, poderia ser verificado se diferentes protocolos de treino produzem o mesmo tipo de derivação observada nos procedimentos descritos, entre estímulos abstratos e figuras com significado (relacionados às palavras Dentista e Padeiro).

Vale ressaltar que os resultados apresentados não fornecem evidências suficientes para concluirmos que houve a expansão de significados das classes que continham as palavras empregadas (i.e., concluir que o significado das palavras foi expandido de maneira unilateral), como a literatura sugere (Fields & Arntzen, 2018). Esta proposta, de que “o significado das palavras foi expandido” pelo aumento das classes pré-experimentais, seria inteiramente baseado na sequência temporal do estabelecimento das relações, ou seja, qual classe foi estabelecida primeiro. Durante ambos os experimentos dois produtos, a expansão e a fusão de classes, foram definidas pelas características da emergência. No estudo de Fields et al. (2012) os participantes estabeleciam classes (ABCDE) nas quais, os estímulos do Conjunto C, já continham significado pré-experimental. Neste sentido, seria possível afirmar tratar-se de uma expansão de classes, pelo estabelecimento direto de relações (BC e CD). De maneira diferente, nos dois experimentos realizados, pelo estabelecimento de relações entre estímulos DA, observou-se a derivação de relações entre elementos de duas classes já estabelecidas previamente (ABC e DEFGHIJKLM) sem nenhum treino direto (e.g., EA, EB, EC etc.) — supõe-se que os estímulos relacionados aos estímulos com significado não se limitam a apenas aos nove exemplares apresentados; supõe-se que muitos outros estímulos, inclusive de outras topografias, possam

estar relacionados arbitrariamente com as palavras utilizadas). Embora questões temporais entre o estabelecimento de relações para estas duas classes possam produzir algum efeito neste procedimento, não pertenceu ao escopo deste trabalho analisar os impactos desta variável. Seria, portanto, aconselhável a utilização do termo Fusão de Classes, de forma a se considerar o efeito bidirecional da junção de duas classes de forma derivada, como apresentado nos experimentos deste estudo. Embora tenha sido utilizada uma classe de estímulos abstratos e uma classe com significado pré-experimental, novos estudos podem verificar a possível fusão de duas classes com significados pré-experimental. Adianta-se, por estudos realizados, que outras variáveis podem interferir neste processo de fusão de classes (Haydu, Aquino, Graça & Tomanari, 2019; Haydu, Gaça, Cognetti, Costa & Tomanari, 2015 Leslie et al., 1993; Tyndall, Roche & James, 2009).

Haydu et al. (2019), por exemplo, demonstraram que funções afetivas dos estímulos podem afetar no estabelecimento ou derivação de relações. Neste estudo, os participantes aprenderam a relacionar quatro conjuntos (A, B, C e D) de quatro estímulos cada, com o objetivo de estabelecer quatro classes (A1B1C1D1, A2B2C2D2, A3B3C3D3, A4B4C4D4). Os Conjuntos B e C eram compostos por figuras abstratas, enquanto A e D continham nomes de pessoas do mesmo sexo (para A) e nomes de pessoas do sexo oposto (para D). A variável crítica manipulada foi que o estímulo D4 correspondia ao nome dx namoradx da relação afetiva da pessoa. Foi utilizada uma estrutura Linear (LS) para estabelecer as relações AB, BC e CD. Neste caso, pelo treino realizado, esperava-se observar nos testes de transitividade (AD) relações entre nomes de pessoas do mesmo sexo (de um homem, quando o participante era homem, ou de uma mulher quando a participante era mulher) e pessoas do sexo oposto; uma outra medida utilizada para avaliar desempenhos dos participantes foi o grau de ciúme apresentado, pela Escala de Ciúme Romântico (ECR). Os experimentadores observaram que participantes com alto grau de ciúmes falharam nos testes de equivalência, principalmente por

não demonstrarem emergência da relação transitiva A4D4 ou D4A4. Este experimento demonstra, como exemplo, que o uso de estímulos com significado pode produzir resultados diferentes da facilitação (Fields e Artzen, 2012), ou da derivação de relações mostradas nos Experimentos 1 e 2.

O presente experimento fornece uma ampliação da análise sobre dos efeitos do uso de estímulos com significado em tarefas que buscam o estabelecimento de classes de estímulos equivalentes, no entanto, as implicações clínicas para este resultado, ainda não estão claras. Uma possível questão posterior seria a manipulação da fusão entre classes com valências opostas (negativa e positiva) para análise de possíveis resultados no treino, teste e em uma possível modificação de funções (Mizael, de Almeida, Silveira, & de Rose, 2016). Novos estudos poderiam aprofundar a compreensão dos mecanismos relacionados ao estabelecimento destas relações derivadas.

Estudo 2
Derivação de relações por meio do responder por exclusão: o efeito do uso de estímulos com significado

RESUMO

Estudos têm demonstrado empiricamente o estabelecimento de relações arbitrárias entre estímulos por meio de procedimentos de exclusão. O presente estudo teve como objetivo avaliar se o procedimento de exclusão (ou rejeição), pode produzir, em um teste sem consequências programadas, relações entre pseudopalavras e estímulos com significado pré-experimental e, por consequência, estabelecer um significado para a pseudopalavra. Dez estudantes universitários participaram do estudo. Na primeira etapa, três classes com três estímulos abstratos cada (A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3) foram formadas, após o ensino das relações condicionais AB e AC. Após a formação de classes de equivalência, relações DA (D1A1, D2A2 e D3A3) foram ensinadas. Os estímulos do Conjunto D eram palavras pronunciáveis em língua portuguesa (D1: DENTISTA; D2: PADEIRO; e D3; TABILU). Após o estabelecimento das relações DA, testes de expansão (DB, BD, DC e CD) resultaram na expansão das classes. Foram então realizados testes de fusão, sem consequência diferencial, nos quais as palavras (DENTISTA, PADEIRO e TABILU) foram substituídas por figuras. As figuras que substituíam os dois primeiros estímulos (D1 e D2) estavam relacionadas aos contextos do significado pré-experimental das palavras (e.g., imagem de uma escova de dentes para DENTISTA e imagem de bolos para PADEIRO). Para a substituição de TABILU por imagens, foram programadas duas condições. Para o grupo da primeira condição eram apresentadas múltiplas imagens de barcos (e.g., barco na água, lancha, caravela); portanto as figuras tinham relação temática. Para o segundo grupo eram apresentadas imagens variadas, sem relações entre si (e.g. flor, cachorro, casa, etc.). Nos testes de fusão, foram avaliadas as relações entre os estímulos abstratos das classes (B1, C1, B2, C2, B3 e C3) e as imagens. Após os testes foi perguntado ao participante o significado da palavra TABILU. Nos os participantes das duas condições responderam por exclusão; os da primeira condição reportaram que o significado de TABILU tinha relação com barcos; os da segunda condição apresentaram respostas variadas ou disseram não saber o significado. Os resultados sugerem que o responder por exclusão pode implicar a derivação de significado para pseudopalavras.

Palavras-Chave: Ensino por exclusão, Equivalência de Estímulos, Relações simbólicas, Semântica.

ABSTRACT

Some studies have empirically demonstrated the establishment of arbitrary relations between stimuli using responding by exclusion procedures, favoring the establishment of relations between two previously unrelated stimuli, through the rejection of stimuli that are part of other relationships. The present study aimed to assess whether the teaching by exclusion (or rejection) procedure, in a test without programmed consequences, can lead to the emergence of relations between pseudowords and stimuli with pre-experimental meaning, establishing meaning to pseudowords. Ten college students participated in the study. In the first phase, three classes with three abstract stimuli each (A1B1C1, A2B2C2, and A3B3C3) were formed after the training of AB and AC conditional relations. DA relations (D1A1, D2A2, and D3A3) were taught after the establishing of classes ABC. Stimuli of Set D were written words (D1: DENTIST; D2: BAKER; and D3; TABILU). After the establishment of DA relations, tests of the relations BD and CD (DB, BD, DC, and CD) led to the expansion of classes. Next, tests for the merger of classes were performed, with no differential consequence, being the words (DENTIST, BAKER, and TABILU) replaced by images (Figure x). The images that replaced the first two stimuli (D1 and D2) were related to the contexts of the pre-experimental meaning of the words (e.g., an image of a toothbrush for DENTIST and image of cakes for BAKER). For the replacement of TABILU by images, two conditions were programmed. For the group of the first condition, multiple images of boats were presented (e.g., boat in the water, motorboat, caravel); therefore, the figures had a thematic relationship. For the second group, various images, with no relation to each other, were presented (e.g., flower, dog, house, etc.). The relations involving the abstract stimuli (B1, C1, B2, C2, B3, and C3) and the images were evaluated during the tests for the merger of classes. After the tests, the participant was asked the meaning of the word TABILU. Participants in the two conditions responded by exclusion; those in the first condition reported that the meaning of TABILU was related to boats; those in the second condition presented varied responses or said they did not know the meaning. These results suggest that responding by exclusion may imply the derivation of meaning to pseudowords.

Keywords: teaching by exclusion, stimulus equivalence, symbolic relations, semantics

Introdução

Procedimentos de ensino podem estabelecer relações entre estímulos sem similaridades físicas entre si (Sidman, 2000). Estas relações são denominadas, pela ausência de similaridade física, de arbitrárias ou simbólicas (de Rose, 1993). Estímulos relacionados arbitrariamente por contingências de reforço podem ser considerados como estímulos equivalentes, se as relações apresentarem as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade (Sidman & Tailby, 1982), que são definidoras de relações de equivalência; ou, como atualizado por Sidman, se tiverem ficado relacionados por uma contingência de reforço (2000).

O paradigma da equivalência de estímulos tem sido utilizado como uma modelo de significado ou de comportamento simbólico (de Rose & Bortoloti, 2007), isto é, comportamentos cujos antecedentes são estímulos equivalentes, substituíveis uns pelos outros sob certos contextos. Relações bidirecionais, por exemplo, entre objetos e seus respectivos nomes seriam suficientes para considerarmos o compartilhamento de significados entre os elementos (Bortoloti & de Rose, 2014). Significados, no entanto, podem ir além de simples relações entre nomes e objetos. Autores têm avaliado, por exemplo, o uso deste paradigma de relações entre estímulos para estabelecimento de significados complexos de definições (e.g., química básica; César & Moroz, 2018), em disciplinas acadêmicas.

Uma característica importante de relações de equivalência é a emergência ou derivação de relações novas entre estímulos, a partir de algumas relações aprendidas, sem a necessidade de ensino direto (Sidman, 1971; Sidman & Tailby, 1982; Törneke, 2010). Se, por exemplo, ensinarmos a relação entre a palavra falada “cachorro” e o animal em si, espera-se que o indivíduo que aprende esta relação derive, deste ensino, a relação simétrica entre o animal e a palavra falada “cachorro”. Em condições ideais, se o

indivíduo for verbalmente capaz, ele poderia nomear um cachorro quando o avistasse. Se, além desta, for ensinada a relação entre a palavra falada “cachorro” e a palavra escrita CACHORRO, a relação simétrica entre a palavra escrita e a palavra falada também poderia ser imediatamente derivada, sem que isso fosse ensinado e, poderia emergir também uma a relação transitiva entre a palavra escrita e o animal referido. Se para além disto, novas relações forem estabelecidas, mais ampla a classe se tornaria cada vez mais ampla, pela expansão destas relações (Sidman & Tailby, 1982). Emergência ou derivação de relações entre estes estímulos seriam suficientes, segundo de Rose e Bortoloti (2007), para explicar, como no exemplo, o significado da palavra cachorro, que a literatura tem apresentado como uma relação entre o referente e o símbolo.

