

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
LABORATÓRIO DE ESTUDOS DO COMPORTAMENTO HUMANO

**CONSEQUÊNCIAS ESPECÍFICAS COMO NÓDULOS PARA O
ESTABELECIMENTO DE CLASSES DE EQUIVALÊNCIA E
TRANSFERÊNCIA DE FUNÇÃO**

MARCELO VITOR SILVEIRA

SÃO CARLOS
MAIO/2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
LABORATÓRIO DE ESTUDOS DO COMPORTAMENTO HUMANO

**CONSEQUÊNCIAS ESPECÍFICAS COMO NÓDULOS PARA O
ESTABELECIMENTO DE CLASSES DE EQUIVALÊNCIA E
TRANSFERÊNCIA DE FUNÇÃO¹**

MARCELO VITOR SILVEIRA

JULIO CÉSAR DE ROSE (ORIENTADOR)

Tese apresentada ao programa
de Pós-Graduação em
Psicologia como parte dos
requisitos para a obtenção do
título de Doutor em Psicologia.

SÃO CARLOS
MAIO/2016

¹Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) – Processo # 2011/12847-2 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (processo # 01830112.6.0000.5504).



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

COMISSÃO JULGADORA DA TESE DE DOUTORADO

Marcelo Vitor da Silveira

São Carlos, 18/05/2016

Prof.ª Dr.ª Raquel Maria de Melo
Universidade de Brasília

Prof. Dr. Renato Bortoloti
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof.ª Dr.ª Lidia Maria Marson Postalli
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

Dr. João Henrique de Almeida
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

Certifico que a sessão de defesa foi realizada com a participação à distância dos membros Prof. Dr. Renato Bortoloti e Prof.ª Dr.ª Raquel Maria de Melo e, depois das arguições e deliberações realizadas, os participantes à distância estão de acordo com o conteúdo do parecer da comissão examinadora redigido no relatório de defesa do aluno Marcelo Vitor da Silveira.

Prof. Dr. Júlio César Coelho de Rose (Orientador e Presidente)
Universidade Federal de São Carlos

Submetida à defesa em sessão pública realizada às 09:30h no dia 18/05/2016.
Comissão Julgadora: Prof. Dr. Júlio César Coelho de Rose Prof.ª Dr.ª Raquel Maria de Melo Prof. Dr. Renato Bortoloti Prof.ª Dr.ª Lidia Maria Marson Postalli Dr. João Henrique de Almeida
Homologada pela CPG-PPGpsi na _____ * Reunião no dia ____/____/____
Prof.ª Dr.ª Camila Domeniconi Coordenadora do PPGpsi



Este trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo por meio de fornecimento de Bolsa de Doutorado e Reserva técnica

Dedicatória

Em memória do meu pai, Marco Antônio da Silveira, que (não em boa hora) partiu para um encontro com o repouso, a paz e a tranquilidade eterna.

Agradecimentos

Os agradecimentos que sucedem à conclusão de uma Tese de Doutorado costumam ser longos, dado que a confecção de um trabalho deste porte envolve não somente o próprio pesquisador e seu orientador. Participam do processo outras pessoas, pesquisadores ou não, que assistem ao desenrolar da pesquisa. É este tipo de ambiente frutífero que estabelece os contextos e também os reforçadores para que o pesquisador possa aprender coisas novas e transformar estas aprendizagens em um conjunto de textos, que integrarão o corpo mais abrangente do conhecimento científico sobre as variáveis que influenciam a atividade comportamental complexa.

Agradeço ao Julio de Rose. Foi uma grande honra poder desenvolver este trabalho sob sua tutela. Os anos de convivência foram cruciais para o meu aprendizado e minha formação enquanto pesquisador. De tal modo que hoje eu não consigo mensurar se é maior o meu respeito, minha consideração ou minha admiração pelo meu orientador.

Agradeço ao Harry A. Mackay, com quem pude trabalhar exaustivamente durante o meu estágio *Sandwich*. Para minha sorte, ainda há muito material com o que trabalhar. Logo, terei outras oportunidades para interagir e também aprender com O Harry. *Thanks, Scotsman!*

Agradeço à FAPESP, por meio da qual obtive os seguintes financiamentos: Bolsa de Doutorado no País (#2011/12847-2) e Bolsa de Estágio em Pesquisa no Exterior (#2015/08332-8). Estes recursos foram cruciais para a realização, divulgação, e desdobramentos deste trabalho tanto no Brasil, quanto no exterior.

Agradeço imensamente aos membros da minha banca Renato Bortoloti, Lídia Postalli, Raquel Melo e João Henrique de Almeida, pela leitura cautelosa da versão precedente deste texto e pelas sugestões que foram de grande importância para a revisão e para implementar a qualidade

deste trabalho. Aos dois últimos, Raquel e João, devo agradecer pela relevante contribuição no meu exame de qualificação. Além disso, não posso deixar de lembrar aqui da convivência sempre amistosa e gratificante!

À professora Deisy, que abriu as portas do laboratório e também estimulou a minha inserção em outras frentes de trabalho que são desenvolvidas no LECH. Agradeço, ainda, ao apoio que obtive do Instituto Nacional Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE) para a realização desta pesquisa.

Agradeço também aos demais professores do PPGPsi que contribuíram para o meu aprendizado durante as disciplinas que frequentei e à Marinéia pela paciência e pela disposição em sempre ajudar.

Aos amigos do Laboratório: Léo (rei, man, fio, menino), Natalia Aggio (é nós), , Laranja (vulgo, Lucas Guimarães Sá), Henrique “Brother”, André “Véi”, Paulo “Dino”, Maurício, Marlon, Silvana, Cris Alves, Djenane, Táhcita, Vanessa Ayres, Jacqueline Tenório (Jaquinhaaaaa), Dhay Veiga (SJR*P feelings*), Naiene Pimentel (quando você volta pra São Carlos?), professora Camila Muchon (“Muchonismo” sempre necessário), Paulo Ferreira (Arroz, café e Warcraft), Junior (o pianista dos ares), Raquel Golfeto, Edson (quero ouvi-lo, Flávio Prado), César Rocha (*über liber*), Jaume Aran, Carol Silveira (pois, deveria), Sabrina Campos, Josi, Melina, Isabelle, Felipe de Rose, Anderson Jonas, Julio Camargo (ou, Julio Junior) e Giovan. Confesso que foi graças à leveza e ao companheirismo de vocês, que eu mal pude perceber os dias passando. Também não deixei de sentir a estranheza do ambiente de laboratório quando as obrigações profissionais obrigaram alguns de vocês a deixarem de ser presença constante no laboratório. Muito obrigado!

Aos amigos dos EUA: Lidiana, Edu, Dudinha, Thiago de Man (COLE, FIO!), Brooks Thompson (*Maiden Beer, yeah!*), Christine Mackay, William “Bill” Dube, William “Bill” McIlvane e Joanne Kledaras.

Às “crianças”, Alceu e Letícia. Graças a estes dois eu passei a crer mais nas minhas habilidades como docente.

Agradeço também aos meus familiares (tia Tulu, tia Edith, tia Ana, tia Cidoca, Sidemar, Marcus, Marcia, Fabrício, Andréia, Netto, Grazi, Isabelle, Zé Augusto, Renata, Wirso, Carol, Evandro, Freddy, Andrea, Gabriel, Rosana, Fabrício Gordo, Bruna, Bianca, Gustavo, Mia, Alice, Enrico, tio Élcio, Claudia, Lara, Yuri, tio Êdo, Marina, Camila, Luiz e Josias Mumbava (in memoriam). E às pessoas da minha nova família: Sérgio, Valéria, Renato, Dona Nina, Waldemar. Não posso deixar de dedicar algumas palavras à Sophia, o gato, pela companhia e pelas eventuais contribuições para esta tese decorrentes de algumas subidas em cima do teclado do meu *laptop*.

Dedico um parágrafo para agradecer à minha querida mãe, Teresinha Fávero. Companheira desde sempre! Esta que sempre se dedicou para que eu pudesse me formar como ser humano, como adulto e como profissional. Obrigado, Mãe!

Também deixo um parágrafo em separado para agradecer à minha amada esposa, Mariéle Cortez. Em você eu encontrei a verdadeira amizade e graças a você eu não conheço mais a dúvida e a incerteza. Enfrentamos juntos as maiores provações que a vida poderia impor a um casal. E, devido ao nosso amor, compromisso e cumplicidade, superamos tudo com humildade e dignidade. Sempre nos fortalecendo, tornando-nos mais sábios. É uma honra poder olhar para trás e ver que os meus e os seus passos têm estado lado a lado, no mesmo caminho. Sou mais feliz por ter a oportunidade de começar todos os dias da minha vida ao teu lado. Te amo!

Relembro também dos meus amigos. Irmãos que a me foram dados pela vida. De Mirassol (Guilherme, Batata, Tulio, Wilson Stéfani, Tiago Andrade, Brunão, Lutchão Bordin, Lamba e Foca) e de São Paulo (Miriam, Paulo e Noel).

Agradeço a Deus, pois é graças a Ele que posso agradecer às pessoas acima citadas. Também, e apesar de todos os meus esforços, este trabalho não teria logrado algum sucesso de ele assim não o quisesse.

ÍNDICE

RESUMO	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUÇÃO	14
ESTUDO 1	44
Experimento 1.....	48
Método	48
Resultados	53
Discussão	55
Experimento 2.....	57
Método	58
Resultados	60
Discussão	62
Discussão Geral	62
ESTUDO 2	66
Experimento 1.....	71
Método	71
Resultados	79
Discussão	86
Experimento 2.....	93
Método	94
Resultados	95
Discussão	105
Discussão Geral	107

ESTUDO 3	110
Experimento 1.....	116
Método	116
Resultados	125
Discussão	133
Experimento 2.....	140
Método	141
Resultados e Discussão	144
Discussão Geral	147
ESTUDO 4	150
Experimento.....	153
Método	153
Resultados	162
Discussão	167
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	175
REFERÊNCIAS	181

Anexo 1 – DIFERENCIAL SEMÂNTICO

Anexo 2 - SISTEMA PESSOAL DE CRÉDITO

Anexo 3- MODELO DO VALE BRINDE

Silveira, Marcelo Vitor. *Consequências específicas como nódulos para o estabelecimento de classes de equivalência e transferência de função*. São Carlos, 2016, 196p. Tese (doutorado). Programa de Pós-Graduação em Psicologia.

Este trabalho é composto por quatro estudos independentes que tiveram por objetivo comum verificar a transferência de função entre estímulos de classes de equivalência nas quais as consequências específicas atuavam como nódulos. No Estudo 1, sete estudantes universitários foram submetidos a um treino em MTS de identidade com animações e estímulos sonoros como consequências específicas. Os sete participantes fracassaram nos testes para a formação de classes. Especulou-se que tais fracassos estariam relacionados ou à redundância da tarefa para indivíduos desta população ou a ausência de funções motivacionais bem definidas das consequências específicas. No Estudo 2 a natureza das consequências foi manipulada com o intuito de garantir que estas atuassem como reforçadores para o comportamento de seis outros estudantes universitários submetidos ao treino em MTS de identidade. Os resultados em dois experimentos foram positivos para o estabelecimento de classes de equivalência e, aparentemente, para a transferência de função. Estes resultados mostraram que o fracasso no Estudo 1 pode ter tido mais relação com a natureza arbitrária das consequências específicas do que com o tipo de procedimento utilizado para treinar as relações de linha de base. No Estudo 3, 10 estudantes universitários foram submetidos a um treino com tentativas mistas de MTS de identidade e MTS arbitrário com consequências específicas. Os resultados em um experimento foram positivos para formação e expansão de classes, e houve indícios de transferência de função. Mas, nove participantes fracassaram em demonstrar a reorganização de classes. Por fim, os desempenhos de sete participantes do Estudo 4 confirmaram os achados de Johnson et al. (2014) sobre a possibilidade de as consequências específicas poderem atuar como nódulos para a junção de classes. Também foi demonstrada a transferência de função entre estímulos de classes juntadas cujos nódulos eram as consequências específicas. Estas demonstrações de estabelecimento de classes e transferência de funções a partir de procedimentos de diversos níveis de complexidade mostraram que as consequências específicas podem assumir as mesmas funções dos estímulos antecedentes (condicional e discriminativo) nas classes de equivalência em que estão incluídas.

Palavras chave: Consequências específicas, classes de equivalência, transferência de função, estudantes universitários.

Silveira, Marcelo Vitor. Specific consequences as nodes in the formation of equivalence classes and transfer of functions. São Carlos, 2016, 196p. Tese (doutorado). Programa de Pós-Graduação em Psicologia.

This dissertation comprises four studies that aimed at the establishment of equivalence classes and transfer of functions among stimuli with common class membership with specific reinforcers. In Study 1, seven undergraduates were given to identity MTS training in which movies and tones were applied as arbitrary specific reinforcers. All participants failed on tests for the formation of equivalence classes. Thus, they were not conducted to tests for transfer of functions. Their failures were due to a redundancy of the MTS task for individuals within this population, or to the lack of defined motivational functions of the specific consequences. The nature of the consequences was manipulated in Study 2. This manipulation aimed at guaranteeing that these stimuli would act as reinforcers for six undergraduates within session behavior. The outcomes in two experiments were positive for the establishment and reorganization of equivalence classes and for transfer of functions. These results showed that the failures in Study 1 were due to the arbitrariness of the specific consequences. In Study 3, 10 undergraduates were given to a training comprised by mixed trials of arbitrary and identity MTS with specific consequences. The results on the first experiment were positive for formation and expansion of equivalence classes. Evidences for transfer of functions were also observed. However, nine of these participants had failed in tests for reorganization of the original equivalence classes. Finally, performances by seven participants confirmed that specific consequences can act as nodes for merging stimuli from separate classes. Moreover, further tests were positive for transfer of functions through stimuli within merged classes with specific consequences as nodes. The findings by these four studies for the establishment of equivalence classes and transfer of functions in procedures with different levels of complexity are showing that once class specific consequences had become class members, they will act as nodes as the antecedent stimuli (conditional and discriminative).

Key words: Specific-consequences, equivalence relations, transfer of functions, undergraduates.

Os seres humanos são possivelmente a única espécie que interage com o meio ambiente por meio de operações simbólicas (Deacon, 1997; Tomasello, 1999). Tal forma de interagir só é possível por meio do uso de símbolos, que constituídos por relações arbitrárias entre estímulos que não compartilham da mesma natureza física. Os estímulos que estão simbolicamente relacionados entre si diferem de outros tipos de discriminações condicionais porque estes são substituíveis uns pelos outros em diversos contextos e os estímulos que fazem parte de discriminações condicionais não. Também, os símbolos podem ser combinados e recombinaados com outros símbolos, formando redes de relações entre estímulos progressivamente mais complexas que passaram a constituir os sistemas linguísticos (Cassirer, 1949).

As relações de controle envolvidas nas discriminações condicionais também são complexas, mas o seu efeito sobre o comportamento do organismo como um todo é mais restrito se comparado aos efeitos comportamentais evocados por símbolos. Assim, distinguir as relações entre estímulos que possuem características simbólicas daquelas que não são simbólicas é fundamental para o a produção de desenvolvimentos científicos relevantes acerca de um tipo de comportamento característico da espécie humana. Mais do que isso, a caracterização de relações simbólicas é relevante para cientistas de diversas áreas que buscam desvendar as características únicas da aprendizagem e experiências decorrentes da exposição àquilo que se entende como universo simbólico (Deacon, 1997; Nelson, 2007).

Ao discutir a caracterização das relações entre estímulos que são símbolos quanto a sua natureza e seu papel na história da evolução da espécie humana e das sociedades, Deacon (1997) sugeriu a especulação teórico-filosófica como o método mais adequado para a construção de teorias que deem conta do fenômeno. Contudo, é preciso ressaltar aqui que uma parte significativa

das questões ligadas à caracterização e o estudo dos efeitos dos símbolos sobre o comportamento humano podem ser tratadas no âmbito da pesquisa experimental.

Um modelo experimental vem sendo utilizado é o paradigma de equivalência de estímulos (Sidman & Tailby, 1982 e Sidman, 1994). Segundo os proponentes deste modelo, as relações entre estímulos serão simbólicas quando possuírem algumas propriedades particulares.

Por exemplo, se consideramos as seguintes discriminações condicionais estabelecidas entre estímulos A (A1 e A2), B (B1 e B2) e C (C1C2): AB (A1B1 e A2B2) e AC (A1C1 e A2C2). Conforme o previsto pelo modelo, as relações entre os estímulos A, B e C serão simbólicas se elas forem reflexivas (A1A1, A2A2, B1B1, B2B2, C1C1 e C2C2), simétricas (B1A1, B2A2, C1A1 e C2A2), e simétrico-transitivas (B1C1, B2C2, C1B1 e C2B2). A reflexividade indica que os estímulos estão relacionados com eles mesmos. As relações simétricas indicam que as relações de controle de estímulo estão preservadas ainda que a ordem temporal em que os estímulos são apresentados seja revertida. E, por fim, as relações simétrico-transitivas indicam que o responder é controlado por novas discriminações condicionais nas quais pelo menos um dos estímulos seja substituído por um outro estímulo envolvido nas discriminações condicionais estabelecidas previamente. Assim, os estímulos A podem ser substituídos ou pelos estímulos B ou pelos estímulos C e, ainda assim, preservar a sua capacidade de controlar os mesmos padrões de comportamentos que foram controlados pelas discriminações condicionais AB e AC. Quando estas propriedades são verificadas, um observador poderá afirmar que os estímulos A, B e C estão agrupados em categorias conceituais conhecidas como classes de equivalência (cf. Sidman, 1994, 2000).

De acordo com de Rose e Bortoloti (2007) estas propriedades têm oferecido aos investigadores critérios operacionais bastante consistentes para que se possa confirmar e

determinar se e quando estímulos que participam de discriminações condicionais tornaram-se substituíveis entre si e passam a compor classes de equivalência. O que possibilitou avanços significativos no que tange a formulação de uma abordagem empírica dos símbolos. Graças a estes avanços no campo da pesquisa empírica, o paradigma de equivalência vem sendo usado para a caracterização do comportamento humano em diversos contextos do cotidiano (cf. Barnes, Hegarty, & Smeets, 1997; Sidman, 1994, 2000; Stromer & Mackay, 1990). E considerando o alto grau de complexidade das condições nas quais o comportamento humano é diretamente afetado pelos símbolos ainda há um número relativamente grande de pesquisadores que têm se dedicado a investigar este fenômeno em contexto laboratorial (cf. Antzen, 2012).

O procedimento que vem sendo utilizado nas pesquisas empíricas é chamado *Matching-to-Sample* (MTS). Nesse procedimento, os participantes são expostos a uma sucessão de tentativas nas quais os estímulos arbitrários A (A1 e A2) e B (B1 e B2) são apresentados como estímulos-modelo e estímulos de comparação. A escolha do estímulo de comparação B1 deve ser condicional ao estímulo-modelo A1. E a escolha de B2 deve ser condicional a A2. No procedimento padrão, um único estímulo é apresentado como *feedback* para as respostas definidas como corretas (e.g., um ponto, um *token*, um vídeo, um som). Sempre que uma resposta atender a esse critério o *feedback* será apresentado. O procedimento de extinção pode ser aplicado para enfraquecer o responder em B2 diante A1 e em B1 diante A2.

Outras tentativas de treino envolvendo os estímulos do conjunto B (B1 e B2) e os estímulos do conjunto C (C1 e C2) também são preparadas. Nestas tentativas o *feedback* será produzido mediante o responder ao estímulo de comparação B1 diante do estímulo-modelo C1, e a B2 diante C2. Escolher C2 diante de B1 e C1 diante B2 não produz o *feedback*. Depois de várias tentativas

é possível constatar o estabelecimento de quatro relações condicionais A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2.

Após o estabelecimento de uma linha de base contendo estas quatro discriminações condicionais, são conduzidas baterias de teste que têm o objetivo de verificar se as discriminações condicionais estabelecidas durante o treino são reflexivas (A1A1, A2A2, B1B1, B2B2, C1C1 e C2C2), simétricas (B1A1, B2A2, C1B1 e C2B2) e transitivas (A1C1, A2C2, C1A1 e A2C2). Altos escores de acertos nestes testes indicam a emergência de novas relações de controle de estímulos. Apenas quando essas propriedades estão presentes, diz-se que os estímulos A, B e C compõem as classes de equivalência A1B1C1 e A2B2C2.

Outra estratégia para estabelecer desempenhos que caracterizam a formação de classes de equivalência envolve a utilização de diferentes tipos de estímulos como consequências específicas para fortalecer o responder aos diferentes tipos de discriminações condicionais que dão base aos desempenhos emergentes (cf. McIlvane, Dube, Kledaras, de Rose & Stoddard, 1992; e Sidman, 2000). Nesta modalidade do procedimento MTS, as tentativas designadas para estabelecer as relações A1B1 e B1C1 se encerram com a apresentação de Sr1 (e.g., *token* azul), enquanto outra consequência Sr2 (e.g., *token* vermelho) é apresentada para estabelecer as relações A2B2 e B2C2. Após o estabelecimento das discriminações condicionais de linha de base, verifica-se a emergência de relações reflexivas, simétricas e transitivas envolvendo os estímulos antecedentes. Mas, existem algumas demonstrações robustas de que as propriedades visuais dos estímulos reforçadores possam vir a assumir os papéis de estímulos-modelo e estímulos de comparação em tentativas de MTS. Assim, se o estímulo Sr1 for apresentado como estímulo-modelo, ele passa a controlar a escolha dos estímulos de comparação A1, B1 e C1. Enquanto as escolhas dos estímulos de comparação A2, B2 e C2 serão controladas pelo estímulo-modelo Sr2. De modo contrário, se as

consequências específicas forem apresentadas como estímulos de comparação, Sr1 será escolhido diante dos estímulos-modelo A1, B1 e C1, e SR2 será escolhido diante A2, B2, C2. Esses resultados levam à conclusão de que o treino gerou as classes de equivalência A1B1C1Sr1 e A2B2C2Sr2, que incluem as consequências específicas.

No estudo seminal de Dube, McIlvane, Mackay e Stoddard (1987), dois participantes (adolescentes com desenvolvimento atípico) foram submetidos a um treino de discriminações condicionais por meio do procedimento MTS arbitrário. Os estímulos empregados foram sílabas sem sentido ditadas pelo experimentador (A1 e A2), figuras abstratas (B1 e B2) e objetos (C1 e C2). As consequências específicas empregadas, Sr1 e Sr2, eram itens comestíveis (guloseimas ou refrigerante).

Nas tentativas que treinavam as discriminações condicionais AB, os estímulos A1 e A2 eram apresentados como estímulo-modelo e B1 e B2 eram apresentados como estímulos de comparação. Escolher B1 diante A1 ocasionava a apresentação da consequência específica Sr1. A consequência específica Sr2 era apresentada quando estímulo B2 era escolhido diante de A2. Escolher B2 diante A1 e B1 diante A2 não tinham consequências programadas. Em outras tentativas foram treinadas as discriminações condicionais BC. Ou seja, B1 e B2 eram apresentados como estímulo-modelo e C1 e C2 eram estímulos de comparação. Escolher C1 diante B1 ocasionava a apresentação da consequência específica Sr1. A consequência específica Sr2 era apresentada quando estímulo C2 era escolhido diante de B2. Escolher C2 diante B1 e C1 diante B2 não tinham consequências programadas.

Tentativas que visaram estabelecer discriminações condicionais de identidade por meio do procedimento MTS foram interpostas às tentativas de treino AB e BC. Nas tentativas de treino de identidade tanto os estímulos antecedentes B1, B2, C1 e C2, quanto às consequências específicas

Sr1 e Sr2 apareciam como estímulo-modelo e estímulos de comparação. As consequências específicas Sr1 e Sr2 eram apresentadas quando os participantes respondessem ao estímulo de comparação idêntico ao estímulo-modelo da classe 1 e da classe 2, respectivamente. Escolher o estímulo diferente do modelo não tinham consequências programadas. Estas condições de treino foram programas com o objetivo de habituar os participantes com as propriedades visuais de Sr1 e Sr2 sendo apresentados como estímulos-modelo e estímulos de comparação.

Após o estabelecimento das discriminações condicionais arbitrárias A1B1, A2B2, B1C1, B2C2, e das relações condicionais de identidade A1A1, A2A2, B1B1, B2B2, C1C1, C2C2, Sr1Sr1 e Sr2Sr2, os participantes foram submetidos aos testes de simetria (B1A1, B2A2, C1B1 e C2B2), e de transitividade (A1C1 e A2C2). Para ambos os participantes foram verificados altos escores de acertos, indicando a formação de duas classes de estímulos com três membros cada: A1B1C1 e A2B2C2.

Tentativas adicionais de teste verificaram se as propriedades visuais de Sr1 e Sr2 controlariam de modo coeso o responder dos participantes aos estímulos A, B e C em tentativas de MTS arbitrário. Os pesquisadores reportaram que os estímulos de comparação A1, B1 e C1 foram selecionados sempre que Sr1 era o estímulo-modelo e, que o estímulo-modelo Sr2 controlou a escolha dos estímulos de comparação A2, B2 e C2. A escolha dos estímulos de comparação Sr1 e Sr2 foram controladas por A1, B1, C1 e A2, B2 e C2, respectivamente, quando estes foram estímulos-modelo. Tais desempenhos evidenciaram a emergência das relações Sr1A1, Sr1B1, Sr1C1, Sr2A2, Sr2B2, Sr2C2, A1Sr1, B1Sr1, C1Sr1, A2Sr2, B2Sr2 e C2Sr2 e, foram interpretados como evidências de que as classes de equivalência se expandiram para incluir as consequências específicas Sr1 e Sr2. Portanto, as relações que se originam no âmbito do procedimento MTS com

consequências específicas deveriam incluir os reforçadores como um quarto elemento: A1B1C1Sr1 e A2B2C2Sr2.

Buscando validar a noção de que as classes de equivalência podem englobar as consequências específicas empregadas nos treinos que estabelecem as discriminações condicionais Dube et al. (1987) expuseram os participantes a um novo treino de discriminações condicionais de identidade com novos objetos (D1 e D2). A racional aqui era de que as classes de estímulos deveriam se expandiriam para integrar os estímulos D1 e D2 uma vez que eles passariam a ter uma relação comum com Sr1 e Sr2, ambos membros das classes de equivalência que se originaram previamente.

O treino foi delineado da seguinte forma: as novas tentativas D1D1 e D2D2 foram interpostas às tentativas de treino já conhecidas pelos participantes (AB, BC, AA, BB, CC e SrSr). A apresentação das consequências específicas Sr1 e Sr2 para acertos envolvendo os estímulos da classe 1 e da Classe 2, respectivamente, continuava em vigor ao longo de todo o treino. Após atingirem os critérios de aprendizagem, os participantes foram submetidos a uma série de tentativas que verificaram a emergência de relações entre os estímulos A, B, C e D. Os pesquisadores reportaram a emergência das relações D1B1, D2B2, D1C1, D2C2, A1D1 e A2D2, desempenhos estes interpretados como evidências de que a relação comum dos estímulos A1, B1, C1 e D1 com Sr1 e dos estímulos A2, B2, C2 e D2 com Sr2 fez com que as classes de equivalência se expandissem para incluir novos membros: A1B1C1D1Sr1 e A2B2C2D2Sr2.

Dube et al. (1987) demonstraram ainda que as classes de equivalência poderiam ser reorganizadas se as consequências utilizadas previamente para estabelecer as classes 1 e 2 fossem revertidas. Para que tais desempenhos fossem verificados os procedimentos de treino em MTS arbitrário e MTS de identidade foram reiniciados. Porém, as relações entre os estímulos D1 e D2

(apresentados apenas no contexto de MTS de identidade) e as consequências específicas Sr1 e Sr2 foram alteradas de tal modo que o responder ao estímulo de comparação D1 diante do estímulo modelo D1 produzia Sr2 e o responder ao estímulo de comparação D2 era selecionado diante do estímulo modelo D2 produzia Sr1. Para todas as demais tentativas Sr1 continuou sendo apresentado para fortalecer o responder às discriminações condicionais que envolviam estímulos da classe 1 e Sr2 continuou sendo apresentado para fortalecer o responder às discriminações condicionais que envolviam os estímulos da classe 2. Após uma série de tentativas de treino os participantes foram submetidos às tentativas de teste DB, DC, BD e AD. Os pesquisadores notaram que o responder dos participantes passou ser controlado por relações novas. Por exemplo, o responder aos estímulos de comparação B1 e C1 passou a ocorrer quando o estímulo-modelo era D2, o responder aos estímulos de comparação B2 e C2 passou a ocorrer quando o estímulo-modelo era D1. Estes desempenhos atestaram a emergência das relações D1B2, D1B2, D1C2 e D2C1. Desempenhos análogos foram observados nas demais tentativas de teste e atestaram a emergência das relações B1D2, B1D2, A1D2 e A2D1. Portanto, após o treino com reversão das consequências específicas as duas classes de equivalência foram caracterizadas do seguinte modo: A1B1C1D2Sr2 e A2B2C2D1Sr1.

Os resultados obtidos a partir do estudo de Dube et al., (1987) foram interpretados como evidências de que, sob certas condições, os estímulos reforçadores deveriam ser incluídos na caracterização das classes de equivalência. Resultados deste tipo seriam decorrentes de contingências de treino nas quais tanto as consequências utilizadas para fortalecer o responder e as relações que se estabelecem entre os estímulos antecedentes tornam-se potencialmente salientes sob o ponto de vista do participante (cf. Davison & Nevin, 1999; Nevin, Davison, & Shahan, 2005). E, em um sentido mais amplo, o impacto dos resultados do estudo de Dube et al., (1987) e

dos estudos subsequentes serviram de base para fundamentar a noção de que as classes de equivalência se originam a partir de contingências de reforçamento e são pré-condição para o estabelecimento de repertórios linguísticos mais complexos (cf. Sidman, 1994, 2000; Wilkinson & McIlvane, 2001). Os fatos que foram sendo mostrados graças aos estudos que se seguiram ao estudo de Dube et al., (1987) permitiram verificar que a inclusão dos reforçadores específicos nas classes de equivalência é um fenômeno robusto, apresentados por indivíduos de populações com características diferentes e independente de outras variáveis experimentais, como por exemplo o treino extensivo ou a inclusão de tentativas em que as propriedades visuais das consequências específicas eram apresentadas como estímulos-modelo e estímulos de comparação em tentativas de treino.

No estudo conduzido por Dube, McIlvane, Maguire, Mackay e Stoddard (1989) desempenhos análogos aos observados por Dube et al. (1987) foram obtidos a partir de um treino de discriminações condicionais arbitrárias e de identidade que não envolviam a apresentação de Sr1 e Sr2 como estímulos-modelo e estímulos de comparação. Além disso, os estímulos antecedentes A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1 e D2 eram figuras abstratas apresentadas na tela de um computador e não palavras ditadas e objetos posicionados diante dos participantes. As consequências específicas foram itens comestíveis (Sr1 e Sr2) e os participantes eram dois adolescentes com desenvolvimento atípico.

Os treinos aconteceram em três fases distintas. Na primeira delas os participantes foram treinados a responder ao estímulo de comparação idêntico ao estímulo modelo por meio do procedimento MTS de identidade. As discriminações condicionais estabelecidas foram A1A1, A2A2, B1B1, B2B2, C1C1, C2C2, D1D1 e D2D2. Acertos envolvendo os estímulos da classe 1 eram seguidas por Sr1 e Sr2 era apresentado mediante acertos aos estímulos da classe 2. O procedimento MTS arbitrário com Sr1 e Sr2 foi utilizado em seguida para o estabelecimento das respectivas discriminações condicionais arbitrárias A1B1, B1C1, A2B2 e B2C2. Por último, os

participantes foram expostos a tentativas misturadas de MTS arbitrário e MTS de identidade (A1A1, A2A2, B1B1, B2B2, C1C1, C2C2, D1D1 e D2D2) com Sr1 e Sr2 como consequências para as respostas corretas aos estímulos da classe 1 e da classe 2.

Após o estabelecimento das discriminações condicionais de linha de base, o responder dos participantes foi controlado por relações de simetria (B1A1, B2A2, C1B1 e C2B2) e relações de transitividade (A1C1, A2C2, C1A1 e C2A2). Estes desempenhos confirmaram a emergência de duas classes com três membros cada: A1B1C1 e A2B2C2. Nos testes seguintes verificou-se que o responder dos participantes foi controlado pelas relações A1D1, A2D2, D1A1, D2A2 B1D1, B2D2, D1B1, D2B2, C1D1, C2D2, D1C1 e C2D2. Esses resultados apresentaram evidências contundentes de que as consequências Sr1 e Sr2 estavam servindo de base para que as classes A1B1C1 e A2B2C2 se expandissem para A1B1C1D1 e A2B2C2D2. Testes que verificavam se novos tipos de relações emergentes entre os estímulos antecedentes A, B, C e D, e as propriedades visuais dos Srs não foram conduzidos. Mas, porque a expansão de classes só ocorreu porque os estímulos das classes 1 e 2 tinham relações comuns com Sr1 e Sr2, as classes foram caracterizadas da seguinte forma: A1B1C1D1Sr1 e A2B2C2D2Sr2.

Os pesquisadores concluíram que a experiência prévia com as propriedades visuais de Sr1 e Sr2 como estímulos-modelo e estímulo de comparação não era condição necessária para que classes de estímulos compostas por estímulos antecedentes e por consequências específicas se formassem. Contudo, eles indagaram sobre a possibilidade de se reproduzir os desempenhos característicos de reorganização de classes reportados anteriormente em participantes que jamais haviam sido expostos às tentativas deste tipo. Deste modo, os participantes foram reconduzidos ao treino contendo tentativas treino. As contingências do procedimento MTS arbitrário não foram alteradas. Porém, no âmbito do procedimento MTS de identidade, as relações entre os estímulos

D e Sr foram revertidas do seguinte modo: responder ao estímulo de comparação D1 diante do estímulo-modelo D1 produzia Sr2 e responder ao estímulo de comparação D2 diante do estímulo-modelo D2 produzia Sr1. Após esse novo treino, os participantes foram novamente conduzidos aos testes de simetria, transitividade e expansão de classes. Os resultados obtidos nos testes mostraram que o responder dos participantes continuou sendo controlado pelas relações simétricas BA (B1A1, B2A2) e CB (C1B1 e C2B2); e pelas relações transitivas (A1C1, A2C2, C1A1 e C2A2). Mas, os resultados nos testes que envolviam os estímulos D mostraram que o responder dos participantes passou a ser controlado pelas relações A1D2, D2A1, A2D1, D1A2, B1D2, D2B1, C1D2, D2C1, C2D1 e D1C2. Diante estes resultados, foi possível concluir que as classes de equivalência originais A1B1C1D1Sr1 e A2B2C2D2Sr2 se reorganizaram para formar as classes A1B1C1D2Sr2 e A2B2C2D1Sr1 sem a necessidade de expor os participantes às tentativas que apresentavam as propriedades visuais de Sr1 e Sr2 como estímulos antecedentes em tarefas de MTS. Mais do que isso, os autores concluíram que os dados deste estudo estenderam os resultados do estudo anterior de Dube et al., (1987) para classes de equivalência formadas apenas por estímulos visuais abstratos.

Os estudos posteriores buscaram, dentre outras coisas, conferir maior validade externa aos achados dos estudos pioneiros de Dube et al., (1987) e Dube et al., (1989) replicando os resultados de formação de classes descritos por eles com indivíduos de população diferentes e também manipulando a natureza dos estímulos empregados como consequências específicas em treinos MTS. Schenk (1994) – Experimento 1 – e Goyos (2000) obtiveram resultados positivos para a formação de classes de equivalência envolvendo estímulos antecedentes da modalidade visual e consequências específicas (reforçadores secundários) em crianças pré-escolares. Goyos (2000) acrescentou que treinar os participantes a emitirem uma resposta diferencial às consequências

específicas (i.e. respostas de nomeação) durante a sessão experimental pode aumentar as chances de os participantes a responderem sob controle de todas as relações emergentes que podem vir a se formar à partir de treinos MTS com consequências específicas.

Ao reanalisar as combinações de procedimentos de treino e os resultados nos testes reportados anteriormente (cf. Dube et al., 1987; Dube et al., 1989), Schenk (1994) destacou que os treinos dos quais decorriam os desempenhos que atestaram a expansão de classes ocorriam no âmbito do procedimento MTS de identidade com consequências específicas. Diante desta análise, a pesquisadora conduziu um segundo experimento para verificar se, o uso de consequências específicas para estabelecer discriminações seria suficiente para que classes de equivalência se formassem.

Schenk (1994) recrutou outras crianças experimentalmente ingênuas para verificar se, após treinadas em um procedimento MTS de identidade com consequências específicas, os sujeitos seriam capazes de fazer relações arbitrárias entre os estímulos, sem que tais desempenhos tivessem sido explicitamente treinados. Para tanto a pesquisadora recrutou outras oito crianças experimentalmente ingênuas foram treinadas a estabelecer relações de identidade entre os estímulos A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1 e D2 por meio do procedimento MTS de identidade. As consequências específicas Sr1 e Sr2 foram empregadas para estabelecer as discriminações condicionais de identidade entre os estímulos das classes 1 e 2, respectivamente. Após o estabelecimento das discriminações condicionais de linha de base A1A1, A2A2, B1B1, B2B2, C1C1, C2C2, D1D1 e D2D2, os participantes foram submetidos a uma série de tentativas de MTS arbitrário. Estas tentativas poderiam apresentar, por exemplo, o estímulo-modelo A1 e, como estímulos de comparação, B1 e B2. A pesquisadora previu que, dada a relação comum de A1 e B1 com Sr1, por exemplo, o responder dos participantes viria a ser controlado pela relação arbitrária

A1B1, sem a necessidade de treino adicional. Estes testes verificaram a emergência das relações AB, BA, AC, CA, AD, DA, BC, CB, BD, DB, CD e DC.

Os resultados dos testes mostraram que o responder de seis dos oito participantes passou a ser controlado por relações arbitrárias A1B1, A2B2, B1A1, B2A2, A1C1, A2C2, C1A1, C2A2, B1C1, B2C2, C1B1, C2B2, A1D1, A2D2, D1A1, A2D2, B1D1, B2D2, D1B1, D2B2, C1D1, C2D2, D1C1 e D2C2.

Além disso, testes subsequentes evidenciaram que o responder aos estímulos de comparação A1, B1, C1 e D1 ocorria quando as propriedades visuais do estímulo Sr1 eram apresentadas como modelo. As propriedades visuais de Sr2 como estímulo-modelo controlaram o responder aos estímulos de comparação A2, B2, C2 e D2. Além disso, os estímulos-modelo A1, B1, C1 e D1 controlaram a escolha do estímulo de comparação Sr1, não Sr2, e os estímulos-modelo A2, B2, C2 e D2 controlaram a escolha do estímulo de comparação Sr2, não Sr1. Estes testes atestaram a emergência das relações arbitrárias Sr1A1, A1Sr1, Sr1B1, B1Sr1, Sr1C1, C1Sr1, Sr1D1, D1Sr1, Sr2A2, A2Sr2, Sr2B2, B2Sr2, Sr2C2, C2Sr2, Sr2D2 e D2Sr2. Assim, seguramente, o procedimento MTS com consequências específicas estabeleceu ocasião para a formação de duas classes de estímulos que podem ser caracterizadas da seguinte forma: A1B1C1D1Sr1 e A2B2C2D2Sr2.

