



Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis
de Comportamiento
ISSN: 0188-8145
eribes@uv.mx
Universidad Veracruzana
México

Efeitos do overtraining na formação de classes de estímulos equivalentes em estudantes universitários

Barbosa do Espírito-Santo, Ryan Ríquel; Verdu Rico, Viviane; Massayuki Huziwara, Edson
Efeitos do overtraining na formação de classes de estímulos equivalentes em estudantes universitários
Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento, vol. 27, núm. 1, 2019
Universidad Veracruzana, México
Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274560588005>

Efeitos do overtraining na formação de classes de estímulos equivalentes em estudantes universitários

Effects of overtraining on the formation of stimulus equivalence classes in college students

Ryan Ríquel Barbosa do Espírito-Santo 1)2)
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil
ryanespiritoso@gmail.com

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274560588005>

Viviane Verdu Rico
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Edson Massayuki Huziwarra
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Recepción: 03 Febrero 2018
Aprobación: 27 Junio 2018

RESUMO:

Experimentos sobre classes de equivalência raramente avaliam os efeitos da quantidade de tentativas de linha de base nos testes de formação de classes. Além disso, essa variável nunca foi avaliada isoladamente, já que os estudos anteriores interessados nesta questão também usaram estímulos familiares e diferentes distâncias nodais. Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do overtraining na formação de classes controlando a quantidade de tentativas apresentadas nas fases de treino, usando estímulos abstratos e separando os estímulos pela mesma distância nodal. Quarenta estudantes universitários foram distribuídos em dois grupos – Grupo Overtraining e Grupo Regular. Ambos os grupos foram expostos a um procedimento de matching to sample em que relações condicionais entre conjuntos de figuras abstratas foram ensinadas. O número de tentativas foi a única diferença entre os grupos, sendo o Grupo Overtraining exposto ao dobro de tentativas de linha de base que o Grupo Regular. Nossos resultados mostraram que 95% dos participantes do Grupo Overtraining e 80% dos participantes do Grupo Regular foram bem-sucedidos nos testes de formação de classe. Análises dos erros dos participantes indicam que o overtraining gerou melhor desempenho nas fases de treino e, consequentemente, um melhor desempenho nos testes de formação de classe.

PALAVRAS-CHAVE: *overtraining*, formação de classes, equivalência de estímulos, quantidade de tentativas, universitários.

ABSTRACT:

Equivalence class experiments rarely evaluate the modulatory effects of the amount of base-line training trials on class formation tests. In addition, such a variable had never been evaluated in isolation, since the experimental procedures in previous studies interested in this issue also used familiar stimuli with different nodal distances. Therefore, the present study aimed to evaluate the overtraining effect on equivalence class formation tests using a procedure to control the amount of the trials presented during the training phases, using abstract stimuli, and separating all of the stimuli by the same nodal distance. Forty college students were distributed in two groups named Overtraining Group and Regular Group. Both groups were exposed to a matching to sample procedure in which conditional relations among sets of abstract figures were taught. The baseline training corresponded to the teaching of relations AB, AC and AD, in addition to training with all relations. Number of trials was the only difference between groups, Overtraining Group being exposed to twice as many baseline training trials as the Regular Group. In order to control the amount of training trials to which participants were exposed, there was no learning criterion in each training and participants were exposed only once to each of the training phases. Our results showed that 95% of the Overtraining Group participants and 80% of the Regular Group participants were successful on class formation tests. Analyses of participants' errors showed that the lowest correct response rate occurred in the first training phase (AB Training) for both groups. However, the greater number of trials of the AB training for the Overtraining Group seems to have been a relevant variable for better performance in the training

NOTAS DE AUTOR

- 1) Todos os autores são afiliados ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comportamento, Cognição e Ensino (INCT - ECCE), apoiado pela FAPESP (Auxílio à pesquisa nº 2014 / 50909-8) e CNPq (Auxílio à pesquisa nº 465686 / 2014-1), 2017-2022.
- 2) Endereço para contato: Ryan Ríquel Barbosa do Espírito Santo – Travessa Ferreira Pena, nº 386, casa. CEP: 66050-140. Belém, PA. ryanespiritoso@gmail.com

phases with all relations. These data indicate that the greater amount of training trials generated better performance in the baseline training phases and, consequently, a better performance in the class formation tests.

KEYWORDS: overtraining, class formation, stimulus equivalence, number of trials, college student.

Um aspecto fundamental do comportamento humano consiste na capacidade de relacionar símbolos a objetos, eventos e mesmo outros símbolos que estão dispostos no ambiente. Talvez ainda mais importante seja o fato de que, em algumas situações, humanos se comportam diante de símbolos como se estivessem na presença de seus referentes (Sidman, 1994). Por exemplo, para um indivíduo com Catsaridafobia, tanto o inseto quanto a palavra impressa BARATA podem ser ocasião para surgimento de um conjunto de respostas características de medo ou ansiedade (e.g., taquicardia, tremor, sudorese). De acordo com o paradigma de equivalência de estímulos (Sidman, 1971, 1994, 2000), tal fato ocorre porque, a partir de uma história de aprendizado de relações condicionais, a palavra e o próprio inseto tornaram-se substituíveis e igualmente capazes de controlar o referido conjunto de respostas ou, dito de outra forma, tornaram-se parte de uma mesma classe de estímulos equivalentes (de Rose, 1993).

Sidman e colaboradores (Sidman, 1971, 1994; Sidman & Cresson, 1973; Sidman, Cresson, & Wilson-Morris, 1974; Sidman & Tailby, 1982) investigaram experimentalmente quais seriam as condições necessárias e suficientes para o estabelecimento de relações de equivalência entre estímulos sem qualquer propriedade física semelhante, como é o caso do inseto e da palavra que o designa. Nos referidos experimentos, procedimentos de MTS (sigla inglesa para Matching to Sample – Cumming & Berryman, 1965) foram utilizados para estabelecer relações condicionais entre os estímulos. Nesse procedimento, uma tentativa se inicia com a apresentação de um estímulo modelo, por exemplo, uma figura abstrata denominada de A1 ou A2. Na presença de um dos estímulos modelo, dois ou mais estímulos de comparação são apresentados, neste exemplo, duas outras figuras abstratas denominadas B1 e B2. Diante de A1 como modelo, o participante deve escolher B1 (S+) para que ocorra um evento reforçador. Caso o participante escolha B2 (S-), nada ocorrerá, além do encerramento da tentativa. No entanto, quando o estímulo modelo for A2, a escolha correta passa a ser B2 (S+), enquanto que B1 torna-se o S-. Assim, a apresentação de um determinado estímulo modelo é a condição para determinar a escolha de qual estímulo de comparação será considerada correta. Nesse caso, espera-se que o treino de MTS estabeleça as relações condicionais A1B1 e A2B2.