Relações arbitrárias entre estímulos podem ser estabelecidas por diferentes tipos de procedimento, porém o procedimento de emparelhamento com o modelo (*matching-to-sample* ou MTS) tem sido o principal recurso metodológico empregado para esta finalidade. A rapidez e a eficiência na aprendizagem das relações e a probabilidade de emergência de relações novas, bem como o grau de relacionamento entre os estímulos são função de uma ampla gama de variáveis.

Por exemplo, algumas estruturas de treino são mais eficientes para o estabelecimento de relações (Arntzen & Hansen, 2011; Arntzen & Holth, 2000); a distância nodal entre estímulos pode definir a força relações estabelecidas (Bortoloti & de Rose, 2009; Fields et al., 1990); treinos preliminares podem favorecer a formação de classes (Arntzen & Nartey, 2018; Buffington, Fields, & Adams, 1997); uso de estímulos com significado pré-experimental pode favorecer o estabelecimento de relações de equivalência (Arntzen, 2004; Arntzen, Lian, et al., 2010; Fields & Arntzen, 2018; Fields et al., 2012).

Fields et al. (2012) demonstraram que o uso de estímulos com significado pré-experimental (*meaningful*) pode facilitar o estabelecimento de classes de estímulos equivalentes. Outros estudos também têm utilizado estímulos com significado e avaliado os efeitos dessa prática na formação de classes de equivalência (Haydu, Aquino, Gaça, & Tomanari, 2019; Haydu, Gaça, Cognetti, Costa, & Tomanari, 2015; Leslie et al., 1993; Tyndall, Roche, & James, 2009).

Nos estudos que mostraram que, dadas as mesmas condições de ensino, o número de participantes que forma classes envolvendo um estímulo com significado é maior que o número de participantes que aprendem apenas relações entre estímulos abstratos, os resultados têm sido interpretados como possivelmente influenciados por uma expansão de classes já existentes (Fields & Arntzen, 2018). Contudo, tal expansão era suposta, e não avaliada empiricamente.

Os Experimentos 1 e 2 desta dissertação também avaliaram o efeito do uso de estímulos com significado pré-experimental na derivação de novas relações, mas neste caso, o planejamento experimental buscou avaliar, com um delineamento de sujeitos como seu próprio controle, primeiro a formação de classes com estímulos abstratos e, depois, se o ensino de uma nova relação entre um estímulo significativo e um dos estímulos abstratos da classe formada experimentalmente, resultaria na expansão da classe e, adicionalmente na fusão desta classe com classes supostamente formadas antes do experimento (ou seja, classes de estímulos que dariam “significado” ao estímulo familiar).

No primeiro experimento, 21 estudantes universitários passaram, inicialmente, pelo estabelecimento de relações arbitrárias por meio de MTS, com a estrutura de treino Um-para-muitos (OTM, da sigla em inglês), aprendendo primeiro a relação AB e depois a relação AC. Após a demonstração da formação de três classes de equivalência (testes

BC e CB) com três estímulos abstratos em cada classe (A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3), foram ensinadas as relações DA, em que os estímulos do D eram palavras pronunciáveis em português, duas com significado pré-experimental, e uma pseudopalavra (D1: Dentista; D2: Padeiro; D3: Tabilu). Após a aprendizagem das relações DA (D1A1, D2A2 e D3A3) foram realizados testes para avaliar se os participantes também relacionariam os estímulos D com os estímulos abstratos B e C (testes DB/BD; DC/CD); os testes resultaram na expansão das classes para 20 dos 21 participantes, no primeiro (19 participantes) ou no segundo bloco de teste (um participante). Finalmente, um outro bloco de tentativas avaliou a possível fusão de classes: a classe resultante do ensino experimental e uma outra classe, formada por figuras que poderiam estar relacionadas aos contextos pré-experimentais das duas palavras com significado (e.g., escova de dentes e pães; Figura 3). Para isto, nove figuras da possível classe pré-experimental (conjuntos E a M) eram apresentadas como estímulos modelo e os estímulos abstratos B ou C eram apresentados como estímulos de comparação e *vice-versa*. Foram encontrados padrões consistentes de respostas de relacionar cada uma das figuras com os dois estímulos abstratos de cada classe, sem que, para isto, os participantes tivessem tido qualquer oportunidade de aprender tais relações novas na situação experimental. Portanto, o experimento mostrou tanto a expansão quanto a fusão de duas classes, a partir do estabelecimento de relações DA. A fusão das classes aumentou imediatamente a abrangência de significado dos abstratos B e C que passaram, por equivalência, a “ser o mesmo que” as palavras dentista e padeiro, mostrando como se pode estender significados conhecidos para figuras abstratas (Fields & Arntzen, 2018; Fields et al., 2012; Törneke, 2010); indica, também, que as figuras, de fato, faziam parte das classes que incluíam as duas palavras; e aumentou também a abrangência do significado de ambas, pelo menos

para os participantes do estudo, para quem estímulos B e C também passaram a corresponder às palavras e a todas as figuras a que se referiam.

A despeito dos resultados bastante regulares, no teste de fusão de classes, não foram utilizadas figuras novas para relacionar à pseudopalavra; portanto, uma das possibilidades é que, embora o responder da linha de base fosse preciso, no teste de fusão as relações de controle fossem diferentes daquelas planejadas pela contingências; por exemplo, os participantes podiam ter escolhido os estímulos, ao longo das tentativas, não por uma relação direta de seleção (relação de controle tipo S; Johnson & Sidman, 1993), mas por exclusão (relação de controle tipo R; Johnson & Sidman, 1993) do estímulo de comparação “TABILU” (quando uma figura era o modelo) ou do estímulo de comparação abstrato das Classes 1 e 2 (B1, B2, C1 ou C2) quando a palavra TABILU era o modelo. As topografias de controle de estímulos não foram testadas nesse estudo, mas por analogia, outros estudos que avaliaram diretamente o estabelecimento de relações arbitrárias por exclusão (Dixon, 1977; McIlvane & Stoddard, 1981; Wilkinson, Rosenquist, & McIlvane, 2009) fornecem suporte para argumentar sobre possibilidade de controle por rejeição envolvendo a pseudopalavra. A possibilidade de, no teste de fusão estabelecer condições para aprendizagem rápida por exclusão (Dixon, 1977; W J McIlvane & Stoddard, 1981), poderia ser verificada experimentalmente pelo uso de figuras também para a Classe 3, o que foi feito no presente estudo.

Estudos para avaliar o responder por exclusão, como uma maneira de estabelecer relações entre estímulos, tomam por base relações entre estímulos previamente aprendidas para testar a emergência de uma nova relação (e.g., McIlvane & Stoddard, 1981). Supondo que em uma tarefa *matching-to-sample*, por exemplo, seja apresentado um estímulo modelo desconhecido (e.g., a instrução + modelo “Aponte o caleidoscópio”) simultaneamente a três estímulos de comparação, dois conhecidos (e.g., um garfo e um

copo) e um desconhecido (e.g., um tubo colorido, similar a uma luneta), um falante do português, mesmo que nunca antes tivesse ouvido a palavra caleidoscópio poderia responder prontamente, apontando para o tubo colorido; sua resposta de seleção seria controlada pela exclusão dos estímulos incorretos (os objetos garfo e faca, relacionados a estas palavras), produzindo assim, a escolha do novo objeto, mesmo sem conhecimento prévio.

Um exemplo de investigação desse tipo, com participantes que apresentavam déficits severos de cognição, foi descrito por Wilkinson et al. (2009). Por meio de tentativas de exclusão foram ensinadas relações entre nomes inventados (A1: “roke”, A2: “chiz” e A3: “teng”), fotos de objetos desconhecidos (B1, B2 e B3) e símbolos abstratos (C1, C2 e C3). Para ensinar por exclusão, o procedimento foi iniciado com estímulos familiares (como documentado em uma avaliação antes do experimento): fotos de objetos conhecidos, nomes destes objetos, e representações iconográficas de uma ferramenta de comunicação alternativa (PCS – *Picture Communication Symbols*; Mayer-Johnson, 1992). Portanto, foram empregados estímulos de linha de base (aqueles conhecidos, a partir dos quais era possível introduzir tentativas de exclusão) e os estímulos-alvo, não familiares. Foram conduzidas duas etapas de ensino das relações entre os estímulos novos: na primeira etapa foi ensinada a relação entre nomes ditados e fotografias dos objetos (relação AB); na segunda etapa foi ensinada a relação fotografias e desenhos esquemáticos dos mesmos objetos (relação BC).

O procedimento para ensinar tanto relações AB quanto AC usou tentativas de exclusão e tentativas de exclusão adaptada. As tentativas de exclusão foram usadas para ensinar a primeira relação nova (A1B1 ou *roke-foto 1*) e B1C1 (foto e desenho definidos arbitrariamente como correspondentes a *roke*): neste tipo de tentativa, no ensino de AB, quando a palavra era ditada, os estímulos de comparação eram fotos de dois itens

familiares (por exemplo, chapéu e hamburger) e o terceiro era a foto de um objeto não familiar; por exclusão de chapéu e hambúrguer, os participantes acertavam a seleção do objeto novo. No ensino da segunda relação (exclusão adaptada), o nome ditado era *chiz* e os estímulos de comparação eram um estímulo familiar (chapéu), o objeto recém relacionado a *roke* e a foto de um objeto novo; finalmente, no ensino da terceira relação, a palavra ditada era *teng*, os estímulos “familiares” eram as fotos das duas relações aprendidas (*roke* e *chiz*) e a foto de um terceiro objeto novo. O mesmo procedimento foi empregado para ensinar as relações BC. Sete de 10 participantes aprenderam as três relações novas, tanto no ensino AB quanto no BC. Testes de simetria (CB), de relações entre os desenhos esquemáticos (estímulos abstratos) e as fotos dos objetos (CB) e testes de transitividade, de relações entre os nomes (*roke*, *chiz* e *teng*) e os desenhos (AC) mostraram que todas as relações emergiram para os sete participantes.

Considerando o Experimento 1, apresentado no primeiro estudo desta dissertação, a condição de teste de fusão, na qual produziu-se o possível controle por rejeição (Johnson & Sidman, 1993), poderia servir como estrutura para o estabelecimento de relações por exclusão. Considerando que as figuras relacionadas às palavras “DENTISTA” e “PADEIRO” já eram familiares e, conseqüentemente, as Classes 1 e 2 já partilhavam desta familiaridade, novas imagens, descontextualizadas (não relacionadas a dentista ou padeiro), inseridas nos testes de fusão, poderiam ser relacionadas por exclusão aos estímulos abstratos da Classe 3 (B3 e C3). Supondo, por exemplo, uma tentativa na qual o estímulo modelo apresentado fosse C3 e as comparações fossem uma figura nova descontextualizada (X3) e E1 e G2 (imagens relacionadas ao significado de, respectivamente, “DENTISTA” [E1] e “PADEIRO” [G2]), a relação correta neste caso, por exclusão, seria C3X3. No caso do Experimento 1, poderíamos supor que estímulos

descontextualizados relacionados por exclusão com os estímulos B3 e C3, estariam também relacionados, indiretamente, à palavra “TABILU” (D3).