Os resultados do Experimento 2 de Schenk (1994) indicaram, segundo a pesquisadora, que a formação de classes de equivalência prescinde dos treinos de discriminações condicionais arbitrárias. Entretanto, uma revisão pormenorizada do procedimento empregado por ela para apresentar as consequências específicas Sr1 e Sr2 sugere algumas analogias com o procedimento MTS arbitrário. Em primeiro lugar, o participante só poderia retirar uma bolinha de uma bandeja a depender da instrução dada pela experimentadora. Se a instrução fosse “pegue uma bolinha azul”,

então os participantes poderiam pegar uma bolinha azul, não uma bolinha vermelha, de uma bandeja e coloca-la em um pote pintado com a cor correspondente. Se a instrução fosse “pegue uma bolinha vermelha” então os participantes poderiam pegar uma bolinha vermelha, não uma bolinha azul, e coloca-la em um pote pintado com a cor correspondente. É importante notar aqui que as relações que envolvem as instruções (i.e. “pegue bolinha azul” ou “pegue bolinha vermelha”) e as propriedades dos estímulos empregados para fortalecer o responder (i.e. bolinhas vermelhas e bolinhas azuis) são análogas às discriminações condicionais entre estímulos auditivos e visuais que podem ser estabelecidos pelo procedimento MTS arbitrário (cf. Kelly, Green, & Sidman, 1998). Por isso, não há como dizer que os participantes do Experimento 2 do estudo de Schenk (1994) não estavam sendo expostos às tentativas de MTS arbitrário conjuntamente às tentativas MTS de identidade.

Dube e McIlvane (1995) raciocinaram que um modo de evitar que as condições em que as consequências específicas são apresentadas simulem as condições que estabelecem discriminações condicionais arbitrárias seria apresentar uma única consequência imediatamente após a emissão da resposta experimentalmente definida como correta. A partir desta análise, Dube e McIlvane (1995) recrutaram oito participantes (adolescentes com desenvolvimento atípico) para a condução de um experimento que visou replicar os dados do Experimento 2 de Schenk (1994) em um contexto que evitava a exposição adventícia à discriminações condicionais arbitrárias no momento em que as consequências específicas fossem apresentadas. Dois desses participantes tinham experiência prévia com treinos de discriminações condicionais arbitrárias. Os demais eram experimentalmente ingênuos.

Na fase inicial do experimento, os participantes foram expostos ao procedimento MTS de identidade com consequências específicas que estabeleceu discriminações condicionais de

identidade A1A1, A2A2, B1B1 e B2B2. As consequências específicas Sr1 e Sr2 utilizadas ao longo do treino eram itens comestíveis, empregadas para fortalecer o responder aos estímulos das classes 1 e 2, respectivamente. Após o estabelecimento das discriminações condicionais de linha de base, deu-se início a apresentação de uma série de tentativas de MTS arbitrário que verificaram se as discriminações condicionais AB e BA controlariam de forma consistente o responder dos participantes. Os pesquisadores observaram que quatro dos oito participantes – dentre eles os dois não-ingênuos – responderam sob controle das discriminações condicionais arbitrárias A1B1, B1A1, A2B2 e B2A2. Dube e McIlvane (1995) interpretaram os resultados apresentados pelos dois participantes experimentalmente ingênuos como evidências de que as classes de estímulos equivalências A1B1Sr1 e A2B2Sr2 emergiram sem a necessidade de exposição às discriminações condicionais arbitrarias.

Um experimento adicional foi conduzido com estes quatro participantes buscando verificar se a reversão das relações entre estímulos antecedentes e as consequências específicas em contexto de MTS arbitrário estabeleceria condição para que as classes de estímulos se reorganizassem. Os participantes foram submetidos a um novo treino por meio do procedimento MTS de identidade com consequências específicas nas quais as relações entre os estímulos B1 e B2 com Sr1 e Sr2 foram manipuladas.

Após uma série de tentativas de treino, os participantes foram expostos a uma série de tentativas que apresentavam as discriminações condicionais arbitrarias AB e BA. O objetivo destes testes foi verificar se as discriminações condicionais A1B2, B2A1, A2B1 e B1A2 controlariam o responder dos participantes. Dos quatro participantes, apenas um daqueles que não eram experimentalmente ingênuos responderam sob controle das referidas discriminações condicionais

arbitrarias. Os desempenhos dos demais participantes se deterioraram ao longo das tentativas de teste.

O estudo de Dube e McIlvane (1995) mostrou que o procedimento de apresentação das consequências específicas menos refinado do que o de Schenk (1994) pode ser eficaz para estabelecer classes de equivalência a partir de um treino de discriminações condicionais de identidade. Porém, se for considerado que apenas um sujeito não-ingênuo exibiu resultados positivos para a reorganização de classes, então é possível supor que desempenhos mais complexos possam requerer a combinação de tentativas de MTS arbitrário e tentativas de MTS de identidade (cf. Dube et al., 1987. Dube et al., 1989). Entretanto, é possível que o fato de os participantes terem desenvolvimento atípico também possa ter sido determinante para os fracassos observados nos testes de reorganização de classes. Estes dados são inconclusivos e ainda precisam ser averiguados de modo sistemático por estudos futuros.

Tomados em seu aspecto mais amplo, os estudos discutidos até aqui (i.e. Dube et al., 1987, Dube et al., 1989; Dube & McIlvane, 1995; Goyos, 2000; Schenk, 1994) apresentam evidências robustas de que a caracterização das classes de equivalência formadas no âmbito de contingências de reforçamento específico devem incluir tanto os estímulos antecedentes quanto as consequências específicas. Este pode ser considerado um avanço notável em relação aos desenvolvimentos iniciais do paradigma de equivalência de estímulos onde a busca por relações emergentes enfocava as relações arbitrárias entre os estímulos-modelo e os estímulos de comparação. Estas evidências deram fortaleceram os argumentos em favor da noção de que as classes de equivalência são resultados de de contingências de reforço com características variadas (cf. de Rose, McIlvane, Dube, Galpin & Stoddard, 1988a; de Rose, McIlvane, Dube & Stoddard, 1988b; Sidman, Wynne, Maguire, & Barnes, 1989).

Os resultados destes estudos permitiram também mostraram que o papel dos reforçadores nas contingências de reforço pode ir para além de apenas fortalecer do responder às instâncias da estimulação antecedente. Pois, os reforçadores envolvidos em relações de equivalência podem vir a atuar como estímulos antecedentes (ora como estímulo-modelo e ora como estímulos de comparação) para controlar o responder a outros estímulos que compõem as respectivas classes de equivalência. E, além disso, os estímulos reforçadores que integram classes de equivalência parecem atuar como estímulos nodais (cf. Fields, Verhave & Fath, 1984. Fields & Verhave, 1987). Assim, na medida em que passam a ser empregados para o estabelecimento de novos operantes discriminados, os estímulos antecedentes que em decorrência do treino passam a controlar o responder também passam a integrar as classes de equivalência. Estes achados ampliam enormemente o potencial do paradigma de equivalência para a análise de fenômenos comportamentais complexos relativos à aprendizagem e à compreensão do significado de símbolos entre indivíduos da espécie humana. Mas, apesar disso, as possíveis aplicações clínicas e os possíveis desdobramentos teóricos e empíricos decorrentes da atuação dos reforçadores específicos não têm recebido a devida atenção até o presente momento.

Joseph, Overmier e Thomposon (1997), por exemplo, submeteram adultos portadores da síndrome de Prader-Willi (síndrome genética que pode acarretar em atraso no desenvolvimento cognitivo) a treinos de discriminações condicionais arbitrárias envolvendo figuras abstratas visando a formação de classes de estímulos equivalentes. Em algumas dessas séries de treinos, os participantes foram ensinados a formar as discriminações condicionais AB (A1B1 e A2B2), BC (B1C1 e B2C2), CD (C1D1 e C2D2) e DE (D1E1 e D2E2). Para alguns participantes, as consequências Sr1 e Sr2 foram empregadas para fortalecer o responder às discriminações condicionais das classes 1 e 2, respectivamente (reforçamento específico). Para outros

participantes, as consequências específicas Sr1 e Sr2 eram apresentadas aleatoriamente, para fortalecer o responder às discriminações condicionais de ambas as classes (reforçamento não-específico).

Após aprenderem as discriminações condicionais, os participantes foram submetidos a uma série de tentativas de teste de transitividade. As tentativas envolviam relações transitivas envolvendo estímulos separados por um nóculo (testes AC, CA, CE e EC, sendo que A e C estavam separados pelo nóculo B; e C e E estavam separados pelo nóculo D); estímulos separados por dois nósculos (testes AD, DA, BE e EB, sendo que A e D estavam separados pelos nósculos B e C; e B e E separados pelos nósculos C e D); e estímulos separados por três nósculos (testes AE e EA, sendo que A e E estavam separados pelos nósculos B, C e D). Os pesquisadores observaram que o responder dos participantes de participantes de ambos os grupos passou a ser controlado pelas relações A1C1, A2C2, C1A1, C2A2, C1E1, C2E2, E1C1, E2C2, A1D1, A2D2, D1A1, D2A2, B1E1, B2E2, E1B1, E2B2, A1E1, A2E2, E1A1 e E2A2. Porém, Joseph et al., (1997) notaram que os participantes para os quais Sr1 e Sr2 foram empregados como consequências específicas durante o treino obtiveram elevadas porcentagens de acertos nas tentativas que testavam a emergência de todas as relações. No entanto, os participantes para os quais Sr1 e Sr2 foram empregados como consequências não-específicas, houve um decréscimo na porcentagem de acertos relacionado ao aumento do distanciamento nodal entre os estímulos. Portanto, os participantes submetidos a treinos com consequências não-específicas acertaram menos tentativas de testes das relações AE e EA, separadas por três nósculos e acertaram mais tentativas de testes das relações AC, CA, DE e ED, separadas por um nóculo).

Para Joseph et al. (1997), os desempenhos nos testes apresentados pelos participantes submetidos ao treino com consequências não-específicas teriam relação com um enfraquecimento

do grau de relacionamento entre os elementos que envolvem uma determinada relação em função do aumento do distanciamento nodal entre os estímulos (cf. Fields, Adams, Verhave, & Newman, 1990, 1993; Doran & Fields, 2013). Já os desempenhos apresentados pelos participantes submetidos ao treino com consequências específicas não apresentariam tal enfraquecimento porque as contingências de treino teriam estabelecido Sr1 e Sr2 como nós para todos os estímulos que estariam compondo as classes 1 e 2.

Experimentos que visassem comparar os desempenhos de participantes submetidos a treinos MTS com consequências específicas e não-específicas nas tentativas de teste precisariam ser conduzidos para que se pudesse confirmar se as consequências específicas estariam atuando como nós. Porém, evidências adicionais de que as consequências específicas podem vir a atuar como nós foram obtidas no estudo de Johnson, Meleshkevich e Dube (2014) que contou com a participação de quatro adultos com desenvolvimento típico.

Os participantes foram submetidos ao procedimento MTS arbitrário que tinha por objetivo estabelecer as relações de linha de base envolvendo os estímulos A, B e C (A1B1, A2B2, A3B3, B1C1, B2C2 e B3C3); e os estímulos D, E, e F (D1F1, D2F2, D3F3, D1E1, D2E2 e D3E3). Acertos envolvendo os estímulos da classe 1 eram seguidos pela apresentação de Sr1. Sr2 e Sr3 eram apresentados após acertos envolvendo estímulos das classes 2 e 3, respectivamente. As consequências específicas empregadas neste estudo eram cliques de papel coloridos (reforçadores secundários) que eram entregues aos participantes ao final de cada tentativa que se encerrava com a emissão de uma resposta correta.

Após o estabelecimento das relações de linha de base A1B1, A2B2, A3B3, C1B1, C2B2 e C3B3, o responder dos participantes passou a ser controlado por relações simétricas B1A1, B2A2, B3A2, C1B1, C2B2, C3B3; e por relações transitivas B1C1, C1B1, B2C2 e C2B2. Após o

estabelecimento das relações de linha de base D1F1, D2F2, D3F3, D1E1, D2E2 e D3E3, o responder dos participantes passou a ser controlado por relações simétricas F1D1, F2D2, F3D3, F1D1, F2D2 e F3D3; e por relações transitivas F1E1, E1F1, F2E2, E2F2, F3E3 e E3F3. Tomados em conjunto, estes desempenhos mostram que os treinos estabeleceram classes de equivalência ABC (A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3) e DEF (D1E1F1, D2E2F2 e D3E3F3).

É importante destacar que os estímulos antecedentes envolvidos nas classes ABC estavam separados dos estímulos das classes DEF. Porém, os estímulos das classes 1, 2 e 3 possuíam relações comuns com as consequências específicas Sr1, Sr2 e Sr3, respectivamente. Assim, se as consequências específicas atuarem como nódulos, o responder dos participantes deveria passar a ser controlado por relações entre os estímulos das classes ABC e DEF que possuem relações comuns com a mesma consequência específica. Assim, os participantes foram submetidos a uma série de testes AD (A1D1, A2D2 e A3D3), DA (D1A1, D2A2 e D3A3), AE (A1E1, A2E2 e A3E3), EA (E1A1, E2A2 e E3A3), AF (A1F1, A2F2 e A3F3), FA (F1A1, F2A2, e F3A3), BD (B1D1, B2D2 e B3D3), DB (D1B1, D2B2 e D3B3), BE (B1E1, B2E2 e B3E3), EB (E1B1, E2B2 e E3B3), BF (B1F1, B2F2 e B3F3), FB (F1B1, F2B2 e F3B3), CD (C1D1, C2D2 e C3D3), DC (D1C1, D2C2 e D3C3), CE (C1E1, C2E2 e C3E3), EC (E1C1, C2E2 e C3E3), CF (C1F1, C2F2 e C3F3) e FC (F1C1, F2C2 e F3C3). O responder de três dos quatro participantes passou a ser controlado pelas relações mencionadas acima, atestando assim que os estímulos das classes ABC e DEF formaram novas relações de equivalência. Portanto, as classes de equivalência se juntaram para formar três classes com seis membros cada: A1B1C1D1E1F1, A2B2C2D2E2F2 e A3B3C3D3E3F3. Esta junção das classes só foi possível porque as consequências específicas Sr1, Sr2 e Sr3 atuaram como nódulos (cf. Johnson et al., 2014).

A atuação das consequências específicas como nódulos para a junção das classes de equivalência implica em sua inclusão na caracterização de tais classes. Evidências mais conclusivas da inclusão das consequências específicas na caracterização das classes de equivalência foram obtidas após uma nova série de tentativas de teste que verificaram se as propriedades visuais de Sr1, Sr2 e Sr3 atuavam como estímulos antecedentes em tarefas de MTS arbitrário. Os resultados destes testes mostraram que os participantes responderam sob controle de discriminações condicionais arbitrárias que envolviam as Sr e os demais estímulos modelo e/ou como comparações (SrA, ASr, SrB, BSr, SrC, CSr, SrD, DSr, SrE, ESr, SrF e FSr). Estes desempenhos demonstraram que as classes de equivalência envolvem tanto os estímulos antecedentes quanto as consequências específicas: A1B1C1D1E1F1Sr1, A2B2C2D2E2F2Sr2 e A3B3C3D3E3F3Sr3. Desempenhos de junção de classes entre estímulos que compartilhavam relações comuns com as consequências específicas análogos aos de Johnson et al. (2014) também foram observados em adultos com desenvolvimento típico (cf. Minster, Jones, Ellife & Muthukumaraswamy, 2006) e em três estudos com crianças com autismo (cf. Varella & de Souza, 2014, Varella & de Souza, 2015; Monteiro & Barros, 2016).

Os desempenhos de três dos quatro participantes do estudo de Johnson et al., (2014) mostraram evidências robustas da atuação das consequências específicas como nódulos. O que propiciou um aumento do número de relações emergentes que passaram a controlar o responder dos participantes como um resultado da junção das classes de estímulos. Porém, nenhum estudo ainda foi conduzido com o intuito de verificar se as consequências específicas atuavam como nódulos para a transferência de função.

Transferência de função é observada quando funções estabelecidas a apenas um estímulo passa a ser evocada pelos outros membros da classe de equivalência sem a necessidade de treino

direto. De modo geral, os efeitos de transferência de função entre estímulos que integram classes de equivalência vêm sendo estudados em ambiente laboratorial a partir do seguinte protocolo: os participantes são submetidos aos procedimentos MTS para formarem discriminações condicionais e demonstrarem a emergência de novas relações de controle de estímulos que caracterizam a formação de classes de equivalência. Em seguida, alguns estímulos destas classes são embebidos em outras contingências por meio da qual adquirem algum tipo de função comportamental. Por fim, os demais estímulos das classes são apresentados unitariamente com o intuito de verificar se, sem a necessidade de treino adicional, cada um deles controla a emissão da mesma classe de resposta. Quando os demais membros das classes de equivalência passam a controlar a emissão da mesma classe de respostas, diz-se que as funções dos estímulos se transferiram (cf. Barnes-Holmes, Keane, Barnes-Holmes, & Smeets, 2000; de Rose, McIlvane, Dube, Galpin, & Stoddard, 1988a; de Rose, McIlvane, Dube, & Stoddard, 1988b; Dymond & Barnes, 1994; Mackay, Stoddard & Spencer, 1989; Dougher, Augustson, Markham, Greenway, & Wulfert, 1994; Wulfert & Hayes, 1988).

As primeiras demonstrações do estabelecimento não treinado de funções comportamentais a estímulos que integram classes de equivalência foram reportadas por Fields, Adams, Verhave e Newman (1993) a partir de um estudo que contou com adultos com desenvolvimento típico como sujeitos. Para resumir, os participantes foram submetidos aos procedimentos MTS que estabeleceram duas classes de equivalência com cinco membros cada: A1B1C1D1E1 e A2B2C2D2E2. Todos os estímulos eram figuras abstratas e, portanto, sem funções comportamentais definidas. Em uma fase subsequente, os estímulos A1 e A2 foram empregados como estímulos antecedentes em um treino que estabeleceu dois operantes discriminados. Quando o estímulo A1 era apresentado, os participantes produziam uma consequência se apertassem as

teclas do teclado em uma determinada sequência (Resposta 1 – R1). Quando o estímulo A2 era apresentado, os participantes produziam uma consequência se apertassem as teclas do teclado em outra sequência (Resposta 2 – R2). Não havia consequência programada para a emissão de R2 diante A1 e de R1 diante A2. Após algumas repetições destas tentativas os pesquisadores concluíram A1 controlava a emissão de R1 e A2 evocava a emissão de R2. Após o estabelecimento desses dois operantes discriminados, os demais estímulos equivalentes a A1 e A2 passaram a ser apresentados ordem randômica. O objetivo aqui foi verificar se a ocorrência de R1 era consistentemente controlada pelos estímulos B1, C1, D1 e E1, e se a ocorrência de R2 era consistentemente controlada pelos estímulos B2, C2, D2 e E2.

Os desempenhos dos participantes nestes testes confirmaram a transferência das funções discriminativas dos estímulos A1 e A2 para os demais membros das classes 1 e 2, respectivamente. Os pesquisadores acrescentaram ainda que a porcentagem de acertos para a emissão de R1 foi mais elevada diante dos estímulos B1 e C1 do que diante dos estímulos D1 e E1. O mesmo foi observado nos testes de transferência de função envolvendo os estímulos da classe 2. Ou seja, a porcentagem de acertos para a emissão R2 foi superior diante de B2 e C2 do que diante de D2 e E2. Segundo os pesquisadores, a variável crítica para a extensão das funções comportamentais dos estímulos A1 e A2 para os demais estímulos foram os treinos precedentes que haviam formado as classes de equivalência A1B1C1D1E1 e A2B2C2D2E2. Porém, conforme destacou Fields et al., (1993) a maior efetividade dos estímulos B e C e a menor efetividade dos estímulos D e E, sobre poder evocativo das respostas de pressão às teclas do teclado tornaram mais evidente os efeitos do distanciamento nodal sobre as relações entre os estímulos que compõem classes de equivalência.

Os testes de transferência de funções conduzidos em outros contextos replicaram os resultados reportados por Fields et al., (1993) ao mostrarem que mostraram que o poder evocativo

dos estímulos antecedentes diminui à medida em que o distanciamento nodal entre os estímulos aumenta (cf. Fields, Landon-Jimenez, Buffington e Adams; 1995; Fields & Doran, 2012). Por este motivo, os testes de transferência de função são considerados como medidas muito sensíveis para que se possa determinar o grau de relacionamento entre os estímulos de uma mesma classe de equivalência. Mais recentemente, outros tipos de medidas para mensurar a transferência de função vêm sendo empregadas para determinar os efeitos de outras variáveis experimentais combinados ao aumento do distanciamento nodal sobre o grau de relação entre os estímulos pertencentes às mesmas classes de equivalência. Uma técnica que tem se mostrado promissora é o diferencial semântico.

O diferencial semântico é tradicionalmente para avaliar o significado atribuído às palavras, imagens ou conceitos. O instrumento é estruturado da seguinte forma: um estímulo com quaisquer propriedades mensuráveis é apresentado e o indivíduo deverá avaliá-lo, assinalando intervalos de algumas escalas bipolares, sendo permitido assinalar apenas um único intervalo de cada escala. Nas extremidades direitas e esquerdas de cada uma das escalas existem adjetivos antônimos. Os intervalos mais próximos destes adjetivos indicam que o estímulo está “muito fortemente” relacionado àqueles adjetivos enquanto os intervalos mais ao centro indicam que o estímulo está “levemente” relacionado àqueles adjetivos. O intervalo central das escalas sugere indiferença relativa aos adjetivos alocados nos polos da escala (Osgood & Suci, 1952).

Alguns pesquisadores raciocinaram (e.g. de Rose & Bortoloti, 2007) raciocinaram que a marcação valores específicos em diferentes escalas como forma de avaliação de um estímulo permitiria ao pesquisador acessar mais diretamente as diferenças quantitativas dos efeitos de transferência de função e correlacionar tais diferenças com inúmeras variáveis experimentais. Bortoloti e de Rose (2009) apresentaram um estudo (Experimento 2) submeteram adultos com

desenvolvimento típico aos procedimentos MTS visando estabelecer três classes de equivalência com sete membros cada: A1B1C1D1E1F1G1, A2B2C2D2E2F2G2 e A3B3C3D3E3F3G3. Os estímulos B, C, D, E, F e G eram imagens abstratas e os estímulos A eram faces humanas expressando emoções de alegria (A1), neutralidade (A2) e raiva (A3).

Para 22 participantes o estímulo-modelo e os estímulos de comparação permaneciam visíveis ao longo de toda a tentativa (Grupo MTS Simultâneo). Para outro grupo de 16 participantes um intervalo de 2 segundos se interpunha entre a remoção do estímulo-modelo e a apresentação dos estímulos de comparação (Grupo MTS com Atraso). Após os treinos, os participantes foram expostos a uma série de tentativas que verificaram se o responder dos participantes passava a ser controlado pelas relações BG (B1G1, B2G2 e B3G3) e GB (G1B1, G2B2 e G3B3).

Os pesquisadores reportaram que 12 dos 22 participantes do Grupo MTS Simultâneo e 12 dos 16 participantes do Grupo MTS com Atraso exibiram desempenhos consistentes com a emergência das relações BG e BG. Estes participantes de ambos os grupos avaliaram os estímulos D e F por meio dos diferenciais semânticos. Os diferenciais semânticos empregados por Bortoloti e de Rose (2009) era formado por um total de 13 escalas bipolares, com adjetivos opostos ancorados em suas extremidades (por exemplo, bonito-feio; rápido-devagar; rico-pobre; positivo-negativo). Cada escala possuía sete intervalos. Os intervalos mais próximos dos adjetivos (+3 e -3) indicavam que o estímulo é “muito fortemente” relacionado a um daqueles adjetivos. Os intervalos intermediários (+2 e -2) indicavam que o estímulo é “levemente” relacionado a um daqueles adjetivos. Os intervalos centrais (+1, 0 e -1) sugere indiferença relativa entre a relação partilhada pelo estímulo e um daqueles adjetivos. Os participantes foram instruídos a assinalar apenas um único intervalo de cada escala.

As avaliações dos estímulos D e F pelos participantes desses grupos foram comparadas com as avaliações que um grupo controle fez dos estímulos A. O objetivo aqui foi verificar primeiramente se as avaliações dos estímulos D1 e F1 eram consistentes com as avaliações de A1, se as avaliações dos estímulos D2 e F2 eram consistentes com as avaliações de A2 e se as avaliações dos estímulos D3 e F3 eram consistentes com as avaliações de A3.

Bortoloti e de Rose (2009) demonstraram, em primeiro lugar, que A1, A2 e A3 foram avaliados como positivos, neutros e negativos pelo Grupo Controle. Paralelamente, os pesquisadores observaram que os estímulos das classes 1, 2 e 3 também foram avaliados como positivos, neutros e negativos. Estes resultados confirmaram a transferência das funções emocionais das faces A para os estímulos abstratos de suas respectivas classes. Porém, as análises pormenorizadas dos resultados de transferência de função que foram possíveis graças à técnica do diferencial semântico revelaram outros efeitos. Primeiramente, os pesquisadores reportaram os efeitos do distanciamento nodal na medida em que, para ambos os grupos experimentais, as avaliações dos estímulos D foram mais similares às avaliações dos estímulos A do que as avaliações dos estímulos F. Estes resultados foram interpretados como evidências de que as relações entre A e D, separadas por menos nós, eram mais estáveis do que as relações entre A e F, separadas por mais nós. Porém, e a despeito dos efeitos de distanciamento nodal entre os estímulos, os pesquisadores notaram que os resultados de transferência de função foram significativamente mais robustos entre os participantes do Grupo MTS com Atraso do que entre os participantes do Grupo MTS Simultâneo. Estas últimas observações foram interpretadas como evidências de que o diferencial semântico é sensível a outras variáveis que compõem os treinos que estabelecem as classes de equivalência.

O diferencial semântico vem sendo empregado com bastante sucesso como procedimento para mensurar a influência de parâmetros experimentais sobre os efeitos da transferência de função entre estímulos de classes de equivalência (e.g. Almeida & de Rose, 2015; Bortoloti & de Rose, 2005, 2007, 2009, 2011; Bortoloti, Rodrigues, Cortez, Pimentel, & de Rose; Silveira, Aggio, Cortez, Bortoloti, Rico, & de Rose, 2015). Porém, e assim como nos demais estudos supracitados que buscaram verificar os efeitos de transferência de função, o procedimento empregado para estabelecer as discriminações condicionais de linha de base foi MTS com consequência comum. Não houveram até a presente data estudos que buscaram verificar a transferência de função entre estímulos de classes de equivalência formadas a partir de procedimento MTS com consequências específicas.

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de verificar se os reforçadores específicos envolvidos em relações de equivalência podem vir a atuar como estímulos nodais para a transferência de função. A hipótese norteadora desta pesquisa é a de que, por estarem necessariamente envolvidos nos procedimentos de treino e, por conseguinte, relacionados à todos os estímulos que integram as classes de equivalência, os estímulos reforçadores causariam um efeito de redução do distanciamento nodal entre os membros das classes de equivalência independentemente das características dos treino MTS no qual atuam como consequências específicas para acertos. Considerando a maior sensibilidade do diferencial semântico aos parâmetros experimentais mais sutis, este instrumento será empregado para mensurar os efeitos de transferência de função almejados.

Serão descritos sete experimentos, organizados em quatro estudos. Porque estes estudos ocorreram em contextos diferentes, cada um destes estudos foi relatado em formato de artigos. É possível, portanto, encontrar nas introduções de cada um deles os problemas específicos e as

justificativas para a sua condução. Um objetivo adicional (que surgiu a partir da conclusão dos experimentos do Estudo 1) foi estabelecer um procedimento que fosse eficiente para apresentar consequências específicas que atuassem como reforçadores para o comportamento de humanos adultos em ambiente de laboratório.

O Estudo 1 contou com dois estudos que tinham por objetivo estabelecer classes de equivalência após treinos em MTS de identidade com consequências específicas. Os participantes dos Experimentos 1 e 2 fracassaram nas tentativas de testes e, por este motivo, não foram submetidos aos testes de transferência de função.

Para o Estudo 2, e para a continuidade da condução dos estudos que visavam dar sustentabilidade empírica à tese, foram efetuadas várias manipulações nos procedimentos que envolviam a apresentação das consequências específicas. Este procedimento chamado de resposta de consumação remonta pesquisas anteriores de uma área que buscou verificar as manipulações experimentais mais eficientes para tornar o comportamento de humanos adultos sensíveis aos esquemas de reforçamento de intervalo fixo (e.g. Weiner, 1964). E, por considerar que a sensibilidade às consequências diferenciais seria tão importante quanto a sensibilidade às relações entre os estímulos antecedentes para que as classes de equivalência pudessem vir a incluir estímulos de ambas as naturezas, optou-se pelo desenvolvimento de um software que atendesse a esta demanda. A efetividade do procedimento de resposta de consumação foi atestada no Estudo 2 no qual verificou-se a formação de classes e a transferência de função de faces para os estímulos abstratos das respectivas classes (Experimento 1) e, posteriormente, verificou-se que o mesmo procedimento poderia ser empregado para reorganizar as classes de equivalência e reverter os efeitos de transferência de função (Experimento2).

O sucesso demonstrado pelo Estudo 2 no que se refere tanto ao procedimento de resposta de consumação quanto aos efeitos relacionados à formação de classes e a transferência de função encorajaram a condução de treinos mais complexos em dois estudos subsequentes. No Estudo 3 buscou-se no Experimento 1 replicar os resultados de formação e expansão de classes de equivalência (cf. Dube et al., 1987; Dube et al., 1989; Goyos, 2000; Shenck, 1994) em humanos adultos e, em seguida, verificar a transferência de funções das faces expressando emoções para os estímulos abstratos das respectivas classes de equivalência. Em seguida, o Experimento 2 buscou verificar a reorganização de classes e a reversão dos efeitos de transferência de função.

Por fim, o Estudo 4 apresenta um único experimento no qual o procedimento de resposta de consumação foi empregado para estabelecer e fundir duas classes de estímulos. O objetivo deste estudo foi produzir resultados de formação e junção de classes análogos aos de Johnson et al. (2014) e, em seguida conduzir os testes de transferência de função.

Estudo 1²

As demonstrações de que relações emergentes que indicam a formação de classes de equivalência envolvem não apenas os estímulos discriminativos e condicionais (c.f. Arntzen, 2012), mas também as respostas diferenciais (Shimizu, 2006) e as consequências específicas (McIlvane, Dube, Klearas, de Rose, & Stoddard, 1992) fortaleceram a noção de que as relações de equivalência são formadas a partir de todas as unidades comportamentais que integram as contingências de reforço (Sidman 1990, 1994, 2000). Além de servir para sustentar a tese de que a formação de classes de equivalência é um processo comportamental básico, a observação de formação de relações de equivalência fora do âmbito dos estímulos antecedentes expandiu enormemente a possibilidade de oferecer interpretações pertinentes para o comportamento complexo humano (Donahoe & Palmer, 1994/2004).

O procedimento de *Matching-to-Sample* arbitrário (MTS arbitrário) é comumente utilizado para treinar discriminações condicionais arbitrárias entre estímulos não similares (A1, A2, B1, B2, C1 e C2). Assim, o participante do experimento é treinado a responder ao estímulo de comparação B1 apenas se o estímulo-modelo for A1 e ao estímulo de comparação B2 apenas se o estímulo-modelo for A2. O mesmo participante também é treinado a responder ao estímulo de comparação C1 apenas se o estímulo-modelo for A1 e ao estímulo de comparação C2 apenas se o estímulo-modelo for A2. Altos escores de acertos nessa tarefa atestam o estabelecimento das relações condicionais A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2. O participante exibe essas performances porque todas

² Este estudo intitulado “Consequências Específicas Arbitrárias em *Matching* de Identidade são Efetivas para o Estabelecimento de Classes de Equivalência?” foi recentemente aceito para publicação pela Revista Brasileira de Análise do Comportamento – REBAC.

as respostas previamente definidas como corretas são fortalecidas pela apresentação sistemática de uma consequência experimentalmente definida (por exemplo, um ponto ou um *token*).

Outro resultado possível desse treino é que as relações condicionais A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2 podem exibir propriedades simétricas (B1A1, B2A2, C1A1 e C2A2), transitivas (B1C1 e B2C2) e simétrico-transitivas (C1B1 e C2B2). Quando essas propriedades são demonstradas sem a necessidade de treino adicional, é possível atestar que o treino estabeleceu as classes de equivalência A1B1C1 e A2B2C2 (Sidman & Tailby, 1982).

O procedimento para o fortalecimento das respostas corretas MTS arbitrário com consequência não específica. Ele vem sendo utilizado com regularidade para o estudo do estabelecimento de relações condicionais e formação de classes de equivalência no âmbito dos estímulos-modelo e estímulos de comparação. Porém, quando o responder aos estímulos de cada uma das classes é fortalecido por consequências diferenciais específicas (um *token* amarelo e um *token* azul, por exemplo), relações de equivalência apresentadas pelo participante podem incluir tanto os estímulos antecedentes quanto as consequências específicas, sem que ele tenha sido submetido ao procedimento MTS arbitrário.

No estudo de Dube e McIlvane (1995), por exemplo, oito indivíduos com desenvolvimento atípico foram submetidos a um treino de MTS de identidade envolvendo os estímulos A1, A2, B1 e B2, e dois tipos de consequências (comidas ou refrigerantes – rf1 e rf2, respectivamente). Quando A1 era o estímulo-modelo, respostas ao estímulo de comparação A1 eram seguidas por rf1. A consequência rf2 era apresentada quando o participante respondia ao estímulo de comparação A2 diante do estímulo-modelo A2. As consequências rf1 e rf2 também foram empregadas para o estabelecimento das relações de identidade B1B1 e B2B2. Em uma fase subsequente, os estímulos dos conjuntos A e B apareceram ou como estímulo-modelo ou estímulos de comparação no

procedimento MTS arbitrário. Os experimentadores reportaram que, sem a necessidade de treino adicional, quatro dos oito participantes exibiram a emergência das relações arbitrárias A1B1, A2B2, B1A1 e B2A2. Além disso, relações emergentes entre as consequências e os estímulos antecedentes foram demonstradas: o estímulo rf1 apresentado como modelo controlava a escolha de A1 e B1, enquanto A2 e B2 eram escolhidos quando o estímulo modelo era rf2. De modo similar, A1 e B1 como estímulos-modelo controlaram o responder a rf1 como estímulo de comparação, enquanto o responder ao rf2 era consistentemente controlado pelos estímulos-modelo A2 e B2.

Esses resultados atestam a emergência de quatro discriminações condicionais arbitrárias envolvendo os estímulos antecedentes dos conjuntos A e B (A1B1, A2B2, B1A1, B2A2) e oito discriminações condicionais envolvendo as consequências específicas e os estímulos antecedentes (rf1A1, rf1B1, rf2A2, rf2B2, A1rf1, A2rf2, B1rf1 e B2rf2). A emergência dos desempenhos em MTS arbitrário só foi possível porque rf1 estava mutuamente implicado no fortalecimento do responder diante dos estímulos A1 e B1, enquanto o responder aos estímulos A2 e B2 era fortalecido por rf2. Dito de outra forma: rf1 era nóculo para A1 e B1, e A2 e B2 tinham rf2 como nóculo (c.f. Fields, Verhave, & Fath, 1984).

Resultados semelhantes a esses foram observados em crianças com desenvolvimento típico (Goyos, 2000; Schenk, 1994), em crianças autistas (Varella & de Souza, 2014) e em estudos que utilizaram o procedimento de consequências específicas em delineamentos diferentes (Dube, McIlvane, Mackay, & Stoddard, 1987; Dube, McIlvane, Maguire, Mackay, & Stoddard, 1989; Schenk, 1994; Joseph, Overmeier, & Thompson, 1997; Johnson, Meleshkevich, & Dube, 2014; e Minster, Jones, Elliffe, & Muthukumaraswamy, 2006).

Tomados em conjunto, esses dados sugerem que a formação de classes de equivalência é um fenômeno comportamental genérico, formado a partir de todas as relações possíveis entre as unidades que compõem as contingências de reforço (Sidman, 2000). Mais do que isso, merece destaque o fato de que resultados robustos foram igualmente prováveis tanto em indivíduos com desenvolvimento típico quanto atípico, contrastando com a proposição de que a formação de classes de equivalência pode ser um fenômeno dependente de habilidades linguísticas (Devany, Hayes, & Nelson, 1986).

Mas apesar da efetividade da utilização de consequências específicas em treinos de MTS e do potencial para o estabelecimento de número potencialmente alto de relações emergentes a partir de um treino envolvendo um número pequeno de estímulos e dos desdobramentos teóricos promovidos por esse tipo de pesquisa, a maioria dos estudos da área ainda utilizam consequências não específicas (Arntzen, 2012). Em pesquisas realizadas em nosso laboratório, inclusive, os experimentadores optam pela utilização de animações de imagens abstratas e tons consonantes disponíveis em *softwares* como consequências para respostas corretas em fases de Linha de Base. Essas consequências arbitrárias e sem um valor reforçador aparente têm garantido tanto o estabelecimento de classes de equivalência quanto oferecido condições mínimas para a ocorrência de transferência de função (Aggio, Almeida, Cortez, & de Rose, 2015 – para uma revisão mais recente).

Mesmo não possuindo funções reforçadoras semelhantes às dos estudos anteriores, os estímulos visuais e sonoros são arranjados de tal maneira que cada animação tenha um papel distinto na contingência de treino daquele assumido pelos conjuntos de estímulos antecedentes. Portanto, parece plausível assumir que a mera justaposição de animações diferentes como consequências específicas em um procedimento MTS possa oferecer as mesmas condições

mínimas para que sejam obtidos desempenhos similares àqueles obtidos por Schenk (1994), Dube e McIlvane (1995), Goyos (2000) e Varella e de Souza (2014).

O objetivo da presente pesquisa foi, primeiramente, submeter adultos com desenvolvimento típico a um procedimento MTS de identidade com consequências específicas e testar a emergência de desempenhos em MTS arbitrário. Resultados positivos nesses testes permitiriam a condução de testes de transferência de função entre os membros dessas classes. Nenhum dos estudos prévios fez uso de procedimentos para aferir a transferência de função entre membros de classes de equivalência estabelecidas no âmbito das consequências específicas. Portanto, se as consequências específicas são nós para a emergência de relações arbitrárias e também para a transferência de funções, é algo a ser devidamente estabelecido.