De acordo com Sidman e Tailby (1982), para atestar que os estímulos se tornaram equivalentes a partir do treino descrito, é preciso que sejam demonstradas três propriedades relacionais emergentes, a saber, a Reflexividade, a Simetria e a Transitividade. Para a avaliação de tais propriedades relacionais emergentes, as consequências diferenciais para acertos e erros são retiradas das tarefas de MTS, com o objetivo de garantir que o desempenho apresentado pelo participante tenha emergido a partir do que foi previamente ensinado, isto é, sem a necessidade de treino adicional.

A Reflexividade é demonstrada quando o participante estabelece uma relação condicional emergente entre dois estímulos fisicamente idênticos. Por exemplo, em uma tentativa que apresente o estímulo A1 como modelo e os estímulos A1 e A2 como comparações, o participante escolhe o estímulo de comparação A1. A Simetria, por sua vez, é demonstrada quando quaisquer dois elementos que compõem um par de estímulos relacionados durante o treino tornam-se substituíveis em suas funções de modelo e de comparação. Por exemplo, um participante ensinado a escolher o estímulo de comparação B1 diante do modelo A1, apresenta uma relação condicional emergente que consiste em escolher o estímulo de comparação A1 diante do modelo B1 (Sidman, 1971, 1994; Sidman & Tailby, 1982).

A Transitividade é verificada quando se comprova a existência de relações condicionais entre dois estímulos que nunca foram diretamente relacionados durante o treino, mas que tenham sido relacionados um terceiro estímulo comum. Ao considerar o treino hipotético descrito anteriormente, para além de A1B1 e A2B2, as relações condicionais B1C1 e B2C2 deveriam ser ensinadas, ou seja, seriam apresentadas tentativas

nas quais, diante do modelo B1, a escolha correta seria o estímulo de comparação C1 (S+) e a escolha incorreta seria C2 (S-) e, também, tentativas nas quais, diante do modelo B2, C2 seria o S+ e C1 seria o S-. Nesse contexto, a demonstração de transitividade ocorreria caso o participante escolhesse o estímulo de comparação C1 diante do modelo A1, pois, mesmo que não tenham sido pareados diretamente, ambos foram relacionados a B1. O mesmo raciocínio seria aplicado aos estímulos da classe 2 (Sidman, 1971, 1994; Sidman & Tailby, 1982).

A partir dos estudos de Sidman e colaboradores nas décadas de 70 e 80, o tema equivalência de estímulos gerou uma intensa produção dentro da Análise do Comportamento, sendo considerada por muitos pesquisadores como um modelo comportamental para explicar a relação entre símbolos e referentes encontradas na linguagem humana (de Rose, 1993; de Rose, Gil, & de Souza, 2014; Sidman, 1994). Atualmente, estudos na área de equivalência de estímulos têm se voltado tanto para a pesquisa básica sobre variáveis que afetam a formação de classes (e.g., Arntzen, 2012; Avellaneda et al. 2016; Doran & Fields, 2012; Fienup, Wright, & Fields, 2015; Perez, Tomanari, & Vaidya 2015; Zentall & Smeets, 1996) quanto para pesquisas com aplicação desses conhecimentos em contextos clínicos ou educacionais (e.g., Fienup, & Critchfield 2011; Gomes, Varella, & de Souza, 2010; Leslie, Tierney, Robinson, Keenan, & Watt, 1993; Melo & Serejo, 2009; Rique, Almeida-Verdu, Silva, Buffa, & Moret 2017; Santos, Nogueira, Queiroz, & Barros, 2017, – para estudos de revisão consultar Fiorentini, Arismendi, & Yorio, 2012 e Rehfeldt, 2011).

No que se refere à pesquisa básica, muitos experimentos investigaram os efeitos de diferentes parâmetros utilizados em procedimentos de ensino de relações condicionais com vistas à formação de classes (Arntzen, 2012). Dentre esses parâmetros estão as diferentes estruturas de treino – One-to-Many (OTM), Many-to-One (MTO) ou Treino linear (e.g., Arntzen et al., 2010; Hove, 2003); o uso de estímulos com significado pré-experimental vs. estímulos abstratos (e.g., Arntzen, 2004; Arntzen & Liam, 2010); ou, ainda, a distância nodal entre pares de estímulos que compõem classes de equivalência (Fields, Landon-Jimenez, Buffington, & Adams, 1995). Os resultados obtidos nos referidos estudos têm contribuído tanto para o desenvolvimento de procedimentos adequados para estabelecer classes de equivalência quanto para validação e refinamento dos conceitos apresentados por esse paradigma (Arntzen, 2012; Bortoloti & de Rose, 2014).

Um parâmetro que supostamente pode influenciar de forma relevante na formação de classes, mas que ainda não foi examinado a contento pelos estudos anteriores, é a quantidade de tentativas de treino realizadas pelos participantes. Alguns estudos apontam que maiores quantidades de treino (overttraining), após a obtenção do critério de aprendizagem da tarefa, podem favorecer a retenção dessa aprendizagem (Driskell, Willis, & Copper, 1992) e, assim, melhorar o desempenho em tarefas de discriminação condicional e em testes de equivalência (e.g., Bortoloti et al., 2013; Brown, 1970; Straatmann, Almeida, & de Rose, 2014).

Straatmann, Almeida e de Rose (2014), por exemplo, forneceram evidências sobre o efeito do overttraining ao avaliar alterações na preferência alimentar de 71 adolescentes submetidos a um procedimento de MTS para relacionar nomes de comidas, faces expressando emoções positivas e negativas e, também, estímulos abstratos. Inicialmente, todos os participantes foram submetidos a treinos de linha base em que eram ensinadas as relações AB, AC e BD. Cada uma das relações foi ensinada de forma individual em blocos de 36 tentativas, sendo 35 acertos por bloco, o critério estabelecido. Se o participante não alcançasse o critério de acertos no primeiro bloco, era submetido a um segundo bloco de 18 tentativas, o qual poderia ter apenas um erro. Após atingirem o critério de acertos exigido para cada uma das relações previamente ensinadas, os participantes foram submetidos a um bloco de Linha de Base Cumulativa no qual eram apresentadas tentativas de todas as relações previamente treinadas (i.e., AB, AC e BD). Cada um desses blocos foi composto por 36 tentativas e o critério continuou a ser de 35 acertos. No caso de não alcance do critério no bloco, era realizado um bloco de 18 tentativas, com até duas repetições, como nos treinos anteriores.

Os 55 participantes que alcançaram o critério na Linha de Base Cumulativa foram divididos em três grupos distintos. Os participantes do Grupo 1 foram submetidos a um bloco de 18 tentativas de teste das relações emergentes CD e DC. Os participantes dos Grupos 2 e 3, por sua vez, foram submetidos respectivamente

a uma (36 tentativas) e cinco (180 tentativas) repetições do bloco de Linha de Base Cumulativa antes de serem submetidos ao bloco de teste. A análise dos resultados de Straatmann et al. (2014) demonstrou que o Grupo 3 teve a maior porcentagem de participantes com resultados positivos nos testes de equivalência quando comparado aos Grupos 1 e 2. No entanto, o controle da quantidade de tentativas realizadas por cada participante ocorreu apenas nos blocos de Linha de Base C, ou seja, o número de tentativas continuou a variar entre os participantes nas demais etapas do procedimento e, tal fato, dificulta análises em termos dos efeitos da quantidade de tentativas de treino realizadas pelos participantes sobre os resultados nos testes de equivalência.