Se procedimentos de exclusão podem estabelecer relações consideradas como equivalentes (Wilkinson et al., 2009), e a equivalência é um modelo analítico comportamental de significado (Bortoloti & de Rose, 2014; de Rose & Bortoloti, 2007; de Rose, 1993; Sidman, 1994, 2000; Sidman e Tailby, 1982), poderíamos supor que a possibilidade de estabelecer, por meio de escolhas sob controle de rejeição (Johnson & Sidman, 1993), relações entre estímulos abstratos da terceira classe B3 e C3; Experimento 1) e imagens com significado, seria suficiente para atribuir “significado” à palavra TABILU. Dito isso, o presente estudo teve como objetivo avaliar a possibilidade de estabelecer relações entre imagens com significado e estímulos abstratos (B3 e C3) já relacionados à palavra TABILU, por meio de controle por rejeição durante o teste de fusão, e se, diante disto, o participante atribuiria um significado à pseudopalavra TABILU (D3). Além disto, foram realizadas duas condições para avaliar se a consistência das novas imagens apresentadas (i.e., todas eram imagens de cachorros), ou a inconsistência (i.e., imagens diferentes entre si), poderia influenciar na derivação do significado da palavra TABILU.

MÉTODO

Participantes

Participaram deste estudo dez universitários, cinco homens e cinco mulheres, com idades entre 18 e 28 anos (M=21.8 anos). Os participantes eram de cursos de diversas áreas de uma universidade federal do interior do estado de São Paulo e foram recrutados por meio de banco de inscrições para pesquisas em psicologia do laboratório. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade, pelo processo N°95235818.5.0000.55040)

para início dos procedimentos. Os participantes foram distribuídos em dois grupos de cinco.

Local e Materiais

Todos os procedimentos foram realizados em uma sala individual em um laboratório de pesquisa. As sessões ocorreram individualmente e os procedimentos tinham a duração de, no máximo, uma hora. Caso os participantes não terminassem o procedimento em aproximadamente uma hora, o procedimento era encerrado. Os participantes eram recepcionados e encaminhados à uma sala equipada com uma mesa, uma cadeira e um computador Dell® Inspiro 14”. O experimentador explicava os aspectos éticos da pesquisa e instrua o participante sobre a tarefa que seria realizada.

“Nesta tarefa você aprenderá algumas relações entre figuras. No início uma figura aparecerá no centro da tela, após você clicar sobre ela, outras três figuras aparecerão simultaneamente no lado inferior da tela. Você deve descobrir por tentativa e erro qual das três figuras é a correta. Para isto, serão apresentados feedbacks de acerto e erro. Você pode encerrar o procedimento a qualquer momento, basta você chamar o experimentador.”

Para a programação e apresentação das tarefas experimentais foi utilizado o programa PsychoPy 2 (Peirce, 2007). Os dados registrados pelo programa foram organizados por meio do Microsoft Excel 2010®. Caso o participante não completasse todas as fases do procedimento em, aproximadamente uma hora, ele era desligado do estudo.

Estímulos

Três conjuntos de estímulos abstratos (Silveira, Mackay, & de Rose, 2018) no estabelecimento de três classes com três estímulos abstratos cada (A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3). Um novo conjunto de estímulos D foi utilizado para expansão destas classes (Figura 2). Este conjunto era composto por três palavras pronunciáveis em português, sendo que, duas delas continham significado extra experimental (“DENTISTA” e “PADEIRO”) e uma sem significado extra experimental (“TABILU”). O procedimento de ensino tinha, portanto, como objetivo, o estabelecimento de três classes com quatro estímulos cada (A1B1C1D1, A2B2C2D2 e A3B3C3D3).

Durante testes de *Fusão de Classes*, três classes de figuras com significado foram apresentadas como modelos e comparações junto aos estímulos abstratos dos Conjuntos B e C. A primeira classe consistia em nove imagens relacionadas ao contexto do dentista (E1, F1, G1, H1, I1, J1, K1, L1 e M1). A segunda classe consistia em nove figuras relacionadas ao conjunto da palavra padeiro (E2, F2, G2, H2, I2, J2, K2, L2 e M2). A terceira classe (E3, F3, G3, H3, I3, J3, K3, L3 e M3), por sua vez, variava de acordo com a condição programada. Para o grupo da primeira condição (Condição 1), nove exemplares de figuras de barcos em diferentes cenários (e.g. canoa na água, veleiro no mar, lancha atracada) eram apresentadas nas tentativas durante o teste de fusão. Para o grupo da segunda condição (Condição 2), nove imagens aleatórias (e.g. flores, cachorro, barco, casa) eram apresentadas nas tentativas durante o teste de fusão. Estas imagens não eram apresentadas em nenhum momento durante o estabelecimento de relações de linha de base.

Procedimentos

Os participantes passaram por oito fases programadas com base na estrutura de ensino de relações *one-to-many* (OTM). A primeira etapa do procedimento (Fase 1 a Fase 5) teve como objetivo o estabelecimento de três classes com três estímulos abstratos cada (A1B1C1, A2B2C2, A3B3C3). A segunda etapa do procedimento (Fase 6 a Fase 8) teve como objetivo a expansão destas três classes (A1B1C1-D1, A2B2C2-D2 e A3B3C3-D3) e a avaliação de uma possível fusão de classes em teste com imagens relacionadas aos contextos pré-experimentais (Figura 8). A ordem das fases (Tabela 1) foi: 1. Treino AB; 2. Treino AC; 3. Treino Misto; 4. Revisão de linha de base (RLB) em extinção; 5. Teste de relações derivadas de equivalência (BC/CB); 6. Treino DA; 7. Teste de relações derivadas DB/BD/DC/CD (*Expansão de Classes*); 8. Teste de relações derivadas entre imagens e estímulos abstratos (*Fusão de Classes*).

Todas as tentativas do procedimento foram realizadas por meio de um procedimento de *Matching-to-Sample* (Sidman & Tailby, 1982). Ao iniciar a tentativa, um modelo era apresentado no centro da tela e então, após uma resposta de clicar sobre o estímulo, três comparações eram apresentadas na parte inferior da tela. Mediante uma resposta de seleção do estímulo comparação correto, condicionalmente ao modelo apresentado (e.g. selecionar B1 diante de A1), as tentativas eram finalizadas com apresentação de um *feedback* de acerto em verde (“Correto!”). Caso a escolha fosse inconsistente ao modelo apresentado (e.g. selecionar B2 diante de A1) a tentativa era finalizada com a apresentação de um *feedback* escrito de erro (“Errado”). Após o *feedback*, a tela do computador permanecia apagada em um intervalo de 0.5 segundos (ITI). A posição dos estímulos e a sequência de apresentação dos modelos foram randomizadas pelo próprio programa.

Classes de Estímulos








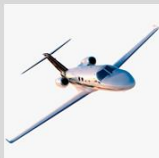








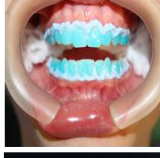



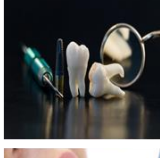















| D | DENTISTA | PADEIRO | CONDIÇÃO 1 | CONDIÇÃO 2 | |
|-----------------------|----------|---|---|--|---|
| | D1 | D2 | TABILU D3 | TABILU D3 | |
| Conjunto de Estímulos | E |  |  |  |  |
| | F |  |  |  |  |
| | G |  |  |  |  |
| | H |  |  |  |  |
| | I |  |  |  |  |
| | J |  |  |  |  |
| | K |  |  |  |  |
| | L |  |  |  |  |
| | M |  |  |  |  |

Figura 6. Imagens utilizadas no teste de fusão como estímulos modelo ou de comparação nas tentativas de MTS. Na Condição 1, as imagens que substituíram a palavra TABILU eram consistentes entre si, isto é, continham uma relação temática (barcos). As figuras que substituíram TABILU na Condição 2, não continham relações temáticas; eram inconsistentes entre si.

Ensino das relações AB e AC

Estas fases tinham como objetivo o estabelecimento, por meio de discriminações condicionais, de relações AB (A1B1, A2B2 e A3B3) e AC (A1C1, A2C2 e A3C3). Cada tentativa AB (A1/B1-B2-B3, A2/B1-B2-B3 e A3/B1-B2-B3; o modelo apresentado é representado pela primeira letra seguida por três comparações; a comparação sublinhada representa a seleção considerada como correta) foi apresentada seis vezes em sequência randomizada, em um bloco de 18 tentativas. Todas as tentativas foram seguidas por *feedback* de acerto ou erro. As tentativas AC (A1/C1-C2-C3, A2/C1-C2-C3, A3/C1-C2-C3) foram apresentadas do mesmo modo que as tentativas AB. Para que o participante avançasse nas fases do procedimento, deveria atingir o critério de 100% em um bloco de tentativas (Tabela 3). Os blocos de ensino AB e AC eram apresentados até que o sujeito atingisse o critério estipulado.

Treino Misto e Revisão de Linha de Base

Para apresentação simultânea das relações AB e AC, antes dos testes de relações derivadas, foi realizado um bloco de treino misto. Cada uma das tentativas (A1/B1-B2-B3, A2/B1-B2-B3, A3/B1-B2- B3, A1/C1-C2-C3, A2/C1-C2-C3 e A3/C1-C2-C3) foi apresentada seis vezes em sequência randômica durante os blocos de Treino Misto. Após cada tentativa foram apresentados *feedbacks* diferenciais seguidos pelo ITI. O critério a ser atingido durante esta fase do procedimento era de 90% de acertos em um bloco de 36 tentativas. O participante poderia repetir este bloco quantas vezes fosse necessária, dentro do tempo limite, para atingir o critério. Na fase de Revisão de Linha de Base, as mesmas tentativas AB e AC do Treino Misto foram apresentadas. No entanto, após cada tentativa não foram apresentados *feedbacks* de acerto ou erro (extinção).

Tabela 3

Fases de cada etapa do procedimento. Número de tentativas totais por blocos e critério mínimo de acerto de cada uma das fases

| Fases | Nº de tentativas por bloco | Critério |
|---|----------------------------|--------------|
| Primeira Etapa | | |
| Treino AB | 18 | 100% (18/18) |
| Treino AC | 18 | 100% (18/18) |
| Treino Misto | 36 | 90% (34/36) |
| Revisão de Linha de Base * | 36 | 90% (34/36) |
| Teste BC-CB* | 36 | 90% (34/36) |
| Segunda Etapa | | |
| Treino DA | 18 | 100% (18/18) |
| Teste de Expansão de Classes* | 36 | 90% (34/36) |
| Teste de Fusão de Classes* | 36 | 90% (34/36) |
| Pergunta: “Qual o significado da Palavra TABILU?” | | |

Na Revisão de Linha de base, caso o participante não atingisse o critério em até três blocos consecutivos, a fase de Treino Misto era rerepresentada. O participante podia repetir, dentro do limite de tempo, as fases de treino misto e revisão até que atingisse o critério de 90% de acertos em tentativas sem consequência programada (RLB).