Experimento 1

Método

Participantes

Participaram do experimento cinco universitários, com idades entre 18 e 22 anos e experimentalmente ingênuos. Esses participantes aceitaram participar do experimento mediante convite pessoal feito pelo experimentador. Ao final do experimento – ou porque o participante não atingiu o critério de aprendizagem ou ao final da fase de teste – o experimentador conduzia o participante a uma sala adjacente onde os objetivos da pesquisa eram explicitados. Os procedimentos aos quais os participantes foram submetidos, bem como os termos expressos no TCLE, e a viabilidade da condução da pesquisa no referido local, foram avaliadas e devidamente aprovadas pela Comissão de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSCar.

Materiais, Estímulos e Local

O procedimento ocorreu em um cubículo do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano da UFSCar (LECH-UFSCar). Um computador Apple *Macintosh Performa 6320* contendo o *software* MTS (Dube & Hiris, 1997) foi utilizado para a coleta e registro de dados. Ao todo foram empregados 12 estímulos (ver Tabela 1), sendo que nove estavam disponíveis no *software* MTS. Seis desses estímulos eram figuras abstratas desenhadas na cor preta sobre um fundo branco (B1, B2, B3, C1, C2 e C3). As três consequências específicas eram constituídas de três animações (estrelas coloridas, quadrados que simulavam movimento e um tabuleiro de xadrez animado) e três melodias consonantes (rf1, rf2 e rf3). Os outros três estímulos (A1, A2 e A3) eram faces humanas expressando emoções, obtidas do *Pictures of Facial Affect*® CD-ROM (www.paulekman.com)³.

O termo de consentimento foi impresso em folhas de papel tamanho A4 e era entregue ao participante antes do início do experimento.

Procedimento

Fase 1. Treino de Linha de Base. O experimento iniciou com a apresentação da seguinte instrução:

“Nesta sessão você vai aprender a relacionar figuras. Primeiro você deverá clicar na figura que será apresentada no centro da tela. Depois que você clicar na figura central, outras três figuras serão apresentadas nas laterais. Você deverá escolher uma das figuras das laterais, clicando nela!”

No início de cada tentativa um estímulo-modelo era apresentado no centro do monitor. Um clique com o *mouse* sobre esse estímulo causava a sua remoção e o aparecimento de três estímulos de comparação em três dos quatro cantos do monitor. Respostas ao estímulo de

³ As faces expressando emoções foram empregadas com o intuito de verificar se, uma vez formadas classes que possuem consequências específicas como nódulos, os estímulos passariam a compartilhar as funções emotivas das faces (*c.f.* Bortoloti & de Rose, 2007).

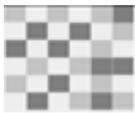
	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Conjunto A			
Conjunto B			
Conjunto C			
Consequências Específicas			
Consequência Comum			

Figura 1. Estímulos utilizados nos Experimentos 1 e 2.

comparação que era fisicamente semelhante ao estímulo-modelo produziam um tipo de consequência específica: respostas corretas envolvendo os estímulos da Classe 1 (A1, B1 e C1) eram seguidas por sr1. Os estímulos sr2 e sr3 eram as consequências específicas para as respostas corretas aos estímulos da Classe 2 (A2, B2 e C2) e da Classe 3 (A3, B3 e C3), respectivamente. Um intervalo entre tentativas (IET) de 0.5 segundos foi utilizado. Responder ao estímulo de comparação que diferia do estímulo-modelo resultava no início do IET apenas. Uma nova tentativa se iniciava imediatamente após o IET, independentemente de se na tentativa anterior a resposta tivesse sido “correta” ou “incorreta”.

Fase 1.1. Treino BB e CC com consequências específicas. Um bloco contendo 24 tentativas foi programado para estabelecer as relações de identidade envolvendo estímulos dos conjuntos B e C (B1B1, B2B2, C1C1 e C2C2). Essas relações foram apresentadas por oito vezes, portanto as consequências rf1, rf2 e rf3 poderiam ser produzidas em oito oportunidades cada. A ordem de apresentação das tentativas foi randomizada, de modo que uma mesma tentativa não apareceu mais de duas vezes em sequência. O critério para o encerramento dessa fase era 96% de acertos em um bloco. O bloco era repetido por três vezes e os participantes que não atingiam o critério em três blocos eram desligados da pesquisa.

Fase 1.2. Treino AA com consequências específicas. O treino das relações de identidade envolvendo os estímulos do conjunto A foi organizado em um bloco à parte, com o intuito de aumentar o número de exposições dos participantes às emoções expressadas nas faces e às consequências específicas rf1, rf2 e rf3, utilizadas para estabelecer as relações de identidade A1A1, A2A2 e A3A3, respectivamente. Cada uma das relações e cada tipo de consequência específica poderiam ocorrer por oito vezes caso a tentativa terminasse com a emissão de uma resposta correta. O bloco continha 24 tentativas, e todos os demais parâmetros e critérios foram idênticos.

Fase 1.3. Linha de Base cumulativa. Os participantes que atingiram o critério na fase anterior foram expostos a um bloco com 18 tentativas onde todas as relações de identidade estabelecidas nas fases anteriores foram apresentadas em ordem randômica. Cada relação aparecia duas vezes e as consequências específicas rf1, rf2 e rf3 poderiam aparecer por oito vezes, caso a tentativa terminasse com uma resposta correta. Demais parâmetros e critérios foram os mesmos.

Fase 1.4. Linha de Base cumulativa em extinção. Antes do início do bloco, o participante lia a seguinte frase que aparecia no monitor: “A partir de agora você não saberá se está acertando ou errando, mas o *software* continuará registrando as suas respostas. Tente responder conforme aquilo que você aprendeu!”.

Após a leitura da instrução, o bloco se iniciava. A organização das tentativas, parâmetros e critérios foram os mesmos empregados na fase anterior. Porém, as consequências específicas não eram mais apresentadas.

Fase 2. Teste. Os participantes que atingiram o critério na fase anterior foram submetidos a um bloco de 36 tentativas que serviu para testar a emergência das relações arbitrárias A1B1, A2B2, A3B3, B1A1, B2A2, B3A3, A1C1, A2C2, A3C3, C1A1, C2A2, C3A3, B1C1, B2C2, B3C3, C1B1, C2B2 e C3B3. As consequências específicas não eram apresentadas nesse bloco. As relações testadas apareciam por duas vezes cada e em ordem randômica. O critério para atestar a emergência das relações arbitrárias AB, BA, AC, CA, BC e CB foi 96% em um bloco de teste. Os demais parâmetros foram idênticos.

Resultados

Treino

Os resultados da fase de Treino estão sumarizados na Tabela 1. Todos os participantes atingiram o critério de aprendizagem dentro dos limites de repetição de blocos pré-definidos. No Treino BB e CC, P1 e P2 precisaram de dois blocos para atingir o critério. Na primeira sessão de treino, P2 escolheu o estímulo de comparação que diferia do estímulo modelo – desempenho em *Oddity from Sample* (Cumming & Berryman, 1965). Na segunda sessão, porém, P2 atingiu o critério de aprendizagem. P3 precisou dos três blocos de treino para atingir o critério, P4 e P5 atingiram o critério em um único bloco.

Todos os participantes precisaram de um único bloco para atingir o critério no Treino AA e nos blocos de Linha de Base cumulativa e Linha de Base cumulativa em extinção. Apesar de ter precisado de um único bloco para atingir o critério no bloco de Linha de Base cumulativa, P5 foi submetido a mais duas repetições do bloco com a justificativa de aumentar o número de exposições sucessivas do participante às relações de identidade AA, BB e CC e às consequências diferenciais Sr1, Sr2 e Sr3. Essa manipulação foi efetuada em decorrência dos desempenhos dos demais participantes nas tentativas de teste, e tinha por objetivo aumentar a probabilidade de P5 demonstrar a emergência das relações AB, BA, AC, CA, BC e BC.

Teste

Conforme a Tabela 2, os escores obtidos pelos participantes durante o teste foram baixos. P1 e P2 atingiram 42% de acertos, P3 atingiu 19% de acertos e P4 atingiu 22% de acertos. Na Fase 2 do Experimento 1, testou-se a emergência de 18 relações. Desse modo, cada tentativa podia ser repetida apenas duas vezes no bloco de 36 tentativas. O número reduzido de tentativas para o teste de um número excessivo de relações emergentes poderiam justificar os baixos desempenhos

Tabela 1

Porcentagens de acertos atingidas obtidas pelos participantes ao longo das fases de treino e teste do Experimento 1.

Participantes	Fase 1.1	Fase 1.2	Fase 1.3	Fase 1.4	Fase 2
P1	92 96	96	100	96	42
P2	17 100	100	100	100	42
P3	83 83 100	92 92 96	100	100	19
P4	96	88 100	100	100	22
P5*	100	96	100 100 100	100 100 100	22 25 25

* P5 foi submetido a três blocos de Linha de Base Cumulativa, Linha de Base Cumulativa em Extinção e Teste.

exibidos por P1, P2, P3 e P4. Por esse motivo, o bloco de teste foi repetido por três vezes para o participante P5. Assim, esse participante foi submetido a 108 tentativas de modo que cada relação emergente testada foi apresentada seis vezes durante a referida fase. Mas, apesar dessa modificação no procedimento P5 não obteve escores de acerto muito superiores ao dos demais participantes, acertando apenas 24% das 108 tentativas de teste. Os escores de acertos de P5 em cada bloco de testes foram de 22%, 25% e 25%.

Discussão

Os participantes atingiram o critério em todas as fases de treino. Porém, os resultados obtidos nas tentativas de sonda AB, BA, AC, CA, BC e CB mostraram que as classes de equivalência A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3 não foram estabelecidas a partir do treino em MTS de identidade com as consequências específicas empregadas no Experimento 1. Esses dados contradizem praticamente todos os resultados apresentados em estudos prévios nos quais relações condicionais arbitrárias emergiram a partir de um treino com características semelhantes (Dube & McIlvane, 1995; Dube et al., 1987; Dube et al., 1989; Goyos, 2000; Joseph et al., 1997; Johnson et al., 2014; Minster et al., 2006; Schenk, 1994; Varella & de Souza, 2014).

Fracassos sistemáticos como os obtidos no Experimento 1 podem ocorrer quando as variáveis utilizadas no treino não atenderam as necessidades mínimas para o estabelecimento de pré-requisitos para a emergência das classes de equivalência. Mas considerando que todos os participantes aprenderam a responder em função da relação de identidade entre os estímulos-modelo e estímulos de comparação, então é possível concluir que pelo menos parte dos pré-requisitos havia sido estabelecido pelo treino. Os dados de P2 na Fase 1.1 mostram claramente que o comportamento dos participantes era sensível às consequências empregadas no treino. Se as

consequências específicas não estivessem atuando como reforçadores para o comportamento dos participantes, seguramente eles não teriam atingido os critérios para avançar de uma fase para outra.

Outra variável que poderia explicar os fracassos nos testes seria a utilização de consequências específicas não discrimináveis entre si e talvez não discrimináveis dos demais estímulos antecedentes. Uma análise cautelosa dos procedimentos conduzidos em estudos anteriores sugeriu que os experimentadores procuraram utilizar reforçadores específicos que fossem de topografias diferentes (*i.e.*, refrigerante é um alimento líquido e a bolacha é um alimento sólido; ou, um *token* é vermelho e outro é azul). As consequências específicas que foram selecionadas para a presente pesquisa eram, ao menos sob o ponto de vista dos experimentadores, discrimináveis entre si. Além disso, elas se distinguiam dos estímulos antecedentes por serem imagens em movimento acompanhadas de sons, enquanto os demais estímulos eram figuras inanimadas em preto e branco.

Considerando-se que os parâmetros de treino continham as condições mínimas necessárias para a obtenção de resultados positivos nos testes, e que a emergência de relações arbitrárias a partir de treinos em MTS de identidade com consequências específicas acontece porque certos estímulos implicam a produção da mesma consequência, então os resultados negativos nos testes podem resultar da deterioração das relações entre os estímulos antecedentes e as consequências. Essa hipótese parece ser bastante plausível, se considerarmos que todos os participantes foram expostos a um bloco onde era exigido que mantivessem altos escores de acertos na tarefa em extinção (Fase 1.4). O uso da extinção em um bloco contendo todas as relações adquiridas até aquele momento pode ter inadvertidamente rompido a contiguidade temporal entre os estímulos antecedentes e as consequências específicas e alterado a natureza das contingências de reforço

estabelecidas até então. Dito de outra forma, o procedimento de extinção teria induzido os participantes a atentarem apenas para as relações de identidade entre os estímulos antecedentes, tornando as consequências específicas irrelevantes, o que explicaria satisfatoriamente o porquê de os participantes não terem sido capazes de demonstrarem a emergência das relações arbitrárias AB, BA, AC, CA, BC e CB.

Uma maneira de verificar se os fracassos exibidos pelos participantes do Experimento 1 se deveram ao procedimento de extinção seria submeter novos participantes a um procedimento semelhante, porém submetê-los aos testes sem expô-los previamente ao bloco de extinção. Esse foi um dos objetivos do Experimento 2. Além da não utilização do procedimento de extinção, outras alterações foram efetuadas com o intuito de garantir a contiguidade entre os estímulos antecedentes e as consequências específicas e aumentar a saliência dessas relações antes de os participantes passarem para a fase de teste.

Experimento 2

No Experimento 2 procurou-se formular um procedimento que garantisse os pré-requisitos para que as relações condicionais arbitrárias emergissem no momento em que os participantes avançassem do procedimento MTS de identidade com consequências específicas para o procedimento MTS arbitrário. Os fracassos dos participantes no bloco de teste do experimento anterior podem ter sido influenciados pela deterioração das relações de contiguidade entre os estímulos antecedentes e as consequências específicas, provocada inadvertidamente pelo procedimento de extinção. Por esse motivo, o bloco no qual os participantes seriam expostos às tentativas de Linha de Base em extinção foi retirado.

Outras duas estratégias foram adotadas para tentar garantir que os participantes atentem para as relações entre os antecedentes e as consequências. A primeira delas foi iniciar o procedimento de consequências específicas apenas após os participantes terem atingido altos escores de acertos no procedimento MTS de identidade com um reforçador comum. Isso reduziria a probabilidade de os participantes serem expostos às situações de extinção em decorrência da emissão de respostas incorreta durante a fase crítica para o estabelecimento dos pré-requisitos para a emergência de relações de equivalência. A segunda estratégia consistiu na utilização do procedimento de super-treino (*overtraining*), antes do bloco de teste. O super-treino consistiu na rerepresentação de todas as relações de Linha de Base em blocos adicionais, com o objetivo de maximizar a exposição dos participantes às relações de Linha de Base e ao reforçamento diferencial produzidos mediante a emissão da resposta correta. A utilização do super-treino nessa pesquisa é justificada com base nos resultados do estudo de Bortoloti, Rodrigues, Cortez, Pimentel e de Rose (2013), no qual ficou demonstrado que os participantes submetidos a blocos de super-treino exibiam relações de equivalência “mais fortes” (c.f. Bortoloti & de Rose, 2009, 2011, 2012), do que participantes que passaram por treinos de Linha de Base apenas.

Método

Participantes

Participaram do experimento dois universitários com 19 e 21 anos de idade (P6 e P7), experimentalmente ingênuos. Esses participantes aceitaram participar do experimento mediante convite pessoal feito pelo experimentador. Ao final do experimento – ou porque o participante não atingiu o critério de aprendizagem ou ao final da fase de teste – o experimentador conduzia o participante a uma sala adjacente onde os objetivos da pesquisa eram explicitados.

Materiais, estímulos e local

O local, os materiais e os estímulos utilizados no Experimento 2 foram idênticos aos do Experimento 1. A única exceção consistiu no emprego de uma nova animação (círculo com uma cruz no meio+ melodia – designada como rf comum) que foi utilizada como consequência comum durante a fase de estabelecimento da Linha de Base (Tabela 1).

Procedimento

Fase 1. Treino de Linha de Base com consequência comum (rf comum). Durante esta fase, as respostas corretas no procedimento MTS de identidade eram seguidas por rf comum. Os blocos de Treino BB e CC e Treino AA possuíam 24 tentativas cada. Mas, os blocos de Linha de base cumulativa e Linha de base cumulativa em extinção foram compostos por 36 tentativas. Para avançar para a próxima fase, os participantes deveriam atingir 100% de acertos em um único bloco. As demais características dessa fase foram idênticas às fases de treino de Linha de Base do Experimento 1. A Fase 1 foi concebida com o objetivo de garantir que as relações de identidade AA, BB e CC já estivessem bem estabelecidas no momento em que os participantes fossem expostos ao super-treino com consequências específicas.

Fase 2. Super-treino das relações de identidade com consequências específicas. Atingindo o critério de aprendizagem, os participantes eram automaticamente submetidos ao procedimento de super-treino das relações de identidade. Porém, as respostas corretas eram seguidas por Sr1, Sr2 e S3, a depender da relação que estava sendo apresentada. Os participantes foram expostos a três blocos com 36 tentativas cada e avançariam para o teste apenas se obtivessem 100% de acertos em todos os blocos.

Fase 3. Teste. Esse bloco de teste foi idêntico ao da Fase 2 do Experimento 1, porém, nesse experimento o bloco de teste foi repetido por três vezes consecutivas para verificar se o desempenho dos participantes melhoraria com repetições sucessivas do bloco de teste.

Resultados

Treinos

Conforme a Tabela 2, P6 atingiu o critério em um único bloco, enquanto P7 precisou de dois blocos para atingir o critério na Fase 1. Na Fase 2, os participantes obtiveram 100% de acertos nos três blocos.

Teste

Os desempenhos de P6 e P7 foram baixos, portanto não condizentes com a emergência de relações arbitrárias: os escores de acertos de P6 em cada bloco de testes foram de 25%, 27% e 36%. P7, por sua vez, obteve 14%, 16% e 14% de acertos (ver Tabela 3). Ainda que os dados do segundo bloco de teste de P6 sugiram uma melhora sutil não há indícios suficientes para assegurar que essa melhora representa uma emergência atrasada (*c.f.* Sidman, 1994). Os escores de participante P7 foram baixos em todos os blocos de teste.

Tabela 2.

Porcentagens de acertos obtidas pelos participantes ao longo das fases de treino e teste do Experimento 2.

Participantes	Fase 1.1	Fase 1.2	Fase 1.3	Fase 1.4	Fase 2	Fase 3
P6	100	100	100	100	100	22
			100	100	100	27
			100	100	100	36
P7	92	96	100	100	100	22
	100	100	100	100	100	24
			100	100	100	22

Discussão

Os desempenhos de P6 e P7 nos blocos de teste não foram superiores aos dos participantes do Experimento 1. Esses resultados aconteceram a despeito das tentativas para que o arranjo de contingências de treino oferecesse as condições necessárias para a emergência das relações arbitrárias. Os resultados do Experimento 2 evidenciaram que as condições mínimas necessárias para o arranjo de um procedimento MTS com consequências específicas (estímulos discrimináveis entre si, por exemplo) podem não ser suficientes para a emergência de relações de equivalência. Diante dessas observações descartou-se a possibilidade de que os resultados negativos obtidos nos testes possam ser atribuídos ao uso do procedimento de extinção. Por último: é impossível fazer qualquer tipo de afirmação acerca da efetividade do super-treino em um procedimento de consequências específicas.

Discussão Geral

O envolvimento de estímulos reforçadores nas classes de equivalência tem sido demonstrado quando consequências específicas são usadas no procedimento MTS para o estabelecimento de relações condicionais. No entanto, essa expectativa não foi confirmada nos dois experimentos relatados na presente pesquisa. Os resultados aqui apresentados se tornaram surpreendentes porque aconteceram entre indivíduos de uma população que usualmente demonstra o estabelecimento de classes de equivalência.

Evidentemente, é impossível afirmar com base nos resultados desses experimentos que humanos adultos com desenvolvimento típico são incapazes de formar classes de equivalência a partir de treinos em MTS de identidade com consequências específicas. Especialmente porque a generalidade e robustez desse fenômeno já haviam sido comprovadas em um conjunto relativamente pequeno de estudos. De modo semelhante, os resultados aqui apresentados não

permitem concluir que as relações emergentes incluindo as consequências específicas não poderiam emergir a partir de um procedimento que utiliza consequências arbitrárias.

Os experimentos conduzidos aqui buscaram garantir que as consequências específicas tivessem topografias diferentes e fossem distinguíveis dos estímulos antecedentes. Mas, apesar disso, os resultados sugerem que a dessemelhança topográfica entre esses estímulos não é suficiente para a formação das classes de equivalência almejadas. Quando os procedimentos e os resultados observados nessa pesquisa foram comparados aos de pesquisas anteriores, concluiu-se que os resultados positivos ou negativos seriam função do grau de suficiência das condições aplicadas no treino. Assim, melhores resultados nos testes devem ser obtidos se tanto a topografia quanto a função reforçadora de cada uma das consequências específicas assumiriam papéis críticos em contingências de reforço distintas estabelecidas durante o treino (e.g.: alimentos sólidos sinalizam “o comer” e alimentos líquidos sinalizam “o beber”; *token* azul sinaliza o “colorir um desenho”, enquanto *token* vermelho sinaliza o “assistir desenhos animados”). Nas condições “menos suficientes”, ao contrário, todas as características topográficas e funcionais das consequências específicas estariam participando de várias contingências conflitantes, sinalizando o mesmo tipo de reforçador (e.g., tanto estrelas, quanto quadrados sinalizam o “acertar”).

As condições chamadas “menos suficientes” – conforme apontado na introdução desse artigo – se mostraram eficazes para o estabelecimento de classes de equivalência no âmbito dos estímulos-modelo e de comparação. Mas os resultados de dois experimentos mostraram que, o estabelecimento de classes de equivalência envolvendo consequências implica em uma escolha mais criteriosa de estímulos reforçadores.

Segundo Galizio e Buskist (1988), tanto as características particulares dos participantes que foram recrutados para a pesquisa (por exemplo, idade, nível sócio-econômico, características

de desenvolvimento intelectual e biológico), quanto preferências individuais e restrições (de saúde ou éticas) devem ser levadas em consideração durante o processo de escolha de reforçadores. Quando os experimentadores têm maior controle sobre as preferências dos participantes e podem programar a realização de sessões diárias e de curta duração, os reforçadores primários são uma alternativa mais conveniente (Dube & McIlvane, 1995; Dube et al., 1987; Dube et al., 1989; Joseph et al., 1997; Varella & de Souza, 2014).

Mas os reforçadores secundários ou generalizados (pontos, créditos em disciplinas e dinheiro) são preferíveis quando o experimentador pode conduzir um número restrito de sessões com longa duração, sendo praticamente impossível usar recursos para mapear as preferências e a história pré-experimental dos participantes com vários tipos de os reforçadores (Shenck, 1994; Goyos, 2000; Johnson et al., 2014 Minster et al., 2006). A utilização de reforçadores primários, ou generalizados, envolverá um aumento significativo de despesas envolvidas na condução da pesquisa. Por isso, estímulos arbitrários semelhantes àqueles que aparecem como consequências nos experimentos da presente pesquisa ainda aparecem como alternativas viáveis, apesar de requererem procedimentos especiais para que passem a funcionar como reforçadores no contexto experimental.

No primeiro experimento do estudo conduzido por Hayes, Kohlenberg, e Hayes (1991) após o estabelecimento de duas classes de estímulos A1B1C1 e A2B2C2 compostas apenas por estímulos abstratos, os participantes foram submetidos a um procedimento que visava parear o estímulo B1 com *feedback* verbal positivo e o estímulo B2 com *feedback* verbal negativo. Após estabelecer B1 como reforçador condicionado e B2 como estímulo punitivo condicionado, os demais estímulos das classes foram utilizados como consequências específicas para outras

atividades e os experimentadores notaram que, para alguns participantes, os estímulos A1 e C1 fortaleciam o responder e, enquanto a apresentação dos estímulos A2 e C2 suprimia o responder.

Seria válido que estudos futuros verificassem se a utilização de procedimentos de *feedback* verbal semelhantes aos de Hayes et al. (1991) para que consequências arbitrárias semelhantes às utilizadas na presente pesquisa venham a assumir funções de consequências específicas em tarefas de MTS identidade. Outra manipulação interessante envolveria manipular os tipos de instruções que poderiam ser dadas aos participantes antes do início do treino. Assim, seria verificado se participantes para os quais o experimentador descreveu a contingência exibem melhores resultados do que participantes para os quais o experimentador não descreveu a contingência.

Estudo 2

Indivíduos da espécie humana são capazes de responder eficientemente às relações entre estímulos ainda que estas não tenham sido explicitamente ensinadas. Desempenhos deste tipo são verificados após uma curta história de treino que estabelece relações entre estímulos que não compartilham qualquer grau de similaridade física podem ser agrupados em classes em decorrência desta história de aprendizagem, os estímulos passam ser substituídos uns pelos outros nos mais variados contextos. Estímulos que são substituíveis uns pelos outros também compartilham as mesmas funções comportamentais. Por este motivo, diz-se que os comportamentos controlados por relações derivadas denotam a compreensão de significado, ou, em linguagem analítico-comportamental, a formação de classes de equivalência (cf. de Rose & Bortolori, 2009; Sidman, 1994).

Relações derivadas com propriedades reflexivas, simétricas e transitivas podem decorrer com ensino de relações condicionais por meio do procedimento *matching to sample* (MTS) arbitrário fazendo com que a apresentação de uma consequência (e.g., pontos, moedas ou *tokens*) seja contingente à emissão do padrão de respostas aos estímulos experimentalmente definidos como “corretos”. Por exemplo, diante do estímulo modelo A1, escolher os estímulos de comparação B1 e C1, não B2 e C2; e diante do estímulo modelo A2, escolher os estímulos de comparação B2 e C2, não B1 e C1. As escolhas de B2 e C2 diante do modelo A1 e de B1 e C1 diante do modelo A2, resultam na apresentação de outro tipo de consequência (e.g., *timeout*). Após o ensino direto das relações condicionais A1B1, A2B2, A1C1 e A2C2, observa-se que sem a necessidade de treino adicional o comportamento passa a ser controlado por relações reflexivas (A1A1, A2A2, B1B1, B2B2, C1C1 e C2C2), relações simétricas (B1A1, B2A2, C1A1 e C2A2) e

relações transitivas (B1C1, B2C2, C1B1 e C2B2). A emergência de relações reflexivas, simétricas e transitivas atestam a formação de classes de equivalência (Sidman & Tailby, 1982). É importante observar que no contexto do ensino de relações arbitrárias estas relações derivadas são esperadas porque os elementos mais salientes das contingências que sinalizam o reforçamento diferencial encontram-se nas relações entre os estímulos antecedentes As, Bs e Cs (ver Arntzen, 2012, para uma revisão recente). Uma maneira alternativa de se verificar a emergência de relações derivadas que caracterizam a formação de classes de equivalência consiste em submeter os sujeitos experimentais às contingências que tornem salientes as relações entre diferentes tipos de consequências e diferentes arranjos de estímulos antecedentes (cf. Barros, Lionello-DeNolf, Dube & McIlvane, 2006; Dube, McIlvane, Mackay, & Stoddard, 1987; Dube, McIlvane, Maguire, Mackay, & Stoddard, 1989; Dube & McIlvane, 1995; Goyos, 2000; Joseph, Overmeier, & Thompson, 1998; Johnson, Meleshkevich & Dube, 2014; Minster, Jones, Ellife, & Muthukumaraswamy, 2006; Monteiro & Barros, 2016; Schenk, 1994; Varella & de Souza, 2014, 2015).

No Experimento 2 do estudo apresentado por Schenk (1994), por exemplo, oito crianças pré-escolares foram submetidos a um procedimento MTS de identidade no qual a apresentação de dois tipos de consequências (bolinhas azuis e vermelhas) foi contingente à emissão de respostas aos estímulos de comparação idênticos aos estímulos modelo (i.e., responder ao A1 diante de A1; responder ao A2 diante de A2; responder ao B1 diante de B1; responder ao B2 diante de B2; responder ao C1 diante de C1; responder ao C2 diante de C2; responder ao D1 diante de D1; e responder ao D2 diante de D2). Uma bolinha azul (Sr1) entregue pela experimetroadora sempre que as crianças respondessem ao comparação A1 diante do estímulo modelo A1, ao comparação B1 diante do modelo B1, ao comparação C1 diante do modelo C1 e ao comparação D1 diante do

modelo D1. A experimentadora entregava a bolinha vermelha (Sr2) apenas quando as crianças respondiam ao comparação A2 diante do estímulo modelo A2, ao comparação B2 diante do modelo B2, ao comparação C2 diante do modelo C2 e ao comparação D2 diante do modelo D2. As bolinhas Sr1 e Sr2 eram armazenadas pela crianças em potes com a cor correspondente e eram trocadas por brinquedos ou gravuras após uma sequência de tentativas. De acordo com Schenk (1994) o responder de seis das oito crianças que haviam aprendido as relações de identidade A1A1, A2A2, B1B1, B2B2, C1C1, C2C2, D1D1 e D2D2 passou a ser controlado por conjuntos de relações arbitrárias não diretamente treinadas. Assim, por exemplo, o estímulo modelo A1 passou a controlar sistematicamente a escolha dos estímulos de comparação B1, C1 e D1. Já o estímulo modelo A2 passou a controlar a escolha dos estímulos de comparação B2, C2 e D2. Este padrão de respostas se estendeu às demais relações arbitrárias (i.e., BA, CA, DA, BC, CB, BD, DB, CD e DC). A emergência de relações arbitrárias decorrentes de treinos em MTS de identidade com consequências específicas em crianças com desenvolvimento típico foi verificada por Goyos (2000) e por Dube e McIlvane (1995) em um estudo que contou com a participação de adolescentes com desenvolvimento atípico. De modo geral, estas relações arbitrárias derivadas têm sido categorizadas como relações transitivas nas quais as consequências específicas atuaram como elementos comuns (cf. Sidman, 1994; 2000).

Em um estudo mais recente, Silveira e de Rose (2015) buscaram verificar a emergência de relações arbitrárias após o ensino de relações de identidade por meio do procedimento MTS com consequências específicas. Os estímulos antecedentes foram faces humanas expressando alegria (A1), neutralidade (A2) e raiva (A3). Os estímulos B1, B2, B3, C1, C2 e C3 eram desenhos abstrados. As consequências específicas foram três animações de curta duração: estrelas piscando (Sr1), quadrados pretos e brancos que se moviam da porção central para as extremidades do

monitor (Sr2) e uma espécie de tabuleiro de xadrez que alternava as cores em tons de cinza claro e escuro (Sr3). Três melodias acompanhavam cada uma das imagens. Os experimentadores buscavam replicar e estender os resultados de estudos anteriores com adultos e com classes que incluíam faces humanas expressando emoções, o que permitiria a realização de testes de transferência de função das faces para as imagens abstratas (cf. Bortoloti e de Rose, 2009; Silveira, Aggio, Cortez, Bortoloti, Rico & de Rose, 2016). Cinco participantes formaram as relações condicionais de identidade AA, BB e CC. A consequência específica Sr1 estabeleceu as relações A1A1, B1B1 e C1C1; a consequência específica Sr2 estabeleceu as relações A2A2, B2B2 e C2C2; e a consequência específica Sr3 estabeleceu as relações A3A3, B3B3 e C3C3. Em seguida, os participantes foram submetidos a testes que verificavam a emergência das relações arbitrárias. Silveira e de Rose (2015) reportaram que apesar de os participantes terem exibido altos escores de acertos em todas as fases de treino, o responder de nenhum deles passou a ser controlado pelas relações arbitrárias AB, BA, AC, CA, BC e CB. Dois participantes que passaram por sessões de supertreino e tentativas adicionais de testes também fracassaram (ver Experimento 2).

Silveira e de Rose (2015) especularam que, sob o ponto de vista dos participantes, os estímulos designados como Sr1, Sr2 e Sr3 estariam atuando como uma consequência comum ao sinalizar, por exemplo, o término da tentativa. O responder aleatório nas tentativas de teste teriam decorrido da ausência de contingências que tornassem mais salientes as relações entre os estímulos antecedentes e as consequências específicas. Para os experimentadores, a artificialidade dos estímulos Sr1, Sr2 e Sr3 teria impedido que tais estímulos atuassem como consequências específicas. Segundo eles, estímulos não atuariam como reforçadores para as respostas dos participantes em nenhum outro contexto dificilmente atuariam como reforçadores durante o experimento. Assim, ainda não há evidências de emergências de relações arbitrárias a partir de um

treino MTS com consequências específicas em adultos com desenvolvimento típico. Além disso, ainda não foi possível verificar se estímulos envolvidos nestes tipos de relações derivadas compartilhariam as funções de faces humanas expressando emoções.

Um modo de se eliminar parte da artificialidade das contingências experimentais que teriam sido responsáveis pelos fracassos do estudo de Silveira e de Rose (2015), seria empregar estímulos do cotidiano dos universitários que sinalizam reforçadores em potencial (e.g., material escolar, livros, comida). Além disso, uma exigência adicional de uma resposta que leve ao acúmulo de pontos poderia tornar a função das consequências específicas e sua relação com os estímulos antecedentes mais salientes.

Na presente pesquisa, as animações empregadas no estudo de Silveira e de Rose (2015) foram substituídas por logotipos de lojas regularmente frequentadas pelos universitários. Além disso, em uma fase pré-experimental, os participantes recebiam instruções escritas que sinalizavam para o fato de que eles ganhariam pontos ao longo das tentativas, sempre que emitissem uma resposta correta. Junto com estas instruções seguia a exigência de atribuir valores diferentes aos pontos obtidos para cada um dos logotipos.

Após estes procedimentos, os logotipos foram apresentados como consequências específicas para a emissão de respostas previamente definidas corretas em um procedimento MTS que visou estabelecer relações de identidade entre conjuntos de figuras abstratas e faces humanas expressando emoções. O objetivo do Experimento 1 foi replicar e estender os resultados de estudos anteriores de Schenk (1994), Dube e McIlvane (1995) e Goyos (2000) em adultos com desenvolvimento típico após treinos que envolviam figuras abstratas, faces humanas expressando emoções como estímulos antecedentes e logotipos de lojas com acúmulo de pontos como consequências específicas. Resultados positivos nestes testes habilitariam a condução de testes de

transferência de função das faces para as imagens abstratas (cf. Bortoloti e de Rose, 2009; Silveira et al., 2016).

Experimento 1

Método

Participantes

Participaram do experimento 16 estudantes universitários, com idades entre 18 e 22 anos e experimentalmente ingênuos. Seis participantes aceitaram participar do experimento mediante convite pessoal feito pelo experimentador. Os procedimentos aos quais os participantes foram submetidos, bem como os termos expressos no TCLE, e a viabilidade da condução da pesquisa no referido local, foram avaliadas e devidamente aprovadas pela Comissão de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSCar. Duas vias de um termo de consentimento livre e esclarecido foi impresso em folhas de papel tamanho A4. Estes eram entregues aos participantes antes do início do experimento. Ao final do experimento, o participante recebia uma das vias e a outra permanecia com o experimentador. A duração do Experimento era 80 minutos.

Dez participantes, ingênuos no que diz respeito à avaliação de estímulos por meio do diferencial semântico, foram recrutados também por convite pessoal do experimentador. Estes participantes foram convidados a permanecer em suas salas de aula por aproximadamente 10 minutos após terem lido e assinado duas vias do termo de consentimento livre e esclarecido. Estes participantes integraram o Grupo Controle, por tanto não foram submetidos às condições de treino com reforçamento específico. A duração da sessão para o Grupo Controle foi de aproximadamente 20 minutos.

Materiais, Estímulos e Local

O procedimento ocorreu em um cubículo do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano da UFSCar (LECH-UFSCar). Um computador Apple Macintosh MAC OS foi utilizado. O *software* Gerenciador de Ensino Individualizado por Computadorizado – GEIC desenvolvido por Capobianco, Teixeira, Bela, Orlando, de Souza, e de Rose (2009), foi utilizado para a apresentação dos estímulos e registro das respostas dos participantes. Seis desses estímulos eram figuras abstratas desenhadas na cor preta sobre um fundo branco (A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2 e C3), obtidas do arquivo de imagens do *MAC OS* (ver Figura 2). Os outros três estímulos (D1, D2 e D3) eram faces humanas expressando alegria, tristeza e raiva, obtidas do *Pictures of Facial Affect*© CD-ROM (www.paulekman.com).

Consequências específicas. As consequências específicas eram formadas por estímulos sonoros distintos (Som 1, Som 2 e Som 3) combinados à três logotipos diferentes de lojas situadas na Universidade. Os logotipos representavam uma loja de material escolar (Fast Copy – Sr1), uma lanchonete (PQ – Sr2), e uma loja de livros (EDUFSCar – Sr3).

Procedimentos pré-experimentais

Instruções escritas. Juntamente com os TCLEs os seis participantes que foram submetidos aos procedimentos MTS receberam instruções escritas indicando que pontos trocáveis por valores em dinheiro seriam obtidos durante a sessão experimental (ver Anexo XXXX). As instruções especificavam também que estes pontos teriam valores diferentes que deveriam ser definidos pelos próprios participantes. O experimentador permanecia na sala junto com o participante durante a leitura do TCLE com as instruções para sanar eventuais dúvidas.

	Classe 1	Classe 2	Classe 3
A			
B			
C			
D			
Consequências Específicas			

Figura 2. Estímulos antecedentes e logotipos que formaram as consequências específicas em ambos os estudos.

Atribuição de valor aos pontos. Após a leitura das instruções escritas, o experimentador entregava mais uma folha aos participantes (ver Anexo 2). Esta folha continha instruções adicionais sobre os valores que cada ponto poderia valer (R\$0,05, R\$0,07 e R\$0,10 centavos de Real). Os participantes foram informados que, ao final do experimento, eles teriam acesso um relatório indicando os valores em dinheiro que haviam obtido para cada um dos logotipos. Ao final do experimento, o valor acumulado para a loja preferida dos participantes era escrito em um vale-brinde. Todos os participantes selecionaram o vale-brinde para o qual eles haviam atribuído o valor máximo de R\$0,10.