Bortoloti et al. (2013), por sua vez, investigaram o efeito do overtraining não apenas com relação a formação de classes, mas também com relação ao grau de relacionamento entre estímulos equivalentes, medidos por meio de um instrumento de diferencial semântico. Para tanto, dois grupos de 17 estudantes passaram pelo treino das relações AB, AC, CD e DE, sendo o conjunto A composto de estímulos com significado pré-experimental, faces com emoções, e os demais conjuntos eram compostos por estímulos abstratos. O Grupo Overtraining realizou o dobro de tentativas de treino do Grupo Regular e não houve critério de acertos para os participantes avançarem nas fases de treino de linha de base, o que promoveu maior controle da variável quantidade de tentativas de treino realizadas por cada participante. A análise dos resultados apontou que as relações entre os estímulos que compunham as classes de equivalência eram mais fortes para participantes do Grupo Overtraining do que para participantes do Grupo Regular, sugerindo uma vez mais a importância dessa variável. No entanto, com relação a formação de classes, o desempenho dos participantes de ambos os grupos foi similar. Deste modo, embora os autores tenham controlado a quantidade de treino realizada por cada participante, tal manipulação não foi suficiente para avaliar o papel do overtraining sobre a formação de classes de equivalência.

Para além da quantidade de tentativas de treino, faz-se necessário considerar dois outros parâmetros que podem ter afetado os resultados obtidos nos estudos de Straatmann et al. (2014) e Bortoloti et al. (2013) e que, consequentemente, dificultariam avaliar isoladamente o papel do overtraining sobre a formação de classes. Em primeiro lugar, ambos os estudos utilizaram estímulos com significado pré-experimental, fato que, de acordo com a literatura, parece facilitar o aprendizado das relações de linha de base e a formação de classes de equivalência (Cf., Arntzen, 2004; Arntzen & Liam, 2010; Arntzen & Nikolaisen, 2011). Resultados obtidos nos estudos de Arntzen e colaboradores parecem indicar que tanto as porcentagens de acertos durante os treinos de relações condicionais quanto a porcentagem de acertos nos testes de formação de classes são superiores em procedimentos que utilizam pelo menos um estímulo com significado pré-experimental para compor as referidas classes quando comparados a procedimentos que utilizam apenas estímulos abstratos. Nesse sentido, o processo de facilitação da aprendizagem das relações de linha de base devido ao uso de estímulos com significado pré-experimental pode ter atenuado as dificuldades impostas aos grupos de participantes submetidos a quantidades mínimas de treino. Tal fato poderia explicar, por exemplo, porque não houve diferença em termos da porcentagem de participantes que formaram classes de equivalência ao se comparar os grupos Overtraining e Regular no estudo de Bortoloti et al. (2013), bem como, a ausência de diferenças ao se comparar essas mesmas porcentagens nos grupos 1 e 2 no estudo de Straatmann et al. (2014).

Um segundo parâmetro a ser considerado refere-se à distância nodal entre os conjuntos de estímulos utilizados para avaliar a formação de classes e, a exemplo da utilização de estímulos com significado pré-experimental, essa variável por si só é capaz de modular os resultados obtidos nos testes de formação de classes. O termo distância nodal está relacionado a quantidade de conjuntos de estímulos que separam um determinado par de estímulos utilizado nos testes de equivalência. Assim, o teste AC realizado após treinos AB e BC envolveria apenas um conjunto nodal, o conjunto B. O teste AD, por sua vez, realizado após treinos AB, BC e CD envolveria dois conjuntos nodais, B e C. Fields e colaboradores (Doran & Fields, 2012; Fields, Landon-Jimenez, Buffington, & Adams, 1995; Fields & Moss, 2007), por exemplo, têm demonstrado que a

distância nodal pode afetar o grau de relacionamento entre os membros da classe (i.e., em uma mesma classe de equivalência, haveria algumas relações entre estímulos que seriam mais bem estabelecidas do que outras) e também a própria formação de classes. Mais especificamente, quanto maior a quantidade de estímulos nodais envolvidos em um treino de relações condicionais, menor seria a probabilidade de resultados positivos nos testes de equivalência.

Os estudos de Straatmann et al. (2014) e de Bortoloti et al. (2013) avaliaram a formação de classes envolvendo dois e três nodos, respectivamente, o que pode ter explicado parte da diferença entre os estudos com relação à quantidade de participantes que formaram classes. Dito de outra forma, a menor distância nodal entre os estímulos utilizada no estudo de Straatmann et al. (2014) poderia explicar o maior número de participantes que formaram classes quando comparado ao estudo de Bortoloti et al. (2013). Também pode-se argumentar a existência de uma interação entre os efeitos da distância nodal com o próprio efeito do overtraining. No caso de Straatman et al, uma distância nodal pequena somada ao efeito de overtraining teria produzido as diferenças nos testes de equivalência na comparação entre os três grupos. Por outro lado, a maior distância nodal entre os estímulos e consequente diminuição na probabilidade de formar classes poderia ter anulado o efeito de overtraining no estudo de Bortoloti et al., justificando em parte a ausência de diferenças entre os grupos.

Em resumo, os poucos experimentos sobre formação de classes que trataram da temática do overtraining (Bortoloti et al., 2013; Straatmann et al., 2014) ainda não foram suficientes para descrever os efeitos dessa variável, pois variáveis como uso de estímulos com significado pré-experimental e distância nodal podem ter contribuído para mascarar o efeito do overtraining sobre a formação de classes de estímulos equivalentes. Assim sendo, o objetivo deste estudo consiste em descrever de maneira isolada a interação entre quantidade de treino e a formação de classes estímulos equivalentes, controlando a quantidade de tentativas às quais os participantes serão expostos no treino, reduzindo ao máximo a distância nodal entre os estímulos da classe e utilizando estímulos que supostamente não possuem significado pré-experimental para, dessa forma, avaliar apenas o efeito da quantidade de treino sobre a formação de classes.

MÉTODO

Participantes

Participaram do experimento 40 estudantes universitários, que declararam não ter contato prévio com os conceitos envolvidos no paradigma de equivalência de estímulos, divididos igualmente em dois grupos. O primeiro grupo realizou o procedimento de treino de linha de base com overtraining – Grupo Overtraining; e o segundo grupo realizou um treino mínimo de linha de base – Grupo Regular. A distribuição dos participantes, quanto ao sexo masculino e feminino, foi semelhante entre os grupos (Overtraining F=10 e M=10; Regular F=11 e M=9), bem como a média de idade dos participantes (Overtraining = 23,5 anos; Regular = 22,9 anos). Todos os participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido antes de iniciarem as atividades previstas no experimento. Os procedimentos experimentais propostos no presente estudo foram analisados e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 24589614.9.1001.5149).