Teste BC/CB

Tentativas em extinção foram apresentadas para testar relações de equivalência (B1C1, B2C2, B3C3, C1B1, C2B2 e C3B3). Cada tentativa BC e CB (B1/C1-C2-C3, B2/C1-C2-C3, B3/C1-C2-C3, C1/B1-B2-B3, C2/B1-B2-B3 e C3/B1-B2-B3) foi apresentada seis vezes em sequência randomizada. O critério para se considerar um resultado positivo de formação de classes de estímulos equivalentes era de 90% de acertos em um bloco de 36 tentativas (Tabela 3). O participante poderia realizar até três blocos consecutivos de teste BC. Caso o critério não fosse atingido até a terceira repetição do bloco de tentativas, o participante retornava à fase de Treino Misto com consequências programadas.

Ensino das relações DA

Esta fase teve como objetivo o estabelecimento das relações DA (D1A1, D2A2, D3A3), por meio de tentativas de *matching*. Cada tentativa (D1/A1-A2-A3, D2/A1-A2-A3 e D3/A1-A2-A3) foi apresentada seis vezes. Assim como nas fases AB e AC, o participante poderia repetir quantos blocos fosse necessário para atingir o critério, dentro do tempo estipulado.

Teste de Expansão de Classes

Possíveis relações derivadas de equivalência entre os estímulos do Conjunto D estímulos dos Conjuntos B e C foram testadas em extinção. Cada uma das tentativas (D1/B1-B2-B3, D2/B1-B2-B3, D3/B1-B2-B3, B1/D1-D2-D3, B2/D1-D2-D3, B3/D1-

D2-D3, D1/C1-C2-C3, D2/C1-C2-C3, D3/C1-C2-C3, C1/D1-D2-D3, C2/D1-D2-D3 e C3/D1-D2-D3) foi apresentada três vezes, totalizando 36 tentativas por bloco.

Caso o participante não demonstrasse a expansão das classes de equivalência (A1B1C1D1, A2B2C2D2 e A3B3C3D3) em três blocos consecutivos, a fase era encerrada e o participante executava então o último teste.

Teste de Fusão de Classes

Nesta fase foram testadas as relações entre imagens de contextos pré-experimentais (Conjuntos de E à M) e as figuras abstratas (B1, B2, B3, C1, C2 e C3) das classes estabelecidas na primeira etapa do procedimento. Durante o teste figuras potencialmente relacionadas ao contexto do dentista (Classe 1), figuras potencialmente relacionadas ao contexto do padeiro (Classe 2) e figuras descontextualizadas (Classe 3) foram apresentadas como modelos e comparações. Para os participantes na Condição 1 os estímulos pré-experimentais descontextualizados (Classe 3) eram fotos de múltiplos exemplares de barcos. Para os participantes da Condição 2 os estímulos pré-experimentais descontextualizados eram fotos inconsistentes entre si.

Cada tentativa (X1/C1-C2-C3, X2/C1-C2-C3, X3/C1-C2-C3, X1/B1-B2-B3, X2/B1-B2-B3, X3/B1-B2-B3, C1/X1-X2-X3, C2/X1-X2-X3, C3/X1-X2-X3, B1/X1-X2-X3, B2/X1-X2-X3 e B3/X1-X2-X3 – onde X representa uma imagem pré-experimental dos conjuntos de E a M) foi apresentada randomicamente três vezes em cada bloco. Nas tentativas de seleção por exclusão (ou rejeição), se o modelo apresentado fosse uma figura abstrata da terceira classe (B3 ou C3) relacionada à palavra TABILU, a comparação correta, neste caso, seria a figura pré-experimental descontextualizada (e.g., um exemplar de barco, para Condição 1, ou uma figura de uma casa, para Condição 2). Se uma figura descontextualizada era apresentada como estímulo modelo, a comparação correta, neste caso, seria o estímulo abstrato da Classe 3 (B3 ou C3). A consistência ou a inconsistência

das figuras descontextualizadas da terceira classe (Condição 1 ou 2, respectivamente), serviu como controle para a realização de um teste que avaliou o possível significado da palavra TABILU, aprendido indiretamente.

Questão “Qual significado da palavra TABILU?”

Esta última fase de teste, teve como objetivo avaliar se, diante dos procedimentos de teste em *matching*, o participante seria capaz de atribuir um significado para a palavra TABILU. Para tanto, o participante recebia um papel com a pergunta impressa: “*Qual significado da palavra TABILU?*”. Duas linhas foram apresentadas como espaço para a resposta. O participante recebia a seguinte instrução:

“Agora você receberá um pequeno papel com uma pergunta. Não existe resposta certa ou errada. Caso você não saiba a resposta não tem problema escrever ‘Não sei’. Para evitar qualquer dificuldade, preciso que você escreva em letras maiúscula e de forma.”

Após a instrução o experimentador entregava uma folha de papel para o participante e, assim que o participante sinalizava que havia terminado, o experimentador recolhia o papel com a resposta.

RESULTADOS

Todos os 10 participantes demonstraram estabelecimento de três classes com três elementos abstratos, expansão das classes após o treino DA (A1B1C1D1, A2B2C2D2 e A3B3C3D3), fusão com classes pré-experimentais das palavras “DENTISTA” e “PADEIRO” (A1B1C1D1E1F1G1H1I1J1K1L1M1 e A2B2C2D2E2F2G2H2I2J2K2L2M2) e demonstraram o estabelecimento de relações, por exclusão,

entre novas imagens descontextualizadas e estímulos abstratos da terceira classe (B3 e C3), relacionados experimentalmente à pseudopalavra TABILU. Além disso, foi possível observar por meio da pergunta realizada, que a palavra TABILU estava indiretamente relacionada às imagens descontextualizadas relacionadas por rejeição, no teste de fusão, aos estímulos B3 e C3.

Todos os participantes demonstraram aprendizagem das relações entre estímulos abstratos (AB e AC) com uma variação de 36 a 72 tentativas para atingir o critério em AB, e 18 a 54 tentativas para atingir o critério em AC. Apenas P5(1) – participante cinco na Condição 1 – precisou de 108 tentativas para demonstrar aprendizagem de AC. Nos testes de relações derivadas BC/CB todos os participantes atingiram o critério em um único bloco, com exceção de P5(1), que demonstrou derivação atrasada na terceira execução do bloco de teste (Figura 9).

No ensino DA, os participantes alcançaram o critério entre 18 e 36 tentativas, ou seja, entre uma ou duas repetições do bloco. Nos testes de expansão de classes, embora todos os participantes tenham demonstrado a emergência (ou derivação) de relações entre os estímulos do Conjunto D e estímulos dos Conjuntos C e B, demonstrando três classes expandidas (A1B1C1D1, A2B2C2D2 e A3B3C3D3), três participantes (P4(1), P5(1) e P1(2)) demonstraram emergência atrasada já no segundo bloco de tentativas. No teste de fusão de classes, todos os participantes da Condição 1, todos os participantes atingiram o critério, demonstrando estabelecer as relações entre imagens descontextualizadas consistentes entre si (barcos) e estímulos abstratos da Classe 3 (B3 e C3). Na condição dois todos os participantes atingiram o critério no teste de fusão, também demonstrando relações entre estímulos descontextualizados inconsistentes entre si e estímulos B3 e C3. No entanto, P2(2) demonstrou emergência atrasada das relações e, por meio de análise dos dados, constatou-se que no primeiro bloco do teste, no qual o participante acertou 32

de 36 tentativas; os quatro erros cometidos eram em tentativas que a imagem nova descontextualizada era apresentada como modelo. Nestas tentativas, P2(2) escolhe três vezes a comparação referente à segunda classe (B2 e C2) e uma vez a comparação da primeira classe (C1). Na segunda apresentação do teste, P2(2) atingiu 100% de acerto, demonstrando o estabelecimento de todas as relações.

Foram encontradas diferenças entre as Condições 1 e 2 nas respostas apresentadas para o significado da pseudopalavra (D3; TABILU). Dos cinco participantes da primeira condição, na qual as nove imagens descontextualizadas eram consistentes entre si (imagens de barcos) relacionadas aos estímulos abstratos B3 e C3, quatro atribuíram significados relacionados a barcos (Tabela 4). Um dos participantes (P4(1)) respondeu “*Não sei*” à pergunta, mesmo tendo apresentado 94,2% de acertos no teste de fusão.

Os participantes da Condição 2, na qual as nove imagens descontextualizadas eram inconsistentes entre si (e.g., casa, trator, barco, cachorro, etc.) relacionadas aos estímulos B3 e C3, não demonstraram a derivação de um significado para a pseudo palavra (D3; TABILU). Dois dos cinco participantes (P3(2) e P4(2)) responderam “*Não sei*” à pergunta. O participante P1(2) atribuiu que TABILU significava “*coisas relacionadas entre si na pesquisa do Ramon*”, o que poderia ser considerado um possível significado, assim como P5(2) que atribuiu o significado de “*Aleatório*” para TABILU. O participante P2(2) também atribuiu um significado à palavra TABILU como “*relacionado a flores ou transporte*”. Observa-se portanto a variabilidade nos significados atribuídos à palavra TABILU, embora, no teste de fusão, os participantes tenham consistentemente estabelecido as relações, por rejeição, entre os estímulos B3 e C3 e as imagens descontextualizadas. Um dos participantes da segunda condição (P4(2)) após a realização do procedimento, afirmou que utilizou como regra durante a fase de teste de fusão, os

estímulos abstratos da terceira classe, emparelhados com TABILU, estariam relacionados com qualquer coisa que não tivesse relação com dentista e padeiro.

Foram encontradas diferenças entre as Condições 1 e 2 nas respostas apresentadas para o significado da pseudopalavra (D3; TABILU). Dos cinco participantes da primeira condição, na qual as nove imagens descontextualizadas eram consistentes entre si (imagens de barcos) relacionadas aos estímulos abstratos B3 e C3, quatro atribuíram significados relacionados a barcos (Tabela 4). Um dos participantes (P4(1)) respondeu “*Não sei*” à pergunta, mesmo tendo apresentado 94,2% de acertos no teste de fusão.

Os participantes da Condição 2, na qual as nove imagens descontextualizadas eram inconsistentes entre si (e.g., casa, trator, barco, cachorro, etc.) relacionadas aos estímulos B3 e C3, não demonstraram a derivação de um significado para a pseudo palavra (D3; TABILU). Dois dos cinco participantes (P3(2) e P4(2)) responderam “*Não sei*” à pergunta. O participante P1(2) atribuiu que TABILU significava “*coisas relacionadas entre si na pesquisa do Ramon*”, o que poderia ser considerado um possível significado, assim como P5(2) que atribuiu o significado de “*Aleatório*” para TABILU. O participante P2(2) também atribuiu um significado à palavra TABILU como “*relacionado a flores ou transporte*”. Observa-se portanto a variabilidade nos significados atribuídos à palavra TABILU, embora, no teste de fusão, os participantes tenham consistentemente estabelecido as relações, por rejeição, entre os estímulos B3 e C3 e as imagens descontextualizadas. Um dos participantes da segunda condição (P4(2)) após a realização do procedimento, afirmou que utilizou como regra durante a fase de teste de fusão, os estímulos abstratos da terceira classe, emparelhados com TABILU, estariam relacionados com qualquer coisa que não tivesse relação com dentista e padeiro.