Procedimentos experimentais

Características Gerais do Procedimento MTS. O procedimento MTS foi utilizado para estabelecer os desempenhos de linha de base e para testar as relações arbitrárias emergentes. Todas as tentativas se iniciavam com a apresentação do estímulo modelo na porção central da tela. Uma resposta de observação sobre o modelo resultava na sua remoção e na apresentação imediata de três estímulos de comparação na porção inferior da tela. Um *mouse* foi empregado para que os participantes pudessem responder aos estímulos modelo e aí estímulos de comparação. Responder com o mouse em qualquer um dos estímulos de comparação, encerrava a tentativa. Durante as fases de treino de relações de linha de base, as respostas aos estímulos de comparação “corretos” eram seguidas pelas consequências diferenciais. Não haviam consequências programadas para as respostas aos estímulos de comparação “incorretos”. Sempre que uma resposta deste tipo ocorria, uma nova tentativa se iniciava na sequência,

Consequências específicas. Quando o estímulo de comparação com as mesmas características físicas do estímulo modelo era selecionado um estímulo auditivo (EA) era imediatamente apresentado. A apresentação de EA1 era contingente à emissão de respostas

corretas aos estímulos da Classe 1 (A1, B1, C1 e D1). O EA2 e o EA3, por outro lado, eram contingentes à emissão de respostas corretas aos estímulos da Classe 2 (A2, B2, C2 e D2) e Classe 3 (A3, B3, C3 e D3), respectivamente. Os EAs duravam 1.5 segundos. Após a apresentação do EA, um dos logotipos previamente selecionados para atuarem como consequências específicas – FastCopy (Sr1), PQ (Sr2), ou EDUFSCar (Sr3) – era apresentado na posição inferior da tela do computador. Um contador mostrando pontos era visível bem acima do logotipo. O logotipo permanecia no monitor até o momento em que o participante posicionasse o *mouse* sobre ele e clicasse. Esta resposta diferencial era requerida para que o participante pudesse produzir pontos. Esta resposta foi chamada resposta de consumação (*c.f.* Mathews, Schimoff, Catania & Sagvolden, 1977; Costa, Patsko & Becker, 2007). A emissão da resposta de consumação ocasionava o acúmulo de um ponto no contador e a repetição do EA relacionado. Ou seja, uma resposta ao Sr1 ocasionava EA1, ao Sr2 ocasionava EA2 e ao Sr3 ocasionava EA3. Após período de duração de qualquer um dos EAs, uma nova tentativa se iniciava.

As respostas “incorretas” não acarretavam na perda de pontos previamente ganhos.

Treino

Linha de Base. O procedimento MTS de identidade com consequências específicas foi empregado para estabelecer as relações de identidade AA, BB, CC e DD. Cada bloco de treino foi composto por 12 tentativas e, para avançar de um bloco de treino para outro bloco os participantes deveriam acertar 95% das tentativas em cada bloco. Os blocos de treino, bem como a sequência em que eles eram apresentados foram retratados na Tabela 3. Ao final de um bloco de treino, a sessão era momentaneamente interrompida para que o experimentador verificasse se o participante atingiu o critério de aprendizagem.

Linha de Base Cumulativa. O propósito deste bloco foi expor os participantes a todos os tipos de relações treinadas previamente e suas respectivas consequências específicas antes de serem expostos aos blocos de teste.

A Linha de Base Cumulativa 1 integrou 12 tentativas AA e 12 tentativas BB, totalizando 24 tentativas. A Linha de Base Cumulativa 2 era composta por 36 tentativas: 12 AA, 12 BB e 12 CC. Para encerrar qualquer um dos blocos de linha de base cumulativa os participantes deveriam acertar 100% das tentativas. A Linha de Base Cumulativa 3 constituiu a última fase de treino e foi conduzida após a realização de todos os testes críticos (ver descrição abaixo e Tabela 3). O bloco era composto por 48 tentativas: 12 AA, 12 BB, 12 CC e 12 DD. O objetivo da Linha de Base Cumulativa 3 foi empregar o AE1 e Sr1 para estabelecer as relações de identidade entre as faces alegres D1, empregar o AE2 e Sr2 para estabelecer as relações de identidade entre as faces tristes D2, e empregar o AE3 e Sr3 para estabelecer as relações de identidade entre as faces D3. Este treino estabeleceria os pré-requisitos para condução de testes de transferência de função (ver descrição abaixo). Para encerrar a Linha de Base Cumulativa 3 participantes deveriam acertar 100% das tentativas. Ao final de qualquer um dos blocos de Linha de Base Cumulativa o participante era submetido aos blocos de teste. Por isso, a interrupção da sessão para verificação dos critérios de aprendizagem ocorria quando o último bloco de teste se encerrava.

Testes

Testes de emergência de relações arbitrárias. As tentativas de teste foram apresentadas em blocos contendo 15 tentativas. Após atingirem o critério na Linha de Base 1, os participantes eram submetidos aos testes AB e, em seguida, aos testes BA. Nestes dois blocos foram verificadas a emergência das relações arbitrárias A1B1, A2B2, A3B3 e das relações arbitrárias B1A1, B2A2 e B3C3. Após a Linha de Base Cumulativa 2 dava-se início à bateria de testes AC, CA, BC, CB.

Nestes quatro blocos foram verificadas a emergência das relações arbitrárias A1C1, A2C2 e A3C3; C1A1, C2A2 e C3A3; B1C1, B2C2 e B3C3; e C1B1, C2B2 e C3B3. Imediatamente após o bloco de teste CB, os participantes foram submetidos a três blocos adicionais que testavam a emergência de novas relações em que os logotipos Sr1, Sr2 e Sr3 passavam a atuar como estímulos modelo e os estímulos As, Bs e Cs atuavam apenas como estímulos de comparação. Assim, os blocos SrA, SrB e SrC verificaram a emergência das relações Sr1A1, Sr2A2 e Sr3A3; Sr1B1, Sr2B2 e Sr3B3; e Sr3A3, Sr3B3 e Sr3C3. O critério para determinar se os desempenhos nos testes denotam a emergência de relações arbitrárias era a obtenção de 93% de respostas corretas em todos os blocos. Os estímulos Ds não foram envolvidos nos blocos de teste para evitar que os estímulos abstratos viessem a assumir as propriedades afetivas das faces por meio de exposição direta estabelecida no contexto das tentativas de MTS.

Diferencial Semântico. A figura no Anexo 2 apresenta um modelo do diferencial semântico que foi entregue aos participantes do Grupo Experimental e do Grupo Controle. O estímulo a ser avaliado ficava na parte superior da folha e as 13 escalas ficaram logo abaixo dele, ocupando toda a posição central da folha. Cada uma das escalas compreendia sete valores (-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3), ancorados por um adjetivo e o seu antônimo. As propriedades psicométricas desta ferramenta usada em ambos os experimentos aqui relatados foram devidamente verificadas (Almeida, Bortoloti, Ferreira, Schelini, & de Rose, 2014).

Tabela 3.
 Sequência de treinos e testes do Experimento 1.

Fases	Blocos	Relações apresentadas no bloco
Fase 1	Treino AA	A1A1, A2A2 e A3A3
	Treino BB	B1B1, B2B2 e B3B3
	Linha de Base Cumulativa 1	A1A1, A2A2, A3A3, B1B1, B2B2 e B3B3
	Teste AB	A1B1, A2B2 e A3B3
	Teste BA	B1A1, B2A2 e B3A3
	Teste SrA	Sr1A1, Sr2A2 e Sr3A3
	Teste SrB	Sr1B1, Sr2B2 e Sr3B3
	Fase 2	Treino CC
Linha de Base Cumulativa 2		A1A1, A2A2, A3A3, B1B1, B2B2, B3B3, C1C1, C2C2 e C3C3
Teste AC		A1C1, A2C2 e A3C3
Teste CA		C1A1, C2A2, C3A3
Teste BC		B1C1, B2C2 e B3C3
Teste CB		C1B1, C2B2 e C3B3
Teste SrC		Sr1C1, Sr2C2 e Sr3C3
Fase 3		Treino DD
	Linha de Base Cumulativa 3	A1A1, A2A2, A3A3 B1B1, B2B2, B3B3, C1C1, C2C2, C3C3, D1D1, D2D2 e D3D3

Aplicação do Diferencial Semântico

Grupo Experimental. Os participantes que foram submetidos às tentativas de MTS de identidade com consequências específicas e atingiram o critério nos testes foram conduzidos a uma sala separada na qual puderam avaliar os estímulos C1, C2, C3, Sr1, Sr2 e Sr3 por meio do diferencial semântico (Anexo 2). O diferencial semântico continha uma folha com instruções que deveriam ser lidas antes do início do preenchimento das escalas.

Grupo Controle. Os participantes deste grupo avaliaram os estímulos Ds utilizando o diferencial semântico. Estes participantes estavam dentro de sua própria sala de aula e foram instruídos a preencherem as escalas individualmente, após terem lido a folha com instruções.

Resultados

Estabelecimento de relações arbitrárias a partir do procedimento MTS de identidade com consequências específicas.

A Tabela 4 mostra as porcentagens de acertos obtidas pelos participantes nos blocos de treino, linhas de base cumulativa e testes. Todos os participantes atingiram o critério no Treino AA, Treino BB e Linha de Base Cumulativa 1. Porém, apenas P6 exibiu altos escores de acertos nos blocos de teste AB, BA, SrA e SrB. Os participantes P1, P2, P3, P4 e P5 foram submetidos mais uma vez ao bloco de Linha de Base Cumulativa 1 e, em seguida aos blocos de testes. As porcentagens de acertos neste retreino estão indicadas pelo asterisco (*) na Tabela 2. Todos os participantes atingiram os critérios para a Linha de Base Cumulativa 1 e também para os blocos de AB, BA, SrA e SrB. Em seguida os participantes foram submetidos a um treino envolvendo novos estímulos abstratos (D1, D2 e D3). Os participantes atingiram 100% de acertos no Treino CC, na Linha de Base Cumulativa 2 e nos testes AC, CA, BC, CB e SrC. Por último, os

participantes foram submetidos ao Treino EE (envolvendo figuras de faces humanas expressando emoções) e à Linha de Base Cumulativa 3. Todos obtiveram 100% de acertos nestes blocos.

Análise dos diferenciais semânticos.

A Figura 3 mostra as medianas das avaliações feitas dos estímulos C1, C2 e C3 pelos participantes do Grupo Experimental (linha tracejada) e as medianas das avaliações feitas pelo Grupo Controle dos estímulos D1, D2 e D3 (linha cheia). Para facilitar a apresentação dos resultados, os estímulos C1 e D1 serão chamados de “Classe Alegre”, os estímulos C2 e D2 serão chamados de “Classe Triste” e os estímulos C3 e D3 serão chamados de “Classe Neutra”. Além disso, as escalas foram reorganizadas de modo que os adjetivos positivos ficassem todos situados do lado direito e os estímulos negativos ficassem do lado esquerdo. As escalas também foram divididas em fatores: Fator 1 e Fator 2. Sendo o primeiro chamado “Avaliação” e o segundo, “Potência”. Na presente pesquisa, as escalas do Fator 1 serão analisadas.

As escalas à direita da Figura 3 mostram as avaliações feitas dos estímulos da Classe Alegre. As medianas para o estímulo C1 apresentaram valores positivos em três escalas do Fator 1 (“triste-alegre”: +2.5; “feio-bonito”: +0.5 e “agradável-desagradável”: +1.5). Em duas escalas os valores das medianas apresentaram valores neutros (“tenso-relaxado”: 0; e “mau-bom”: 0). Os valores das medianas das demais escalas apresentaram valores negativos (“áspero-liso”: -0.5; “pesado-leve”: -0.5; e “duro-macio”: -1). Os valores das medianas das avaliações dos estímulos D1 feitas pelo Grupo Controle apresentaram valores positivos em cinco escalas do Fator 1 (“triste-alegre”: +1,5; “tenso-relaxado”: +2; “negativo-positivo”: +2; “mau-bom”: +1.5; e “agradável-desagradável: +2). Nas demais escalas do Fator 1 os valores foram neutros (“áspero-liso”: 0; “feio-bonito”: 0; “pesado-leve”: 0; e “duro-macio”: 0).

As escalas ao centro da Figura 3 mostram as medianas das avaliações dos estímulos da Classe Triste. Os valores das medianas das avaliações do estímulo C2 feitas pelo Grupo Experimental no Fator 1 apresentaram valores negativos em sete escalas (“triste-feliz”: -1; “tenso-relaxado”: -2; “áspero-liso”: -0.5; “feio-bonito”: -0.5; “pesado-leve”: -1; “duro-macio”: -1.5; e “mau-bom”: -1). Em duas escalas os valores das medianas foram neutros (“negativo-positivo”: 0; e “desagradável-agradável”: 0). Os valores das medianas das avaliações dos estímulos D2 feitas pelo Grupo Controle apresentaram valores negativos em oito escalas do Fator 1 (“triste-feliz”: -3; “tenso-relaxado”: -3; “áspero-liso”: -2; “feio-bonito”: -2; “pesado-leve”: -2; “negativo-positivo”: -2.5; “mau-bom”: -2; e “agradável-desagradável”: -2). Em uma única escala do Fator 1 o valor da mediana foi neutro (“duro-leve”: 0).

As escalas à esquerda da Figura 3 apresentam os valores das medianas das avaliações dos estímulos da Classe Neutra. As medianas das avaliações dos estímulos C3 pelo Grupo Experimental mostraram que em seis escalas do Fator 1 os valores foram positivos (“triste-feliz”: +1; “áspero-liso”: +0.5; “feio-bonito”: +1; “pesado-leve”: +1; “negativo-positivo”: +1.5; e “desagradável-agradável”: +1). Em três escalas as medianas apresentaram valores neutros (“pesado-leve”: 0; e “duro-macio”: 0). Os valores das medianas das avaliações dos estímulos D3 pelo Grupo Experimental apresentaram valores negativos em quatro escalas do Fator 1 (“tenso-relaxado”: -0.5; “negativo-positivo”: -1; “mau-bom”: -1; “desagradável-agradável”: -1). Os valores das medianas nas demais escalas foram neutros (“triste-feliz”: 0; “áspero-liso”: 0; “feio-bonito”: 0; “duro-macio”: 0).

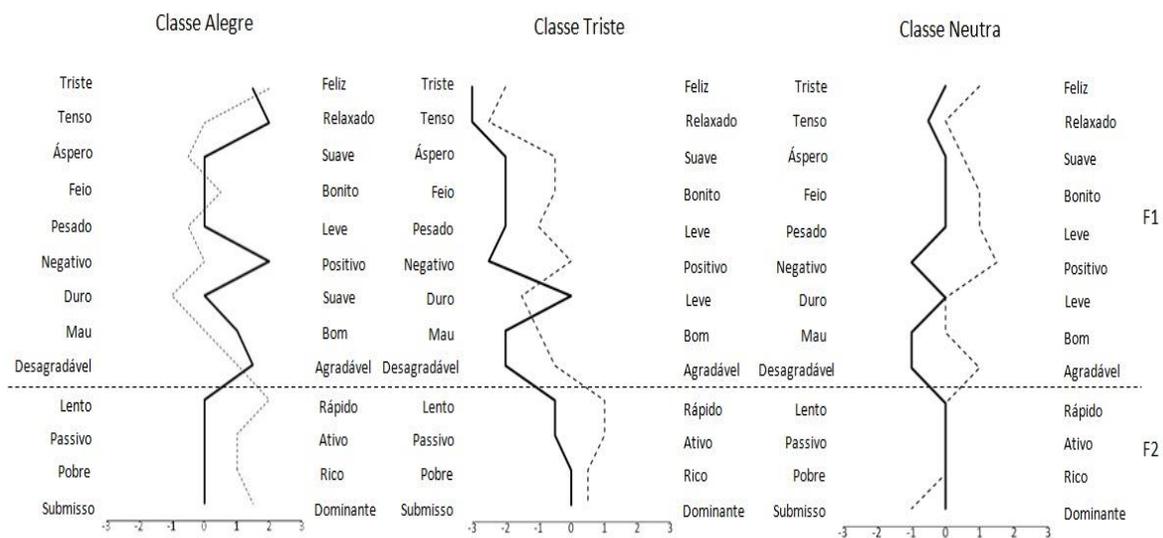


Figura 3. Medianas das avaliações dos estímulos C e D feitas pelo Grupo Experimental e Grupo Controle, respectivamente.

A Figura 4 mostra os valores das medianas das avaliações feitas dos estímulos Sr1, Sr2 e Sr3, pelo Grupo Experimental (linhas tracejadas) e as medianas das avaliações feitas pelo Grupo Controle dos estímulos D1, D2 e D3 (linhas cheias). De modo análogo, os Srs serão designados conforme a sua relação com cada classe de estímulos: Classe Alegre (Sr1), Classe Triste (Sr2) e Classe Neutra (Sr3).

As escalas à esquerda da Figura 4 mostram os valores das medianas para os estímulos da Classe Alegre. As medianas das avaliações do estímulo Sr1 em seis escalas do Fator 1 (“triste-feliz”: +0.5; “tenso-relaxado”: +2.5; “feio-bonito”: +1.5; “duro-macio”: +2; “desagradável-gradável”: +1). Em três escalas do Fator 1 as medianas das avaliações apresentaram valores neutros (“áspero-liso”: 0; “pesado-leve”: 0; “mau-bom”: 0). De modo semelhante, as medianas das avaliações dos estímulos D1 apresentaram valores positivos, conforme descrito anteriormente.

As escalas ao centro da Figura 4 mostram os valores das medianas das avaliações dos estímulos da Classe Triste. Pode-se observar uma dissociação quase que completa na tendência das medianas para as escalas do Fator 1 na medida em que as medianas das avaliações feitas pelo Grupo Experimental apresentaram valores positivos em sete escalas (“triste-feliz”: +2.5; “tenso-relaxado”: +0.5; “áspero-liso”: +0.5; “feio-bonito”: +0.5; “negativo-positivo”: +1.5; “mau-bom”: +0.5; e “desagradável-gradável”: +0.5). Em duas escalas as medianas das avaliações apresentaram valores neutros (“duro-macio”: 0; e “pesado-leve”: 0). Em contrapartida, conforme descrito anteriormente, as medianas das avaliações dos estímulos D2 apresentaram valores negativos.

As escalas à direita da Figura 4 mostram os valores das medianas das avaliações dos estímulos da Classe Neutra. Observou-se que em seis escalas do Fator 1 para as avaliações do

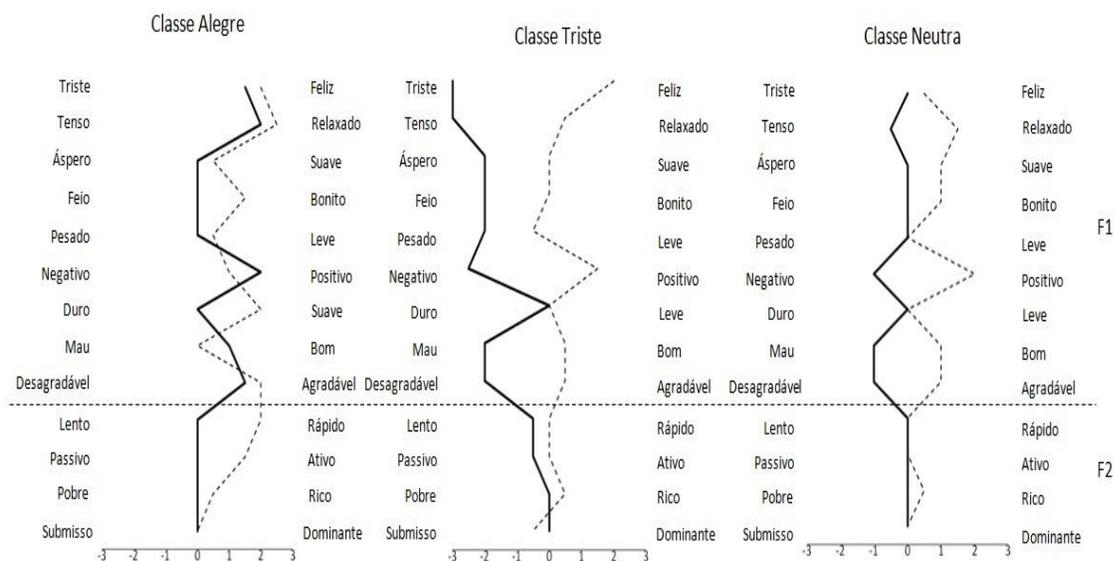


Figura 4. Medianas das avaliações dos estímulos D e Srs feitas pelo Grupo Experimental e Grupo Controle.

estímulo Sr1 pelo Grupo Experimental, os valores foram positivos (“triste-alegre”: +1; “tenso-relaxado”: +2.5; “áspero-liso”: +1.5; “feio-bonito”: +1.5; “negativo-positivo”: +2.5; “mau-bom”: +1; e “desagradável-agradável”: +1). Nas demais escalas os valores das medianas foram neutros (“pesado-leve”: 0; e “duro-macio”: 0). Já os valores das avaliações dos estímulos D3 pelo Grupo Controle, conforme descrito anteriormente, foram, em sua maioria negativos, negativos.

Discussão

Seis universitários aprenderam a relacionar condicionalmente estímulos antecedentes tendo como base a similaridade física entre eles. Cada resposta correta emitida em uma tentativa apresentava estímulos auditivos distintos e, em seguida, os participantes emitiam uma resposta diferencial a um de três logotipos de lojas situadas no campus para produzir pontos. Os aspectos topográficos destas respostas de consumação eram semelhantes aos aspectos topográficos das respostas emitidas aos demais estímulos apresentados em uma tentativa (i.e. clicar com o *mouse*). Mas, se considerarmos o *continuum* de uma tentativa, verifica-se as funcionalidades distintas do clique emitido diante dos estímulos antecedentes (i.e. produzir o reforçador) e do clique emitido aos logotipos (i.e. consumir o reforçador). Este encadeamento de respostas com funções diferentes em contextos distintos contrasta com a programação usual de tentativas de MTS empregadas em experimentos com humanos adultos nos quais o reforçador é produzido imediatamente pela resposta ao estímulo de comparação correto (e.g. Arntzen, 2012). No estudo recente de Silveira e de Rose (2015) que dispensou a programação de respostas de consumação aos estímulos programados para atuar como reforçadores específicos para o responder controlado por relações de identidade em tentativas de MTS, sete participantes não exibiram um responder condizente com a formação de classes de estímulos equivalentes após aprenderem relações de identidade AA, BB e CC.

No Experimento 1 do presente estudo, no entanto, a resposta de consumação requerida aos estímulos programados para atuarem como reforçadores específicos parece ter sido eficiente para que adultos com desenvolvimento típico exibissem desempenhos consistentes de formação de classes após aprenderem uma série de relações de identidade. Portanto, os resultados deste experimento replicaram e estenderam os achados de estudos anteriores com indivíduos com desenvolvimento atípico (Dube et al., 1987; Dube et al., 1989; Dube & McIlvane, 1995) e crianças com desenvolvimento típico (Schenk, 1994; Goyos, 2000). Além disso, na medida em que os desempenhos emergentes aqui observados envolviam a aprendizagem de relações mais complexas formadas no âmbito dos estímulos antecedentes e das consequências específicas, o Experimento 1 parece ter confirmado a efetividade da resposta de consumação para tornar o comportamento de humanos adultos mais sensível às contingências artificiais do ambiente experimental (cf. Costa et al., 2007; Galizio & Buskist, 1988; Kangas & Hackenberg, 2007; Matthews, et al., 1977; Weiner, 1969).

Formação de classes de equivalência

De modo geral os participantes do Experimento 1 responderam sob controle de relações arbitrárias em decorrência do estabelecimento de um conjunto de relações de identidade a partir de um procedimento MTS com reforçadores específicos. Inicialmente, o reforçador Sr1 foi empregado para estabelecer as relações de identidade A1A1 e B1B1, o reforçador Sr2 foi empregado para estabelecer as relações de identidade A2A2 e B2B2 e o reforçador Sr3 foi empregado para estabelecer as relações de identidade A3A3 e B3B3. Em testes subsequentes, apenas P6 exibiu prontamente a emergência das relações arbitrárias entre os estímulos antecedentes AB (A1B1, A2B2 e A3B3) e BA (B1A1, B2A2 e B3A3), e entre as combinações de logotipos com estímulos auditivos apresentados como modelos e os estímulos As e Bs como

estímulos de comparação: SrA (Sr1A1, Sr2A2 e Sr3A3) e SrB (Sr1B1, Sr2B2 e Sr3B3). Os demais participantes passaram pelos blocos de teste, mas vieram a exibir a emergência de todas estas relações após a condução de um re-treino no bloco de Linha de Base Cumulativa 1. Estes resultados podem ser interpretados como evidências de emergência atrasada na medida em que a experiência prévia com relações arbitrárias entre estímulos no contexto do procedimento MTS parece ser condição necessária para que os participantes demonstrem a formação de classes de equivalência (cf. Dube et al., 1987; Dube et al., 1989, Dube & McIlvane, 1995; Haimson, Wilkinson, Rosenquist, Ouimet & McIlvane, 2009).

Os desempenhos apresentados pelos participantes nos testes subsequentes ao estabelecimento das relações de identidade CC (C1C1, C2C2 e C3C3) parecem confirmar a hipótese da necessidade de uma experiência com tentativas de MTS arbitrário para a emergência imediata de relações de equivalência. Os seis participantes exibiram a emergência das relações AC (A1C1, A2C2 e A3C3), CA (C1A1, C2A2 e C3A3), BC (B1C1, B2C2 e B3C3), CB (C1B1, C2B2, C3B3) e SrC (Sr1C1, Sr2C2 e Sr3C3).

Portanto, o treino de relações de identidade a partir do procedimento MTS com consequências específicas estabeleceu condições para que três classes de equivalência, originalmente com três membros cada, se expandissem para incluir os estímulos Cs: A1B1C1Sr1, A2B2C2Sr2 e A3B3C3Sr3. Assim, o Experimento 1 avançou em relação ao estudo de Silveira e de Rose (2015) na medida em que replicou os resultados de formação de classes a partir de procedimentos MTS com reforçadores específicos (Barros, et al., 2006; Dube et al., 1987; Dube et al., 1989; Dube & McIlvane, 1995; Goyos, 2000; Johnson et al., 2014; Joseph et al, 1998; Schenk 1994; Minster et al., 2006; Varella e de Souza 2014; 2015; Monteiro & Barros, 2016).

Transferência de funções

Os resultados positivos nos testes AC, CA, BC, CB e SrC demonstraram os estímulos Sr1, Sr2 e Sr3 estavam atuando como nódulos (cf. Fields & Verhave, 1987) para que as classes de equivalência se expandissem e incluíssem novos estímulos. Uma questão suscitada a partir destes dados foi sobre se os estímulos reforçadores específicos também atuariam como nódulos para a ocorrência da transferência de funções.

Tal fenômeno é usualmente verificado quando as funções comportamentais atribuídas a um único estímulo passam a ser desempenhas pelos demais membros da classe de equivalência. Em praticamente todos os estudos prévios (e.g., Barnes, Browne, Smeets, & Roche, 1995; Bortoloti & de Rose, 2009; Dougher, Augustson, Markham, Greenway, & Wulfert, 1994; Fields, Adams, Verhave & Newman, 1993; Fields, Landon-Jimenez, Buffington, & Adams, 1995; Mackay, Stoddard & Spencer, 1989) a transferência de funções foi investigada no âmbito de classes de equivalência formadas a partir de treinos em MTS arbitrário. No Experimento 1, porém, a transferência de função foi verificada após a condução de novos treinos por meio dos quais os estímulos Sr1, Sr2 e Sr3 foram empregados para estabelecer relações de identidade entre faces alegres (D1), faces triste (D2) e faces neutras (D3), respectivamente.

Na última fase do Experimento 1 os participantes receberam os diferenciais semânticos por meio dos quais avaliaram os estímulos C1, C2 e C3 e os logotipos Sr1, Sr2 e Sr3. Estas avaliações foram comparadas com as avaliações que os sujeitos de um Grupo Controle fizeram das faces expressando emoções D1, D2 e D3. Os dados mostraram que os valores do estímulo C1 foram positivos e os valores do estímulos C2

foram negativos. Avaliações análogas foram feitas pelo Grupo Controle dos estímulos D1 e D2. Estes resultados indicam que os estímulos Cs e Ds, apresentados nos diferenciais semânticos,

controlaram respostas análogas nos participantes de ambos os grupos. E levando-se em consideração que os estímulos Cs e Ds tinham relações comuns com os mesmos reforçadores específicos, então é possível interpretar as avaliações dos estímulos C1 e C2 com o evidências de que as classes de equivalência se expandiram para incluir os estímulos significativos D1 e D2. Resultados robustos de transferência de funções de emocionais positivas e negativas para estímulos abstratos também foram observados nos estudos de Almeida e de Rose (2015), Bortoloti e de Rose (2005, 2007, 2009) e Silveira et al., (2015).

É importante destacar que além de servir como medida complementar da formação de classes de equivalência, o instrumento do diferencial semântico permite quantificar os efeitos da transferência de função entre os membros de uma classe de equivalência. Para estas quantificações, toma-se como base os valores das medianas da escala do Fator 1 e também o total de pontos alocados na porção positiva (1; 2; e 3) e na porção negativa (-1; -2; e -3). Considerando-se o estímulo C1, foi possível observar que em três escalas os valores das medianas foram positivos. De modo diametralmente oposto, os valores das medianas das avaliações do estímulo C2 foram negativos em sete escalas. Em acréscimo a estas diferenças quantitativas, as linhas demarcando os valores das avaliações dos estímulos C1 e D1 foram menos semelhantes do que as linhas demarcando os valores das avaliações dos estímulos C2 e D2. Estas comparações mostram que a transferência de função das faces tristes para os estímulos abstratos foi mais robusta do que a transferência de função das faces alegres. Os resultados obtidos no Experimento 1 do presente estudo contrastam com praticamente todos os estudos conduzidos anteriormente neste laboratório que haviam observado efeitos robustos de transferência de função entre os membros da Classe Alegre (cf. Almeida & de Rose, 2015; Bortoloti & de Rose, 2007, 2009, 2011; Bortoloti, Rodriguez, Cortez, Pimentel & de Rose, 2013; Bortoloti, Pimentel & de Rose, 2014; Silveira et

al., 2016). Uma provável explicação para este efeito robusto na Classe Triste pode ter relação com o fato de as classes de estímulos no Experimento 1 do presente estudo terem sido formadas a partir de um procedimento MTS de identidade com reforçamento específico enquanto que as classes de estímulos dos demais estudos foram formadas a partir de um procedimento MTS arbitrário com reforçador comum.

Quanto às diferenças valores das medianas das avaliações dos estímulos da Classe Neutra, apesar de ter havido uma dissociação nos valores atribuídos aos estímulos D3 pelo Grupo Controle e aos valores atribuídos aos estímulos C3 pelo Grupo Experimental, uma comparação quantitativa mostra que esses valores, positivos e negativos, ficaram muito próximos da neutralidade. Por este motivo, é possível considerar que o estímulo C3 controlou respostas semelhantes às respostas controladas por D3. Resultados semelhantes a estes também foram observados em estudos prévios e também foram interpretados como evidências de que os estímulos abstratos equivalentes a um conjunto de faces neutras assumem funções neutras (cf. Bortoloti & de Rose, 2007; 2009; Silveira et al., 2016).

Um dado novo que foi produzido no Experimento 1 derivou do requerimento para que os participantes do Grupo Experimental avaliassem os logótipos. Aqui foi verificado que dois dos três logótipos receberam avaliações similares às das faces: Sr1 e Sr3. Estes resultados chamaram a atenção porque as avaliações dos estímulos C1, C2 e C3 foram semelhantes às avaliações dos estímulos D1, D2 e D3, indicando que os estímulos Sr1, Sr2 e Sr3 participavam das classes de equivalência. Diante disso, não se esperava o tipo de resultado apresentado pelos valores das medianas das avaliações do estímulos Sr2. Esta dissociação na transferência de função para um estímulo em particular da Classe Triste parece ter relação com o fato de que tanto as faces expressando tristeza quanto o logotipo Sr2 estarem participando de classes de equivalência

estabelecidas por contingências extra-experimentais presumivelmente conflitivas: o logotipo de Sr2 representa uma cafeteria que está correlacionada com comidas, bebidas e contato social com colegas da universidade e as faces tristes sinalizam a alta probabilidade de contato com estimulação aversiva.

Existem inúmeras evidências de que os participantes podem fracassar em testes de formação de classes de equivalência que incluem estímulos cujo significado foi estabelecido por contingências extra-experimentais conflitivas (cf. Leslie, Ulster-Jordanstown, Tierney, Robinson & Keenan 1993; Plaud 1995; Plaud, Gaither, Franklin, Weller & Barth 1998; Watt, Keenan, Barnes & Cairns, 1991). No estudo de Leslie et al., (1993), por exemplo, 16 participantes aprenderam um conjunto de discriminações condicionais entre palavras ansiogênicas (A), palavras sem sentido (B) e palavras não-ansiogênicas (C). As palavras ansiogênicas eram “exames” (A1), “entrevista de emprego” (A2), e “linxamento público” (A3). As palavras sem sentido eram “zid” (B1), “vek” (B2) e “yim” (B3). E, as palavras não-ansiogênicas eram “prazerosa” (C1), “relaxado” (C2) e “confortável” (C3). Após o estabelecimento das discriminações condicionais AB e BC, os participantes foram submetidos a tentativas que testavam a emergência de relações CA. Dentre os 16 participantes, oito haviam sido diagnosticados como sendo portadores de transtorno de ansiedade clinicamente relevante. Entre os indivíduos deste grupo, apenas um participante respondeu sob controle das relações C1A1, C2A2 e C3A3. Em contrapartida, sete dos demais participantes responderam sob controle das relações C1A1, C2A2 e C3A3. Os fracassos entre os participantes ansiosos apresentados por Leslie et al., (1993) aparentemente podem ser explicados com base nos efeitos conflitivos das palavras ansiogênicas (A1, A2 e A3) e das palavras não-ansiogênicas (C1, C2 e C3) estabelecidos por contingências extra-experimentais.

Na presente pesquisa os participantes formaram as três classes estímulos e exibiram a transferência de função das faces Ds para os estímulos antecedentes Cs. Para os estímulos Sr1 e Sr2, a transferência de função. Porém, as avaliações dos estímulos Sr2 refletiram os possíveis efeitos de contingências extra-experimentais.

Experimento 2

Os participantes do Experimento 1 exibiram desempenhos consistentes com a formação de três classes de equivalência que agrupavam os estímulos antecedentes e as consequências específicas e as funções emotivas das faces emparelhadas e elas (A1B1C1D1Sr1, A2B2C2D2Sr2 e A3B3C3D3Sr3). A formação destas classes parece comprovar a efetividade do procedimento de resposta de consumação que foi elaborado para treinar os desempenhos de linha de base em um procedimento MTS de identidade com reforçadores específicos. Houve, portanto, um progresso significativo no que se refere ao uso de procedimentos laboratoriais para o estudo da formação de classes de equivalência e transferência de função a partir de procedimentos MTS com reforçadores específicos em adultos com desenvolvimento típico. O Experimento 2 buscou acumular mais informações que possam corroborar a efetividade do procedimento de resposta de consumação. Todos os participantes do Experimento 1 foram reconduzidos aos blocos de treino em MTS de identidade com reforçadores específicos. Todavia, o responder aos estímulos C1 e D1 passou a ocasionar a apresentação de Sr2 e o responder aos estímulos C2 e D2 passou a ocasionar Sr1.

Em estudos anteriores, este procedimento de reversão de consequências específicas foi suficiente para que as classes de e equivalência se reorganizassem (Dube et al. 1987; Dube et al., 1989; e Dube & McIlvane, 1995). Esperava-se, portanto, que a reversão de consequências específicas garantisse a reorganização de classes e a reversão da transferência de funções. Os testes

de transferência de função pós-reorganização de classes foram efetuados novamente visando replicar e estender os resultados de reorganização da transferência de função em classes formadas e reorganizadas a partir do procedimento MTS arbitrário com consequência comum (cf. Almeida & de Rose, 2015) em classes formadas e reorganizadas a partir do procedimento MTS de identidade com reforçadores específicos.

Método

Participantes, Materias, Estímulos e Local

Os mesmos aos do Experimento 1. O Experimento 2 aproximadamente 25 minutos.

Reversão de Consequências Específicas. O treino ocorreu em dois blocos, cujas características gerais eram idênticas às do Experimento 1. Exceto pelo fato de que o responder aos estímulos C1 e D1 produziam o reforçador Sr1 e o responder aos estímulos C2 e D2 produziam o reforçador Sr1. Responder aos estímulos C3 e D3 continuava produzindo Sr3 (ver Tabela 5). No primeiro bloco de reversão, as relações C1C1, C2C2, C3C3, D1D1, D2D2 e D3D3 eram apresentadas oito vezes cada, totalizando 24 tentativas (Treino CC + DD). Após a vigésima quarta tentativa o bloco era encerrado e o experimentador interrompia a sessão para verificar se os participantes atingiram critério de aprendizagem (93% de respostas corretas). O bloco de treino subsequente, Linha de Base Cumulativa 4, continha todas as relações de identidade AA, BB, CC e DD. Imediatamente após a última tentativa do bloco de Linha de Base Cumulativa 4, os participantes eram submetidos aos blocos de teste AB, BA, AC, CA, BC, CB, SrA, SrB e SrC. O objetivo dos testes foi verificar se, após empregar os estímulos Sr1 e Sr2 para fortalecer o responder aos estímulos C2 e C1, respectivamente, os participantes responderiam sob controle de novas relações AC (A1C2 e A2C1), CA (C2A1 e C1A2), BC (B1C2 e B2C1), CB (C1B2 e C2B1) e SrC (Sr1C2 e Sr2C1). Paralelamente, e em decorrência da manutenção do estímulo Sr1 para fortalecer o responder aos

estímulos A1 e B1 e do estímulo Sr2 para fortalecer o responder os estímulos A2 e B2, era esperado que o responder dos participantes continuasse sendo controlado por algumas das relações arbitrárias formadas a partir dos treinos do Experimento 1: AB (A1B1, A2B2 e A3B3), BA (B1A1, B2A2 e B3A3), SrA (Sr1A1, Sr2A2 e Sr3A3), SrB (Sr1B1, Sr2B2 e Sr3B3), e Sr3C3. O critério para atestar a manutenção e a reorganização das relações de equivalência foi 93% de respostas corretas.

Os participantes que atingissem esse critério no bloco de testes SrC e, em pelo menos três blocos de teste de reorganização AC, CA, BC e CB, foram conduzidos a uma nova fase para avaliar os estímulos Cs e Srs por meio do diferencial semântico.

Resultados

Reorganização das classes de equivalência. A Tabela 6 mostra os desempenhos dos participantes nas fases do Experimento 2. Todos os participantes atingiram os critérios nos blocos de treino. De modo geral, as porcentagens de acertos evidenciaram que, para cinco dos seis participantes, o responder continuou sendo controlado por relações emergentes formadas a partir dos treinos do Experimento 1 e também pelas novas relações emergentes estabelecidas graças às reversões dos reforçadores específicos realizadas no presente experimento. As porcentagens de acertos do participante P4 nos testes de reorganização indicaram que, para este participante, o procedimento de reversão dos reforçadores não foi suficiente para que os estímulos antecedentes mudassem de classes. Assim, para este participante, as baixas porcentagens de acertos nos testes de reorganização concomitante às altas porcentagens de acertos nos testes de manutenção indicam a persistência das relações formadas graças à história de treino do Experimento 1. Os desempenhos

nos blocos de teste que verificaram a manutenção e a reorganização das relações de equivalência demonstraram que a reversão de reforçadores estabeleceu contexto para que os membros das classes de equivalência se reorganizassem para formar as novas classes A1B1C2Sr2 e A2B2C1Sr1.

Tabela 5.
Seqüência de treinos e testes do Experimento 2.