Equipamento

O experimento aconteceu em uma sala de um laboratório pertencente a uma instituição federal de ensino superior. Um computador SONY VAIO e o software EAM 4.3 (adaptado por Rafael Picanço) foram utilizados para realizar os treinos de linha de base e os testes de equivalência.



FIGURA 1.

Figura 1. Estímulos utilizados no estudo e suas respectivas identificações alfanuméricas. Vale ressaltar que as identificações alfanuméricas não eram apresentadas aos participantes.

PROCEDIMENTO

O procedimento – Treino de Relações de Linha de Base e Teste de Equivalência – aconteceu em uma única sessão experimental. A sessão durava em média 35 min para o Grupo Over- training e 23 min para o Grupo Regular.

Treino de Relações de Linha de Base

Um procedimento de MTS foi utilizado para ensinar as relações condicionais de linha de base para os participantes. A tela do computador foi dividida em nove quadrantes, os quais estavam preenchidos de preto antes do início das tentativas. Cada tentativa era iniciada com um estímulo modelo sendo apresentado em uma das nove possíveis posições. Clicar com o mouse em cima do modelo produzia o seu desaparecimento e, após um atraso de 0 s, eram apresentados três estímulos de comparação em três das nove possíveis posições. As posições de apresentação do estímulo modelo e dos estímulos de comparação eram randomizadas ao longo das tentativas. Clicar sobre a comparação correta produzia um ponto, o qual era apresentado durante o intervalo entre tentativas (IET) de 1,5 s. Clicar em uma das comparações incorretas, por sua vez, produzia apenas o IET. Os pontos eram somados ao longo das tentativas.

Ao iniciar a tarefa, apenas o estímulo modelo era apresentado na tela e o participante recebia a seguinte instrução: “Sua tarefa vai ser relacionar figuras que vão aparecer na tela do computador, clique em cima dessa primeira figura”. Após a emissão da resposta especificada e a apresentação dos três estímulos de comparação, uma segunda instrução era dada ao participante: “Agora, você deve escolher uma dessas três figuras apresentadas”. A resposta de escolha era seguida por consequências diferenciais para acerto ou erro (feedback) e descrição das contingências de acerto ou erro. Se a escolha do participante ocorresse na comparação correta, o experimentador dizia: “Parabéns! Por conta da sua escolha, você ganhou um ponto, sua tarefa é tentar conseguir o máximo de pontos possíveis. Caso você erre, a tela irá ficar toda preta”. Se ocorresse em uma comparação incorreta, o experimentador dizia: “Você errou e, por isso, a tela ficou toda

preta. Quando você acertar irá aparecer um ponto no centro da tela, seu objetivo é tentar conseguir o máximo de pontos possíveis”.

A estrutura de treino utilizada para o ensino das relações condicionais foi One-To-Many, já que a mesma permite que as relações entre estímulos sejam estabelecidas com a menor distância nodal possível – um nodo. Em tal estrutura, as relações condicionais são treinadas com um único conjunto de estímulos sendo apresentado como modelo (i.e., conjunto A) e todos os demais conjuntos sendo apresentados como comparações (i.e., conjuntos B, C e D). Também foram utilizadas dicas verbais nas 12 primeiras tentativas dos treinos em que dois conjuntos de estímulos eram relacionados e apresentados pela primeira vez ao participante (i.e., AB, AC e AD). A frase “Quando este aparecer” aparecia escrita em cima do estímulo modelo enquanto a frase “Escolha este” aparecia escrita em cima do estímulo de comparação correto.

O treino teve início com o ensino das relações entre os estímulos dos conjuntos A e B, treino AB. Para essa finalidade, os participantes designados para o Grupo Overtraining foram submetidos a um bloco de treino com 12 tentativas com dica e 48 tentativas sem dica. Ao término das tentativas do treino AB, foi realizado o treino AC com 12 tentativas com dica e 48 tentativas sem dica. Terminado o treino AC, foi realizado o treino de Linha de Base Cumulativa I com tentativas randomizadas das relações previamente ensinadas AB e AC, sendo 48 tentativas distribuídas igualmente entre as relações. Após esse treino, foi realizado um treino AD, contendo 12 tentativas com dica e 48 tentativas sem dica, seguido pelo treino de Linha Base Cumulativa II contendo 96 tentativas sem dica de todas as relações previamente treinadas - AB, AC e AD. As tentativas nesse treino foram distribuídas de forma desproporcional. Especificamente, as relações AD foram apresentadas em metade das tentativas, enquanto as relações AB e AC foram apresentadas na outra metade das tentativas. O objetivo dessa manipulação foi igualar o número de tentativas de treino por relação ao longo de todo o procedimento, visto que a relação AD não foi apresentada no treino de Linha de Base Cumulativa I. Ao término do primeiro treino de Linha de Base Cumulativa II, os participantes do Grupo Overtraining foram avisados de que os feedbacks para acertos e erros seriam suspensos e então, foram submetidos a um treino de Linha de Base Cumulativa II sem Feedback. Esse treino foi composto de 72 tentativas distribuídas igualmente entre as relações AB, AC e AD. O único parâmetro de procedimento que divergiu para o Grupo Regular foi o número de tentativas. Esse grupo recebeu um número menor de tentativas no treino de linha base, sendo submetidos a 12 tentativas com dica e 24 tentativas nas etapas de treino das relações AB, AC e AD. Para os treinos de Linha de Base Cumulativa I, Linha de Base Cumulativa II e Linha de Base Cumulativa II sem Feedback, os participantes do Grupo Regular foram submetidos a 24, 48 e 36 tentativas, respectivamente.

Com o objetivo de controlar a quantidade de tentativas de treino a qual foram expostos os participantes em cada um dos grupos, não houve critério de aprendizagem em cada treino e os participantes foram expostos uma única vez a cada uma das fases de treino e testes propostos no experimento.

Teste de Equivalência

No teste de equivalência foram avaliadas as relações condicionais emergentes BC e CB. As relações AD foram ensinadas aos participantes para a realização de outro procedimento a que os participantes seriam submetidos após o teste de formação de classes de equivalência com os estímulos dos conjuntos B e C. Por essa razão, o treino AD é descrito no presente experimento, mas as relações emergentes envolvendo o conjunto D não foram testadas.

Para ambos os grupos, o teste era composto por 24 tentativas sem feedback, sendo 12 tentativas para as relações BC e outras 12 tentativas para as relações CB. O critério adotado para a formação de classes foi, no mínimo, 80% de acertos no teste. A Tabela 1 apresenta a quantidade de tentativas realizadas por cada grupo nas fases dos treinos de linha de base e do teste de equivalência.