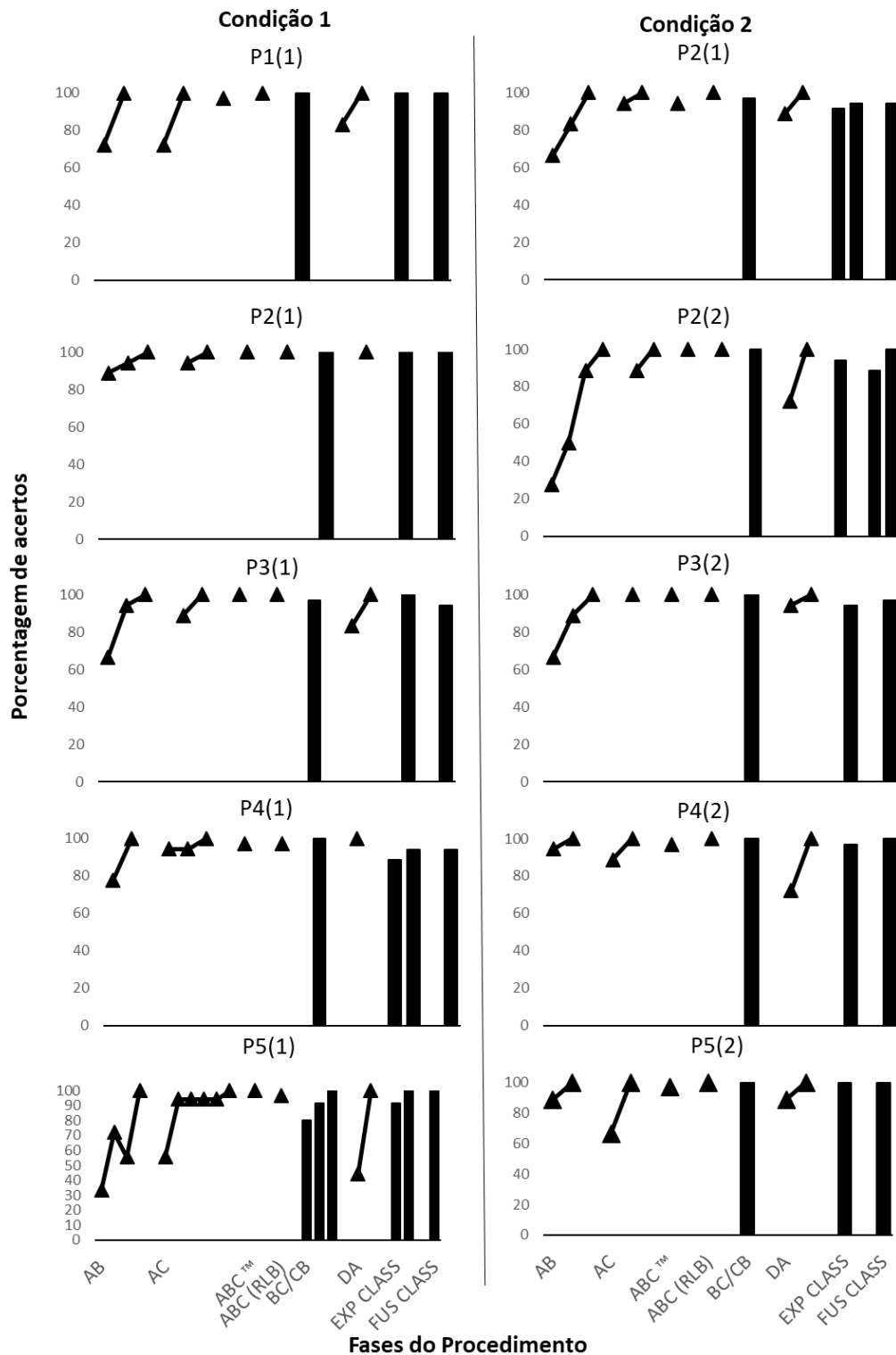


Figura 7. Porcentagem de acertos para cada fase do procedimento, nos dois grupos (Condição 1 e Condição 2), Experimento 3. Triângulos preenchidos representam fases com apresentação de feedback, enquanto barras representam fases sem apresentação de feedback.

Tabela 4

Respostas de cada participante na última fase do procedimento para cada condição

| Participantes | Resposta | % acerto teste de fusão |
|---|---|-------------------------|
| <i>“O que significa TABILU?”^a</i> | | |
| <i>Condição 1 – Imagens descontextualizadas consistentes entre si</i> | | |
| P1(1) | “Algo que tenha ligação com embarcações/barco” | 100% |
| P2(1) | “Uma embarcação de pequeno a grande porte” | 94,2% |
| P3(1) | “Barco” | 100% |
| P4(1) | “Não sei” | 94,18% |
| P5(1) | “Barco” | 100% |
| <i>Condição 2 – Imagens descontextualizadas inconsistentes entre si</i> | | |
| P1(2) | “Coisas relacionadas entre si na pesquisa do Ramon” | 94,1% |
| P2(2) | “Algo relacionado a flores ou transporte” | 100% |
| P3(2) | “Não sei” | 97,0% |
| P4(2) | “Não sei” | 100% |
| P5(2) | “Aleatório” | 100% |

^a As respostas foram transcritas pelo experimentador e copiadas como foram apresentadas pelos participantes para a tabela.

DISCUSSÃO

Todos os participantes estabeleceram, por exclusão, relações entre figuras descontextualizadas - não relacionadas às palavras “PADEIRO” e “DENTISTA” - e estímulos abstratos da terceira classe (B3 e C3, relacionados a TABILU), sem necessidade de ensino direto. Este padrão de resposta foi observado em ambos os grupos, independentemente da consistência (possível controle temático) ou da inconsistência (sem relação temática) entre as imagens descontextualizadas apresentadas nos testes de fusão. No entanto, embora os participantes tenham apresentado estabelecimento de relações entre figuras descontextualizadas e estímulos abstratos da terceira classe, não foi testado se o procedimento de exclusão estabeleceu relações de equivalência (Wilkinson et al., 2009).

Quatro dos cinco participantes da primeira condição, na qual as imagens descontextualizadas eram todas figuras de barcos, responderam de forma consistente para o significado da palavra TABILU – dizendo o nome ou mencionando a que as figuras se referiam (barcos). Portanto, pode-se supor que o estabelecimento de relações entre estímulos com significado e estímulos abstratos (e.g., E3B3, G3C3, H3B3, etc.) foi suficiente para a emergência de controles temáticos para responder à pseudopalavra TABILU, concordando com a concepção de que o significado é definido por uma rede de relações entre estímulos (Bortoloti & de Rose, 2014; de Rose & Bortoloti, 2007). Na Condição 2, por sua vez, na qual as figuras descontextualizadas eram inconsistentes entre si, o desempenho dos participantes não mostrou controle de estímulos comum para significado da pseudopalavra TABILU, por uma possível relação temática entre as figuras.

O fato de ter sido encontrada uma diferença no padrão de respostas para o significado da palavra TABILU entre as Condições 1 e 2, sugere fortemente que a variável

crítica para a emergência deste controle pela classe, foi a consistência temática (i.e., todos os estímulos eram fotos de embarcações) entre dos estímulos relacionados aos estímulos B3 e C3, por controle de rejeição (Dixon, 1977; Jonhson & Sidman, 1993; McIlvane & Stoddard, 1981; McIlvane et al., 1987). Portanto, mesmo que os participantes do Grupo 2 (condição sem relação temática entre as imagens novas apresentadas no teste de fusão) tenham atingido o critério de acertos no teste de fusão, isto é, estabelecido prontamente relações entre (a) a palavra TABILU (D3), (b) as figuras abstratas (B3, C3), e (c) as novas figuras (E3, F3, G3, H3, I3, J3, K3, L3 e M3), por rejeição, este desempenho não produziu o controle discriminativo consistente para que atribuíssem um significado similar à palavra TABILU. Aparentemente, responder sob controle do significado, por sua vez, depende não apenas das relações existentes entre estímulos, mas também da discriminação (ou não) de características comuns entre os estímulos que exerçam controle discriminativo para essa resposta verbal (dizer o que significa).

As respostas sob controle consistente das relações entre as figuras novas apresentadas para o significado TABILU (na Condição 1), podem ter sido produzidas por possível controle múltiplo (Michael, Palmer, & Sundberg, 2011; Skinner, 1957) durante o teste de fusão. Por exemplo, em tentativas na qual o modelo apresentado era um estímulo abstrato do terceiro conjunto (e.g., C3) e as comparações eram uma figura de um barco (E3), a figura de uma escova de dentes (E1) e a figura de um bolo (E2), a seleção do estímulo E3 pode ter sido controlada tanto pela rejeição dos outros dois estímulos de comparação (relacionados a dentista e padeiro, respectivamente), quanto pela relação temática entre todas as novas imagens apresentadas (barcos; Classe 3). Este controle pela relação temática dos estímulos (E3 a M3), por sua vez, só pode ter se estabelecido a partir da apresentação de várias tentativas, para que o participante discriminasse a relação temática entre as imagens novas, o que deixou seu comportamento sob controle desta

relação entre os diferentes barcos e os estímulos B3 e C3. Dito isso, pode-se considerar que o controle múltiplo foi responsável pelo significado, o que, por sua vez, permite dizer que a falta do controle temático no teste de fusão da Condição 2, devido à falta de relação consistente entre as imagens, pode ter dificultado, ou não ter produzido as condições para a emergência de significado para TABILU.

Apesar da maior probabilidade de abstração de um controle discriminativo comum na Condição 1, o participante P4 não significou a palavra TABILU de maneira próxima aos demais. Isso pode ser indicativo da independência entre desempenhos sob controle de rejeição e o estabelecimento de relações entre estímulos (McIlvane, Kledaras, Lowry, & Stoddard, 1992). Na Condição 2, o participante P5 disse “*Aleatório*”, respondendo à pergunta sobre qual o significado da palavra TABILU. Poder-se-ia argumentar que esta resposta também pode ser considerada como uma abstração de um controle discriminativo para definir um significado para TABILU, pela própria inconsistência das imagens relacionadas por rejeição aos estímulos abstratos da Classe 3 (B3 e C3). Do mesmo modo, as respostas apresentadas, nesta mesma condição, por P1 e P2, “*Coisas que se relacionam entre si na pesquisa do Ramon*” e “*Algo relacionado a flores ou transporte*” também poderiam ser controladas por alguma característica abstraída — ou definida arbitrariamente — dos estímulos apresentados. Ainda assim, nota-se nos resultados da Tabela 4, uma maior variação de respostas na Condição 2 (mesmo considerando as respostas de P1, P2 e P5) como um efeito claro da inconsistência ou falta de relação entre as imagens, ao não favorecer o controle temático ao longo das sucessivas tentativas do teste.

No primeiro estudo dessa dissertação, no teste de fusão, foi possível observar a formação de três grandes classes (A1B1C1D1E1F1G1H1I1J1K1L1M1, etc.). No presente estudo, pelo desempenho apresentado no teste de fusão, e em resposta à pergunta

sobre o significado de TABILU, considera-se que o controle por rejeição produziu, na primeira condição, assim como nos Experimentos 1 e 2, três classes de estímulos (A1B1C1D1E1F1G1H1I1J1K1L1M1, etc.). Na Condição 2, no entanto, novos testes seriam necessários para avaliar se as três classes de estímulos também seriam verificadas, incluindo todos os novos estímulos apresentados no teste de fusão (E3 a M3).