Fases	Blocos	Relações apresentadas no bloco
Fase 1	Reversão de Consequências Específicas	C1C1*, C2C2*, C3C3, D1D1*, D2D2*, D3D3
	Linha de Base Cumulativa 4	A1A1, A2A2, A3A3 B1B1, B2B2, B3B3, C1C1*, C2C2*, C3C3, D1D1*, D2D2* e D3D3
Fase 2	Teste Manutenção AB	A1B1, A1B1 e A3B3
	Teste Manutenção BA	B1A1, B1A1 e B3A3
	Teste Reorganização AC	A1C2, A2C1 e A3C3
	Teste Reorganização CA	C1A2, A2C1 e A3C3
	Teste Reorganização BC	B1C2, B2C1, B3C3
	Teste Reorganização CB	C1B2, C2B1 e C3B3
	Teste Manutenção SrA	Sr1A1, Sr2A2, Sr3A3
	Teste Manutenção SrB	Sr1B1, Sr2B2, Sr3B3
	Teste Reorganização SrC	Sr1C2, Sr2C1 e Sr3C3

(*) Relações Revertidas C1C1-Sr2, C2C2-Sr1, D1D1-Sr2 e D2D2-Sr1

Análise dos diferenciais semânticos. O participante P4 não ficou dentro dos critérios e não realizou novas avaliações dos estímulos por meio dos diferenciais semânticos. A Figura 5 mostra as medianas dos valores das avaliações feitas por cinco participantes do Grupo Experimental dos estímulos Cs (linhas tracejadas) e as medianas das avaliações feitas pelo Grupo Controle dos estímulos D1, D2 e D3 (linhas cheias). Para facilitar a apresentação dos resultados, os estímulos C1 e Sr1 serão chamados de “Classe Alegre-Triste”, os estímulos C2 e Sr2 serão chamados de “Classe Triste-Alegre”. Esta nomenclatura foi utilizada porque a utilização dos estímulos Sr1 e Sr2 para o fortalecimento do responder aos estímulos D2 e D1, respectivamente, pressupunha uma alternância das funções emotivas que se transferiram para os estímulos abstratos Cs, de acordo com a reorganização dos elementos nas classes de equivalência. Os estímulos C3 e Sr3 continuaram sendo “Classe Neutra”.

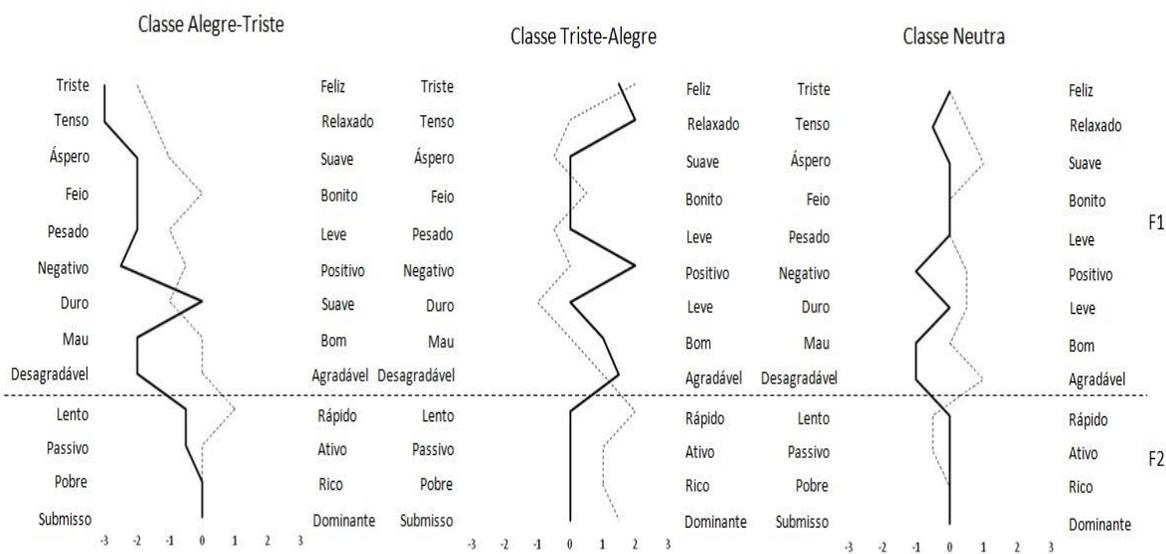
Tabela 6.
Porcentagens de acertos obtidas pelos participantes nos blocos de treino, linhas de base cumulativa e testes do Experimento 2.

Fases	Critério	Participantes					
		P1	P2	P3	P4	P5	P6
Treino CC + DD	95	100	100	100	100	100	100
Linha de Base Cumulativa 4	100	100	100	100	100	100	100
Teste Manutenção AB	93	86	100	100	100	100	100
Teste Manutenção BA	93	100	100	100	100	100	100
Teste Reorganização AC	93	93	100	100	40	100	100
Teste Reorganização CA	93	100	100	93	40	100	100
Teste Reorganização BC	93	100	100	100	33	100	100
Teste Reorganização CB	93	100	100	100	33	100	100
Teste Manutenção SrA	93	100	100	100	100	100	100
Teste Manutenção SrB	93	100	100	100	100	100	100
Teste Reorganização SrC	93	100	100	100	13	93	100

As escalas à esquerda da Figura 5 mostram os valores das medianas das avaliações do estímulo C1 feitas pelo Grupo Experimental e os valores das medianas das avaliações dos estímulos D2 feitas pelo Grupo Controle.

As medianas das avaliações do estímulo C1 apresentaram valores negativos em sete escalas do Fator 1 (“triste-alegre”: -0.5; “tenso-relaxado”: -1; “áspero-liso”: -1; “leve-pesado”: -0.5; “duro-macio”: -1; e “desagradável-gradável”: -0.5). Nas demais escalas do Fator 1 os valores apresentados foram neutros (“negativo-positivo”: 0; e “mau-bom”: 0). Os valores das medianas das avaliações dos estímulos D2 feitas pelo Grupo Controle apresentaram valores negativos em oito escalas do Fator 1 (“triste-feliz”: -3; “tenso-relaxado”: -3; “áspero-liso”: -2; “feio-bonito”: -2; “pesado-leve”: -2; “negativo-positivo”: -2.5; “mau-bom”: -2; e “agradável- desagradável”: -2). Em uma única escala do Fator 1 o valor da mediana foi neutro (“duro-leve”: 0).

As escalas ao centro da Figura 5 mostram os valores das medianas das avaliações do estímulo C2 feitas pelo Grupo Experimental e os valores das medianas das avaliações dos estímulos D1 feitas pelo Grupo Controle. As medianas das avaliações do estímulo C2 apresentaram valores positivos em duas escalas do Fator 1 (“triste-feliz”: +2; e “desagradável-gradável”: +1). Os valores das medianas em quatro escalas do Fator 1 foram negativos



— Medianas do Grupo Controle para os estímulos D1, D2 e D3.
 --- Medianas do Grupo Experimental para os estímulos C1, C2 e C3.

Figura 5. Medianas das avaliações dos estímulos C e D feitas pelo Grupo Experimental e Grupo Controle, respectivamente.

(“áspero-liso”: -0.5; “bonito-feio”: -0.5; “pesado-leve”: 0-5; e “duro-macio”: -1), e em duas escalas foram neutros (“tenso-relaxado”: 0; e “mau-bom”: 0). Os valores das medianas das avaliações dos estímulos D1 feitas pelo Grupo Controle apresentaram valores positivos em cinco escalas do Fator 1 (“triste-alegre”: +1,5; “tenso-relaxado”: +2; “negativo-positivo”: +2; “mau-bom”: +1.5; e “agradável-desagradável”: +2). Nas demais escalas do Fator 1 os valores foram neutros (“áspero-liso”: 0; “feio-bonito”: 0; “pesado-leve”: 0; e “duro-macio”: 0).

As escalas à direita da Figura 5 mostram os valores das medianas das avaliações do estímulo C3 feitas pelo Grupo Experimental e os valores das medianas das avaliações dos estímulos D3 feitas pelo Grupo Controle. As medianas das avaliações do estímulo C3 apresentaram valores positivos em cinco escalas do Fator 1 (“tenso-relaxado”: +0.5; “áspero-liso”: +1; “negativo-positivo”: +0.5; “duro-macio”: +0.5; “agradável-desagradável”: +1). Nas demais escalas do Fator 1 as medianas apresentaram valores neutros (“triste-alegre”: 0; “pesado-leve”: 0; “bonito-feio”: 0; e “mau-bom”: 0). Os valores das medianas das avaliações dos estímulos D3 pelo Grupo Controle apresentaram valores negativos em quatro escalas do Fator 1 (“tenso-relaxado”: -0.5; “negativo-positivo”: -1; “mau-bom”: -1; “desagradável-agradável”: -1). Os valores das medianas nas demais escalas foram neutros (“triste-feliz”: 0; “áspero-liso”: 0; “feio-bonito”: 0; “duro-macio”: 0).

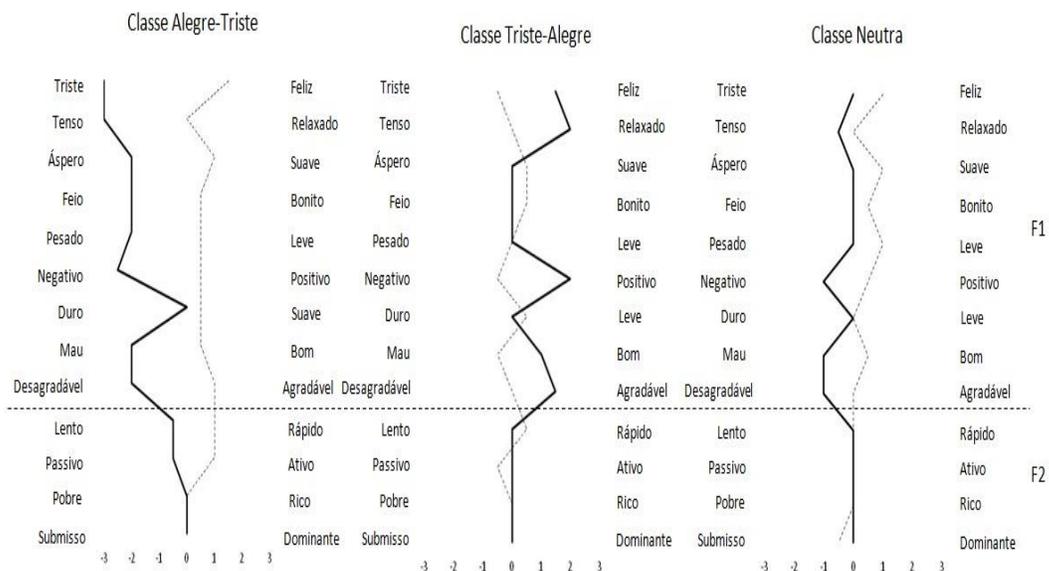
Além de avaliar os estímulos Cs, os participantes do Grupo Experimental avaliaram os estímulos Srs (linhas tracejadas) após o treino com reversão de reforçadores (Figura 6).

As escalas à esquerda da Figura 6 mostram as medianas dos valores das avaliações do estímulo Sr1 feitas pelo Grupo Experimental. Os valores das medianas foram positivos em oito escalas do Fator 1 (“triste-alegre”: +1.5; “áspero-liso”: +1; “bonito-feio”: +0.5; “leve-pesado”: +0.5; “negativo-positivo”: +0.5; “duro-macio”: +1; “mau-bom”: +0.5 e “desagradável-agradável”:

-0.5). Em uma escala do Fator 1 a mediana apresentou valor neutro (“relaxado-tenso”: 0). As medianas das avaliações dos estímulos D1 apresentaram valores positivos, conforme descrito anteriormente.

As escalas ao centro da Figura 6 mostram as medianas dos valores das avaliações do estímulo Sr2 feitas pelo Grupo Experimental. Os valores das medianas foram negativos em duas escalas do Fator 1 (“triste-alegre”: -2; “tenso-relaxado”: -1). Nas demais escalas do Fator 1 os valores das medianas foram neutros (“áspero-liso”: 0; “bonito-feio”: 0; “leve-pesado”: 0; “negativo-positivo”: 0; “duro-macio”: 0; “mau-bom”: 0; “desagradável-gradável”: 0). As medianas das avaliações dos estímulos D2 apresentaram valores negativos, conforme descrito anteriormente.

As escalas à direita da Figura 6 mostram as medianas dos valores das avaliações do estímulo Sr3 feitas pelo grupo Experimental. Os valores das medianas foram positivos em sete escalas (“triste-alegre”: -0.5; “tenso-relaxado”: -0.5; “áspero-liso”: -1; “pesado-leve”: -1; “negativo-positivo”: -0.5; “mau-bom”: -0.5; e “desagradável-gradável”: -0.5). Nas demais escalas, os valores foram neutros (“feio-bonito”: 0; e “duro-macio”: 0). As medianas das avaliações dos estímulos D3 apresentaram valores negativos, conforme descrito anteriormente.



— Medianas do Grupo Controle para os estímulos D1, D2 e D3.
 --- Medianas do Grupo Experimental para os estímulos Sr1, Sr2 e Sr3.

Figura 6. Medianas das avaliações dos estímulos Sr e D feitas pelo Grupo Experimental e Grupo Controle, respectivamente.

Discussão

Reorganização das classes de equivalência.

Cinco dos seis participantes demonstraram a reorganização das relações de equivalência após a reversão de reforçadores específicos para duas classes de estímulos. Estes participantes responderam sob controle das relações AB, BA, A3C3, C3A3, B3C3, C3B3, SrA, SrB e Sr3C3, estabelecidas no experimento anterior e sob controle de novas relações de controle de estímulos: A1C2, A2C1, C1A2, A2C1, B1C2; B2C1; C1B2, C2B1, Sr1C2 e Sr2C1. Estes desempenhos sugerem a reorganização dos membros nas classes de estímulos originais que formaram duas novas classes: A1B1C2Sr2 e A2B2C1Sr2. Estes resultados replicam e estendem os dados de reorganização de classes a partir de treinos em MTS com reforçadores específicos de Dube e McIlvane (1995) e de Goyos (2000) em humanos com desenvolvimento típico.

Os resultados positivos para cinco participantes parecem confirmar a eficácia do uso da resposta de consumação a eficácia do uso da resposta de consumação em procedimentos MTS com reforçadores específicos. Estudos futuros deverão aplicar a resposta de consumação em um procedimento de reversão, no qual as relações de todos os reforçadores e os estímulos antecedentes que compõem a mesma classe são alteradas.

Um participante apresentou a manutenção das relações estabelecidas no Experimento 1, mas, apresentou porcentagens de acertos intermediários nos testes de reorganização de classes. Estes desempenhos parecem indicar que, para este participante, a reversão de reforçadores estabeleceu contexto para que os estímulos de ambas as classes passaram a controlar o responder (cf. McIlvane & Dube, 1992; McIlvane & Dube, 2003; Ribeiro, Silveira, Mackay & de Rose, 2016). Uma outra interpretação possível para o desempenho deste participante tem relação com o fato de que o procedimento de reversão de reforçadores tenha estabelecido contexto para que os

estímulos A, B, C e Sr se fundissem para formar uma única classes de estímulos (cf. Sidman, 1994, 2000).

Reversão da transferência de função.

As escalas do diferencial semântico mostraram que os valores das medianas das avaliações dos estímulos D1 e D2 foram revertidos. Ou seja, o estímulo D1, originalmente avaliado com opositivo, foi avaliado como negativo e o estímulo D2, orginalmente avaliado como negativo, foi avaliado como positivo. Estas reversões nos resultados da transferência de função parecem ter ocorrido em função do procedimento de reversão de reforçadores que oportunizou a realocação dos estímulos D1 e D2 nas classes de equivalência reorganizadas: A1B1C2D2Sr2 e A2B2C1D1Sr1. Além de confirmar a inclusão dos estímulos D1 e D2 nas classes reorganizadas, os resultados obtidos a partir dos diferenciais semânticos estendem os resultados do Experimento 1 na medida em que demonstra que as funções dos estímulos abstratos estabelecidas por meio de processos de transferência de função dependem das contingências de treino.

O procedimento de treino utilizado no Experimento 2 para ocasionar a reversão das transferências de função nas classes Triste-Alegre e Alegre-Triste diferiram do procedimento delineado por Almeida e de Rose (2015) que produziram dados análogos ao do Experimento 2. No estudo destes autores, as reversões da transferência de função foram ocasionadas por um procedimento que explicitamente alterou as relações de controle ente estímulos modelo e estímulos de comparação em um procedimento MTS arbitrário com uma consequência comum. No presente experimento, desempenhos análogos aos de Almeida e de Rose (2015) foram obtidos após a reversão das relações entre estímulos antecedentes e estímulos reforçadores específicos em um procedimento de MTS de identidade. Tomados em conjunto, estes dados parecem corroborar a noção de que, assim como outras modalidades de responder relacional derivado, os resultados de

transferência de função também seriam produtos das contingências de reforço (Sidman, 1994, 2000; Donahoe & Palmer, 2004). Futuros estudos deverão investir na verificação dos efeitos de reversão de reforçadores sobre a transferência de função tanto no contexto de MTS de identidade e envolvendo todas as classes de equivalência ao invés de apenas duas, como na presente pesquisa.

Um padrão que se observou no Experimento 2 foi uma tendência para atribuir valores neutros aos estímulos abstratos de ambas as classes reorganizadas. Esta tendência foi observada nas avaliações dos estímulos D1 e D2. Mas o padrão ficou mais evidente nas escalas dos diferenciais semânticos empregados para avaliar os estímulos Sr1 e Sr2. Devido a isso, ficou difícil determinar as diferenças quantitativas no grau de transferência de função entre os estímulos de ambas as classes. Aparentemente houve um efeito sobressalente de transferência de função para o estímulo D2 tornado equivalente à face alegre após o procedimento de reversão de reforçadores. Todavia, é possível que estas diferenças possam ter relação com a maneira pela qual os dados do diferencial semântico são tratados.

Discussão Geral

O principal objetivo da presente pesquisa foi determinar se, após serem treinados em um procedimento MTS com reforçadores específicos onde havia a exigência de uma resposta de consumação a cada um dos reforçadores durante as tentativas de MTS, humanos adultos passariam a responder sob controle de relações arbitrárias entre estímulos antecedentes. Além disso, indagou-se sobre a possibilidade ser verificada a transferência de função de faces humanas para os conjuntos de estímulos abstratos uma vez que os estímulos reforçadores passaram a ser comuns a estes elementos. Ambos os experimentos foram bastante bem-sucedidos no que se refere a estes objetivos. Isto configurou em um grande avanço em relação ao estudo de Silveira e de Rose (2015).

É importante considerar aqui que, apesar de bastante eficiente, a resposta de consumação foi apenas uma das variáveis envolvidas no procedimento utilizado para fortalecer os desempenhos de linha de base. Além desta resposta, os participantes eram expostos a sequências de estímulos auditivos, estímulos visuais, acúmulo de pontos. Lembremos também que o participante teve a oportunidade de atribuir valores para os pontos ganhos para cada logo tipo e foi instruído que os pontos seriam convertidos em valores de vale-brindes. Portanto, é necessário encorajar estudos que se pretendam a buscar uma melhor compreensão do funcionamento desse conjunto de variáveis. Todavia, os procedimentos utilizados na presente pesquisa para fortalecer os desempenhos de linha de base são originais na medida em que eliminam a necessidade do uso de regras e instruções com o intuito de fazer com o que o comportamento dos participantes fique sensível às consequências empregadas em contexto experimental (e.g. Hayes, Kohleberg & Hayes, 1991; Whelan & Barnes-Holmes, 2004; Whelan, Barnes-Holmes & Dymond, 2006). Estes procedimentos também são bastante eficazes. Porém, a extensão dos efeitos destes procedimentos que usam instruções verbais para modificar as propriedades dos estímulos durante a sessão experimental parece envolver uma história prévia de seguimento de regras por parte dos participantes. Portanto, ainda que não os efeitos de todas as variáveis não sejam conhecidos, o procedimento aqui apresentado pode vir a ser útil para se estudar a formação de classes de equivalência a partir de contingências de reforçamento, com exposição mínima às instruções e regras (cf. Sidman, 1994, 2000).

Os diferenciais semânticos foram suficientemente sensíveis para captar a transferência e a reversão das funções das faces expressando emoções para estímulos abstratos no Experimento 1 e no Experimento 2. Os resultados do Experimento 1 permitiram determinar se houve ou não transferência de função e também quantificar este efeito. No Experimento 2, entretanto, só foi

possível determinar se houve ou não a reversão das funções porque a tendência para avaliar os estímulos como neutros impossibilitou fazer comparações quantitativas que fossem mais conclusivas. Estudos futuros deverão utilizar o diferencial semântico para procurar fazer uma análise mais adequada destas diferenças nos efeitos de transferência de função após a formação de classes e após a reorganização das classes em um número maior de participantes. Na presente pesquisa foram encontrados indícios da transferência de função das faces para um estímulo reforçador no Experimento 1. Portanto, estudos futuros deverão empregar este instrumento para procurar determinar se as funções das faces se transfeririam para os estímulos reforçadores. Além disso, para um melhor controle dos efeitos da reexposição aos diferenciais semânticos, os participantes poderão ser divididos em diferentes grupos (cf. Almeida e de Rose, 2015). Para um grupo, por exemplo, os diferenciais semânticos seriam entregues após os testes de formação de classes e após os testes de reorganização de classes e os participantes seriam requisitados a avaliar os estímulos abstratos e os estímulos reforçadores. Outro grupo receberia os diferenciais semânticos apenas após os testes de formação de classes e seriam requisitados a avaliar os estímulos abstratos e os estímulos reforçadores.

Estudo 3

O paradigma de equivalência tem sido considerado um modelo analítico-comportamental para o estudo de comportamentos humanos complexos relativos à compreensão das relações semânticas. O paradigma ganhou notoriedade porque estabeleceu critérios operacionais para discriminar relações entre estímulos que são potencialmente simbólicas de pares associados não-semânticos (e.g, discriminações condicionais). Assim, dado um conjunto de relações AB, BC, DE e EF, é possível observar relações adicionais que são simétricas BA, BC, ED e FE; e transitivas AC, CA, DF e FD. As relações simétricas e transitivas usualmente acompanham as relações originais, mais não são diretamente ensinadas. Além disso, a estas relações indicam que os estímulos estão integrados em duas classes de equivalência ABC e DEF. A formação de tais classes prevê a substitutabilidade mútua dos estímulos em diversos contextos. Isto é: o estímulo A pode ser substituído pelo estímulo B e/ou por C e vice e versa. Do mesmo modo, o estímulo D pode ser substituído pelo estímulo E e/ou F e vice e versa. Por este motivo, as relações de equivalência vêm sendo tratadas como sendo análogas às relações semânticas da linguagem natural (Bortoloti, Pimentel & de Rose, 2014).

Os procedimentos empregados para demonstrar a formação de classes de equivalência em humanos com desenvolvimento típico e atípico se consagraram na área porque a partir destes é possível obter muitas relações de controle de estímulos em decorrência de histórias de treino relativamente pequenas. Conforme comentado acima, o ensino de quatro relações entre estímulos (AB e BC; DE e EF), gerou oito novos tipos de relações de controle de estímulos (BA, CB, ED, FD, AC, CA, DF e FE). Porém, sob certas circunstâncias, o número de novas relações de controle pode aumentar exponencialmente a partir do ensino de um número menor de relações condicionais.

Se, por exemplo, uma relação condicional entre C e D for explicitamente ensinada, poderá ser possível verificar a formação de 17 novas relações de controle de estímulos (uma simétrica, DC; e 16 transitivas, AC, CA, AD, DA, AE, EA, BD, DB, BE, EB, BF, BF, CE, EC, CF e FC) envolvendo estímulos das classes ABC e DEF, originalmente separadas.

Desempenhos que atestam esta expansão de relações de controle de estímulos decorrente de uma história de treino relativamente pequena são recorrentes na literatura (Lazar, 1977; Spradlin, Cotter & Baxter, 1973; Sidman & Tailby, 1982; Wetherby, Karlan & Spradlin, 1983; Sidman, Kirk & Wilson-Morris, 1985; Lazar & Kotlarchyk, 1986; Mackay, Kotlarchyk & Stromer, 1997; Saunders, Drake, & Spradlin, 1999). No estudo de Lazar, Davis-Lang e Sanchez (1984), por exemplo, quatro crianças foram submetidas ao procedimento MTS arbitrário com reforçador comum, por meio do qual aprenderam a relacionar os estímulos modelo A1, A2 e A3 aos estímulos de comparação D1, D1 e D3, respectivamente. Sempre que os estímulos de comparação designados como corretos eram escolhidos, os participantes ganhavam uma moeda de um centavo de dólar. Deste modo, as relações A1D1, A2D2 e A3D3 foram estabelecidas. A mesma consequência foi utilizada para estabelecer relações condicionais entre estímulos-modelo D e os estímulos de comparação C (D1C1, D2C2 e D3C3). A emissão de respostas designadas como incorretas (escolher o estímulo de comparação D2 diante do estímulo modelo A1, por exemplo) não tinha consequências programadas. Tentativas adicionais testaram a emergência de seis relações transitivas A1C1 A2C2, A3C3, C1A1, C2A2 e C3A3. Após os testes, os participantes foram submetidos a um treino com características semelhantes às dos treinos anteriores, que tinha como objetivo o estabelecimento das novas relações condicionais E1D1, E2D2 e E3D3. Após este treino mínimo, os pesquisadores submeteram os participantes a uma nova bateria de testes para confirmar a emergência das 12 relações transitivas C1E1, C2E2, C3E3, E1C1, E2C2, E3C3, A1E1,

A2E2, A3E3, E1A1, A2E2 e E3A3. Um novo treino mínimo estabeleceu as discriminações C1B1, C2B2 e C3B3 e uma nova bateria de testes confirmou a emergência de 18 relações transitivas. A1B1, A2B2, A3B3, B1A1, B2A2, B1E1, B2E2, B3E3, B3A3, E1B1, E2B2, E3B3, B1D1, B2D2, B3D3, D1B1, D2B2 e D3B3.

A expansão do número de relações de controle de estímulos também foi demonstrada eficazmente a partir de treinos em MTS com reforçadores específicos. No estudo de Dube, McIlvane, Maguire, Mackay e Stoddard (1989) dois tipos de itens comestíveis (Sr1 e Sr2) foram utilizados como consequências específicas para estabelecer desempenhos de linha de base em dois adolescentes com desenvolvimento atípico. O estímulo Sr1 foi consistentemente aplicado para ensinar as discriminações condicionais de identidade A1A1, B1B1, C1C1, D1D1 e as discriminações condicionais arbitrárias A1B1 e B1C1; e o estímulo Sr2 foi aplicado para ensinar A2A2, B2B2, C2C2, D2D2, A2B2 e B2C2. É importante aqui destacar que os estímulos As e Cs estavam relacionados aos estímulos Bs. Por este motivo, era esperado a emergência das relações transitivas AC e CA (A1C1, A2C2, C1A1 e C2A2), além das relações simétricas BA e CB (B1A1, B2A2, C1B1 e C2B2) esperadas, e que atestavam a formação das classes A1B1C1 e A2B2C2. Os estímulos Ds foram indiretamente relacionados aos estímulos As, Bs e Cs, via consequências específicas para cada classe Sr1 e Sr2 durante a fase de ensino. E, devido a esta breve história de treino, os participantes exibiram a emergência de outras 12 relações: AD (A1D1 e A2D2), DA (D1A1 e D2A2), BD (B1D1 e B2D2), DB (D1B1 e D2B2), CD (C1D1 e C2D2) e DC (D1C1 e D2C2). Os desempenhos obtidos nos testes mostram que as classes de equivalência originais ABC se expandiram para incluir os estímulos Ds, formando assim duas classes A1B1C1D1 e A2B2C2D2. O que é notável acerca destes resultados é que os estímulos D1, D2 e D3 jamais foram apresentados como estímulos-modelo ou estímulos de comparação em tentativas de MTS

arbitrário. Portanto, pode-se dizer que a expansão das classes de equivalência e o subsequente aumento do número de relações emergentes, teriam acontecido porque as consequências específicas Sr1 e Sr2 teriam atuado como nódulos entre os estímulos da Classe 1 (A1, B1, C1 e D1) e Classe 2 (A2, B2, C2 e D2) (cf. Fields, Verhave & Fath, 1984; Fieds & Verhave, 1987).

Resultados de outros estudos em testes de formação, expansão, junção e reorganização de classes de equivalência formadas no âmbito do procedimento MTS com consequências específicas com crianças e adultos com desenvolvimento típico e atípico, dão suporte adicional à noção de que as consequências específicas podem atuar como estímulos nodais (cf., Dube, McIlvane, Mackay & Stoddard, 1987; Schenk, 1994, Dube & Mcilvane, 1995; Goyos, 2000; Minster, Jones, Elliffe & Muthukumaraswamy, 2006; Monteiro & Barros, 2015; Johnson, Meleshkevich & Dube, 2014; Varella & de Souza, 2014, 2015).

Outra evidência que sustenta tal hipótese foi apresentada por Joseph, Overmier e Thompson (1998). Neste estudo, sete adultos com síndrome de Prader-Willi foram submetidos à series sucessivas de procedimentos MTS que ensinavam discriminações condicionais AB, BC, CD e DE. Em todas as condições a que os participantes foram expostos, dois tipos de consequências (Sr1 e Sr2) foram utilizadas durante os treinos para fortalecer as respostas definidas como corretas. Em algumas dessas condições, Sr1 foi empregado para estabelecer as relações condicionais da Classe 1 (A1B1, B1C1, C1D1 e D1E1) e Sr2 foi empregado para estabelecer as relações condicionais da Classe 2 (A2B2, B2C2, C2D2 e D2E2). Em outras condições de ensino, Sr1 e Sr2 foram apresentados de modo não-específico, para fortalecer o responder. Após o treino, os participantes foram submetidos às tentativas de teste de relações separadas por um nódulo (AC, CA, BD, DB CE e EC), dois nódulos (AD, DA, BE e EB) e três nódulos (AE e EA). Os experimentadores reportaram que, nos testes subsequentes às condições em que as consequências Sr1 e Sr2 eram

apresentadas de modo não-específico, os participantes relacionaram de modo mais os estímulos das Classes 1 e 2 nas tentativas que testavam as relações entre estímulos separadas por um e dois nódulos do que nas tentativas testavam as relações entre estímulos separadas por três nódulos. Já nos testes que seguiam às condições em que Sr1 e Sr2 eram apresentadas como consequências específicas, os participantes relacionaram consistentemente os estímulos das Classes 1 e 2 independentemente de estes estarem separados por um, dois ou três nódulos.

Joseph et al., (1998) concluíram que estas diferenças nos desempenhos foram observadas porque os reforçadores específicos são diretamente relacionados via treino a praticamente todos os membros que passam a compor as Classes 1 e 2. Assim, todos os estímulos compartilham do mesmo distanciamento nodal. De modo contrário, nos treinos em que as consequências foram apresentadas de modo não-específico, os efeitos sobre a acurácia nas tentativas de teste em função do aumento do distanciamento nodal entre os estímulos envolvidos nas relações de equivalência seriam esperados. Se a interpretação de Joseph et al., (1998) estiver correta, então é esperado que estes efeitos de redução de distância nodal sejam replicados em testes que medem a transferência de funções entre os estímulos de classes de equivalência.

O fenômeno é verificado quando um determinado estímulo sem função comportamental definida passa a evocar um conjunto de respostas que são regularmente evocados por um estímulo com funções bem definidas. Em um dos estudos de Bortoloti e de Rose (2009), por exemplo, os participantes foram ensinados a estabelecer discriminações condicionais entre faces humanas expressando raiva, alegria e neutralidade (A1, A2 e A3, respectivamente) e estímulos abstratos sem significados (B1, B2, B3, C1, C2, C2, D1, D2 e D3). Após verificarem a formação das classes A1B1C1D1, A2B2C2D2 e A3B3C3D3, Bortoloti e de Rose (2009) verificaram que as funções dos estímulos A1, A2 e A3 se transferiram para os estímulos D1, D2 e D3. Isto é, em decorrência

da formação de classes, estímulos com funções emotivas neutras D1, D2 e D3 adquiriram as funções emotivas das faces expressando raiva (A1), alegria (A2) e neutralidade (A3). Resultados de transferência de funções semelhantes a estes foram replicados em outros estudos que envolveram faces humanas expressando emoções como estímulos (cf., Aggio et al., 2014; Almeida & de Rose 2015; Bortoloti & de Rose, 2007, 2009, 2011; Bortoloti, Rodrigues, Cortez, Pimentel, & de Rose, 2013; Bortoloti et al., 2014; Silveira, Aggio, Cortez, Bortoloti, Rico & de Rose, 2016), palavras com conteúdo emocional positivo ou negativo (Barnes-Holmes, Keane, Barnes-Holmes & Smeets, 2000). Tal fenômeno também pode ocorrer com outras funções de estímulos, como por exemplo a função de estímulo discriminativo (de Rose et al., 1988a, 1988b; Fields et al. 1993, 1995), função auto-discriminativa (Dymond & Barnes, 1994), discriminação de sequência de estímulos (Mackay, Stoddard & Spencer, 1989; Wulfert & Hayes, 1988) e funções eliciadoras (Dougher, Augustson, Markham, Greenway, & Wulfert, 1994). Em todos estes casos, no entanto, as relações de equivalência que estabeleceram contexto para que a transferência de funções ocorresse foram originadas a partir do procedimento MTS com consequências comuns ou não-específicas. Na presente pesquisa buscou-se verificar 1) a ocorrência de transferência de função entre membros de classes de equivalência formadas e expandidas a partir do procedimento MTS com consequências específicas e 2) confirmar os efeitos de redução do distanciamento nodal sobre as funções transferidas entre estímulos das classes de equivalência.

Neste experimento, os resultados de formação e expansão de classes de equivalência originadas a partir de discriminações condicionais ensinadas via MTS com consequências específicas foram replicados em universitários. Esta população foi escolhida porque os estímulos que possam vir a atuar como reforçadores para o seu comportamento são mais fáceis de serem manejados do que estímulos que possam vir a fortalecer o comportamento de crianças (típicas e

atípicas) ou adultos com desenvolvimento atípico (cf. Galizio & Buskist, 1988; Kangas & Hackenberg, 2009). Estes participantes foram submetidos a uma série de tentativas de MTS arbitrário AB e AC e MTS de identidade DD com consequências específicas que estabeleceu três classes de estímulos equivalentes A1B1C1D1Sr1, A1B2C2D2Sr2 e A3B3C3D3Sr3. Em seguida, as consequências específicas Sr1, Sr2 e Sr3 foram empregadas para estabelecer as relações condicionais de identidade entre figuras de faces humanas expressando alegria (E1), tristeza (E2) e neutralidade (E3). Imediatamente após o treino, os participantes avaliaram os estímulos As e Ds por meio das escalas do diferencial semântico (cf. Almeida, Bortoloti, Ferreira, Schelini & de Rose, 2012). O diferencial semântico permitiu quantificar e comparar as avaliações dos estímulos Ds e As com as avaliações que um grupo controle fez dos estímulos As para determinar se houve ou não uma redução dos efeitos do distanciamento nodal entre membros de classes de equivalência formadas por consequências específicas.

Experimento 1

Método

Participantes

Participaram do experimento 26 estudantes universitários, com idades entre 18 e 22 anos e experimentalmente ingênuos. Dez participantes aceitaram participar do experimento mediante convite pessoal feito pelo experimentador. Um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi entregue a cada um deles antes do início da sessão, que esclarecia minimamente sobre a natureza procedimentos aos quais eles seriam submetidos. A viabilidade da condução da pesquisa neste laboratório foi referendada pela Comissão de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSCar. Este termo era constituído por duas vias, impressas em folhas de papel tamanho A4. Ao

final do experimento, o participante recebia uma das vias e a outra permanecia com o experimentador. A duração do Experimento 1 foi de aproximadamente 80 minutos.

Outros 10 participantes, ingênuos no que diz respeito à avaliação de estímulos por meio do diferencial semântico, foram convidados a permanecer em suas salas de aula por aproximadamente 10 minutos após terem lido e assinado duas vias do TLCE. Estes participantes integraram o Grupo Controle, por tanto não foram submetidos às condições de treino com reforçamento específico. A duração da sessão para o Grupo Controle foi de aproximadamente 20 minutos.

Materiais, Estímulos e Local

O procedimento ocorreu em um cubículo do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano da UFSCar (LECH-UFSCar). Um computador Apple Macintosh MAC OS foi utilizado. O *software* Gerenciador de Ensino Individualizado por Computadorizado – GEIC desenvolvido por Capobianco, Teixeira, Bela, Orlando, de Souza, e de Rose (2009), foi utilizado para a apresentação dos estímulos e registro das respostas dos participantes. Nove estímulos eram figuras abstratas desenhadas na cor preta sobre um fundo branco (A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D1, D2 e D3), obtidas do *software* MTS 11.02, elaborado por Dube e Hiris (1997) – ver Figura 1. Os outros três estímulos (A1, A2 e A3) eram faces humanas expressando alegria, tristeza e raiva, obtidas do *Pictures of Facial Affect*© CD-ROM (www.paulekman.com). O Experimento 1 durava aproximadamente uma hora e quarenta minutos.

Consequências específicas. As consequências específicas eram formadas por estímulos auditivos distintos (Som 1, Som 2 e Som 3), combinados à três logotipos diferentes de lojas situadas no interior da Universidade. Os logotipos representavam uma loja de material escolar (Fast Copy – Sr1), uma lanchonete (PQ – Sr2), e uma loja de livros (EDUFSCar – Sr3). As

combinações dos sons com os logotipos foram feitas a partir de um sorteio feito pelo experimentador.

Diferencial Semântico. A figura no Anexo 1 apresenta um modelo do diferencial semântico que foi entregue aos participantes do Grupo Experimental e do Grupo Controle. A aplicação deste instrumento seguiu exatamente o padrão estabelecido no estudo original de Bortoloti e de Rose (2007): o estímulo a ser avaliado ficava na parte superior da folha e as 13 escalas contendo sete valores cada uma (-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3) ficaram situadas logo abaixo do estímulo. Adjetivos opostos estavam ancorados nas extremidades de cada uma destas escalas (Almeida et al., 2012).

Características Gerais do Procedimento. O procedimento MTS foi utilizado nas fases de treino e para o teste de relações emergentes. Todas as tentativas se iniciavam com a apresentação de um estímulo modelo na porção central da tela. O modelo permanecia visível até o momento em que uma resposta de observação fosse emitida. Após a resposta de observação, três estímulos de comparação eram apresentados na porção inferior da tela. O mesmo estímulo-modelo e a mesma configuração de estímulos de comparações não eram apresentadas por mais de duas vezes em sequência. A resposta de observação do estímulo-modelo e a resposta de seleção dos estímulos de comparação aconteciam por meio de um clique com o *mouse*. As respostas designadas como corretas causava a remoção de todos os estímulos da tela e, em seguida, o computador apresentava imediatamente o Som 1, o Som 2 ou o Som 3. O Som 1 era contingente à emissão de respostas corretas aos estímulos da Classe 1. O Som 2 e o Som 3 eram contingentes à emissão de respostas corretas aos estímulos da Classe 2 e Classe 3, respectivamente. O som era

	Classe 1	Classe 2	Classe 3
A			
B			
C			
D			
E			
Consequências Específicas			
	+	+	+
	Som 1	Som 2	Som 3

Figura 1. Estímulos antecedentes e logotipos que formaram as consequências específicas em ambos os estudos.

apresentado por 1.5 s.