TABELA 1.

Tabela 1. Número de tentativas por grupo em cada fase do Experimento.

<i>Fases do Experimento</i>	<i>Número de Tentativas</i>	
	<i>Grupo Overtraining</i>	<i>Grupo Regular</i>
Treino AB	60	36
Treino AC	60	36
Linha de Base Cumulativa I	48	24
Treino AD	60	36
Linha de Base Cumulativa II	96	48
Linha de Base Cumulativa II sem <i>feedback</i>	72	36
Teste de Equivalência	24	24

RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta as porcentagens de acertos dos participantes de ambos os grupos em todas as fases de treino e teste. Verifica-se que 12 participantes de cada grupo obtiveram desempenhos abaixo de 90% de acertos no treino das relações AB. Em todas as demais fases de ensino, 18 em 20 participantes do Grupo Overtraining apresentaram desempenhos acima de 90% de acertos. Exceções foram P02, no treino de Linha de Base Cumulativa I, e P05, no treino de Linha de Base Cumulativa II sem feedback. Para o Grupo Regular, apenas 11 em 20 participantes apresentaram desempenho acima de 90% de acertos em todas as demais fases de treino. A fase de Linha de Base Cumulativa I parece ter sido aquela com maior nível de dificuldade, considerando que oito participantes acertaram menos de 90% das tentativas. Os dados da Figura 3 demonstram a comparação da porcentagem média de erros e desvio padrão entre os grupos em todas as fases de treino e teste. Notase que o Grupo Overtraining apresentou menor porcentagem média de erros e menor Desvio Padrão do que o Grupo Regular em todas as fases de treino. De maneira geral, portanto, parece possível afirmar que o desempenho dos participantes do Grupo Overtraining foi superior ao desempenho dos participantes do Grupo Regular durante o treino.

Nos testes de equivalência, 19 em 20 participantes do Grupo Overtraining e 16 em 20 participantes do Grupo Regular apresentaram desempenho acima do critério de acertos estabelecido para formação de classes. A Figura 3 demonstra que o Grupo Overtraining apresentou uma porcentagem média de erros de 2,08% (DP 4,97) nos testes de equivalência, enquanto o Grupo Regular apresentou uma maior porcentagem média de erros – 11,25% (DP 22,83). Tais dados indicam que a maior quantidade de treino produziu um desempenho com poucos erros nos testes, além de uma menor variabilidade no processo de aprendizagem.

Importante salientar também que a quantidade de erros apresentados pelos participantes que não atingiram o critério de formação de classes em ambos os grupos é consideravelmente diferente. O participante P05, único do Grupo Overtraining que não alcançou o referido critério, acertou 19 das 24 tentativas de teste, faltando apenas uma para que o critério de 20 tentativas corretas fosse alcançado. Os participantes do Grupo Regular, por sua vez, apresentaram desempenho bem abaixo do critério mínimo de acertos, a saber, P25 acertou oito tentativas, P30 acertou nove tentativas e P32 e P31 acertaram 11 e 16 tentativas, respectivamente.

TABELA 2.

Tabela 2. Porcentagem de acertos dos participantes de ambos os grupos em todo o procedimento.

Tabela 2. Porcentagem de acertos dos participantes de ambos os grupos em todo o procedimento.

<i>Part</i>	<i>AB</i>	<i>AC</i>	<i>LBC I</i>	<i>AD</i>	<i>LBC II</i>	<i>Sem Feedback</i>	<i>Teste</i>
Overtraining							
P01	98%	100%	98%	98%	99%	100%	100%
P02	73%	97%	88%	95%	97%	96%	96%
P03	85%	100%	100%	98%	100%	100%	100%
P04	88%	98%	100%	100%	96%	99%	100%
P05	45%	98%	92%	90%	91%	71%	79%
P06	72%	95%	98%	100%	99%	100%	100%
P07	93%	100%	98%	98%	99%	99%	92%
P08	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%
P09	88%	93%	96%	100%	100%	100%	100%

TABELA 2.

Tabela 2. Porcentagem de acertos dos participantes de ambos os grupos em todo o procedimento.

<i>Part</i>	<i>AB</i>	<i>AC</i>	<i>LBC I</i>	<i>AD</i>	<i>LBC II</i>	<i>Sem Feedback</i>	<i>Teste</i>
P10	100%	100%	98%	98%	100%	100%	100%
P11	85%	100%	100%	100%	100%	99%	100%
P12	97%	100%	100%	100%	100%	100%	96%
P13	77%	100%	100%	100%	100%	100%	96%
P14	73%	98%	94%	98%	100%	99%	100%
P15	83%	98%	98%	100%	100%	100%	100%
P16	95%	100%	98%	98%	97%	97%	100%
P17	83%	100%	95%	98%	100%	98%	100%
P18	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
P19	88%	98%	95%	100%	100%	100%	100%
P20	98%	96%	91%	98%	98%	100%	100%
Regular							
P21	92%	100%	96%	97%	94%	100%	100%
P22	67%	97%	83%	100%	94%	100%	96%
P23	100%	100%	96%	100%	100%	100%	100%
P24	81%	89%	100%	89%	100%	100%	100%
P25	97%	100%	88%	97%	98%	69%	33%
P26	56%	100%	96%	100%	100%	97%	96%
P27	78%	92%	79%	89%	94%	97%	100%
P28	100%	100%	96%	97%	98%	100%	100%
P29	83%	100%	92%	97%	98%	100%	100%
P30	61%	81%	46%	94%	65%	67%	38%
P31	75%	100%	71%	100%	92%	67%	67%
P32	28%	89%	75%	94%	67%	58%	46%
P33	75%	100%	96%	100%	100%	100%	100%
P34	86%	94%	96%	100%	94%	100%	100%
P35	81%	100%	92%	100%	100%	100%	100%
P36	75%	86%	88%	100%	98%	97%	100%
P37	92%	100%	100%	97%	100%	97%	100%
P38	100%	100%	100%	100%	98%	97%	100%
P39	97%	89%	83%	100%	100%	100%	100%
P40	94%	100%	100%	100%	97%	97%	100%

Os participantes P30, P31 e P32 foram os únicos que apresentaram porcentagens abaixo de 80% acertos no treino de relações AB, bem como em, pelo menos, outros dois treinos de Linha de Base de Cumulativa. A Figura 2 apresenta uma análise dos erros em tentativas da relação AB desses participantes nos treinos de Linha de Base Cumulativa I, II e II sem feedback. Todos os erros cometidos por P31 nos treinos analisados, por exemplo, foram em tentativas que apresentavam as relações AB. Situação semelhante ocorre com P32, para quem a maioria dos erros cometidos também envolvia tentativas da relação AB, mesmo não sendo a totalidade. O participante P30, por sua vez, no treino de Linha de Base Cumulativa II sem feedback, apresentou erros apenas nas tentativas da relação AB. Esses dados sugerem que o baixo desempenho de P30, P31 e P32 nos treinos de Linha de Base Cumulativa e, conseqüentemente, no teste de equivalência, pode ser explicado, ao menos em parte, pelo fato de os participantes não terem aprendido as relações do treino AB.