Este estudo demonstrou empiricamente a possibilidade de estabelecer significados (comportamento simbólico), ou relações entre estímulos (de Rose & Bortoloti, 2007), por meio de controle por rejeição em tentativas de *matching-to-sample*, o que configuraria o ensino por exclusão (Dixon, 1977; Wilkinson et al., 2009). No entanto, isto só foi observado quando era possível o estabelecimento de controle temático nas tentativas de seleção por rejeição (i.e., controle múltiplo). Parece, portanto, que a variável crítica, para que estímulos significativos tenham um papel na derivação e formação de classes com significado (Fields et al., 2012), é uma relação arbitrária consistente entre os estímulos das classes pré-experimentais a que pertencem.

Embora os resultados deste estudo tenham sido sistemáticos, existem limites para a generalidade dos dados, devido ao reduzido número de participantes, à população específica (estudantes universitários), ao procedimento empregado (MTS), à estrutura de treino (um-para-muitos ou OTM), à similaridade física entre os estímulos novos utilizados na Condição 1 (barcos), entre outros. Nesse último caso, a similaridade física entre os elementos novos apresentados no teste de fusão pode ter produzido apenas a generalização de estímulos; a relação temática entre as figuras de barcos, portanto, não seria arbitrária, mas sim por semelhança física entre os estímulos apresentados. Neste caso, seria necessário realizar um novo procedimento com o objetivo de avaliar se, diante de figuras relacionadas de forma arbitrária (e.g., um pirata, um barco, um capitão, um

timão, um mastro, um leme, etc.) que não tenham similaridade física, o procedimento estabeleceria os mesmos controles temáticos demonstrados no presente experimento.

Estudos futuros poderiam investigar a inclusão de estímulos novos em classes com estímulos com significado, ampliando o número de participantes, a abrangência da população (por exemplo, crianças com desenvolvimento típico ou com atraso de desenvolvimento mostrariam expansão e fusão de classes?) e os procedimentos de ensino e de teste.

DISCUSSÃO GERAL

Com base nos resultados encontrados nos dois experimentos do Estudo 1 e no experimento do Estudo 2 foi possível constatar que, após a formação de classes entre estímulos abstratos (ABC), se uma nova relação entre um dos estímulos da classe e um estímulo com significado (por exemplo, DA) for aprendida, tal significado (do estímulo D) se estende aos demais estímulos da classe (ABCD: expansão de classes; Sidman & Tailby, 1981). Os resultados mostraram, ainda, que estímulos (E, F, G, H, I, J, K, L e M) relacionados pré-experimentalmente aos estímulos D com significado, passaram a ficar relacionados às classes estabelecidas em laboratório, em testes de fusão de classe (Figura 3; cf. Sidman et al., 1985), resultando em uma grande classe ABCDEFGHIJKLM. Portanto, este trabalho estende os achados sobre formação de classes com estímulos com significado considerando a expansão e fusão de classes.

Embora sutil, a diferença entre as definições de expansão e fusão de classes merece consideração. Por exemplo, Sidman e Tailby (1982) demonstraram que, após terem estabelecido três classes de estímulos abstratos (A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3), pelo treino CD (C1D1, C2D2 e C3D3) poder-se-ia expandir as classes já formadas (A1B1C1D1, A2B2C2D2 e A3B3C3D3). Sidman et al. (1985), por outro lado, demonstraram que, após o estabelecimento de duas classes com três estímulos (A1B1C1, A2B2C2, A3B3C3, D1E1F1, D2E2F2 e D3E3F3), pelo treino EC (E1C1, E2C2 e E3C3) poder-se-ia fundir as duas classes pré-existentes em uma única classe com seis estímulos (A1B1C1D1E1F1, A2B2C2D2E2F2, A3B3C3D3E3F3). Com base nessas possibilidades, a facilitação da formação de classes pelo uso de estímulos com significado tem sido interpretada como sendo, provavelmente, resultado da fusão das classes emergentes com as classes pré-experimentais (Arntzen, 2004; Arntzen, Lian, et al., 2010; Arntzen & Mensah, 2020; Arntzen & Nartey, 2018; Fields et al., 2012; Holth & Arntzen,

1998); contudo, esta interpretação carece de base empírica. No presente estudo, pode-se considerar que ao incluir os estímulos D, a expansão foi documentada empiricamente; mas, além disso, pode-se aventar a possibilidade de que ao expandir a classe ABC para ABCD, também tenha ocorrido a fusão com as classes pré-experimentais a que os estímulos D pertenciam (ABCDEFGHJKLM). A contribuição específica desses estudos foi passar da interpretação sobre a possibilidade de fusão para a demonstração empírica de que as classes, de fato, se fundiram, tal como evidenciado pelas respostas dos participantes nos testes via MTS.

A demonstração de classes com estímulos com significado é importante porque fornece suporte adicional para a noção de que classes de equivalência são um modelo de significado (Sidman, 1994; Sidman & Tailby, 1982; Wulfert & Hayes, 1988). Considerando que para Wulfert e Hayes (1988) a comprovação do estabelecimento de relações de igualdade (ou equivalência) entre estímulos, sob controles contextuais, fornece o fundamento empírico para a compreensão da relação entre o referente e o objeto referido, constituindo assim o que tem sido denominado de significado, ou comportamento simbólico (de Rose & Bortoloti, 2007; Sidman, 1994); pode-se supor que a demonstração de relações nos testes de fusão de classes (A1B1C1D1E1F1G1H1I1J1K1L1M1, A2B2C2D2E2F2G2H2I2J2K2L2M2, A3B3C3-D3E3F3G3H3I3J3K3L3M3), representa uma ampliação do significado das palavras utilizadas (D1, D2 e D3), assim como a ampliação do significado dos próprios estímulos abstratos (A1, B1, C1, A2, B2, C2, A3, B3 e C3). Pelos procedimentos empregados foi possível observar que os participantes estabeleceram, em testes de MTS, relações entre classes estabelecidas pré-experimentalmente (ABCDEFGHJKLM) e classes artificiais de estímulos abstratos (ABC), a partir do estabelecimento de relações (DA) entre um dos estímulos do Conjunto A e estímulos com significado de um Conjunto D (DENTISTA e

PADEIRO, para os Experimentos 1 e 3; DENTISTA, PADEIRO e MECÂNICO para o Experimento2).

Os processos de formação, expansão e fusão de classes são meios pelos quais se torna possível o estabelecimento rápido de controles temáticos; em outras palavras, a aprendizagem de um significado. Esses processos também são relevantes para a aprendizagem de outras relações entre estímulos e fatores associados ao significado podem favorecer ou dificultar a fusão de classes (por exemplo, quanto mais elementos na classe, mais forte o significado, como mostrado, por exemplo, em estudos sobre manutenção de classes; e.g, Aggio & Domeniconi, 2012). Por exemplo, se, hipoteticamente, duas classes são bem estabelecidas e se a relação entre ambas for de oposição, pode ser difícil promover a fusão de ambas, pelo estabelecimento de uma relação nova entre dois estímulos, um de cada classe. Estudos que avaliam o efeito de uso de mais de um estímulo com significado por classe, por exemplo, que tenham significados pré-experimentais diferentes entre si, demonstram que, a depender da avaliação semântica das classes (por exemplo, se forem opostas), participantes podem ter mais dificuldade na formação de classes (Haydu et al., 2019, 2015; Imam, 2006; Leslie et al., 1993; Verdun, Chiasson, & Fienup, 2019). Seria interessante que experimentos futuros explorassem de maneira empírica e sistemática as possibilidades de expansão e fusão de classes quando as classes originais são semanticamente neutras, complementares, opostas, entre outras possibilidades.

Apesar da temática comum entre os presentes experimentos e estudos prévios que avaliaram o uso de estímulos com significado (Arntzen, 2004; Arntzen, Lian, et al., 2010; Arntzen & Mensah, 2020; Fields & Arntzen, 2018; Fields et al., 2012), é importante considerar as diferenças metodológicas entre eles.

Uma primeira diferença é que os estudos que utilizaram estímulos com significado (ou familiares) tiveram por objetivo verificar o papel destes estímulos na facilitação para a formação de classes e, como variável dependente desta manipulação, a probabilidade de formação de classe (e.g., Fields et al., 2012; Holth & Arntzen, 1998; etc.), medida pela proporção de participantes que, após aprender as relações condicionais, formavam classes em cada condição experimental (e.g., classes que continham estímulos familiares vs. classes apenas com estímulos abstratos); para isto os estudos incluíam um controle experimental de grupos, em que para um eram ensinadas somente relações entre estímulos abstratos (e.g., A, B, C, D, E) e para o outro grupo os estímulos de um dos conjuntos (C) tinham significado. Este delineamento permitia verificar diferenças nas probabilidades de formação de classes entre os dois grupos. Os presentes experimentos empregaram uma tática diferente: primeiro estabeleceram classes empregando somente estímulos abstratos (ABC) e, em seguida, ensinaram uma nova relação (DA) em que os estímulos D tinham significado. Nesse caso, o objetivo era verificar a emergência de novas relações na expansão das classes, pela inclusão dos estímulos D (ABCD) e na fusão de classes, pela inclusão de outros estímulos (E, F, G, H, J, K, K, L, M) que definiam o significado dos estímulos D. Os resultados mostraram, para a grande maioria dos participantes, a formação (ABC), a expansão (ABCD) e a fusão de classes (ABCDEFGHIJKLM). Portanto, a probabilidade de formação de classes não é comparável nesses diferentes estudos, embora os presentes estudos contribuam para estender os dados sobre o papel de estímulos significados para a expansão e a fusão de classes.

Uma outra diferença é referente à estrutura de treino utilizada para o ensino das relações condicionais (linha de base), a partir das quais é testada a formação de classes. A maioria dos estudos prévios empregou uma estrutura de treino linear ($A \rightarrow B$; $B \rightarrow C$; $C \rightarrow D$; $D \rightarrow E$) em que os estímulos A funcionam apenas como modelos, os estímulos E

funcionam apenas como comparações, enquanto os estímulos B, C e D funcionam como modelos e como comparações; o presente estudo empregou inicialmente uma estrutura Um-para-Muitos (OTM: $A \rightarrow B$; $A \rightarrow C$) e, em seguida introduziu um novo ensino ($D \rightarrow A$) em que os estímulos A, que haviam funcionado apenas como modelos, passaram a funcionar como comparações. A literatura sugere que esses tipos de estrutura são fatores relevantes para a formação de classes: enquanto a estrutura linear tende a dificultar ou atrasar a formação, a estrutura OTM tende a favorecer a emergência das novas relações que documentam as classes (Arntzen, Grondahl, & Eilifsen, 2010; Arntzen & Hansen, 2011; Arntzen & Holth, 1997, 2000; Fields & Verhave, 1987).