Respostas designadas como incorretas resultavam apenas na remoção dos estímulos da tela e outra tentativa era apresentada imediatamente. Após o som, um dos logotipos era apresentado na posição inferior da tela do computador. O logotipo permanecia visível até o momento em que o participante posicionasse o *mouse* sobre ele e clicasse com o *mouse*. Esta resposta diferencial que dava acesso à consequência específica foi chamada resposta de consumação (cf. Mathews, Schimoff, Catania & Sagvolden, 1977; Costa, Patsko & Becker, 2007). Os logotipos FastCopy, PQ e EDUFSCar eram apresentados imediatamente após o encerramento do Som 1, Som 2 e Som 3, respectivamente. Cada resposta de consumação ocasionava o acúmulo de um ponto num contador situado acima do logotipo simultaneamente à reapresentação do mesmo som. Em seguida, o logotipo e o som eram removidos e uma nova tentativa era iniciada imediatamente.

Atribuição de valor aos pontos. Para garantir as funções motivacionais do acúmulo de pontos, antes do início do treino os participantes foram solicitados a atribuir valores diferentes para os pontos produzidos pela resposta de consumação para cada uma das consequências específicas (ver Anexos). Valores fixos (R\$0,05, R\$0,07 e R\$0,10) foram pré-determinados pelo experimentador e os participantes deveriam atribuir os valores conforme suas preferências pessoais. Ao final do experimento, os participantes obtinham um relatório com as quantidades totais de pontos obtidos ao longo de todo o experimento. Cada valor era então descrito em um vale-brinde (ver Anexos), e o participante escolhia apenas um deles. Os outros dois eram deixados no laboratório. Todos os participantes selecionaram o vale-brinde para o qual eles haviam atribuído o valor máximo de R\$0,10.

Treino das Relações de Linha de Base. O procedimento MTS arbitrário foi empregado para treinar as relações AB e AC. O procedimento MTS de identidade ensinou as relações DD e

EE (ver Figura 2). Primeiramente, foram ensinadas as relações AB (A1B1, A2B2 e A3B3) em dois blocos distintos. O primeiro bloco era composto por 12 tentativas, apresentadas em um procedimento de MTS simultâneo. Assim, um clique com o *mouse* ao estímulo-modelo ocasionava a apresentação imediata dos estímulos de comparação. O estímulo-modelo e os estímulos de comparação ficavam visíveis durante toda a tentativa e o estímulo-modelo e o estímulo de comparação correto eram apresentados em suas cores originais. As cores dos estímulos incorretos eram cinzas claros. Responder com o mouse ao estímulo de comparação B1, não B2 ou B3, diante do estímulo-modelo A1 produzia a consequência Sr1; responder ao estímulo de comparação B2, não B1 ou B3, diante de A2 produzia Sr2; e responder ao estímulo de comparação B3, não B1 ou B1, diante de A3 produzia Sr3. O Treino AB com dica se encerrava quando os participantes obtinham 100% de acertos no bloco com 12 tentativas. Os participantes progrediram para um bloco de MTS com atraso zero sem a dica para a escolha do estímulo correto. Este continha 36 tentativas, nas quais a resposta de observação ao estímulo-modelo causava a sua remoção e, em seguida, a apresentação dos estímulos de comparação. A sessão experimental era brevemente interrompida se os participantes atingissem 90% de acertos em um bloco ou se o bloco fosse repetido por três vezes sem que o critério fosse atingido. Dada esta interrupção, o experimentador convidava o participante para se retirar da sala para um breve descanso. Enquanto isso, o experimentador conferia a planilha de dados contendo as respostas dos participantes. Os participantes que atingiram o critério foram convidados a retornar à sala de coleta para prosseguirem o experimento. Os participantes que não atingiram o critério foram encaminhados para outra sala onde os pontos foram computados e convertidos em valores em dinheiro. Estes recebiam os vale-brindes e a participação no experimento se encerrava. Estes mesmos procedimentos foram adotados para ensinar as relações condicionais AC, DD e EE.

Blocos de Linha de Base Cumulativa. Nestes blocos os participantes eram expostos a todas as relações que haviam sido previamente treinadas e suas respectivas consequências específicas antes de serem transferidos para os blocos de teste. Na Linha de Base Cumulativa 1, as tentativas A1B1, A2B2, A3B3, A1C1, A2C2 e A3C3 eram apresentadas seis vezes cada, totalizando 36 tentativas. Essas mesmas tentativas eram reapresentadas na Linha de Base Cumulativa 2, misturadas às tentativas C1C1, C2C2 e C3C3. Cada relação de identidade era apresentada por quatro vezes neste bloco, totalizando 48 tentativas. A Linha de Base Cumulativa 3 era composto por tentativas D1D1, D2D2 e D3D3, apresentadas quatro vezes cada e misturadas às 48 tentativas da Linha de Base Cumulativa 2. Para encerrar qualquer um dos blocos de linha de base cumulativa os participantes deveriam acertar 90% das tentativas em cada bloco.

Testes BC e CB. Estes testes seguiam a obtenção do critério para a Linha de Base Cumulativa 1. Dois blocos contendo 24 tentativas foram utilizados para testar a emergência das relações B1C1, B2C2, B3C3, C1B1, C2B2 e C3B3 (Tabela 1). No bloco de teste BC os estímulos B eram apresentados oito vezes como estímulo-modelo e os estímulos C eram apresentados como estímulos de comparação. O teste CB seguiu este mesmo protocolo. Para atestar o estabelecimento da classe ABC, os participantes deveriam acertar 83% das tentativas de cada bloco.

Tabela 1. Sequência de fases e tentativas treinadas e testadas em cada um dos blocos.

Fases	Blocos	Relações Treinadas e Testeadas
Fase 1	Treino AB com dica	A1B1, A2B2 e A3B3
	Treino AB	
	Treino AC com dica	A1C1, A2C2 e A3C3
	Treino AC	
	Linha de Base Cumulativa 1	A1B1, A2B2, A3B3, A1C1, A2C2 e A3C3
	Teste BC	B1C1, B2C2 e B3C3
	Teste CB	C1B1, C2B2 e C3B3
	Teste SrB	Sr1B1, Sr2B2 e Sr3B3
	Teste SrC	Sr1C1, Sr2C2 e Sr3C3
	Treino DD com Dica	D1D1, D2D2 e D3D3
	Treino DD	
Fase 2	Linha de Base Cumulativa 2	A1B1, A2B2, A3B3, A1C1, A2C2, A3C3, D1D1, D2D2 e D3D3
	Teste BD	B1D1, B2D2 e B3D3
	Teste DB	D1B1, D2B2 e D3B3
	Teste CD	C1D1, C2D2 e C3D3
	Teste DC	D1C1, D2C2 e D3C3
	Teste SrD	Sr1D1, Sr2D2 e Sr3D3
Fase 3	Treino EE com Dica	E1E1, E2E2 e E3E3
	Treino EE	
	Linha de Base Cumulativa 3	A1B1, A2B2, A3B3, A1C1, A2C2, A3C3, D1D1, D2D2, D3D3, E1E1, E2E2 e E3E3

Testes de Expansão de Classes. Após atingir o critério na Linha de Base 2, os participantes eram submetidos a quatro blocos com 24 foram empregados para testar a emergência das relações B1D1, B2B2, B3B3, D1B1, D2B2, D3B4, C1D1, C2D2, C3D3, D1C1, D2C2 e D3C3 (Tabela 1). No bloco de teste BD os estímulos B eram apresentados oito vezes como estímulo-modelo e os estímulos D eram apresentados como estímulos de comparação. Os demais blocos seguiram este mesmo protocolo. Para atestar a expansão das classes originais para ABCD os participantes deveriam acertar 83% das tentativas de cada bloco.

Testes de Inclusão das Srs nas Classes de Equivalência. Verificou-se a emergência das relações Sr1B1, Sr2B2, Sr3B3, Sr1C1, Sr2C2 e Sr3C3 em dois blocos distintos, que eram apresentados imediatamente após o bloco CB. A emergência das relações Sr1D1, Sr2D2 e Sr3D3 foi verificada em um único bloco, após o encerramento do bloco de teste DC. Todas estas tentativas se iniciavam com a apresentação de um logo e de um som. O logo permanecia visível e o som era repetido a cada 1,5 segundos. Uma resposta de observação ao estímulo-modelo era exigida para que os estímulos de comparação fossem apresentados. As demais características destes testes, bem como os critérios para atestar a inclusão das Srs nas classes de equivalência, foram idênticas às dos outros testes.

Aplicação do Diferencial Semântico.

Grupo Experimental. Os participantes que atingiram critérios foram conduzidos a uma sala separada na qual puderam avaliar os estímulos A1, A2, A3, C1, C2, C3, Sr1, Sr2 e Sr3 por meio do diferencial semântico (ver Anexos). O diferencial semântico continha uma folha com instruções que deveria ser lida antes do início do preenchimento das escalas.

Grupo Controle. Os participantes deste grupo avaliaram os estímulos E utilizando o mesmo instrumento que os participantes do Grupo Experimental. Estes participantes estavam

dentro de sua própria sala de aula e foram instruídos a preencherem as escalas individualmente, após terem lido a folha com instruções. Estes participantes nunca foram expostos às fases de ensino.

Resultados

Formação e Expansão de Classes de Equivalência

A Tabela 1 mostra as porcentagens de acertos obtidas pelos dez participantes nos blocos de Treino, Linhas de Base Cumulativas, Testes de Formação e Testes de Expansão de Classes. Os participantes P1, P2, P3, P4, P7 e P8 atingiram o critério em todos os blocos de testes. Os demais participantes (P5, P6, P9 e P10) ficaram abaixo do critério nos testes SrB e SrC. Estes participantes foram submetidos novamente ao bloco de Linha de Base Cumulativa 1 (indicado com * na Tabela 1) e, ao atingirem o critério, foram submetidos novamente os blocos de Teste SrB e SrC e o critério foi finalmente atingido.

Os blocos subsequentes treinaram as relações de identidade DD. Os participantes atingiram 100% de acertos no Treino DD, na Linha de Base Cumulativa 2. Também atingiram critério nos blocos de Teste de Expansão de Classes BD, DB, CD, DC, SrD.

Por último, os participantes foram submetidos ao Treino EE (envolvendo figuras de faces humanas expressando emoções), e em seguida à Linha de Base Cumulativa 3. Todos obtiveram 100% de acertos nestes blocos.

Avaliação dos estímulos A, D e Sr por meio do diferencial semântico.

A Figura 2 mostra as medianas das avaliações feitas dos estímulos A1, A2, A3, C1, C2 e C3 pelos participantes do Grupo Experimental e as medianas das avaliações feitas pelo Grupo Controle dos estímulos E1, E2 e e3. Para facilitar a apresentação dos resultados, os estímulos A1 e C1 serão chamados de “Classe Alegre”, os estímulos A2 e C2 serão chamados de “Classe Triste”

e os estímulos A3 e C3 serão chamados de “Classe Neutra”. As escalas foram reorganizadas de modo que os adjetivos positivos ficassem todos situados do lado direito e os estímulos negativos ficassem do lado esquerdo. As escalas também foram divididas em fatores: Fator 1 e Fator 2. Sendo o primeiro chamado “Avaliação” e o segundo, “Potência”. As escalas situadas no Fator 1 serão aquelas que consideraremos para fins de análise de resultados.

As escalas à esquerda mostram as medianas das avaliações dos estímulos da Classe Alegre. As medianas das avaliações dos estímulos E1 mostraram que os participantes atribuíram às figuras das faces humanas expressando alegria valores positivos. As escalas que obtiveram os valores mais altos (aproximadamente +2) foram “tenso-relaxado” e “negativo-positivo”. Os valores das medianas das avaliações dos estímulos abstratos mostraram que os participantes do Grupo Experimental atribuíram ao A1 e ao D1 valores positivos semelhantes aos atribuídos aos estímulos E1 pelo Grupo Controle. Os valores das medianas do estímulo A1 se sobrepuseram aos valores das medianas dos estímulos E1 nas escalas “tenso-relaxado” (aproximadamente +2) e “áspero-liso” (aproximadamente 0). Os valores das medianas do estímulo D não se sobrepuseram aos valores das medianas dos estímulos E1 em nenhuma das escalas. Já os valores das medianas das avaliações para os estímulos A1 e D1 feitas pelo Grupo Experimental foram bastante semelhantes. Estes valores se sobrepuseram nas escalas “feio-bonito” (aproximadamente +1) e “desagradável-agradável” (aproximadamente +2).

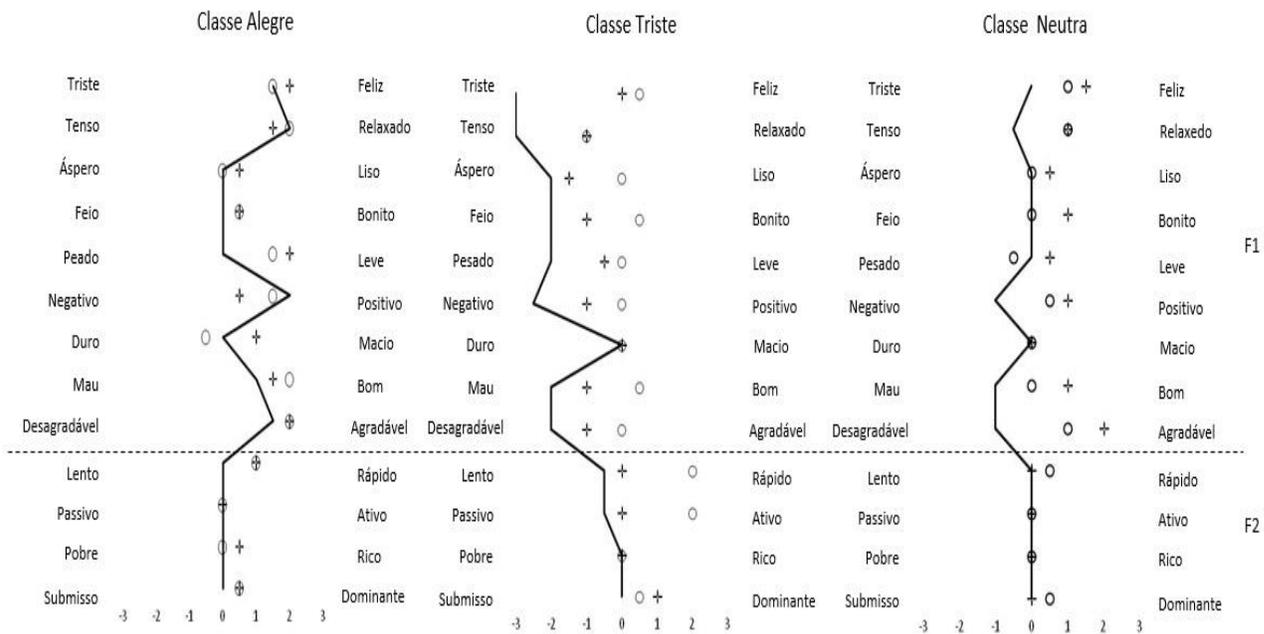


Figura 3. Medianas das avaliações dos estímulos C e D feitas pelo Grupo Experimental e dos estímulos Es feitas pelo Grupo Controle.

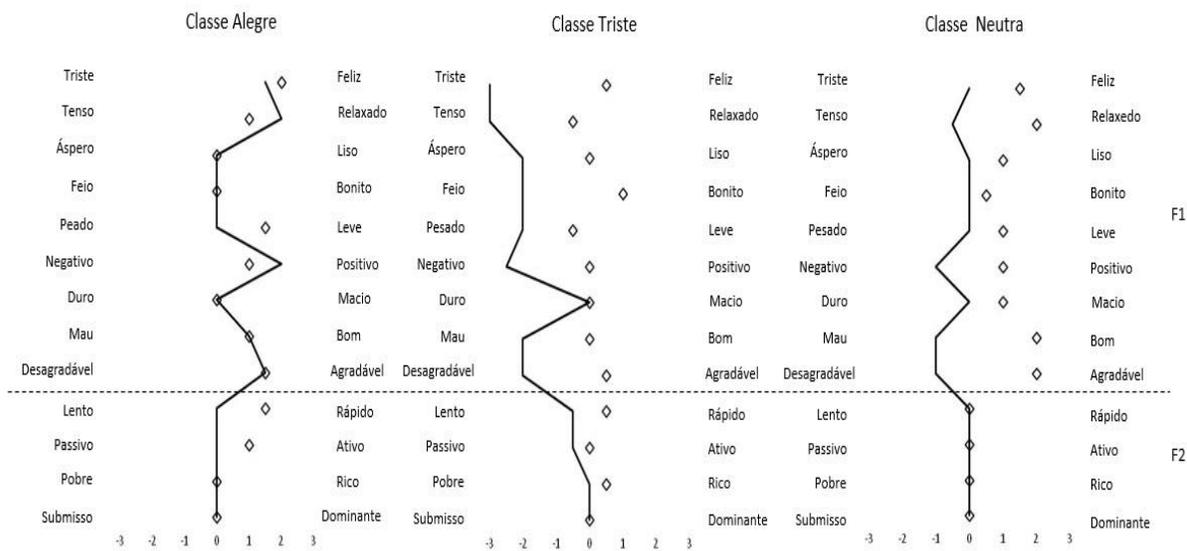
As escalas ao centro mostram as medianas das avaliações dos estímulos da Classe Triste. As medianas das avaliações dos estímulos E2 mostraram que os participantes do Grupo Controle atribuíram às figuras das faces humanas expressando tristeza valores negativos. As escalas que obtiveram os valores mais negativos (aproximadamente -3) foram “triste-alegre”, “tenso-relaxado”. O valor da mediana na escala “negativo-positivo” foi de aproximadamente -2. Os valores das medianas das avaliações dos estímulos abstratos mostraram que os participantes do Grupo Experimental atribuíram ao D1 valores menos negativos em relação às avaliações que os estímulos E1 obtiveram do que os valores semelhantes aos atribuídos aos estímulos E2 pelo Grupo Controle. As medianas para o estímulo D2 com valores mais negativos estão nas escalas “áspero-liso” (aproximadamente -2), “feio-bonito” (aproximadamente -1) e “negativo-positivo” (aproximadamente -1). Houve sobreposição dos valores das medianas das avaliações de E2 e D2 apenas na escala “duro-macio” (0). Os valores das medianas das avaliações do estímulo A2 mostraram valores mais próximos da neutralidade (aproximadamente 0). A mediana com valor mais negativo encontra-se na escala “áspero-liso” (aproximadamente -2). De modo geral, as avaliações para os estímulos D2 foram mais semelhantes às avaliações para o estímulo E2 do que as avaliações para A2 com valores mais próximos da neutralidade (aproximadamente -1 ou 0). Houve sobreposição valores das medianas das avaliações de A2 e D2 apenas na escala “tenso-relaxado” (aproximadamente -1). As medianas das avaliações representadas nas escalas do diferencial semântico mostram que os participantes do Grupo Experimental avaliaram os estímulos A2 e D2 de modo bastante diferente. Além disso, as avaliações de A2 e D2 diferiram substancialmente das avaliações dos estímulos E2, feitas pelo Grupo Controle.

As escalas à direita mostram as medianas das avaliações dos estímulos da Classe Neutra. De modo geral, as medianas das avaliações dos estímulos E3 mostraram que os participantes do

Grupo Controle atribuíram às figuras das faces humanas expressando neutralidade valores considerados mais neutros (entre +1, e 0). As medianas das avaliações dos estímulos A3 e D3 mostraram valores neutros tendendo, porém, para a negatividade (entre -1 e 0).

Após avaliarem os estímulos As e Ds, os participantes do Grupo Experimental foram solicitados a avaliar as imagens de Sr1, Sr2 e Sr3 por meio dos diferenciais semânticos. A suposição era a de que, porque as consequências específicas Srs foram diretamente pareadas aos estímulos Es durante os treinos em MTS de identidade as funções dos últimos teriam se transferida prontamente para os primeiros. A Figura 4 mostra as escalas dos diferenciais semânticos para os membros da Classe Alegre (à esquerda), Classe Triste (ao centro) e Classe Neutra (à direita).

As escalas à esquerda mostram que os valores das medianas das avaliações de Sr1 foram positivos. A mediana para o estímulo Sr1 com valor mais positivo está na escala “triste-feliz” (aproximadamente +2). Houveram sobreposições de valores das medianas das avaliações de Sr1 pelo Grupo Experimental e das medianas das avaliações de E1 pelo Grupo Controle nas escalas “áspero-liso”, “feio-bonito” e “duro-macio” (0); e nas escalas “mau-bom” e “desagradável-agravável” (aproximadamente +1). Estes dados mostram que os estímulos E1 e Sr1 possuíam atributos positivos. Porém, levando-se em consideração que estes estímulos foram diretamente relacionados via treino, a transferência das funções do estímulo E1 para o estímulo Sr1 foi fraca.



- Medianas das avaliações dos estímulos E1, E2 e E3 pelo Grupo Controle.
- ◇ Medianas das avaliações dos estímulos Sr1, Sr2 e Sr3 pelo Grupo Experimental.

Figura 4. Medianas das avaliações dos estímulos D e Srs feitas pelo Grupo Experimental e Grupo Controle.

Ao centro encontram-se as escalas com os valores das medianas das avaliações de Sr2 foram, em sua maioria, neutros (entre -1, 0 e +1). Estes valores contrastaram com os valores das medianas das avaliações para os estímulos E2, que apresentaram valores negativos mais extremos. Houve sobreposição de valores das medianas para os estímulos E2 e Sr2 na escala “duro-macio” (0). Por fim, as escalas à direita mostram os valores das medianas das avaliações de Sr3. As medianas dos valores atribuídos à imagem de Sr3 pelos participantes do Grupo Experimental foram, em sua maioria, neutros (0). Em três escalas (“tenso-relaxado”, “mau-bom”, e “agradável-desagradável”) as medianas dos valores das avaliações foram positivas (+2). Estes valores contrastaram com as medianas das avaliações para os estímulos E3 feitas pelo Grupo Controle: as medianas dos valores das avaliações foram neutras na maioria das escalas (0) e negativas (aproximadamente -1) nas escalas “tenso-relaxado”, “negativo-positivo”, “mau-bom” e “desagradável-agradável”.

Discussão

Formação e Expansão de Classes. Dez participantes foram submetidos a uma série de tentativas de treino e teste. Em uma fase inicial, foram ensinadas as relações condicionais AB (A1B1, A2B2 e A3B3) e AC (A1C1, A2C2 e A3C3) a partir do procedimento MTS com as consequências específicas Sr1, Sr2 e Sr3. Em seguida, tentativas de teste verificaram a emergência das relações BC (B1C1, B2C2 e B3C3) e CB (C1B1, C2B2 e C3B3). Testes subsequentes verificaram que as propriedades visuais das consequências específicas passaram a atuar como estímulos-modelo e controlaram o responder aos estímulos de comparação consistente com as classes estabelecidas pelo treino. O desempenho de seis participantes (P1, P2, P3, P4, P7 e P8) Sr1 controlou o responder aos estímulos de comparação B1 e C1, Sr2 controlou o responder ao B2 e ao C2 e Sr3 controlou o responder ao B3 e ao C3. As performances exibidas por estes participantes

nos Testes SrB e SrC confirmaram a emergência das relações Sr1B1, Sr2B2, Sr3B3, Sr1C1, Sr2C2 e Sr3C3. Estes resultados mostram que os treinos deram origem à três classes de equivalência que incluíam os estímulos antecedentes os estímulos empregados como consequências específicas: A1B1C1Sr1, A2B2C2Sr2 e A3B3C3Sr3.

Os demais participantes (P5, P6, P9 e P10) não atingiram o critério nos primeiros blocos de Teste SrB e SrC. Estas performances bastante abaixo do critério indicam que para estes participantes as relações Sr1B1, Sr2B2, Sr3B3, Sr1C1, Sr2C2 e Sr3C3 não emergiram. Curiosamente, as performances exibidas por estes participantes nos Testes BC e CB estiveram bem acima do critério. Uma possível interpretação para os resultados de P5, P6, P9 e P10 nos Testes SrB e SrC pode ter relação com o fato de que os estímulos programados para atuarem como consequências específicas estariam atuando como consequências não-específicas durante os treinos. Este tipo de treino com consequências não-específicas teria oferecido as condições suficientes para a emergência das relações BC e CB (cf., Joseph et al., 1998), entretanto, o responder consistente aos estímulos de comparação B1, C1, B2, C2, B3 e C3 nas tentativas em que as propriedades visuais de Sr1, Sr2 e Sr3 eram apresentados como estímulos-modelo só aconteceria se estes estímulos estivessem atuando como consequências específicas para o responder dos participantes nas tentativas de treino em MTS.

Os participantes P5, P6, P9 e P10 foram submetidos novamente ao bloco de Linha de Base Cumulativa 1, aos Testes BC e CB e, por fim aos Testes SrB e SrC e atingiram os critérios em todas os blocos. Possivelmente a reexposição à Linha de Base Cumulativa 1 foi necessário para que os participantes discriminassem as relações entre os estímulos antecedentes e as consequências específicas utilizadas para formar as relações condicionais. Assim, os desempenhos desses quatro participantes atestaram a emergência das classes A1B1C1Sr1, A2B2C2Sr2 e A3B3C3Sr3.

A demonstração de que classes de equivalência que incluíam as consequências específicas se formaram indicam que os estímulos Sr1, Sr2 e Sr3 poderiam atuar como estímulos nodais (cf., Fields, Verhave & Fath, 1987). Deste modo, novos estímulos relacionados às consequências específicas via treino poderiam vir a integrar estas classes de equivalência. Na Fase 2, os participantes foram ensinados a formarem relações de identidade D1D1, D2D2 e D3D3. As consequências específicas Sr1, Sr2 e Sr3 foram empregadas para fortalecer o responder a cada uma destas relações. Todos os participantes atingiram o critério no Treino DD e no bloco de Linha de Base 2. Após os blocos de treinos, os participantes foram submetidos a uma série de blocos de teste que documentaram a emergência das relações BD (B1D1, B2D2 e B3D3); DB (D1B1, D2B2 e D3B3); CD (C1D1, C2D2 e C3D3); e DC (D1C1, D2C2 e D3C3). As performances dos dez participantes nestes blocos de teste indicaram que as referidas relações emergiram prontamente, sem a necessidade de nova exposição aos blocos de treino. Mais do que isso, estes resultados demonstraram que as consequências específicas atuaram como nódulos para que as relações entre os estímulos Bs e Cs se expandissem para incluir os estímulos Ds. Um bloco de teste adicional verificou a emergência de relações entre as propriedades visuais de Sr1, Sr2 e Sr3 e os estímulos de comparação D1, D2 e D3, respectivamente. Portanto, as classes de equivalência ABCSr se expandiram para incluir um novo conjunto de estímulos (Ds) que foram relacionados apenas às consequências específicas (Srs): A1B1C1D1Sr1, A2B2C2D2Sr2 e A3B3C3D3Sr3.

Os resultados obtidos nas Fases 1 e 2 replicaram e estenderam os resultados de Dube et al., (1987), Dube et al., (1989); Schenk (1994) e Goyos (2000) para a formação e expansão de classes de equivalência via procedimento MTS com consequências específicas em humanos adultos com desenvolvimento típico. Este tipo de desempenho ainda não havia sido explorado nesta população. Os resultados deste experimento também corroboram os dados de Minster et al., (2006) e Johnson

et al., (2014) que demonstraram o potencial de uma variedade de reforçadores condicionados arbitrariamente aplicados em contexto de laboratório para o ensino de discriminações condicionais de linha de base que possam vir a dar origem estes tipos de relações de equivalência (cf., Minster et al., 2006; Johnson et al., 2014).

Por último, é importante destacar que as porcentagens de acertos obtidas por P1, P2, P3, P4, P7 e P8 foram superiores a 90 em praticamente todos os blocos de teste a que foram submetidos. Os participantes P5, P6, P9 e P10 exibiram desempenhos semelhantes nos blocos de teste após o re-treino. Performances análogas em testes de relações emergentes também foram verificados no estudo de Joseph et al., (1998) e foram interpretadas como um efeito da redução do distanciamento nodal entre os estímulos das classes de equivalência estabelecidas via treino MTS com consequências específicas. É possível especular que o responder dos participantes nos testes conduzidos na presente pesquisa tenha sido influenciado pela redução do distanciamento nodal decorrente da participação ativa das consequências específicas na formação das classes de equivalência. Os resultados dos testes de transferência de função foram cruciais para que se pudesse determinar se estes desempenhos seriam ou não indicativos do efeito de redução do distanciamento nodal.

Transferência de função. Os valores das medianas das avaliações para os estímulos da Classe Alegre indicam que os estímulos A1 e D1 adquiriram as propriedades emocionais dos estímulos E1. Foi possível observar que, as avaliações de A1 e D1 produziram nas escalas valores semelhantes àqueles produzidos pelas avaliações dos estímulos E1. A semelhança entre os valores medianos das avaliações dos estímulos A1, D1 e E1 indicam que as funções emotivas dos estímulos E1 foram compartilhadas de modo equitativo pelos estímulos abstratos A1 e D1. Este resultado de transferência de função é condizente com o efeito de redução do distanciamento nodal

esperado quando a consequência específica passa a integrar uma classe de equivalência. Um dado de fundamental importância para que se pudesse determinar o papel ativo da consequência específica como nóculo para a transferência de funções emotivas foi obtido quando o experimentador solicitou aos participantes que avaliassem as imagens das consequências específicas por meio dos diferenciais semânticos. A Figura 4 mostrou que as medianas dos valores para o estímulo Sr1 também foram semelhantes aos valores para os estímulos E1. Os resultados no teste de transferência de função dos estímulos da Classe Alegre replicam os resultados de estudos prévios que empregaram o diferencial semântico para avaliar a transferência de funções de faces expressando alegria para estímulos abstratos após séries de treinos em MTS com consequência comum (cf. Almeida & de Rose, 2014; Bortoloti & de Rose, 2007, 2009, 2011, 2012; 2013; Silveira et al., 2015). Além disso, a verificação da transferência de funções via consequências específicas replica os resultados de transferência de função funções de estímulos entre membros de classes de equivalência nas quais as consequências específicas atuavam como nóculos entre estímulos de classes de equivalência. Tais efeitos haviam sido reportados anteriormente em classes de equivalência formadas a partir do procedimento MTS com consequência comum (cf., de Rose et al., 1988a, 1988b; Fields et al. 1993, 1995; Dymond & Barnes, 1994; Mackay et al., 1989; Wulfert & Hayes, 1988; Dougher, et al., 1994).

De modo contrário, os valores das medianas das avaliações dos estímulos A2 e D2 (Classe Triste); e A3 e D3 (Classe Neutra), quando comparados aos valores das medianas das avaliações dos estímulos E2 (faces expressando tristeza) e E3 (faces expressando neutralidade) mostraram que não houve transferência de função apesar de as consequências específicas Sr2 e Sr3 terem atuado como nóculos para que os estímulos D2 e D3 fossem incluídos nas classes de equivalência A2B2C2Sr2. As medianas dos valores das avaliações das propriedades visuais dos estímulos Sr2

e Sr3 são, neste ponto, de grande valor pois mostram, que estes estímulos não adquiriram as funções emocionais de E2 e E3 apesar de terem sido diretamente relacionados via treino. Falhas análogas em demonstrar a transferência de função foram verificadas por Greenway, Dougher e Wulfert (1996) em humanos adultos. Estes participantes haviam, inicialmente, formado três classes de equivalência A1B1C1, A2B2C2 e A3B2C3. Na sequência todos os participantes foram expostos a um procedimento que estabeleceu B1 e B3 como estímulos reforçador condicionado e estímulo aversivo condicionado. Em seguida, os participantes foram expostos a uma série de tentativas que apresentavam pares de letras maiúsculas. Responder, em cada tentativa, à letra experimentalmente definida como “correta” ocasionava a apresentação de C1. Respostas às letras definidas como “incorretas” ocasionava a apresentação do estímulo C3. Greenway et al., (1996) raciocinaram que os participantes só aprenderiam a nova tarefa se as funções condicionadas de B1 e B3 se transferissem aos estímulos C1 e C3, respectivamente. Os resultados mostraram que para cinco de 12 participantes que haviam formado as classes A1B1C1 e A3B2C3, as funções dos estímulos Bs não se transferiram para os estímulos Cs, por este motivo estes participantes não conseguiram aprender a nova tarefa de escolhas de letras. Assim como estes resultados obtidos por Greenway et al., (1996), os resultados nos testes e transferência de função para os estímulos das Classes Triste e Neutra da presente pesquisa parecem indicar que os desempenhos emergentes que caracterizam a transferência de funções nem sempre acontecem concomitantemente com o estabelecimento de relações emergente entre os estímulos que compõem a classe de equivalência.

O tipo de resultados nos testes de transferência das funções entre os membros das Classes Triste e Neutra pode ter relação com as características de treino por meio do qual buscou-se que as figuras faces tristes e neutras se tornassem equivalentes aos demais estímulos abstratos. De modo geral, as contingências de treino MTS de identidade especificavam que responder ao

estímulo de comparação idêntico ao estímulo-modelo estabelecia ocasião para que o participante pudesse acumular pontos trocáveis por dinheiro. Esta é uma contingência de reforçamento positivo. Porém, as faces figuras de faces humanas neutras e tristes sinalizam estimulação aversiva. Assim, as tentativas de treino EE teriam estabelecido um conflito de contingências conflitantes especificadas pelos estímulos antecedentes E2 e E3 (estimulação aversiva) e pelas consequências específicas Sr2 e Sr3 (estimulação reforçadora positiva).

Convém acrescentar que estes possíveis conflitos de contingências teriam dificultado a transferência das funções das faces para as consequências específicas, mas não impediriam que os participantes atingissem o critério de aprendizagem nos blocos de treino. No estudo de Watt, Keenan, Barnes e Cairns (1991) os participantes (católicos e protestantes) foram ensinados a relacionar condicionalmente três nomes próprios de cristãos católicos a três sílabas sem sentido (treino AB). Após atingirem o critério nesta fase, os participantes foram ensinados relacionar as sílabas sem sentido a três símbolos da religião protestante (treino BC). Tentativas de teste buscaram verificar a emergência de relações entre os três nomes de cristãos católicos aos símbolos da religião protestante (teste AC) e de relações entre os símbolos protestantes e os nomes de cristãos católicos (CA). Watt et al. (1991) verificaram que, apesar de terem atingido critério em todas as fases de treino, os participantes que eram protestantes fracassaram nos testes AC e CA, indicando que as contingências conflitantes que envolviam os nomes de cristãos católicos e os símbolos protestantes não especificavam estes estímulos como membros das mesmas classes de equivalência.

Experimento 2

No Experimento, os 10 universitários submetidos a uma série de tentativas de MTS arbitrário e MTS de identidade com consequências específicas exibiram a formação de três classes de equivalência expandidas que incluíam os estímulos antecedentes e as consequências específicas: A1B1C1D1Sr1, A2B2C2D2Sr2 e A3B3C3D3Sr3. Em seguida, as consequências específicas que atuaram como núdulos para a formação e expansão das classes de equivalência foram empregadas para ensinar discriminações condicionais de identidade entre figuras de faces expressando emoções (E1, E2 e E3). E, por fim, os participantes exibiram desempenhos demonstrativos da transferência das funções emocionais dos estímulos E1 para os estímulos A1 e D1. As funções emocionais das faces tristes E2, por exemplo, não se transferiram para os estímulos A2 e D2.

Especulou-se que a ausência de transferência de função entre estes estímulos possa ter sido determinada por um conflito de contingências nas tentativas de treino de MTS de identidade nas quais os estímulos E2 e E3 (que sinalizam estimulações aversivas) foram relacionados ao acúmulo de pontos trocáveis por dinheiro (contingência de reforçamento positivo). No Experimento 2, os 10 participantes foram submetidos novamente uma série de tentativas MTS de identidade nas quais ocorreram reversões de algumas consequências específicas (cf. Dube et al., 1987; Dube et al., 1989; Dube & McIlvane, 1995). Respostas corretas nas tentativas que envolviam os estímulos D1 e E1, passaram a produzir a consequência específica Sr2. A consequência específica Sr1 passou a ser apresentada quando os participantes respondiam corretamente nas tentativas MTS de identidade que envolviam os estímulos D2 e E2. Se a ausência de transferência de função para os estímulos A2 e E2 teve alguma relação com este possível conflito de contingências, então, em decorrência do procedimento de reversão de reforçadores as funções emocionais das faces alegres deveriam se

transferir para estes estímulos. E, em contrapartida, os testes deveriam evidenciar ausência de transferência das funções emocionais das figuras das faces E2 para os estímulos A2 e E2. Estes resultados comprovariam a hipótese de que a ausência de transferência de função para os membros da Classe Triste no Experimento 1 ocorreu em decorrência de um conflito de contingências que se estabeleceram durante o treino.

Método

Participantes

Todos os 10 participantes do Experimento 1 foram submetidos aos procedimentos do Experimento 2.

Materias, Estímulos e Local

Os materiais, os estímulos e o local foram idênticos aos utilizados no Experimento 1. O Experimento foi iniciado logo após os participantes terem preenchido os diferenciais semânticos que avaliaram a transferência das funções das faces para os estímulos abstratos e para as consequências específicas. As fases de treino e testes por meio do procedimento MTS duraram aproximadamente 40 minutos.

Procedimento

Fase 1

Treino MTS de identidade com Reversão de Consequências Específicas. O treino foi montado em dois blocos. No primeiro bloco com 24 tentativas de MTS foram treinadas as relações de identidade entre os estímulos Ds e Es. Nesta fase, porém, as escolhas corretas dos estímulos de comparação D1 e E1 diante dos estímulos-modelo D1 e E1, respectivamente, ocasionavam a apresentação da consequência específicas Sr2. A consequência específica Sr1 era apresentada

mediante a emissão de respostas corretas aos estímulos D2 e E2, diante dos estímulos-modelo D2 e E2, respectivamente (ver Figura 5). A consequência específica Sr3 continuou a ser apresentada mediante escolhas corretas dos estímulos de comparação D3 e E3 diante dos estímulos-modelo D3 e E3, respectivamente. O critério para progredir foi 95% de respostas corretas em um bloco.

Linha de Base Cumulativa. Todas as tentativas de MTS de identidade e MTS arbitrário que haviam sido treinadas no bloco anterior e nos blocos de treino que precederam os testes do Experimento 1 foram apresentadas em um bloco de 48 tentativas. Para prosseguir para os blocos de teste, o critério era 100% de respostas corretas precisaria ser obtido.