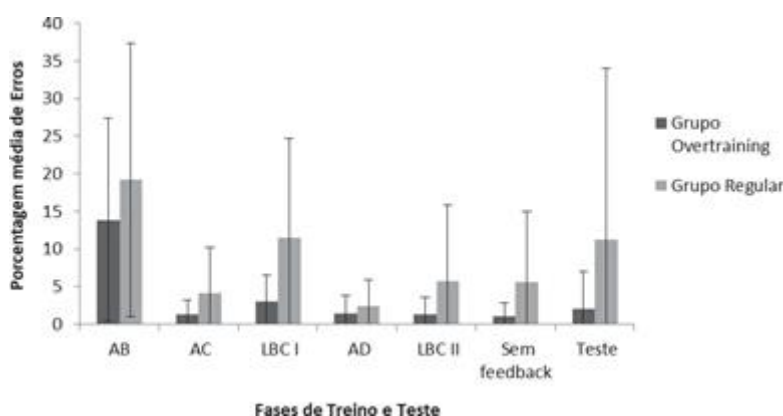


FIGURA 2.

Figura 2. Porcentagem Média e Desvio Padrão dos erros para os participantes do Grupo Overtraining e Grupo Regular.

Ainda com relação ao Grupo Regular, o participante P25 apresentou desempenho acima de 90% de acertos em todas as fases do treino, exceto no treino de Linha de Base Cumulativa II sem feedback (69% de acertos), no qual todos os erros aconteceram nas relações AB. A análise de erros indicou que, nesse treino, P25 selecionou B1 diante de A2 como modelo e B2 diante de A1 em sete das oito tentativas dessas relações. No teste de equivalência, P25 apresentou desempenho consistente com os erros apresentados ao final do treino, selecionando C2 diante de B1, B1 diante de C2, C1 diante de B2 e B2 diante de C1 em todas as tentativas. Os 33% de acertos de P25 no teste de equivalência se referem à seleção correta nas tentativas de teste das relações B3C3 e C3B3.

O participante P05, único participante do Grupo Overtraining a não formar classes, também apresentou baixo desempenho no treino das relações AB, mas foi observada melhora no seu desempenho no treino de Linha de Base Cumulativa I e Linha de base Cumulativa II (92% e 91% de acertos, respectivamente). No treino de Linha Base Cumulativa II sem feedback, o participante apresentou um desempenho de 71% de acertos, mas nenhum erro ocorreu nas relações AB. A análise dos erros apresentados por P05 mostrou que, nos treinos de Linha de Base Cumulativa II e II sem feedback, ele selecionou C2 na presença de A3 como modelo. Esse padrão se mostrou compatível com as escolhas de P05 no teste de equivalência, que consistiram em selecionar B3 diante de C2 ou C2 diante de B3. Para os participantes P05 do Grupo Overtraining e P25 do Grupo Regular, portanto, parece possível afirmar que o fator determinante para os baixos desempenhos no teste de equivalência foi a retirada do reforço no treino de Linha de Base Cumulativa II sem feedback.

A análise dos erros de três dos cinco participantes que não formaram classes parece indicar que o baixo desempenho no teste de equivalência pode estar relacionado ao fato de eles não terem aprendido a relação AB. Para avaliar essa questão, foi feita uma análise comparativa entre participantes do Grupo Regular e do Grupo Overtraining que tiveram desempenho abaixo de 80% de acertos nas 36 primeiras tentativas do Treino AB.

A Tabela 3 apresenta o percentual de acertos nas relações AB durante os treinos AB e Linha de Base Cumulativa I para todos os participantes de ambos os grupos que obtiveram desempenho abaixo de 80% de acertos nas 36 primeiras tentativas do treino AB. A porcentagem média (M) de acertos dos participantes do Grupo Regular foi de 64% (com desvio padrão – DP – de 17), semelhante à porcentagem média de acertos dos participantes do Grupo Overtraining nas 36 primeiras tentativas do treino AB, que foi de 67% (DP=13). Quando se considera todas as 60 tentativas de treino AB do Grupo Overtraining, observase um aumento médio no percentual de acertos de 6% (de 67% para 73%), mas, mesmo assim, a maioria (cinco entre sete) dos participantes apresentou desempenho abaixo de 80% de acertos no treino AB. De fato, o desempenho desses cinco participantes (P02, P05, P06, P13 e P14) em 60 tentativas foi semelhante ao da maioria dos participantes do Grupo Regular no treino AB. A diferença entre os grupos (Tabela 3) se mostra no treino de

Linha de Base Cumulativa I. A porcentagem média de acertos nas 12 primeiras tentativas das relações AB do Grupo Over- training ($M=91\%$; $DP=9,62$) foi superior à do Grupo Regular ($M=67\%$; $DP=19,42$).

TABELA 3.

Tabela 3. Porcentagens de acertos na relação AB nas fases de treino AB e Linha de Base Cumulativa I para os participantes do Grupo Regular e Grupo Overtraining com desempenho abaixo de 80% de acertos em 36 primeiras tentativas do treino AB.

<i>Overtraining</i>			
<i>Participantes</i>	<i>Treino AB</i>		<i>Linha de Base Cumulativa I (12 primeiras tentativas AB)</i>
	<i>Treino AB (36 tentativas)</i>	<i>Treino AB (60 Tentativas)</i>	
P02	26 – 72%	44 – 73%	9 – 75%
P05	14 – 39%	27 – 45%	11 – 92%
P06	23 – 64%	43 – 72%	12 – 100%
P11	28 – 78%	51 – 85%	12 – 100%
P13	25 – 70%	46 – 77%	12 – 100%
P14	26 – 72%	44 – 73%	10 – 83%
P15	26 – 72%	50 – 83%	11 – 92%
Média	67%	73%	91%
<i>Regular</i>			
P22	24 – 67%		8 – 67%
P26	20 – 56%		11 – 92%
P27	28 – 75%		7 – 58%
P30	22 – 61%		5 – 42%
P31	27 – 75%		5 – 42%
P32	10 – 28%		8 – 67%
P33	27 – 75%		11 – 92%
P36	27 – 75%		9 – 75%
Média	64%		67%

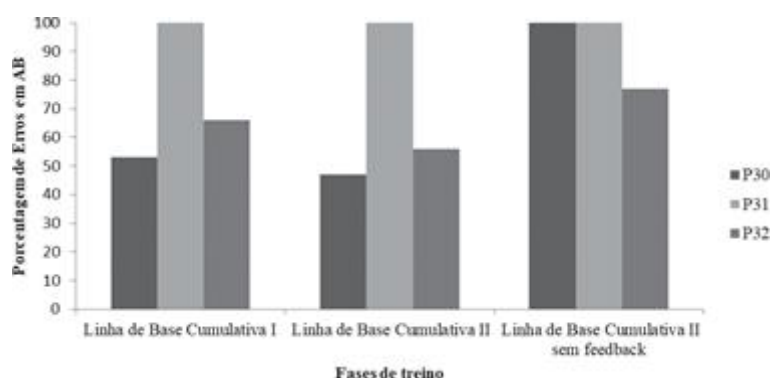


FIGURA 3.