Uma terceira diferença é a topografia de estímulos utilizada nos experimentos apresentados. Nos estudos realizados anteriormente (Arntzen, 2004; Arntzen, Lian, et al., 2010; Arntzen & Mensah, 2020; Fields & Arntzen, 2018; Fields et al., 2012; Holth & Arntzen, 1998) os estímulos familiares utilizados foram figuras conhecidas pelos participantes; nos experimentos realizados os estímulos com significado, utilizados para expansão das classes de estímulos abstratos (Conjunto D), foram palavras pronunciáveis em português (Dentista e Padeiro para os Experimento 1 e Experimento 3; Dentista, Padeiros e Mecânico para o Experimento 2). Mesmo com esta diferença considerável na topografia dos estímulos (imagens com significado vs. palavras com significado) os participantes mostraram a emergência de relações entre figuras relacionadas às palavras com significado (estímulos dos conjuntos E, F, G, H, I, J, K, L e M) e os estímulos abstratos das respectivas classes (B e C). Estes resultados mostram que o efeito produzido por estímulos com significado, tanto na formação de classes (e.g., Holth & Arntzen, 1998) quanto na emergência de novas relações, como demonstrado nos experimentos, podem ser independentes da topografia do estímulo utilizado; neste caso, se o estímulo com significado é uma imagem ou uma palavra, os efeitos para o uso deste estímulos em

procedimentos que têm por objetivo estabelecer relações arbitrárias podem ser o mesmo (Holth & Arntzen, 1998; Mandell & Sheen, 1994).

Considerando o papel da estrutura de treino, Fields et al. (2012), por exemplo, utilizaram uma estrutura de treino Linear (*Linear Series* – LS; AB, BC, CD, DE), como medida de controle de um possível efeito de teto nos testes de formação de classe, ela baixa eficiência documentada (Fields & Verhave, 1987) para o estabelecimento de classes de equivalência, de modo que fosse possível verificar se haveria diferenças na probabilidade de formação de classes quando era ou não usado um conjunto de estímulos significativos. De fato, naquele estudo, enquanto 8 de dez participantes do grupo com estímulo significativo formaram classes, nenhum participante exposto somente ao ensino de relações entre estímulos abstratos apresentou emergência das relações não diretamente ensinadas. Nos estudos apresentados neste trabalho, entretanto, como o interesse residia na análise na expansão e fusão de classes pelo uso de estímulos significativos em procedimentos para estabelecimento de relações arbitrárias, foi utilizada a estrutura treino de um-para-muitos (OTM), considerada como mais eficiente para formação de classes, visando estabelecer com o maior número de participantes a classe de estímulos abstratos que se verificaria a possibilidade de expansão e fusão com outras classes. De fato, como mostraram os três experimentos, a maioria dos participantes formou classes abstratas A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3, assim como estabeleceram as relações D1A1, D2A2 e D3A3 (30 de 31).

Devido à possibilidade de ter ocorrido incidentalmente controle por exclusão nas tentativas do teste de fusão no primeiro experimento, o Experimento 3 teve por objetivo verificar experimentalmente se a ocorrência planejada desse tipo de controle por rejeição (Johnson & Sidman, 1993) resultaria, durante os testes de fusão, na formação de classes entre estímulos da Classe 3 (a palavra TABILU e os estímulos B3 e C3) e figuras novas.

Nos testes de fusão no Experimento 3 foram apresentadas novas figuras (descontextualizadas em relação a DENTISTA e PADEIRO) durante o teste de fusão, considerando que, por exclusão os participantes poderiam relacionar estas figuras (E3, F3, G3, H3, I3, J3, K3, L3 e M3) e os estímulos abstratos da Classe 3 (B3 e C3). Os desempenhos próximos a 100% de acertos nos testes mostraram que os participantes selecionaram consistentemente novos estímulos quando os estímulos da Classe 3 eram os modelos e, inversamente, selecionaram estes estímulos quando o modelo era uma figura nova. Após os testes, as respostas à pergunta sobre o significado da palavra TABILU mostraram a consistência da relação derivada entre as novas imagens e a palavra (D3) da Classe 3. Neste caso, por meio das relações entre figuras novas e estímulos abstratos da terceira classe (E3B3, E3C3, F3B3, F3C3... M3C3) os participantes derivaram as relações entre D3 e os demais estímulos com significado (D3E3, D3F3, D3G3, D3H3, D3I3, D3J3, D3K3, D3L3 e D3M3).

Uma variável que se mostrou crítica para a derivação do controle temático exercido pela relação entre as figuras que estariam na mesma classe, de maneira emergente, com a palavra TABILU foi a consistência entre os estímulos descontextualizados, relacionados a B3 e C3, sob controle de rejeição, no teste de fusão de classe. Quando as imagens descontextualizadas apresentavam uma relação temática (simbólica) produziu-se um controle de estímulos pelas relações entre as figuras, e os participantes emitiram respostas compatíveis com tal significado (considerando a compreensão de significado como comportamento simbólico; e.g., Bortoloti & de Rose, 2014). No caso contrário, quando os estímulos descontextualizados não apresentavam relação temática (ou a probabilidade de tal relação era baixa), os participantes não demonstraram controle pelas relações existentes entre as imagens para TABILU, mesmo

tendo respondido consistentemente, por exclusão, para as relações entre os estímulos B3 e C3 e as figuras novas apresentadas no teste de fusão.

Os estudos apresentados forneceram evidências empíricas dos efeitos do emprego de estímulos com significado no estabelecimento de relações por meio de uma tarefa de emparelhamento com o modelo. Embora as limitações deste trabalho como uma pesquisa básica devam ser consideradas, a compreensão de que estímulos com significado podem favorecer a emergência de novas relações que expandem e/ou fundem classes permite considerar possíveis implicações clínicas destes fenômenos (Haydu et al., 2019, 2015; Imam, 2006; Leslie et al., 1993; Verdun et al., 2019). Por exemplo, o estabelecimento de relações arbitrárias entre estímulos pode ser proposto para diversas categorias sensoriais (DeGrandpre, Bickel, & Higgins, 1992; L. J. Hayes, Tilley, & Hayes, 1988; Tierney, De Largy, & Bracken, 1995). Considerando que, como proposto por Sidman (2000), todos os pares positivos se tornam relacionados dentro de uma contingência de reforço, a análise dos efeitos de expansão e fusão de classes envolvendo estímulos antecedentes, respostas e consequências possibilitaria a ampliação da compreensão de variáveis relevantes para problemas clínicos como, por exemplo, a ansiedade generalizada (Friman, Hayes, & Wilson, 1998). Desta maneira, a derivação de relações entre estímulos, produzidas pelas contingências (programadas ou não) poderiam evocar e eliciar padrões de respostas singulares. Além disto, a emergência das relações, produzidas por fusão ou expansão de classes, poderia servir para explicar controles não programados no estabelecimento de relações entre estímulos abstratos (e.g., participantes que não formam classes podem estar selecionado estímulos com base em relações entre estímulos estabelecidas pré-experimentalmente). Todos esses argumentos auxiliam a compreensão de que estímulos nunca são eventos únicos; eles interagem com a história pré-experimental do indivíduo seja ela qual for. Estas hipóteses, por sua vez, carecem ainda de demonstração empírica.

As discussões sobre aspectos metodológicos realizadas neste trabalho podem servir como direção de novos estudos; por exemplo, pode ser importante avaliar se outras estruturas de treino (e.g., Linear, ou Um para muitos) replicariam os resultados nos diferentes testes (de formação, expansão e fusão de classes); outra possibilidade é avaliar a fusão de classes pelo ensino DA, quando as classes podem ser funcionalmente opostas, ou que estejam relacionadas de maneiras não equivalentes (e.g., relações de comparação; Hayes et al., 2001). Estes diferentes procedimentos podem complementar a compreensão sobre o uso de estímulos com significado para o estabelecimento de relações e, além disto, fornecem novas evidências para a compreensão do comportamento simbólico como um repertório que pode ser controlado por múltiplas variáveis (Skinner, 1957).

CONCLUSÕES

Os resultados destes estudos ampliaram a compreensão dos efeitos do uso de estímulos com significado na formação, expansão e fusão de classes; permitiram especificar melhor as diferenças entre efeitos de expansão de classes (i.e., derivação de relações entre classes e novos estímulos) e fusão de classes (quando duas ou mais classes se fundem em uma só) Estas considerações sustentam empiricamente a compreensão do significado como comportamento simbólico; pelos procedimentos realizados, considerou-se que a consistência temática das relações pode ser um fator crítico para o estabelecimento de um significado. Novos estudos poderão avaliar se, outros procedimentos também podem promover a derivação (ou emergência) de relações características de fusão de classes quando estímulos com significado são utilizados.

REFERÊNCIAS

- Aggio, N. M., & Domeniconi, C. (2012). Formação e manutenção de classes de estímulos equivalentes: Um estudo com participantes da terceira idade. *Acta Comportamentalia*, 20(1), 29–43. doi: <https://doi.org/10.7213/rpa.v27i59.19855>
- Arntzen, E. (2004). Probability of equivalence formation: Familiar stimuli and training sequence. *The Psychological Record*, 54(2), 275–291. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395474>
- Arntzen, E., Grondahl, T., & Eilifsen, C. (2010). The effects of different training structures in the establishment of conditional discriminations and subsequent performance on tests for stimulus equivalence. *The Psychological Record*, 60(3), 437–461. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395720>
- Arntzen, E., & Hansen, S. (2011). Training structures and the formation of equivalence classes. *European Journal of Behavior Analysis*, 12(2), 483–503. doi: <https://doi.org/10.1080/15021149.2011.11434397>
- Arntzen, E., & Holth, P. (1997). Probability of stimulus equivalence as a function of training design. *The Psychological Record*, 47(2), 309–320. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395227>
- Arntzen, E., & Holth, P. (2000). Equivalence outcome in single subjects as a function of training structure. *The Psychological Record*, 50(4), 603–628. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395374>
- Arntzen, E., Lian, T., O'Connor, J., Rafferty, A., Barnes-Holmes, D., & Barnes-Holmes, Y. (2010). The role of verbal behavior, stimulus nameability, and familiarity on the equivalence performances of autistic and normally developing children. *The Psychological Record*, 59(1), 659–678. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395649>
- Arntzen, E., & Mensah, J. (2020). On the effectiveness of including meaningful pictures in the formation of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, n/a(n/a). <https://doi.org/10.1002/jeab.579>
- Arntzen, E., & Nartey, R. K. (2018). Equivalence class formation as a function of preliminary training with pictorial stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of*

- Behavior*, 110(2), 275–291. doi: <https://doi.org/10.1002/jeab.466>
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2014). Relações de equivalência como modelo de relações Semânticas. *Alessandra Lopes Avanzi–Núcleo Paradigma, São Paulo, SP*, 149.
- Bortoloti, R., & De Rose, J. C. (2009). Assessment of the relatedness of equivalent stimuli through a semantic differential. *The Psychological Record*, 59(4), 563–590. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395682>
- Buffington, D. M., Fields, L., & Adams, B. J. (1997). Enhancing equivalence class formation by pretraining of other equivalence classes. *The Psychological Record*, 47(1), 69–96. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395213>
- Catania, A. C. (2017). The ABCs of behavior analysis. *Corn-Wall on Hudson: Sloan*.
- de Rose, J. C. (1993). Classes de estímulos: implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9(2), 283–303.
- de Rose, J. C., & Bortoloti, R. (2007). A equivalência de estímulos como modelo do significado. *Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 15(3), 83–102.
- DeGrandpre, R. J., Bickel, W. K., & Higgins, S. T. (1992). Emergent equivalence relations between interoceptive (drug) and exteroceptive (visual) stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58(1), 9–18. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.1992.58-9>
- Dixon, L. S. (1977). The nature of control by spoken words over visual stimulus selection 1. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27(3), 433–442. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.1977.27-433>
- Dougher, M. J., Augustson, E., Markham, M. R., Greenway, D. E., & Wulfert, E. (1994). The transfer of respondent eliciting and extinction functions through stimulus equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62(3), 331–351. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.1994.62-331>
- Dougher, M. J., & Markham, M. R. (1994). Stimulus equivalence, functional equivalence and the transfer of function. *Behavior Analysis of Language and Cognition*, 71–90.