Fase 2

Testes de Manutenção e Reorganização de Classes. Após atingirem o critério no último bloco da Fase 1, os participantes foram submetidos a uma série de blocos de testes. Os blocos de Teste BC, CB, SrB e SrC verificaram a manutenção do responder a estas relações (ver Figura 5). Estas relações não envolveriam diretamente as novas contingências entre o estímulo D1 e Sr2, e D2 e Sr2. Por este motivo, o responder dos participantes seria controlado pelas mesmas relações emergentes formadas originalmente a partir dos procedimentos do Experimento 1. Já os blocos de Teste BD, DB, CD, DC, SrB, SrC e SrD verificaram a emergência das relações reorganizadas B1D2, D2B1, D2B1, D1B2, C1D2, C2D1, D1C2, D2C1, Sr1C2 e Sr2C1. Nestes testes também

Tabela 5.
Sequência de fases e tentativas treinadas e testadas em cada um dos blocos.

Fases	Blocos	Relações Treinadas e Testadas
Fase 1	Reversão de Consequências Específicas	D1D1*, D2D2*, D3D3, E1E1*, E2E2* e E3E3
	Linha de Base Cumulativa	A1B1, A2B2, A3B3, A1C1, A2C2, A3C3, D1D1*, D2D2*, D3D3, E1E1*, E2E2* e E3E3
Fase 2	Teste Manutenção BC	B1C1, B2C2 e B3C3
	Teste Manutenção CB	C1B1, C2B2 e C3B3
	Teste Reorganização BD	B1D2, B2D1 e B3D3
	Teste Reorganização DB	D1B2, D2B2 e D3B3
	Teste Reorganização CD	C1D2, C1D2 e C3B3
	Teste Reorganização DC	D1C2, D2C1 e D3C3
	Teste Manutenção SrB	Sr1B2, Sr2B1 e Sr3B3
	Teste Manutenção SrC	Sr1C2, Sr2C1 e Sr3C3
	Teste Reorganização SrD	Sr1D2, Sr2D1 e Sr3D3

(*) Relações Revertidas D1D1-Sr2, D2D2-Sr1, E1E1-Sr2 e E2E2-Sr1.

era esperado que as relações B3C3, C3B3, Sr3A3, Sr3B3 e Sr3C3 permanecessem estáveis. O critério para atestar a manutenção e a reorganização das relações foi 93% de respostas corretas em todos os blocos de teste. Para que os participantes fossem submetidos aos testes de transferência de função, eles teriam que obter critério em todos os blocos de Testes de Reorganização e não ficar abaixo do critério em nenhum bloco de Teste de Manutenção. Participantes que não atingiram o critério foram excluídos do Experimento 2.

Resultados e discussão

A Tabela 4 mostra as porcentagens de acertos obtidas pelos participantes nos blocos de treino, nos testes de manutenção e testes de reorganização de classes. Todos os participantes atingiram o critério nos blocos de Treino DD e EE e Linha de Base Cumulativa. Em seguida, os participantes foram conduzidos aos blocos que testavam a manutenção e a reorganização das relações de equivalência. Os desempenhos de apenas dois participantes apresentaram alguma consistência. O Participante P1, atingiu critério nos blocos de Teste BD, DC, CD, SrB, SrC e SrD, mas ficou abaixo do critério no bloco de Teste DB. O participante P3 apresentou um desempenho semelhante ao de P1. P3 atingiu o critério nos blocos de Teste de Manutenção BC, CB, e SrC e nos blocos de Teste de Reorganização BC, CB, CD, DC e SrD. Curiosamente, o participante P3 não obteve critério no bloco de Teste de Manutenção SrB. Os participantes P1 e P3 foram aqueles que, nos testes de reorganização, apresentaram os desempenhos mais estáveis e demonstrativos de que o procedimento de reversão de consequências específicas pode ser suficiente para que os estímulos de classes de equivalência possam se reorganizar para formar novas classes de estímulos. Os resultados de P1 corroboram a hipótese de que uma vez integradas às classes de equivalência, as consequências específicas atuam ativamente como nódulos para a formação, extensão e

reorganização das classes de estímulos (cf. Dube et al., 1987; Dube & Mcilvane, 1995). Por não ter obtido critério no Teste DB, a participação de P1 e P3 foi encerrada sem que fosse possível a avaliação da transferência de funções emotivas das faces para os estímulos abstratos. Os demais participantes obtiveram critério nos blocos de Teste de Manutenção BC e CB. Porém, nos demais blocos eles vieram a apresentaram desempenhos bastante instáveis. O participante P2 ficou abaixo do critério em praticamente todos os blocos de Teste de Reorganização. A única exceção ocorreu no bloco de Teste SrC no qual P3 obteve critério. O participante P4 ficou abaixo do critério em dois outros blocos de Teste de Manutenção SrB e SrC, mas atingiu o critério apenas no bloco de Teste de Reorganização BD, DB, CD e SrD. O participante P5 ficou abaixo do critério no bloco de Teste de Manutenção BC e SrB, Teste de Reorganização DB. Nos blocos de Teste de Reorganização CD e SrD, P5 obteve critério. O participante P6 obteve critério nos blocos de Testes de Reorganização BD, DB e CD, e ficou abaixo do critério no bloco de Teste de Reorganização DC e SrD, e nos blocos de Teste de Manutenção SrC. O participante P7 atingiu critério nos blocos de Teste de Reorganização BD, CD, SrD, e Teste de Manutenção SrB. P7 ficou abaixo do critério nos blocos de Teste de Reorganização DB e DC, e no bloco de Teste de Manutenção SrB. P8 ficou abaixo do critério em todos os blocos de Teste de Reorganização e no Teste de Manutenção SrB. A única exceção para P8 foi no bloco de Teste de manutenção SrC, no qual o critério foi atingido. O participante P9 obteve critério nos blocos de Testes de Reorganização BD, DB e SRD, e ficou abaixo do critério nos blocos dos Testes de Manutenção SrB e SrC e nos blocos de Teste de Reorganização CD e DC. Por fim, o participante P10 atingiu critério nos blocos de Teste de Reorganização BD, DB e SrD, e ficou abaixo do critério nos blocos de Teste de Reorganização CD e DC, e nos blocos de Teste de Manutenção SrB e SrC. As porcentagens de acertos nos testes BC e CB permaneceram acima do critério, indicando que houve manutenção destas relações.

Tabela 4.

Porcentagens de acertos obtidas pelos participantes nos blocos de treino, linha de base cumulativa e testes.

Fases	Critério	Participantes									
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Treino DD e EE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Linha de Base Cumulativa	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Teste Manutenção BC	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Teste Manutenção CB	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Teste Reorganização BD	93	100	33	100	100	66	100	100	33	100	93
Teste Reorganização DB	93	100	33	100	93	93	100	80	33	80	100
Teste Reorganização DC	93	40	33	93	66	40	66	66	33	67	60
Teste Reorganização CD	93	100	73	100	100	93	100	100	33	100	86
Teste Manutenção SrB	93	100	66	60	66	60	66	53	33	53	66
Teste Manutenção SrC	93	100	100	100	22	100	66	93	100	53	100
Teste Reorganização SrD	93	100	100	100	100	100	33	100	33	100	100

Porém, nove dos participantes apresentaram responder condizente com a reorganização de classes em alguns blocos de teste. No Teste BD, sete participantes (P1, P3, P4, P6, P7, P9 e P10) atingiram o critério. No Teste DB, seis participantes (P1, P3, P4, P6, P7, e P10) atingiram o critério. Sete participantes (P1, P3, P4, P5, P6, P7 e P9) atingiram o critério no teste CD. Apenas P1, demonstrou a manutenção das relações SrB. Todos os demais participantes, para nossa surpresa, demonstraram preferência pelo estímulo B1 (ver Anexo 4 para conferir a matriz de respostas de todos os participantes). No teste SrC, sete participantes atingiram o critério (P1, P2, P3, P5, P7, P8 e P10). Finalmente, no teste SrD, todos os participantes, exceto P6 e P8, atingiram o critério. Acerca do desempenho de P8, este participante exibiu a manutenção de todas as classes originais, que foram estabelecidas no Experimento 1.

Nenhum dos dez participantes atingiu os critérios que atestassem a reorganização das classes originais. Por esse motivo, eles foram removidos do Experimento 2 sem que fossem submetidos aos testes de transferência de função por meio do diferencial semântico.

Discussão Geral

O Estudo 1 expandiu os resultados de estudos anteriores que haviam demonstrado a formação e expansão de duas classes de equivalência a partir de um treino com dois tipos de consequências específicas. No referido estudo, três classes foram estabelecidas e, em seguida, expandidas para incluir novos membros. Em uma fase subsequente ao treino, verificou-se que estímulos agregados às classes por meio das consequências específicas compartilhavam as funções de faces humanas expressando alegria. Aqui é importante destacar o papel crucial do diferencial semântico para a obtenção de uma medida quantitativa da transferência das funções emotivas das faces alegres para os estímulos abstratos equivalentes às elas. Graças ao instrumento foi possível

verificar que as avaliações dos estímulos A1 e D1 pelo grupo foram quantitativamente semelhantes. Estes resultados sugerem fortemente um efeito de redução do distanciamento nodal que ocorreria em função da inclusão do reforçador específico em uma classe de equivalência (cf. Joseph, 1997). Resultados semelhantes a estes não poderiam ser obtidos em testes de transferência de função subsequente a treinos MTS com uma consequência comum (Bortoloti & de Rose, 2009).

Os resultados nos testes de transferência de função entre os estímulos da Classe Triste não indicam a ocorrência de transferência de função. Essa aparente falha na transferência das funções das faces tristes para os estímulos abstratos equivalentes a elas pode ser explicada com base nos resultados de estudos anteriores nos quais os participantes apresentaram uma transferência “fraca” das funções de estímulos com valência emocional negativa (Almeida & de Rose, 2014; Bortoloti & de Rose, 2011; Silveira et al. 2016). Uma interpretação alternativa sugere que a inclusão de faces expressando emoções negativas e de uma consequência específica que sinaliza reforçadores positivos pode ter controlado a emissão de respostas conflitantes (Ray, 1960; Huguenin & Touchette 1980). Assim, é possível que o diferencial semântico tenha captado algum tipo de transferência de função. Mas, os estímulos A2 e D2 durante a fase de avaliação por meio do diferencial semântico teriam controlado respostas não esperadas pelo experimentador. Questões deste tipo deverão ser tópico para pesquisas futuras.

O Estudo 2 foi interrompido precocemente porque os participantes não atingiram critério para serem expostos aos diferenciais semânticos. Este fato teve relação com o fracasso em demonstrar a reorganização das classes de equivalência em função da reversão das relações entre os estímulos antecedentes com as consequências específicas das Classes Alegre e Triste. Estes resultados não condizem com os resultados dos estudos de Dube et al., (1987) e Dube et al., (1989) nos quais participantes com desenvolvimento atípico apresentaram a reorganização das classes de

equivalência após a reversão das consequências específicas. É possível especular que estes fracassos tenham relação com uma deterioração das funções dos estímulos reforçadores específicos induzida inadvertidamente pela duração do procedimento (aproximadamente duas horas). Outra alternativa seria empregar procedimentos especialmente programados para estabelecer funções reforçadoras a estímulos abstratos durante a sessão (cf. Whelan & Barnes-Holmes, 2004; Whelan, Barnes-Holmes & Dymond, 2006). Estes procedimentos facilitariam o estabelecimento de maior controle experimental sobre os efeitos dos estímulos empregados como consequências específicas para a o estabelecimento de discriminações condicionais de linha de base. Portanto, ainda se faz necessária a condução de um estudo que busque verificar a reorganização de classes de equivalência e a transferência de função após o procedimento de reversão de consequências específicas em humanos adultos.

Estudo 4⁴

Matching-to-sample (MTS) performances are usually established by making a single type of reinforcer (e.g., a point, a type of food, a token) contingent upon selection, on each trial, of the comparison stimulus designated as correct by the experimenter. The selections are made from displays of two or more comparison stimuli. This non-specific reinforcement procedure is used to train conditional discriminations that establish relations between sample and comparison stimuli. For example, training may use points as reinforcers following selections of stimulus B1 rather than stimulus B2 in the presence of sample A1, and B2 rather than B1 in the presence of sample A2. These contingencies produce relations A1B1 and A2B2, respectively. Under some circumstances, however, participants may demonstrate additional performances that were not trained directly. To illustrate, after training that establishes the relations A1B1, A2B2, B1C1 and B2C2, human participants are likely also to respond in accordance with symmetry by demonstrating relations B1A1, B2A2, C1B1 and C2B2, transitivity (A1C1 and A2C2), and equivalence (C1A1 and C2A2). These emergent performances allow the inference that two classes of equivalent stimuli have formed, one containing A1, B1 and C1, the other A2, B2 and C2 (Arntzen, 2012; Sidman, 1994, 2000; Sidman & Tailby, 1982). The stimuli in each class are substitutable for one another.

Following equivalence class formation, it becomes possible to demonstrate that other class members perform the stimulus functions trained to one class member without further training. This phenomenon is found for several functions of stimuli, such as simple discriminative functions (de Rose, McIlvane, Dube, Galpin, & Stoddard, 1988; de Rose, McIlvane, Dube, & Stoddard, 1988; Fields, Adams, Verhave & Newman, 1993; Fields, Landon-Jimenez, Buffington, & Adams, 1995), self-discriminative functions (Dymond & Barnes, 1994) ordinal properties (Mackay, Stoddard &

⁴ Estudo submetido para publicação junto ao periódico *Learning and Behavior*.

Spencer, 1989; Wulfert & Hayes, 1988), eliciting functions (Dougher, Augustson, Markham, Greenway, & Wulfert, 1994). This outcome, often said to reflect transfer of functions, has been shown also in experiments in which pictures of facial expressions depicting emotional responses with phylogenetic relevance become equivalent to abstract stimuli (Bortoloti & de Rose, 2007, 2009, 2011; Bortoloti, Rodrigues, Cortez, Pimentel, & de Rose, 2013). In this case, the meaning of the abstract stimuli (measured by instruments such as the Semantic Differential; Osgood, Suci, & Tannenbaum, 1957) approaches the meaning of the equivalent facial expressions, which sometimes is designated as transfer of meaning (e.g., Silveira, Aggio, Cortez, Bortoloti, Rico & de Rose, 2016).

It is also possible to train conditional discriminations using class-specific reinforcers. For instance, Johnson, Meleshkevich and Dube (2014) trained typical adults with the conditional discriminations A1B1, A2B2, A3B3, A1C1, A2C2, A3C3, D1F1, D2F2, D3F3, E1F1, E2F2 and E3F3. Selections on trials that established the A1B1, A1C1, D1F1 and E1F1 relations were reinforced by Sr1. On training trials for relations A2B2, A2C2, D2F2 and E2F2 and, separately, A3B3, A3C3, D3F3 and E3F3 the reinforcers were Sr2 and Sr3 respectively. Following the acquisition of the 12 conditional discriminations, non-reinforced probe trials assessed the emergence of symmetry (relations BA, CA, FD and FE), transitivity (BC and DF), and equivalence (CB and FD). The data showed that training gave rise to three ABC classes (A1B1C1, A2B2C2 and A3B3C3) and three DEF classes (D1E1F1, D2E2F2 and D3E3F3). Follow-up tests then assessed relations AD, DA, AE, EA, AF, FA, BD, DB, BE, EB, BF, FB, CD, DC, CE, EC, CF, FC, thus probing for merger of the classes linked by the common reinforcers. Participants' performances on these tests suggested that the ABC and DEF classes merged into the three, six-member equivalence classes A1B1C1D1E1F1, A2B2C2D2E2F2 and A3B3C3D3E3F3.

Additional testing also revealed that Sr1 as a sample cued selection of comparisons A1, B1, C1, D1, E1 and F1 thus confirming emergence of relations Sr1A1, Sr1B1, Sr1C1, Sr1D1, Sr1E1, Sr1F1. Likewise tests with Sr2 and Sr3 as samples cued selection of the stimuli from Class 2 and Class 3 respectively, as comparisons. The reinforcers also functioned as comparison stimuli: The participants selected Sr1 in trials with A1, B1, C1, D1, E1 and F1 as samples. Analogous performances occurred with Sr2 and Sr3 as correct comparisons. These data showed that Sr1, Sr2 and Sr3 were included in the respective merged classes, A1B1C1D1E1F1Sr1, A2B2C2D2E2F2Sr2 and A3B3C3D3E3F3Sr3.

The study of Johnson et al. (2014), along with many others (Dube, McIlvane, Mackay, & Stoddard, 1987; Dube, McIlvane, Maguire, Mackay, & Stoddard, 1989; Dube & McIlvane, 1995; Goyos, 2000; Joseph, Overmeier, & Thompson, 1998; Minster, Jones, Ellife, & Muthukumaraswamy, 2006; Schenk, 1994; Varella & de Souza, 2014, 2015), suggested that the use of class-specific reinforcers may do more than increase the frequency of operant behavior that is under conditional stimulus control. These reinforcing stimuli may gain membership in the equivalence classes that are established and act as nodes (cf. Fields, Verhave & Fath, 1984) that allow the classes to merge. It may be expected that, after the merger, all members of the enlarged class may perform functions (e.g., discriminative, eliciting) trained to only one of the members in each class. However, this prediction has not yet been verified. The purpose of this research was to verify this potential outcome. Moreover, since the prospective classes included faces portraying emotions, a comparison of the ratings of faces and abstract stimuli equivalent to them would yield a quantitative estimation of transfer of functions.

To achieve these novel research goals, the procedure of Johnson et al. (2014) was modified to include sets of pictures of human faces expressing emotions that were made equivalent to

arbitrary forms as in the experiments of Bortoloti and de Rose (2011). To enhance the salience of the differential consequences within the training contingencies, participants were required to emit a consummatory response following the presentation of each class-specific reinforcer.

Seven participants received MTS training to establish AB, AC, DE, and DF relations using the class-specific reinforcers Sr1, Sr2 and Sr3. Stimuli from set A (A1, A2, A3) were pictures of human faces with emotional expressions (happiness, neutrality and anger). All the remaining stimuli (B1, B2, B3, C1, C2, C3, D1, D2, D3, E1, E2, E3, F1, F2 and F3) were arbitrary forms. This training was intended to establish ‘meaningful’ classes with the faces as members (ABC classes) and classes of arbitrary forms (DEF classes). After demonstration of these classes, participants were given tests for relations BE, EB, BF, FB, CE, EC, CF, FC and SrB, SrC, SrD, SrE SrF to verify class merger and inclusion of the reinforcing stimuli into these classes (i.e., ABCDEFSr classes). These data would provide a systematic replication of Johnson et al. (2014). At the last step of this research, the Semantic Differential ratings provided a quantitative estimation of transfer of “meaning” between class members related solely by a common reinforcer.

Method

Participants

Participants were 17 undergraduate students at a Brazilian university, whose ages ranged from 18 to 24 years. All instructions were given in Brazilian Portuguese. Ten participants were assigned to the Control Group and seven to the experimental group. Participants from the Experimental Group watched an instructional video before exposure to the MTS procedures.

Setting, Equipment, and Stimuli

The experimental procedures were conducted in a small laboratory room using a Macintosh MAC OS. The software, Gerenciador de Ensino Individualizado por Computadorizado – GEIC (Computerized Manager for Individualized Teaching), developed by Capobianco, Teixeira, Bela, Orlando, de Souza, & de Rose (2009), presented the visual and auditory stimuli and accumulated points earned by participants. Participants' selections were recorded automatically.

Table 1 shows the stimuli used in this experiment. Those labeled A1, A2 and A3 were 12 pictures of human faces that comprised three sets of four, expressing the emotions happiness, neutrality and anger, respectively. These pictures were obtained from the CD-ROM “Pictures of Facial Affect”, purchased from Paul Ekman's website (www.paulekman.com). The arbitrary forms that served as stimuli for sets B, C, D, E, and F were available on the Mac OS. Gray and white copies of the stimuli were made for use as incorrect comparisons in the earliest stages of the training that established baseline conditional discriminations.

Class-specific reinforcers. The three class-specific reinforcers, Sr1, Sr2 and Sr3, were distinct combinations of an auditory stimulus (Sound 1, Sound 2, and Sound 3) and a distinctive logo representing a store located on the university campus. The logos (shown at bottom in Table 1) represented an office supplies store (Fast Copy – Logo 1), a cafeteria (PQ – Logo 2) and a bookstore (EDUFSCar – Logo 3).

Table 1.
Stimuli used in the experiment.

	Class 1	Class 2	Class 3
A			
B			
C			
D			
E			
F			
Logos (Specific reinforcers)			

Semantic Differentials. Figure 1 illustrates the paper sheets prepared for use in the Semantic Differential ratings performed by participants in the Experimental and Control groups. The stimulus to be evaluated was printed at the top of the sheet and 13 scales were positioned below it. Each scale, which comprised seven values, was anchored by two opposite adjectives, and represented steps in a continuum that ranged from one adjective to its opposite. The Semantic Differential as used in this study was validated by a psychometric study reported by Almeida, Bortoloti, Ferreira, Schelini, & de Rose (2014).

Procedure

General Overview.

Pre-training. Before training began, all participants watched a video that provided instructions for the MTS task and demonstrated the consummatory response requirement to collect points earned (cf. Costa, Patsko & Becker, 2007; Matthews, Shimoff, Catania & Sagvolden, 1977). This video was introduced with the statement, “Pay close attention to the video because it will instruct you how to perform the task and how to accumulate points”. After watching the video, all participants read printed instructions, describing how points could be earned and exchanged via gift cards at on-campus stores identified by their logos. Then each participant wrote in the blank spaces located below the logos, the monetary value to be given at the respective stores for each point earned (in Brazilian currency R\$0,05, R\$0,07, and R\$0,10). Therefore, the monetary value of points varied for each store, according to the participants’ assignment at this time. The experimenter asked whether participants understood that points would be converted to gift cards to be used for shopping in an office supplies store, a cafeteria, or a bookstore. The procedure was called the Personal Credit System.

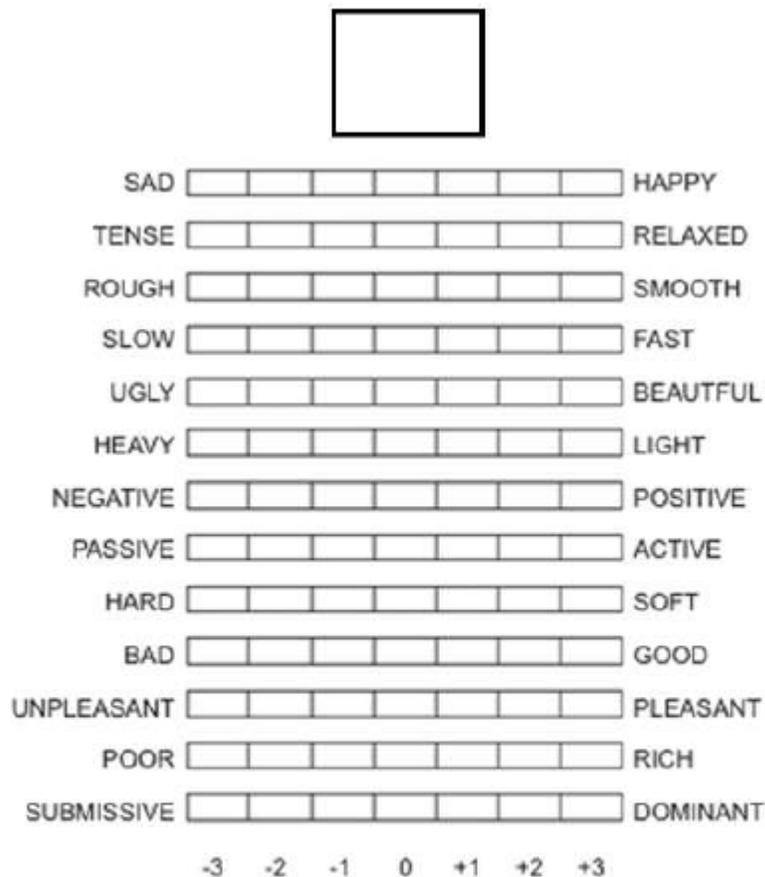


Figure 1. A representation of the 13 scales of the Semantic Differentials. By convention, the stimuli are always presented at the top of the sheet of paper, as exemplified by the blank square. The left-right positions of the adjectives were counterbalanced. The values -3, -2, -1, 0, +1, +2 and +3 were not available for the participants.

MTS Trials. MTS procedures were used for baseline training and tests. All trials began with presentation of a sample stimulus centered in the upper part of the computer screen. A mouse click to the sample resulted in presentation of a row of three comparison stimuli on the lower portion of the screen. The same sample and configuration of comparisons never appeared on more than two consecutive trials. The comparison stimuli appeared in each possible location in an equal number of times. Participants selected a comparison stimulus with a mouse click. The selections designated as correct by the experimenter resulted in the removal of all stimuli from the computer screen and the presentation of “Sound 1”, “Sound 2” or “Sound 3” depending on the stimuli presented. Sound 1 was contingent upon selections of stimuli from Class 1, Sound 2 on correct trials involving stimuli from Class 2, and Sound 3 on correct trials involving stimuli from Class 3. The sound lasted 1.5 s. After termination of the sound, the class-consistent logo appeared in the lower portion of the screen and remained present until the participant made a mouse click above the logo as a consummatory response that provided access to one point. Here the mouse click caused replaying of the auditory stimulus and the addition of one point to a counter positioned above the logo. The logo then was removed and a new trial began. Incorrect selections resulted only in the removal of all stimuli from the computer screen. The next trial began immediately.

Baseline Training. These procedures were used for training the AB, AC, DE and DF baseline conditional relations (see Table 2). These baseline relations were trained in two blocks of trials. The first block comprised 12 trials of simultaneous MTS (SMTS). On these trials, a click on the sample produced the comparison stimuli immediately. The sample and comparisons then remained on the screen until the participant selected a comparison. During SMTS training, the sample stimulus and the correct comparison were black and white while the incorrect

Table 2.
Sequence of training and test phases.

Steps	Phases	Relations Trained or Tested	
1)	Establishment of ABC Class	AB Training	A1B1, A2B2 and A3B3
		AC Training	A1C1, A2C2 and A3C3
	Cumulative Baseline 1	A1B1, A2B, A3B3, A1C1, A2C2 and A3C3	
	BC Test	B1C1, B2C2 and B3C3	
	CB Test	C1B1, C2B2 and C3B3	
2)	Establishment of DEF Class	DE Training	D1E1, D2E2 and D3E3
		DF Training	D1F1, D2F2 and D3F3
	Cumulative Baseline 2	D1E1, D2E2, D3E3, D1F1, D2F2 and D3F3	
	EF Test	E1F1, E2F2 and E3F3	
	FE Test	F1E1, F2E2 and F3E3	
3)	Class Merger Tests	Cumulative Baseline 3	A1B1, A2B, A3B3, A1C1, A2C2, A3C3, D1E1, D2E2, D3E3, D1F1, D2F2 and D3F3
		BE Test	B1E1, B2E2 and B3E3
		EB Test	E1B1, E2B2 and E3B3
		FB Test	F1B1, F2B2 and F3B3
		BF Test	B1F1, B2F2 and F3B3
	Cumulative Baseline 4	A1B1, A2B, A3B3, A1C1, A2C2, A3C3, D1E1, D2E2, D3E3, D1F1, D2F2 and D3F3	
		CE Test	C1E1, C2E2 and C3E3
		EC Test	E1C1, E2C2 and E3C3
		CF Test	C1F1, C2F2 and C3F3
FC Test	F1C1, F2C2 and F3C3		
4)	Reinforcers Class Membership	Reinforcer-as-sample Test	Sr1B1, Sr1C1, Sr1E1, Sr1F1, Sr2B2, Sr2C2, Sr2E2, Sr2F2, Sr3B3, Sr3C3, Sr3E3 and Sr3F3

comparisons were the gray copies. When the A stimuli served as samples each of the four faces with the same emotional expression appeared equally often in unsystematic order. Perfect performance was required to progress to a block of 36 trials with a zero-delay MTS (DMTS) procedure. On these trials, a click on the sample removed it and immediately produced the black comparison stimuli. Criterion for the DMTS blocks was 85% correct trials. To simplify presentation of the remaining procedures, from now on comparison selections consistent with the class membership of the current sample will be referred to as “correct”. Selections inconsistent with the class membership of the current sample will be referred to as “incorrect”.

Cumulative Baselines. The purpose of the Cumulative Baseline was to expose participants to a mixture of all current baseline trial types before probes for emergent performances and effects of class merger were given. All blocks contained 48 trials. For Cumulative Baseline 1, stimuli from set A were samples and stimuli from sets B and C were comparisons (Table 2). This block contained a mixture of 24 AB and 24 AC baseline trials. For Cumulative Baseline 2, stimuli from set D were samples and stimuli from sets E and F were comparisons. This block contained 24 DE and 24 DF intermixed trials. Cumulative Baselines 3 and 4 were identical and involved mixtures of these four trial types: 12 AB, 12 AC, 12 DE and 12 DF trials. For all Cumulative Baselines the presentation of the trials was counterbalanced in such a way that each trial type could not be presented on more than two consecutive trials. Accuracy criterion for Cumulative Baseline 1 and Cumulative Baseline 2 was 97%. Perfect accuracy was required for Cumulative Baselines 3 and 4.

Equivalence Tests. The emergence of relations B1C1, B2C2, B3C3, C1B1, C2B2 and C3B3 was verified in two blocks of trials that followed demonstration of criterion performance in Cumulative Baseline 1 (Table 2). The BC tests were conducted in a single 24-trial block in which

the stimuli B1, B2 and B3 each appeared eight times as sample and C1, C2 and C3 were presented as comparisons. CB testing then followed using the same procedure. To confirm formation of ABC classes 95% correct trials were required within each block.

Tests for the emergence of relations E1F1, E2F2, E3F3, F1E1, F2E2 and F3E3 were given in the same manner, following completion of Cumulative Baseline 2. The EF tests comprised a single 24-trial block in which the stimuli E1, E2 and E3 occurred eight times as sample and stimuli F1, F2 and F3 were presented as comparisons. The FE tests then were conducted using the same procedure. The criterion used to confirm the formation of DEF classes was the same as for the ABC classes.

Class Merger Tests. Following the completion of Cumulative Baseline 3, participants were given BE (B1E1, B2E2 and B3E3), BF (B1F1, B2F2 and B3F3), EB (E1B1, E2B2 and E3B3) and FB (F1B1, F2B2 and F3B3) class-merger tests (Table 2). The accuracy criterion was 91% correct trials in at least six of these test blocks to progress to Cumulative Baseline 4, and then to blocks of CE (C1E1, C2E2 and C3E3), CF (C1F1, C2F2 and C3F3), EC (E1C1, E2C2 and E3C3) and FC (F1C1, F2C2 and F3C3) class merger tests (Table 1). Each block comprised 24 trials as on the equivalence tests.

Reinforcer-as-Sample Test. These tests examined whether the class-specific reinforcers were members of the equivalence classes (Table 2). The tests comprised one block with 48 trials of DMTS (Table 1). Each trial began with the presentation of a logo and a sound as a compound sample (Logo 1 + Sound 1, Logo 2 + Sound 2 or Logo 3 + Sound 3). Each of these combinations was presented as the sample on 16 trials. The arbitrary stimuli from sets B, C, E and F were presented as comparisons on 12 trials. The same sample stimulus could not occur on more than three consecutive trials and the same comparison stimuli could not be presented on more than two

consecutive trials. The criterion of 80% correct trials was required before participants had to complete the Semantic Differential evaluation.

Semantic Differential

Experimental Group. Participants who attained criterion on the earlier phases evaluated stimuli B1, B2, B3, E1, E2 and E3 with the Semantic Differential (Figure 1). Written instructions were presented to the participants.

Control Group. Participants in this group only evaluated stimuli from set A (faces) using the Semantic Differential. They met in the same classroom and completed the instrument individually. They were given the same written instructions as participants from the Experimental group but were not exposed to training and testing.

Results

Establishing ABC and DEF Equivalence Classes

All participants achieved the learning criterion for the AB, AC, DE and DF training and the Cumulative Baselines 1 and 2. All then performed perfectly on the BC, CB and EF tests for equivalence. On the FE tests, only P5 showed less than perfect performance (95% correct).

Tests for Class Merger and Reinforcer Membership

Table 3 shows participants' performances on the phases of the experiment that followed establishment of the ABC and DEF classes. In Cumulative Baseline 3, participants P2, P3 and P4, required more than one block to meet the accuracy criterion. Then, all but participant P5 scored at least 90% correct on the BE, BF, EB and FB tests. For Cumulative Baseline 4, only participant P2 needed two blocks to meet criterion. Subsequently, most participants scored better than 90% correct on the CE, CF, EC and FC tests and thus demonstrated the expected class mergers. The only exception was P5 who scored 58% on the CE tests but above criterion on the others. Finally,

all participants met criterion on the Reinforcer-as-Sample Test block, confirming that Sr1, Sr2, and Sr3, had become members of their respective equivalence classes.

Semantic Differential evaluations of B and E stimuli Figure 2 summarizes the evaluations of the B and E arbitrary stimuli made by the seven participants in the Experimental Group, and the evaluations of A stimuli (faces) made by the 10 participants in the Control Group. Each data point shows the median value of the evaluations given for each scale. To facilitate presentation of these data, the stimuli related to happy, neutral and angry faces are referred to as the Happy Class, Neutral Class and Angry Class, respectively. The seven-level scale used in the evaluation involving each adjective pair is shown with 0 in the center, values for adjectives rated as positive to the right (+1, +2, +3) and values for adjectives rated as negative to the left (-1, -2, -3). These numbers were not printed on the evaluation sheets of paper given to the participants. The left-right positions of the adjectives were randomized.

The medians of the evaluations of Happy Class stimuli are presented at the left in Figure 2. At the center and right are the medians of the evaluations of Neutral Class and Angry Class stimuli, respectively. The scales are listed so as to separate the Factor 1 scales (above the dotted line) from the Factor 2 scales (below the dotted line). Almeida et al. (2014) found that Factor 1 scales provided reliable assessment of the affective valence of stimuli (Cronbach's coefficient alpha, 0,91), thus providing data relevant to the aims of the present research. The Factor 2 scales were marginally reliable as measures of potency/activity (Cronbach's coefficient alpha, 0,62) and may be conceived as distractors, since the present study is concerned with valence.

Figure 2 shows that the Factor 1 evaluations for the A stimuli by the Control Group (continuous black lines with squares) were between 0 and +3 for A1 (happy faces), between -3 and 0 for A2 (angry faces) and between -1 and +1 for A3 (neutral faces).

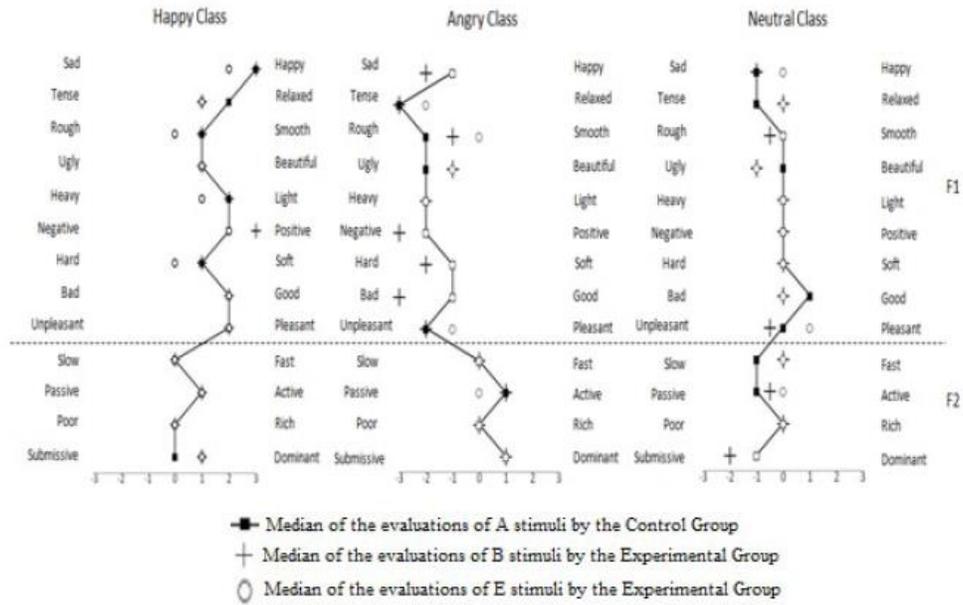


Figure 2. Median evaluations for stimuli As, Bs and Es by the Control and Experimental Groups.

Thus, A1's affective valence is viewed as positive, A2's affective valence as negative and A3's affective valence as neutral. For the Experimental Group, the median Factor 1 evaluations of the arbitrary stimuli, B (+) and E (o), were as follows: between 0 and +3 for B1 and E1, between -3 and 0 for B2 and E2 and between -1 and +1 for B3 and E3. Thus, the affective valence of the arbitrary form stimuli was positive, negative and neutral for stimuli in the Happy Class, Angry Class and Neutral Class, respectively. As expected, these class-consistent agreements between the evaluations of the A, B, and E stimuli confirmed that arbitrary forms acquire the emotional meanings of facial expressions to which they have been made equivalent via MTS training with class-specific reinforcers.

In this respect, it is important to recall that different aspects of the procedure underlie the acquisition of the emotional meanings of the B and E forms, respectively. These differences could affect the degree to which the forms came to possess the valence of the A stimuli to which they were related. The B stimuli acquired the emotional meanings of the face stimuli (A) because they were explicitly related to each other during the AB training with the class-specific reinforcers. The meanings acquired by the E stimuli, however, were established more indirectly via use of the same class-specific reinforcer for training the prerequisite conditional discriminations for the ABC and DEF classes. For example, the reinforcer Sr1 followed correct trials involving the A1B1 relation and also the D1E1 relation. This common feature resulted in merger of the two classes and therefore acquisition of the emotional meaning of A1 by E1. The different meanings of E2 and E3 were based on analogous histories.

Figure 2 shows the quantitative differences in Semantic Differential ratings that may reflect these variables. For the Happy Class, the median values for B1 evaluations overlapped the median values for A1 evaluations in seven of the nine Factor 1 scales (sad/happy; rough/smooth;

ugly/beautiful; heavy/light; hard/soft; bad/good; pleasant/unpleasant). These values differed only for the tense/relaxed and negative/positive scales. However, with respect to the E stimuli, ratings for five scales (sad/happy; tense/relaxed; rough/smooth; heavy/light; hard/soft) were closer to the 0 level than the related B1 ratings, perhaps reflecting the more indirect relation between the E and A stimuli than the B and A stimuli.