Figura 3. Porcentagem de erros na relação AB em relação ao total de erros ocorridos durante os treinos de Linha de Base Cumulativa I, Linha de Base Cumulativa II e Linha de Base Cumulativa II sem Feedback para os participantes P30, P31 e P32.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar se a maior quantidade de tentativas utilizadas para o ensino das relações condicionais (i.e., Grupo Overtraining) de linha de base teria algum efeito na quantidade de

participantes que apresentaria resultados positivos na formação de classes de estímulos equivalentes. Para garantir maior controle dessa variável, nenhum critério de acertos para que os participantes avançassem nas fases de treino foi utilizado. Além disso, foram utilizados estímulos sem significado pré-experimental e controlado o número de nodos das classes. Dessa maneira, foi possível avaliar a formação de classes em função apenas da quantidade de treino a qual os participantes de cada grupo foram submetidos.

Os resultados obtidos parecem indicar que o Grupo Overtraining obteve resultados superiores ao Grupo Regular nos testes de equivalência. Além do Grupo Overtraining possuir mais participantes (95%) com desempenho indicativo de formação de classes em comparação com o Grupo Regular (80%), a análise dos dados dos participantes que não formaram classes apontou considerável diferença entre os grupos no que se refere ao desempenho nos treinos e testes. O único participante do Grupo Overtraining que não formou classes (P05) ficou a apenas uma tentativa do critério mínimo de acertos, enquanto que os participantes do Grupo Regular (P25, P30, P31 e P32) apresentaram desempenho bem abaixo do critério no teste.

Para ambos os grupos, os menores índices de acertos ocorreram na primeira fase de treino (treino AB). O desempenho dos participantes nas referidas relações AB, entretanto, melhorou ao longo das fases de treino. A exceção ficou por conta dos participantes P30, P31 e P32 do Grupo Regular, os quais também não formaram classes. A maioria dos erros apresentados por esses participantes nos treinos de Linha de Base Cumulativa ocorreram em tentativas da relação AB.

Além disso, os dados apresentados na Tabela 3 parecem indicar que a elevada quantidade de erros apresentada durante o treino AB não foi a variável crítica para a formação de classes, pois quase todos os participantes listados na tabela apresentaram desempenho abaixo de 80% de acertos no referido treino, independente do grupo, e apenas três dentre os oito participantes do Grupo Regular não formaram classes. Por outro lado, a maior quantidade de tentativas do treino AB para o Grupo Overtraining parece ter sido uma variável relevante para melhores desempenhos no treino de Linha de Base Cumulativa I. Esses dados em conjunto indicam que foi a quantidade de treino a variável que contribuiu para aprendizagem durante o treino e, consequentemente, resultou em melhores desempenhos nos testes de equivalência.

É interessante observar que um dos efeitos do overtraining parece ter sido o de garantir um alto desempenho de todos os participantes deste grupo após o treino AB. O mesmo não ocorreu com os participantes do Grupo Regular, que apresentaram porcentagens de acertos mais baixas em todas as fases de treino. Esse dado vai ao encontro de estudos anteriores que verificaram a associação entre o overtraining e a maior retenção da aprendizagem e melhor desempenho nas tarefas (Brown, 1970; Driskell, Willis, & Copper, 1992; Straatmann et al., 2014), especialmente em tarefas cognitivas (Driskell et al., 1992). Os participantes do Grupo Overtraining, portanto, podem ter tido melhor desempenho nas fases de treino em decorrência de uma maior retenção da aprendizagem das relações.

A análise dos dois participantes restantes que não formaram classes, P05 do Grupo Overtraining e P25 do Grupo Regular, indica que o baixo desempenho no teste ocorreu devido a retirada das consequências programadas no treino de Linha de Base Cumulativa II sem feedback, pois os participantes apresentavam bons desempenhos nas fases anteriores de treino. Portanto, para esses dois participantes, a variável crítica para o baixo desempenho nos testes não foi a quantidade de tentativas, mas sim a retirada das consequências reforçadoras. Estudos futuros poderiam realizar um treino de linha base sem submeter os participantes a um treino cumulativo sem feedback, aumentando, dessa maneira, o controle da variável overtraining.

As análises dos erros da relação AB foram determinantes para demonstrar que os membros do grupo submetido ao overtraining foram beneficiados com o número de tentativas adicionais, que promoveram melhora no desempenho das fases de treino seguintes e, consequentemente, nos testes. Tais dados somam-se aos encontrados por Straatmann et al. (2014) indicando que a maior quantidade de treino de linha de base pode gerar melhores desempenhos nos testes de formação de classes.

Até o limite da revisão bibliográfica realizada para o presente experimento, o estudo de Straatmann et al. (2014) encontrou o efeito da variável o overtraining na formação de classes, enquanto o estudo de Bortoloti

et al. (2013) não encontrou evidências do efeito do over-training na formação de classes, possivelmente, pelos efeitos covariantes do uso de estímulos com significado pré-experimental e da maior distância nodal. No entanto, os resultados de Bortoloti et al. apontam a importância da variável overtraining para o grau de relacionamento entre estímulos equivalentes. Nesse sentido, se as relações entre os membros de uma classe são mais fortes devido ao overtraining, tais relações, supostamente, devem ser mais resistentes à passagem do tempo. Um estudo futuro poderia avaliar se a variável overtraining tem o efeito de manter as classes de estímulos equivalentes por um período maior de tempo, tal avaliação poderia ser feita comparando a diferença nos desempenhos do Grupo Overtraining e do Grupo Regular em uma reaplicação dos testes de equivalência após algumas semanas.

Em resumo, o presente experimento, até então, foi o único estudo a avaliar o efeito do overtraining que utilizou apenas estímulos abstratos no treino de linha de base. Os estudos de Straatmann et al. (2014) e de Bortoloti et al. (2013) relacionaram estímulos com significado pré-experimental com estímulos abstratos no treino, o que pode influenciar tanto no desempenho dos participantes durante a aquisição de linha de base quanto na porcentagem de participantes que apresentam resultados positivos nos testes de formação de classes (Arntzen, 2004; Arntzen & Liam, 2010). Tais estudos também não controlaram a quantidade de nodos entre os estímulos das classes, o que pode ter afetado os resultados observados (Doran & Fields, 2012; Fields et al., 1995; Fields & Moss, 2007). Assim sendo, é possível sugerir que o presente experimento possui o mérito de isolar o efeito da variável overtraining nos resultados dos testes de formação de classes e demonstrar de uma maneira mais controlada a relação direta entre overtraining, aprendizagem das relações ensinadas no treino e formação de classes.