- Ferster, C. B. (1964). Arithmetic behavior in chimpanzees. *Scientific American*, *210*(5), 98–107. doi: <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0564-98>
- Fields, L., Adams, B. J., Verhave, T., & Newman, S. (1990). The effects of nodality on the formation of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *53*(3), 345–358. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.1990.53-345>
- Fields, L., & Arntzen, E. (2018). Meaningful stimuli and the enhancement of equivalence class formation. *Perspectives on Behavior Science*, *41*(1), 69–93. doi: <https://doi.org/10.1002/jeab.152>
- Fields, L., Arntzen, E., Nartey, R. K., & Eilifsen, C. (2012). Effects of a meaningful, a discriminative, and a meaningless stimulus on equivalence class formation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *97*(2), 163–181. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.2012.97-163>
- Fields, L., & Verhave, T. (1987). The structure of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *48*(2), 317–332. doi: https://doi.org/10.1007/springerreference_301777
- Friman, P. C., Hayes, S. C., & Wilson, K. G. (1998). Why behavior analysts should study emotion: The example of anxiety. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *31*(1), 137–156. doi: <https://doi.org/10.1901/jaba.1998.31-137>
- Haydu, V. B., Aquino, C. T. de, Gaça, L. B., & Tomanari, G. Y. (2019). Funções de estímulos pré-experimentais na formação de classes de equivalência. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *35*. doi: <https://doi.org/10.1590/0102.3772e3524>
- Haydu, V. B., Gaça, L. B., Cognetti, N. P., Costa, C. E., & Tomanari, G. Y. (2015). Equivalência de estímulos e ciúme: Efeito de história pré-experimental. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *28*(3), 490–499. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395040>
- Hayes, L. J., Tilley, K. J., & Hayes, S. C. (1988). Extending equivalence class membership to gustatory stimuli. *The Psychological Record*, *38*(4), 473–482. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395040>
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2001). *Relational frame theory: A post-Skinnerian account of human language and cognition*. Springer Science &

Business Media.

Holth, P., & Arntzen, E. (1998). Stimulus familiarity and the delayed emergence of stimulus equivalence or consistent nonequivalence. *The Psychological Record*, 48(1), 81–110. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395260>

Imam, A. A. (2006). Experimental control of nodality via equal presentations of conditional discriminations in different equivalence protocols under speed and no-speed conditions. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85(1), 107–124. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.2006.58-04>

Itard, J.-M. G. (1962). *The wild boy of Aveyron*.

Johnson, C., & Sidman, M. (1993). Conditional discrimination and equivalence relations: Control by negative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59(2), 333–347. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.1993.59-333>

Leslie, J. C., Tierney, K. J., Robinson, C. P., Keenan, M., Watt, A., & Barnes, D. (1993). Differences between clinically anxious and non-anxious subjects in a stimulus equivalence training task involving threat words. *The Psychological Record*, 43(1), 153.

Lopes Jr, J., & Matos, M. A. (2012). Controle pelo estímulo: aspectos conceituais e metodológicos acerca do controle contextual. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 11(01). doi: <https://doi.org/10.32586/rcda.v13i1.30>

Mandell, C., & Sheen, V. (1994). Equivalence class formation as a function of the pronounceability of the sample stimulus. *Behavioural Processes*, 32(1), 29–46. doi: [https://doi.org/10.1016/0376-6357\(94\)90025-6](https://doi.org/10.1016/0376-6357(94)90025-6)

Marin, R., & de Souza, D. das G. (2019). *Outros resultados do uso de estímulos com história pré-experimental para a formação de Classes de Equivalência*. Painel Apresentado na 49ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia

McIlvane WJ, Dube WV. (2003). Stimulus control topography coherence theory: foundations and extensions. *The Behavior Analyst*, 26, 195-213. doi: 10.1007/BF03392076.

McIlvane, W J, & Stoddard, T. (1981). Acquisition of matching-to-sample performances in severe retardation: learning by exclusion. *Journal of Mental*

- Deficiency Research*. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.1981.tb00091.x>
- McIlvane, William J, Kledaras, J. B., Munson, L. C., King, K. A. J., Rose, J. C. de, & Stoddard, L. T. (1987). Controlling relations in conditional discrimination and matching by exclusion. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *48*(2), 187–208. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.1987.48-187>
- McIlvane, W. J., Kledaras, J. B., Lowry, M. J., & Stoddard, L. T. (1992). Studies of exclusion in individuals with severe mental retardation. *Research in Developmental Disabilities*, *13*(6), 509–532. doi: [https://doi.org/10.1016/0891-4222\(92\)90047-a](https://doi.org/10.1016/0891-4222(92)90047-a)
- Michael, J., Palmer, D. C., & Sundberg, M. L. (2011). The multiple control of verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, *27*(1), 3–22.
- Mizael, T. M., de Almeida, J. H., Silveira, C. C., & de Rose, J. C. (2016). Changing racial bias by transfer of functions in equivalence classes. *The Psychological Record*, *66*(3), 451–462. doi: <https://doi.org/10.1007/s40732-016-0185-0>
- Peirce, J. W. (2007). PsychoPy—psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods*, *162*(1–2), 8–13. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2006.11.017>
- Saunders, R. R., Saunders, K. J., Kirby, K. C., & Spradlin, J. E. (1988). The merger and development of equivalence classes by unreinforced conditional selection of comparison stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *50*(2), 145–162. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.1988.50-145>
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, *14*(1), 5–13. doi: <https://doi.org/10.1044/jshr.1401.05>
- Sidman, M. (1987). Two choices are not enough. *Behavior Analysis*, *22*(1), 11–18.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *74*(1), 127–146. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.2000.74-127>

- Sidman, M., Kirk, B., & Willson-Morris, M. (1985). Six-Member Stimulus Classes Generated By Conditional-Discrimination Procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *43*(1), 21–42. <https://doi.org/10.1901/jeab.1985.43-21>
- 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*(1), 5–22. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.1982.37-5>
- Silveira, M. V, Mackay, H. A., & de Rose, J. C. (2018). Measuring the “transfer of meaning” through members of equivalence classes merged via a class-specific reinforcement procedure. *Learning & Behavior*, *46*(2), 157–170. doi: <https://doi.org/10.3758/s13420-017-0298-6>
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano* (Vol. 10). Martins Fontes São Paulo.
- Tierney, K. J., De Largy, P., & Bracken, M. (1995). Formation of an equivalence class incorporating haptic stimuli. *The Psychological Record*, *45*(3), 431–437. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395152>
- Törneke, N. (2010). *Learning RFT: An introduction to relational frame theory and its clinical application*. New Harbinger Publications.
- Tyndall, I. T., Roche, B., & James, J. E. (2009). The interfering effect of emotional stimulus functions on stimulus equivalence class formation: Implications for the understanding and treatment of anxiety. *European Journal of Behavior Analysis*, *10*(2), 215–234. doi: <https://doi.org/10.1080/15021149.2009.11434320>
- Verdun, V. R., Chiasson, B. A., & Fienup, D. M. (2019). At the Intersection of Derived Relations and Observational Learning: Teaching Fraction–Percentage Relations. *Journal of Behavioral Education*. <https://doi.org/10.1007/s10864-019-09343-8>
- Wilkinson, K. M., Rosenquist, C., & McIlvane, W. J. (2009). Exclusion learning and emergent symbolic category formation in individuals with severe language impairments and intellectual disabilities. *The Psychological Record*, *59*(2), 187–205. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03395658>
- Wulfert, E., & Hayes, S. C. (1988). Transfer of a Conditional Ordering Response

through Conditional Equivalence Classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50(2), 125–144. doi: <https://doi.org/10.1901/jeab.1988.50-125>

ANEXO I

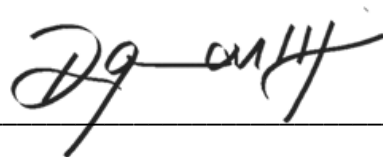
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO⁶

Você foi convidado para participar da pesquisa “*O Uso de Estímulos com Significado Pré-Experimental no Estabelecimento de Classes de Equivalência: Efeitos na Derivação de Relações*”. Este termo de consentimento tem por finalidade esclarecer alguns aspectos sobre a pesquisa da qual você poderá participar. O responsável por este estudo é o pós-graduando de doutorado Ramon Marin, orientado pela Prof.^a Deisy das Graças de Souza, do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano (LECH) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

O objetivo do estudo é investigar processos de aprendizagem análogos a linguagem por meio de tarefas computadorizadas. Durante o procedimento algumas figuras serão apresentadas na tela do computador. Em alguns momentos você precisará observá-las enquanto em outros você precisará escolher entre as figuras que estarão na tela. As instruções específicas sobre cada etapa das tarefas serão fornecidas pelo próprio programa. É importante dizer que esta tarefa não exige nenhum conhecimento específico prévio e não tem, de nenhuma forma, caráter avaliativo de inteligência ou de personalidade. As sessões experimentais serão realizadas presencialmente em horário combinado entre você e o pesquisador, não implicando em despesa para ambos. As sessões terão duração máxima de aproximadamente 1 (uma) hora.

A pesquisa não oferece riscos pela sua participação. Entretanto, há probabilidade de você sentir cansaço pela tarefa a ser realizada. Para todos os casos, ressalta-se que você, como participante, não é obrigado a terminar o experimento, podendo abandoná-lo a qualquer momento, sem a necessidade de explicar/justificar suas motivações. O pesquisador se dispõe a monitorar e a atender quaisquer demandas do participante provenientes da realização da pesquisa. Todos os gastos advindos da participação na pesquisa serão ressarcidos pelo pesquisador, mediante comprovação destes. Dentre os possíveis benefícios de sua participação, você estará fortalecendo repertórios de discriminação condicional, um controle de estímulos importante para diversas habilidades (e.g., leitura).

Os dados obtidos na pesquisa serão relatados no Relatório de Doutorado de Ramon Marin. A análise de dados será realizada sem qualquer identificação nominal dos participantes.



Ramon Marin

Rua das Margaridas, nº 205, apto. 13 – Cidade Jardim -São Carlos – São Paulo

Telefone (19) 99655 7060

⁶ Os participantes receberão cópia assinada do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Eu, _____, _____ anos, estudante do curso de _____ na _____, declaro que estou ciente dos objetivos, riscos e benefícios desta investigação e me proponho a participar como voluntário na pesquisa.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, Localizada na rodovia Washington Luiz, Km. 235 – Caixa Postal 676 – Cep 13.565-905 – São Carlos – SP – Brasil. Fone (16) 3351-8100. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

São Carlos, ____ de _____ de 2021.