REFERÊNCIAS

- Arntzen, E. (2004). Probability of equivalence formation: Familiar stimuli and training sequence. *The Psychological Record*, 54, 275-291. doi:10.1007/BF03395474
- Arntzen, E. (2012). Training and testing parameters in formation of stimulus equivalence: Methodological issues. *European Journal of Behavior Analysis*, 13, 123-135. doi:10.1080/15021149.2012.11434412
- Arntzen, E., & Lian, T. (2010). Trained and derived relations with pictures versus abstract stimuli as nodes. *The Psychological Record*, 60, 659-678. doi:10.1007/BF03395738
- Arntzen, E., Grondahl, T., & Eilifsen, C. (2010). The effects of different training structures in the establishment of conditional discriminations and the subsequent performance on the tests for stimulus equivalence. *The Psychological Record*, 60, 437-462. doi:10.1007/BF03395720
- Arntzen, E., & Nikolaisen, S. L. (2011). Establishing equivalence classes in children using familiar and abstract stimuli and many-to-one and one-to-many training structures. *European Journal of Behavior Analysis*, 12, 105-120. doi:10.1080/15021149.2011.11434358
- Avellaneda, M., Menéndez, J., Santillán, M., Sánchez, F., Idesis, S., Papagna, V., & Iorio, A. (2016). Equivalence class formation is influenced by stimulus contingency. *The Psychological Record*, 66, 477-487. doi:10.1007/s40732-016-0187-y
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2014). Relações de equivalência como modelo de relações semânticas. In J. C. de Rose, M. S. Gil & D. G. de Souza (Orgs.). *Comportamento simbólico: Bases conceituais e empíricas* (pp. 149-176). Marília: Cultura Acadêmica Editora.
- Bortoloti, R., Rodrigues, N. C., Cortez, M. D., Pimentel, N., & de Rose, J. C. (2013). Overtraining increases the strength of equivalence relations. *Psychology & Neuroscience*, 6, 357-364. doi:10.3922/j.psns.2013.3.13
- Brown, A. L. (1970). Transfer performance in children's oddity learning as a function of dimensional preference, shift paradigm and overtraining. *Journal of Experimental Child Psychology*, 9(3), 307-319. doi:10.1016/0022-0965(70)90018-4

- Cumming, W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching-to-sample and related problems. In D.I. Mostofsky (Ed.), *Stimulus Generalization* (pp. 284-330). Stanford, California: Stanford University Press.
- de Rose, J. C. (1993). Classes de estímulos: Implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9, 283-303.
- de Rose, J. C., Gil, M. S. A., & de Souza, D. G. (2014). *Comportamento simbólico: Bases conceituais e empíricas*. Marília: Cultura Acadêmica Editora.
- Doran, E., & Fields, L. (2012). All stimuli are equal, but some are more equal than others: Measuring relational preferences within an equivalence class. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 98, 243-256. doi:10.1901/jeab.2012.98-243
- Driskell, J. E., Willis, R. P., & Copper, C. (1992). Effect of overlearning on retention. *Journal of Applied Psychology*, 77(5), 615-622. doi:10.1037/0021-9010.77.5.615
- Fields, L., Landon-Jimenez, D. V., Buffington, D. M., & Adams, B. J. (1995). Maintained nodal-distance effects in equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64, 129-145. doi: 10.1901/jeab.1995.64-372
- Fields, L., & Moss, P. (2007). Stimulus relatedness in equivalence classes: Interaction of nodality and contingency. *European Journal of Behavior Analysis*, 8, 141-159.
- Fienup, D. M., & Critchfield, T. S. (2011). Transportability of equivalence-based programmed instruction: Efficacy and efficiency in a college classroom. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44, 435-450. doi:10.1901/jaba.2011.44-435
- Fienup, D. M., Wright, N. A., & Fields, L. (2015). Optimizing equivalence-based instruction: Effects of training protocols on equivalence class formation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 48, 613-631. doi:10.1002/jaba.234
- Fiorentini, L., Arismendi, M., & Yorio, A. A. (2012). Una revisión de las aplicaciones del paradigma de equivalência de estímulos. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 12, 261-275.
- Gomes, C. G. S., Varella, A. A. B., & de Souza, D. G. (2010). Equivalência de estímulos e autismo: Uma revisão de estudos empíricos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26, 729-737.
- Hove, O. (2003). Differential probability of equivalence class formation following a one-to-many versus a many-to-one training structure. *The Psychological Record*, 53, 617-634.
- Leslie, J. C., Tierney, K. J., Robinson, P., Keenan, M., & Watt, A. (1993). Differences between clinically anxious and non-anxious subjects in a stimulus equivalence training task involving threat words. *The Psychological Record*, 43, 153-161.
- Melo, R. M., & Serejo, P. (2009). Equivalência de estímulos e estratégias de intervenção para crianças com dificuldade de aprendizagem. *Interação em Psicologia*, 13, 103-112. doi:10.5380/psi.v13i1.8723
- Perez, W. F., Tomanari, G. Y., & Vaidya M. (2015). Effects of select and reject control on equivalence class formation and transfer of function. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 104, 146-166. doi:10.1002/jeab.164
- Rehfeldt, R. A. (2011). Toward a technology of derived stimulus relations: An analysis of articles published in the *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1992-2009. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44, 109-119. doi:10.1901/jaba.2011.44-109
- Rique, L. D., Almeida-Verdu, A. C. M., Silva, N. L. T., Buffa, M. J. M. B., Moret, A. L. M. (2017). Leitura após formação de classes de equivalência em crianças com implante coclear: Precisão e fluência em palavras e textos. *Acta Comportamental*, 25, 307-327.
- Santos, E. A. L., Nogueira, C. B., Queiroz, L. L., & Barros, R. S. (2017). Equivalence class formation via class-specific consequences in children diagnosed with autism spectrum disorder. *Temas em Psicologia*, 25, 831-842. doi:10.9788/TP2017.2-20
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13. doi:10.1044/jshr.1401.05

- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research history*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127–146. doi:10.1901/jeab.2000.74-127
- Sidman, M., & Cresson Jr., O. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalences in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 515-523.
- Sidman, M., Cresson Jr., O., & Wilson-Morris, M. (1974). Acquisition of matching to sample via mediated transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 261-273. doi:10.1901/jeab.1974.22-261
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 31, 5-22. doi:10.1901/jeab.1982.37-5
- Straatmann, G., Almeida, S. S., & de Rose, J. C. (2014). Computerized assessment of food preferences in adolescents in the stimulus equivalence paradigm. *Temas em Psicologia*, 22, 613-624. doi:10.9788/TP2014.3-07
- Zentall, T. R., & Smeets, P. M. (1996). *Stimulus class formation in humans and animals*. Amsterdam: Elsevier Science.