The analogous comparisons within the Angry Class follow a different pattern. The median B2 evaluations overlapped the median A2 evaluations in only three of the nine Factor 1 scales (tense/relaxed, heavy/light and unpleasant/pleasant). For two scales (rough/smooth and ugly/beautiful), the median B2 evaluations were closer to the 0 level than the related A2 evaluations. Overall, these five evaluations resemble evaluations of the A and B stimuli in the Happy class. However, in four scales (sad/happy, negative/positive, hard/soft and bad/good), participants in the Experimental Group “overrated” (cf. Silveira et al. 2015) B2 in comparison to the control participants’ A2 evaluations for the same scales. The stimulus control of these evaluations thus differed across the contexts supplied by the form B2 on one hand and the four faces on the other, even although these stimuli were linked directly by training. Further, the median Factor 1 E2 evaluations differed from the B2 evaluations in seven of the nine scales, being closer to the 0 level in each instance. These evaluations overlapped the median A2 evaluations in five of the nine Factor 1 scales (sad/happy; heavy/light; negative/positive; hard/smooth and bad/good). For the other four scales, the median evaluations were closer to or at the 0 level in comparison to the analogous face evaluations performed by the Control participants. For the Neutral classes the median evaluations fell in the narrow band between the -1 and +1 levels: the arbitrary stimuli B3 and E3 overlapped the median values for A3 in three of the nine Factor 1 scales (heavy/light; negative/positive and hard/soft).

For the remaining scales the median evaluations of B3 and E3 differed little from the median values of A3.

Discussion

The current research systematically replicated and extended the original findings of Johnson et al. (2014) by using a One-to-Many (OTM) training design with pictures of faces expressing emotions and arbitrary forms as stimuli. The aim was to examine whether arbitrary stimuli made equivalent to particular emotional expressions via this kind of baseline training would acquire the meanings or valence of the expressions, as assessed in a semantic differential. Semantic differential ratings confirmed this transfer of meaning, even for stimuli related to the faces only via the common consequences used in separate training steps.

We applied the class-specific reinforcers Sr1, Sr2 and Sr3 in training young adults to perform conditional discriminations that established AB (A1B1, A2B2 and A3B3), AC (A1C1, A2C2 and A3C3), DE (D1E1, D2E2 and D3E3), and DF (D1F1, D2F2 and D3F3) conditional relations among the stimuli. Following the training, all participants were given combined tests for emergence of symmetry and transitivity (cf. Sidman & Tailby, 1982). The scores attained by seven participants in these tests for relations BC, CB, EF and FE first confirmed the establishment of equivalence classes ABC and DEF. Then, participants were given BE, EB, BF, FB, CE, EC, CF, and FC tests that documented the existence of these additional derived relations between members of the classes. Finally, the Reinforcer-as-Sample tests confirmed the emergence of SrB, SrC, SrE and SrF relations. Based on these results, we inferred that three seven-member merged classes were established experimentally: A1B1C1D1E1F1Sr1, A2B2C2D2E2F2Sr2 and A3B3C3D3E3F3Sr3.

As in previous research (e.g. Bortoloti & de Rose, 2007, 2009; Lazar, Davis-Lang & Sanchez, 1984; Ribeiro, Silveira, Mackay, & de Rose, 2016; Silveira et al., 2015), tests for symmetry (e.g. BA, CA, ED, FE, ASr, BSr and CSr) were not used at several points following baseline training in the current research in order to reduce the extent of testing. However, the accuracy of performance on trials that test for the emergence of transitive relations (BC, CB, EF and FE), class-merger (BE, EB, BF, FB, CE, EC, FE and FE) and Reinforcer-as-Sample (SrA, SrB and SrC) can be considered as a reliable index of the formation of equivalence classes.

At present, it seems plausible to speculate that the use of class-specific reinforcers in training designed to establish the behavioral prerequisites for equivalence may favor occurrence of high yields of stimulus class formation and extensive transfer of the properties and functions of these stimuli across additional (derived) class members. However, future experiments are necessary for a better understanding of some variables at work. For example, detailed instructions and a video were employed with the verbally sophisticated undergraduates who participated in the present research. The aim of these procedures was threefold: modeling the topography of responses to sample and comparison stimuli, modeling the consummatory responses that collected points, and ensuring that the programmed consequences would act as specific reinforcers by requiring participants to choose the values of the points. The written instructions may be likely to induce instances of rule-following behaviors that affect participants' performances under the experimental contingencies used (cf. Arntzen, Vaidya & Halstadro, 2008; Cortez & dos Reis, 2008; de Rose, 1996; Levin & Hamermesh, 1967; Martinez & Tamayo, 2005; Saunders, Saunders, Williams & Spradlin, 1993). However, a strong role may be seen for the contingencies themselves because the participants received no further instructions during their exposure to the blocks of training trials. In addition, the transitivity (BC, CB, EF and FE), class-merger (BE, EB, BF, FB, CE, EC, FE and

FE) and Reinforcer-as-Sample (SrA, SrB and SrC) tests were presented without further instructions immediately after achieving the training criteria. Follow-up studies should aim to examine effects of manipulating written instructions that precede MTS training. For example, research is needed to clarify the extent to which a set of instructions that specifies the molar features of contingencies of reinforcement might affect participants' sensitivity to the molecular features of the MTS procedure involving specific reinforcers (cf. Drake & Wilson, 2008). Would yields of stimulus class formation differ from those in the current research? In parallel, studies that modify the types of instructions for use with individuals with minimal verbal repertoires (e.g., kindergarteners; people with autism) will expand our current understanding of the relations between equivalence-like behaviors and rule-governed behaviors. The effects of video modeling upon the rate of learning arbitrary matching performances are yet unknown.

Overall, the MTS performances of participants in the Experimental Group suggest that the auditory-visual complex stimuli defined as "class-specific reinforcers" had the expected effects upon all participants' behavior even though the final steps for converting points to money lacked differential class-specific relations (i.e., points were converted to money as each individual participant had chosen before the training began). The computerized system established powerful class-specific reinforcers for young adults (cf. Galizio & Buskist, 1988; Kangas & Hackenberg, 2007) within a single session. Future experiments addressing complex learning with this population thus should benefit from use of this procedure. It may be noted that tests were not given to evaluate whether the familiar logos and novel sounds functioned separately as reinforcing stimuli and as individual members of the equivalence classes established. However, such tests could be added readily to the protocol and might clarify the role played by each of these stimuli,

thus extending the work of Varela and de Souza (2014, 2015) and Monteiro and Barros (2016), who used compound stimuli as reinforcers for children with autism.

Ultimately, clinical relevance of the phenomenon is indicated by the positive effects of using class-specific reinforcers reported by Joseph et al. (1997) in research with individuals with Prader-Willi's Syndrome. These participants made more class-consistent responses on tests for the emergence of two- and three-node transitive relations following MTS training with class-specific reinforcers, than on analogous tests following MTS training with nondifferential reinforcers.

Transfer of Meaning

The original contribution of this study was the demonstration of transfer of function effects across stimuli related only via class-specific consequences used to establish baseline performances. Because the Semantic Differential is highly regarded as a sensitive measure of meaning (Osgood et al., 1957) these results may be described more generally as “transfer of meaning”, as done by Bortoloti and de Rose (2007, 2009, 2011). Transfer of functions is a robust phenomenon but it may not be a necessary implication of stimulus equivalence. For instance, Bortoloti and de Rose (2009; see also Fields et al., 1995) showed that transfer of meaning depends on the number of nodes in the relation between arbitrary stimuli and the faces. Transfer was demonstrated when arbitrary and face stimuli were separated by one node but was much weaker when stimuli were separated by 3 nodes. If number of nodes can interfere with transfer, it is conceivable that the nature of nodes might also do so. The question addressed here, then, concerned whether transfer of the meaning of the faces would also occur to stimuli related to the faces only via a class-specific consequence used in baseline training.

With respect to the stimulus control exercised by the arbitrary forms during the Semantic Differential tests, the Experimental Group's ratings of stimuli B and E were in accord with their

expected class memberships. For example, the evaluations of B1 and E1 were positive like the evaluations of A1 stimuli (happy faces) made by the Control Group. This suggests that the forms made equivalent to these faces acquired the “emotional meanings” of the happy faces. Analogous “transfer of meaning” was observed among members of the angry class: The evaluations of B2 and E2, stimuli equivalent to A2 (angry faces), were negative. Such emergent stimulus control over the ratings of the forms is not well described in terms of reflexivity, symmetry and transitivity, the standard requirements for equivalence (Sidman & Tailby, 1982). Rather, it is an additional result of the training that establishes the prerequisites of equivalence and may be included among factors considered by Pilgrim (2016) as potential reasons to broaden the definition of equivalence (e.g. use of class-specific reinforcers, compound conditional or discriminative stimuli, simple discrimination training).

It is important here to emphasize that in the current research, the Semantic Differentials were sensitive to the effects on the nodal structure of equivalence classes that derive from training with class-specific reinforcers. These effects differ from those produced by training that uses the same reinforcer in all training steps and have implications with respect to application of the Semantic Differential to evaluate the “transfer of meaning” of pictures of facial expressions to arbitrary stimuli. Bortoloti and de Rose (2009) used the same reinforcer in training that established three seven-member equivalence classes (A1B1C1D1E1F1G1, A2B2C2D2E2F2G2 and A3B3C3D3E3F3G3) in participants of an Experimental Group. The A stimuli were photographs with different facial expressions and the others were arbitrary forms as in the current study. Subsequently, the participants rated the abstract forms D and F in accordance with the class membership they shared with the exemplars of each facial expression. Further, Bortoloti and de Rose (2009) described a decrement in the “transfer of meaning” that was a function of the number

of nodes that separated the arbitrary forms D and F from the meaningful A stimuli. The “transfer of meaning” was said to be stronger to set D forms which were separated by one node (B) from A stimuli. In contrast, the “transfer of meaning” was said to be weaker to F forms, which were separated by three nodes (B, C and E) from A stimuli. Based on these data, Bortoloti and de Rose (2009) stated that some arbitrary form stimuli were “more equivalent” or “more related” than other members of the same class if separated by fewer nodes. In contrast, the arbitrary forms tend to be “less related” or “less equivalent” to one another as nodal number increases. Notably, Bortoloti and de Rose (2009, 2011) recognized this view of equivalence as involving a “contradiction in terms” (cf., Sidman, 1994) and discussed other potential sources of differential stimulus control by the forms (e.g., membership of these stimuli in other additional classes). As emphasized by Sidman (1994), Bortoloti and de Rose (2009), and Doran and Fields (2012), the members of an equivalence class may belong also to other classes that derive from a particular conditional discrimination training history. For example, these stimuli may participate also in classes based on features of the stimuli such as form and color, their functions as sample and comparison stimuli (See Sidman, 1994, pp. 537-549 for discussion) or nodal number, as discussed above. However, the current results are compatible with another account: A class-specific reinforcer may serve as a single node linking all the members of one or more equivalence classes formed via these contingencies (cf. Dube et al., 1987; 1989; Dube & McIlvane, 1995; Johnson et al., 2014; Joseph et al., 1997). On that basis, of course, the effects of nodal number as described by Bortoloti and de Rose (2009) would not be expected.

Ultimately, in the present research with class-specific reinforcers, the evaluations of the form stimuli by the Experimental participants were generally consistent with the evaluations of the faces by the Control Group with some median values even overlapping, just as in Bortoloti and de

Rose's research. Nevertheless, as described earlier, quantitative differences in the evaluations of B and E stimuli have occurred probably due to the more indirect relation between the E and A stimuli than between the B and A stimuli. Similar differences in the evaluations of the forms could also be seen in Bortoloti and de Rose (2009) and other experiments where training involved a common reinforcer. Differential stimulus control exercised by the B and E stimuli in the current research therefore must derive from another aspect of the experimental arrangements. The conditional discriminations involving the E stimuli were trained later than the B discriminations, and thus such differences in the Semantic Differential evaluations may have reflected the addition of E stimuli during later steps of training. We suggest that the order in which the stimuli were introduced in training may be important in that respect (cf., Stikeleather & Sidman, 1990).

In addition, it is clear that the logos and faces, each of them meaningful stimuli for the participants, had different effects in the complex relational discriminations and transfer of stimulus control examined here. These stimuli shared membership in the same equivalence classes, (e.g., face A1 with the logo in Sr1 in Class 1; face A2 with the logo in Sr2 in Class 2). Nevertheless, the face stimuli were the primary determinants of the differential stimulus control exercised by the related arbitrary forms in the Semantic Differential evaluations, a result particularly evident in the case of angry faces. The four faces in each set of A stimuli were already generalized equivalence classes (cf., Belanich & Fields, 2003) when the experiment began. Thus, their number within each class as well as their functions as samples during initial training may be factors promoting their influence. In contrast, the logos functioned as reinforcing stimuli during training, each following all correct selections of related class members. Additional research, including Semantic Differential evaluations of the reinforcing stimuli, is needed to elucidate how such factors may be involved in generating performances like those described here. If stimuli used in matching to

sample were all abstract and training used specific consequences with differentiated meanings, as assessed by the Semantic Differential (for instance, a logo of a bookstore vs. a logo of a pub; or a stimulus signaling gain of points vs. a stimulus signaling avoidance of point loss), we would expect that these consequences would gain membership in the equivalence classes. Following this demonstration of transfer of meaning across stimuli related only by specific consequences, it remains for future research, to show whether the meaning of the consequences themselves may transfer to equivalent abstract stimuli. This issue requires further investigation.

Considerações finais

O conhecimento científico acerca das condições em que os símbolos adquirem suas funções referenciais de onde provém o seu poder evocativo particularmente especial sobre o comportamento humano avançou substancialmente desde a inauguração da área de estudos em Equivalência de Estímulos. Conforme comentado anteriormente, as relações entre estímulos que são simbólicas amplificam a sensibilidade dos seres humanos às mais diversas combinações de estímulos. Assim, as instancias de estímulos que podem vir a controlar o comportamento dos indivíduos desta espécie se amplificam enormemente. Estas instancias amplificadas são, para os analistas do comportamento, as relações de equivalência que, em última análise, permitem a formação de repertórios comportamentais complexos, como por exemplo a linguagem (cf. Wilkinson & McIlvane, 2002).

O presente trabalho abordou com particular interesse as relações de equivalência que englobam tanto os estímulos antecedentes quanto os reforçadores específicos. Há uma certa defasagem numérica de estudos nesta área em relação ao número de estudos que investigou a formação de classes no âmbito dos estímulos antecedentes (cf. Antzen, 2012). Contudo, os resultados destes poucos estudos são bastante contundentes. E, a considerar os resultados dos estudos em que os participantes eram indivíduos atípicos e crianças pré-escolares, já era possível concluir que classes compostas por estímulos antecedentes e reforçadores específicos é um fenômeno robusto.

Além do valor empírico de tais achados, há contribuições teóricas inquestionáveis que aqui merecem ser destacadas. Pois, se os mesmos estímulos que ora atuam para fortalecer o responder também passam a atuar como estímulos antecedentes, então fica evidente que as unidades comportamentais (estímulos antecedentes, respostas, reforçadores) não ocupam posições lineares

nas contingências de reforçamento. Sob certas circunstâncias estas unidades se desprendem da disposição espaço-temporal em que são apresentadas e passam a operar de acordo com as leis da lógica.

Descobertas deste tipo são costumeiramente consideradas como marcantes para o nascimento de uma ciência “madura”. Um movimento análogo que envolve a descoberta empírica de relações não lineares entre as unidades fundamentais de um paradigma científico ocorreu na Física, conforme descreveu Bauer (1992):

Por séculos, a Física foi considerada como a mais madura dentre todas as ciências; e de tempos em tempos, os físicos passam a acreditar que todos os princípios mais importantes já foram descobertos, restando apenas cobrir certos detalhes. Isto aconteceu, por exemplo, em meados de 1870; mas o que se seguiu foi uma fase de descrença e só depois disso as grandes revoluções científicas vieram a ocorrer: a radioatividade, revelando que os átomos não são estáveis e indestrutíveis; a relatividade, alterando drasticamente as noções de tempo, espaço, gravidade e movimento; o fenômeno *quantum*, e as observações paradoxais de que algo se comporta ora como partículas e ora como ondas. Alguns dos pressupostos teóricos mais fundamentais foram reestabelecidos.” (Bauer, 1992, p. 29-30).

Assim, o paradigma de equivalência de estímulos e os pressupostos filosóficos da ciência do comportamento que lhe dão sustentação podem ser considerados como um corpo epistemológico mais maduro quando comparado com o de outras ciências que procuram dar conta de fenômenos comportamentais complexos.

Os resultados obtidos em três dos quatro estudos que foram conduzidos mostraram ainda que assim como os estímulos antecedentes, as consequências específicas podem vir a atuar como núdulos para a transferência de funções comportamentais. Estes achados corroboraram a hipótese norteadora deste trabalho que foi fundamentada na noção de que não havendo linearidade no papel dos elementos das contingências de reforçamento como uma decorrência da formação de classes de equivalência, todos os estímulos poderiam propiciar os desempenhos que caracterizam a

transferência de função. Contudo, convém destacar que nem todos os resultados nos testes de transferência de função entre membros de classes que tinham relação comum com o mesmo reforçador reproduziram os efeitos previstos de redução do distanciamento nodal previstos na ocasião da proposição deste trabalho.

No Estudo 2, por exemplo, foram claras as evidências de transferência de função das faces expressando emoções para os estímulos abstratos de suas respectivas classes. Estes efeitos foram obtidos tanto nos testes que ocorreram após o estabelecimento das classes de equivalência e após os treinos que ocasionaram a reorganização daquelas classes. Porém, não houveram similaridades quantitativas entre as avaliações dos estímulos abstratos pelo Grupo Experimental e das faces avaliadas pelo Grupo Controle. O mesmo ocorreu para as avaliações dos logotipos que foram empregados como consequências específicas. No Estudo 3, estas diferenças foram ainda mais claras pois a transferência de função foi identificada apenas para os estímulos abstratos relacionados às faces alegres por meio da mesma consequência específica que compartilhavam com as faces alegres para o estímulo abstrato com o qual compartilhava uma relação com a mesma consequência específica. Tal efeito foi também verificado nas avaliações do logotipo que atuou como consequência específica para fortalecer o responder aos estímulos da classe alegre. Para as avaliações dos demais estímulos não apresentaram indícios fortes de transferência de função. Os resultados mais robustos e que corroboram a hipótese que norteou a condução desta tese foram produzidos no Estudo 4. Estudo este que expôs os participantes às condições de treino e testes consideradas mais complexas do que nos estudos anteriores. Aqui, todos os estímulos abstratos receberam avaliações condizentes com as emoções expressadas pelas faces de suas respectivas classes. Mais do que isso, as avaliações das faces e dos estímulos abstratos foram

quantitativamente similares, indicando assim que os estímulos reforçadores atuaram como únicos nódulos para os membros das classes de equivalência.

Esta variabilidade nos resultados de transferência de função observados nos Estudos 2, 3 e 4 podem ser interpretadas como evidências de que, por envolverem os elementos terminais das contingências de treino, o processo de transferência de funções comportamentais pela via das consequências específicas não seria análogo ao processo de transferência de função que envolve as relações entre os estímulos antecedentes. Uma explicação alternativa – e mais parcimoniosa – preconiza a reconsideração cautelosa das diferenças paramétricas dos três estudos em questão e seus possíveis efeitos sobre os resultados que aqui recapitulamos.

A variável mais crítica para reproduzir os efeitos de transferência de função em todos os estudos foram as faces expressando emoções. Nos Estudos 2 e 3, estes estímulos foram apresentados em tentativas de MTS de identidade com consequências específicas em um bloco que sucedia todos os blocos de treino e testes. Em ambos os casos, não foram conduzidos testes para verificar se as classes de equivalência compostas apenas por estímulos abstratos se expandiram para incluir os estímulos significativos. Portanto, os participantes foram expostos aos testes de transferência de função sem qualquer garantia de que as faces estavam integradas às classes após os treinos MTS de identidade com as consequências específicas. Além disso os efeitos de integrar as faces às classes de estímulos no último bloco de treino sobre os desempenhos em testes de transferência de função não são suficientemente conhecidos. Em todos os estudos que foram conduzidos neste laboratório (incluindo o Estudo 4 da presente pesquisa), as faces aparecem como estímulos antecedentes nas fases iniciais de treino. Estas diferenças no momento em que as faces são apresentadas durante o treino também poderiam afetar os desempenhos nos testes de transferência de função. Esta questão precisa ser devidamente investigada tanto para classes que

se formam no âmbito de treinos em MTS com reforçadores comuns quanto para as classes que se formam no âmbito do procedimento MTS com reforçadores específicos. Outra variável que poderia explicar a ocorrência das variabilidades teria relação com os tipos de procedimentos que foram empregados para compor as classes de equivalência. Os estudos que apresentaram os melhores resultados, Estudo 2 e Estudo 4, empregaram procedimento MTS de uma única modalidade: MTS de Identidade e MTS Arbitrário, respectivamente. Já no Estudo 3, que apresentou os piores resultados, os procedimentos foram combinados. Outra variável que pode ter interferido nos desempenhos nos testes de transferência de função pode ter relação com as de MTS de identidade nas quais as faces eram diretamente associadas às consequências específicas. Os efeitos desta última variável são desconhecidos, até o presente momento.

E, por fim, é importante também notar que as expressões emocionais foram manipuladas de um estudo para outro. Nos Estudos 2 e 3, as faces expressavam alegria, tristeza e neutralidade. Já no Estudo 4, as faces expressavam alegria, raiva e neutralidade, seguindo a estrutura procedimental de estudos prévios que haviam sido conduzidos neste laboratório. Os efeitos de cada umas das variáveis listadas nos parágrafos anteriores podem ter influenciado os desempenhos dos participantes de todos os estudos apresentados neste trabalho. Portanto, é importante encorajar a condução de mais estudos que busquem um melhor controle dessas variáveis, antes de aceitar como explicação definitiva uma observação puramente inferencial feita a partir dos dados dos Estudos 2, 3 e 4.

Uma novidade procedimental apresentada nos Estudos 2 e 3 foi a avaliação dos logotipos por meio dos diferenciais semânticos. Os resultados do Estudo 2 parecem indicar que houve transferência de função das faces para os logotipos diretamente associados a elas via treino. Os participantes do Estudo 3, porém, não apresentaram desempenhos análogos. Apesar de se

considerar que as avaliações das funções dos estímulos empregados como reforçadores pode trazer contribuições relevantes, é possível que este conjunto de escalas dos diferenciais semânticos (validadas para a análise das propriedades de estímulos abstratos e faces) não sejam as mais adequadas para a avaliação de logotipos. Por este motivo, não se deve descartar a condução de estudos futuros que visem verificar a transferência de funções comportamentais mais simples. Como por exemplo, o controle de estímulos sobre a evocação de respostas motoras (cf. Fields et al., 1993).

Por fim, o conjunto do presente trabalho contribuiu para a área de estudos sobre a inclusão dos reforçadores na caracterização das classes de equivalência não apenas por demonstrar indícios relativamente robustos de que tais estímulos também podem vir a atuar como nódulos para a transferência de função. Mas também, por indicar inúmeras variáveis envolvidas nos treinos que podem influenciar os desempenhos nos testes de transferência de função.

Referências

- Aggio, N. M., Almeida, J. H., Cortez, M. D., & de Rose, J. C. (2015). O Papel das emoções na aprendizagem do comportamento simbólico. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 5, 27-39.
- Almeida, J. H., Bortoloti, R., Ferreira, P. R. S., Schelini, P. W., de Rose, J. C. (2014). Análise da validade e precisão de instrumento de diferencial semântico. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 27, 272-281.
- Almeida, J. H., & de Rose, J. C. (2015). Changing the Meaningfulness of Abstract Stimuli by the Reorganization of Equivalence Classes: Effects of Delayed Matching. *The Psychological Record*, 65, 451-461.
- Arntzen, E., Vaidya, M., & Halstadro, L. B. (2008). On the role of instruction in conditional discrimination training. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 29, 17-24
- Arntzen, E. (2012). Training and testing parameter in formation of stimulus equivalence: methodological issues. *European Journal of Experimental Analysis of Behavior*. 13, 123-135.
- Barnes, D., Browne, M., Smeets, P., & Roche, B. (1995). A transfer of functions and a conditional transfer of functions through equivalence relations in three to six year old children. *The Psychological Record*, 45, 405-430.
- Barnes, D.; Hegarty, N., & Smeets, P. M. (1997). Relating equivalence relations to equivalence relations: A relational framing model of human complex functioning. *Analysis of Verbal Behavior*, 14, 57-83.

- Barnes-Holmes, D., Keane, J., Barnes-Holmes, Y., & Smeets, P. M. (2000). A derived transfer of emotive functions as a means of establishing differential preferences for soft drinks. *The Psychological Record, 50*, 493-511.
- Barros, R. S., Lionello-DeNolf, K. M., Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (2006). Equivalence class formation via identity matching to sample and simple discrimination with class-specific consequences. *Revista Brasileira De Análise do Comportamento, 2*, 79-92.
- Bauer, H. H. (1992). *Scientific Literacy and the Myth of the Scientific Method*. Chicago, IL: University of Illinois Press.
- Belanich, J., & Fields, L. (2003). Generalized equivalence classes as response transfer networks. *The Psychological Record, 53*, 373-413.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2007). Medida do grau de relacionamento entre estímulos equivalentes. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 20*, 252-258.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2009). Assessment of the relatedness of equivalent stimuli through a semantic differential. *The Psychological Record, 59*, 563-590.
- Bortoloti, R.; de Rose, J. C. (2011). An Orwellian account of stimulus equivalence: Are some stimuli more equivalent than others? *European Journal of Behavior Analysis, 12*, 121-134.
- Bortoloti, R.; de Rose, J. C. (2012). Equivalent Stimuli Are More Strongly Related after Training with Delayed Matching: A Study Using the Implicit Relational Assessment Procedure (IRAP). *The Psychological Record, 62*, 41-54.
- Bortoloti, R., Rodrigues, N., Cortez, M. D., Pimentel, N. S., & de Rose, J. C. (2013). Overtraining increases the strength of equivalence relations. *Psychology and Neurociensce, 6*, 357-364.

- Bortoloti, R.; Pimentel, N., & de Rose, J. C. (2014). Electrophysiological Investigation of the Functional Overlap between Semantic and Equivalence Relations. *Psychology & Neuroscience*, 7, 183-191.
- Capobianco, D., Teixeira, C., Bela, R. E., Orlando, A. F., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2009). LECH-GEIC. Sistema web gerenciador de ensino individualizado por computador. (<http://geic.ufscar.br:8080/site/>)
- Catania, C. A., Horne, P., Lowe, F. (1989). Transfer of function across members of an equivalence class. *The Analysis of Verbal Behavior*, 7, 99-100.
- Cassirer, E. (1944). *An essay on man: An introduction to a philosophy of human culture*. New York, NY: Yale University Press.
- Cortez, M. C. D., & dos Reis, M. J. D. (2008). Efeitos do controle por regras ou por contingências na sensibilidade comportamental. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 10, 143-155.
- Costa, C. E., Patsko, C. H., & Becker, R. M. (2007). Desempenho em FI com humanos: Efeito da instrução da resposta de consumação e do tipo de instrução. *Interação em Psicologia*, 11, 175-185.
- Cumming, W. W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching to sample and related problems. In: Mostofsky, D. I. (Ed.). *Stimulus Generalization* (pp. 284-329). Stanford, CA: Stanford University Press.
- Deacon, T. W. (1997). *The Symbolic Species: the co-evolution of language and brain*. New York: Norton.

- Devany, J. M., Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1986). Equivalence classes in language-able and language-disabled children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 243-257.
- de Rose, J. C., McIlvane, W. J., Dube, W. V., Galpin, V. C., & Stoddard, L. T. (1988a). Emergent simple discriminations established by indirect relations to differential consequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 1-20.
- de Rose, J. C., McIlvane, W. J., Dube, W. V., & Stoddard, L. T. (1988b). Stimulus class formation and functional equivalence in moderately retarded individuals' conditional discrimination. *Behavioral Processes*, 17, 167-175.
- de Rose, J. C., & Bortoloti, R. (2007). A equivalência de estímulos como modelo do significado. *Acta Comportamental*, 15, 83-102.
- Donahoe, J. W., & Palmer, D. C. (2004). *Learning and Complex Behavior*. Richmond-MA: Ledgetop Publishing.
- 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.
- Dougher, M., Augustson, E., Markham, M., Greenway, D., & Wulfert, E. (1994). The transfer of respondent eliciting and extinction functions through stimulus equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62, 331-351.
- Drake, C. E., & Wilson, K. G. (2008). Instructional effects on performance in a matching to sample study. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89, 333-340.

- Dube, W. V., McIlvane, W. J., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1987). Stimulus class membership established via stimulus-reinforcer relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *47*, 159-175.
- Dube, W. V., McIlvane, W. J., Maguire, R. W., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1989). Stimulus class formation and stimulus-reinforcer relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *51*, 65-76.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1995). Stimulus-reinforcer relations and emergent matching to sample. *The Psychological Record*, *45*, 591-612.
- Dube, W. V., & Harris, J. (1997). Matching to Sample Program (Version 11.08) [Computer Software]. Waltham, MA: E. K. Shriver Center for Mental Retardation.
- Dymond, S., & Barnes, D. (1994). A transfer of self-discrimination response functions through equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *62*, 251-267.
- Ekman, P. (1972) *Darwin and Facial Expression: A century of research in review*. New York: Academic Press.
- Ekman, P., Sorenson, E. R., Friesen, W. V. (1969). Pan-cultural elements in facial displays of emotion. *Science*, *164*, 86-88
- Fields, L., Verhave, T., & Fath, S. (1984). Stimulus equivalence and transitive associations: A methodological analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *42*, 143-157.
- Fields, L., & Verhave, T. (1987). The structure of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *48*, 317-332.

- Fields, L., Adams, B. J., Verhave, T. & Newman, S. (1993) Are stimuli in equivalence classes equally related to each other? *The Psychological Record*, 43, 85-105.
- 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*, 90, 135-168.
- Galizio, M., & Buskist, W. (1988). Laboratory lore and research practices in the experimental analysis of human behavior: selecting reinforcers and arranging contingencies. *The Behavior Analyst*, 11, 65-69.
- Greenway, D. E., Dougher, M. J., & Wulfert, E. (1996). Transfer of consequential functions via stimulus equivalence: Generalization to different testing contexts. *Psychological Record*, 46, 131-143.
- Goyos, C. (2000). Equivalence class formation via common reinforcers among preschool children. *The Psychological Record*, 50, 629-654.
- Haimson, B., Wilkinson, K. M., Rosenquist, C., Ouimet, C., & McIlvane, W. J. (2009). Electrophysiological correlates of stimulus equivalence processes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92, 245-256
- Hayes, S. C, Kohlenberg, B. S., & Hayes, L. J. (1991). The transfer of contextual control over equivalence classes through equivalence classes: A possible model of social stereotyping. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56, 505-518.

- Huguenin, N. H. & Touchette P.E. (1980). Visual attention in retarded adults: combining stimuli which control incompatible behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 33, 77-86.
- Johnson, C., Meleshkevich, O., Dube, W. V. (2014). Merging separately established stimulus classes with outcome-specific reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 101, 38-50,
- Joseph, B., Overmier, J. B., & Thompson, T. (1997). Food and nonfood-related differential outcomes in equivalence learning by adults with Prader-Willi Syndrome. *American Journal on Mental Retardation*. 101, 374-386.
- Kangas, B. D., & Hackenberg, T. D. (2009). On reinforcing human behavior in laboratory: a brief review and some recommendations. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 27, 21-26.
- Kelly, S., Green, G., & Sidman, M. (1998). Visual identity matching and auditory-visual matching: a procedural note. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 237-243.
- Lazar, R. M. (1977). Extending sequence-class membership with matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 381-392.
- Lazar, R. M., Davis-Lang, D., & Sanchez, L. (1984). The formation of visual stimulus equivalences in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 251-266.
- Lazar, R. M. & Kotlarchyk, B.J. (1986). Second-order control of sequence-class equivalence in children. *Behavioural Processes*, 13, 205-215.

- Leslie, J. C., Ulster-Jordanstown, U., Tierney, K. J., Robinson, C. P., & Keenan, M. (1993). Differences between clinically anxious and non-anxious subjects in a stimulus equivalence training task involving threat words. *The Psychological Record*, 43, 153-161.
- Levin, G. R., & Hamermesh, D. R. (1967). Procedure and instruction in kindergartners' matching to sample. *Psychonomic Science*, 8, 429-430.
- Mackay, H. A., Kotlarchyk, J. B., & Stromer, R. (1997). Stimulus classes, stimulus sequences, and generative behavior. In: D. M. Bear & E. M. Piskinton (Eds.), *Environment and Behavior* (pp. 493-513). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Mackay, H. A., Stoddard, L. T., & Spencer, T. J. (1989). Symbols and meaning classes: Multiple sequence production and the emergence of ordinal stimulus classes. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 7, 16-17.
- Matthews, B. A., Shimoff, E., Catania, A. C., Sagvolden, T. (1977). Uninstructed human responding: sensitivity to ratio and interval contingencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27 (3), 453-467.
- McIlvane, W. J., Dube, W. V., Kledaras, J. B., de Rose, J. C., & Stoddard, L. T. (1992). Stimulus-reinforcer relations and conditional discrimination. . In: S. C. Hayes & L. J. Hayes (Eds.). *Understanding Verbal Relations* (pp. 43-67). Reno, NV: Context Press.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (2003). Stimulus control topography coherence theory: Foundations and extentions. *The Behavior Analyst*, 26, 195-213.
- Minster, S. T, Jones, M., Eliffe, D., & Muthukumaraswamy, S. D. (2006). Stimulus equivalence: testing Sidman's (2000) theory. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 85, 371-391.

- 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*. Advance online publication. doi: 10.1007/s40732-016-0185-0
- Monteiro, P. C. M., & Barros, R. S. (2016). Emergence of auditory-visual relations via equivalence class formation in children diagnosed with autism. *The Psychological Record*. Advance online publication.
- Osgood, C. E., & Suci, G. E. (1952). A measure of relation determined by both mean difference and profile information. *Psychological Bulletin*, *49*, 251-262.
- Osgood, C.E., Suci, G., & Tannenbaum, P. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Parr, L. A., Winslow, J. T., Hopkins, W. D., De Waal, F. B. M. (2000). Recognizing facial cues: Individual discrimination by chimpanzee (*Pan troglodytes*) and rhesus monkey (*Macaca mulatta*). *Journal of Comparative Psychology*, *114*, 47- 60.
- Pilgrim, C. (2016). Considering definitions of stimulus equivalence. *European Journal of Behavior Analysis*, *17*(1), 105-114.
- Plaud, J J. (1995). The formation of stimulus equivalence classes: Fear-relevant and fear-irrelevant stimulus classes. *The Psychological Record*, *45*, 207-222.
- Plaud, J. J., Gaither, G. A., Franklin, M., Weller, L. A., & Barth, J. (1998). The effects of sexually explicit words on the formation of stimulus equivalence classes. *The Psychological Record*, *48*, 63-79.
- Ray, B.A. (1969). Selective attention: the effects of combining stimuli which control incompatible behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *12*, 539–550.

- Ribeiro, G. W., Silveira, M. V., Mackay, H. A., & de Rose, J. C. (2016). The effect of conditional discrimination reversals with SMTS and DMTS on reorganization of equivalence classes. Advance online publication.
- Saunders, K. J., Saunders, R. R., Williams, D. C., & Spradlin, J. E. (1993). An interaction of instructions and training design on stimulus class formation: Extending the analysis of equivalence. *The Psychological Record, 43*, 725–744.
- Saunders, R. R., Drake, K. M., & Spradlin, J. E. (1999). Equivalence class establishment, expansion and modification in preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 71*, 195-214.
- Shimizu, H. (2006). Testing response-stimulus equivalence relations using differential response as a sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 86*, 239-251.
- 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*, 261-273.
- 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*, 21–42
- Sidman, M., Wynne, C. K., Maguire, R. W., & Barnes, T. (1989). Functional classes and equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 52*, 261-274.

- Sidman, M. (1990). Equivalence relations: Where do they come from? In. D. E. Blackman & H. Lejeune (Eds.). *Behavior analysis in theory and practice: Contributions and controversies* (pp. 93-114). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston-MA: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.
- Sidman, M. (2007). The Analysis of Behavior: What is in it for us? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87, 309-316.
- Spradlin, J.E., Cotter V.W., & Baxley N. (1973). Establishing a conditional discrimination without direct training: a study of transfer with retarded adolescents. *American Journal of Mental Deficiency*, 7, 556–566.
- Spradlin, J. E.; Saunders, K. J.; Saunders, R. R. (1992). The stability of equivalence classes. In: Hayes, S. C.; Hayes, L. J. (Eds.). *Understanding verbal relations: the second and third International Institute on verbal relations* (pp. 29-42). Reno-NV: Context Press.
- Silveira, M. V., Aggio, N. M., Cortez, M. D., Bortoloti, R., Rico, V. V., & de Rose, J. C. (2015). Maintenance of equivalence classes and transfer of function: Role of the nature of stimuli. *The Psychological Record*, 66, 65-74.
- Stromer, R. & Mackay, H. A. (1990). A note on the study of transitive relations in stimulus sequences. *The Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 8, 2-5.

- Stikeleather, G. & Sidman, M. (1990). An instance of spurious equivalence relations. *The Analysis of Verbal Behavior*, 8, 1-11.
- Tomasello, M. (1999). *The Cultural Origins of Human Cognition*. Harvard University Press.
- Varella, A. A. B., & de Souza, D. G. (2014). Emergence of auditory-visual relations from a visual-visual baseline with auditory-specific consequences in individuals with autism. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 102, 139-149
- Varella, A. A. B., & de Souza, D. G. (2015). Using class specific compound consequences to teach dictated and printed letter relations to a child with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 48, 1-5.
- Watt, A., Keenan, M., Barnes, D., & Cairns, E. (1991). Social categorization and stimulus equivalence. *The Psychological Record*, 41, 33-50.
- Weiner, H. (1969). Controlling human fixed-interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12 (3), 349-373.
- Wetherby, B., Karlan, G. R., & Spradlin, J. E. (1983). The development of derived stimulus relations through training in arbitrary-matching sequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40, 69-78.
- Whelan R, Barnes-Holmes D. (2004). The transformation of consequential functions in accordance with the relational frames of Same and Opposite. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 82, 177–195.

Whelan, R., Barnes-Holmes, D., & Dymond, S. (2006). The transformation of consequential functions in accordance with the relational frames of more-than and less-than. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86, 317-335.

Wilkinson KM, Mcilvane WJ. (2001). Methods for studying symbolic behavior and category formation: Contributions of stimulus equivalence research. *Developmental Review*, 21, 355–374.

Wulfert, E., & Hayes, S. C. (1988). Transfer of a conditional ordering response through conditional equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 125-144.

Anexo 2 - SISTEMA PESSOAL DE CRÉDITO

Quanto valerá cada ponto?

A tarefa a qual você será submetido é subdividida em tentativas. Em cada tentativa você escolherá figuras. Sempre que acertar, você ganhará um ponto. O seu objetivo é ganhar o maior número de pontos possíveis. Os pontos obtidos durante a tarefa serão convertidos em valores monetários que poderão ser utilizados em três estabelecimentos comerciais do *campus*: “Fast Copy”, “PQ” e “EDUFSCar”.

Para acumular pontos ora você deverá clicar sobre o logotipo da “Fast Copy”, ora sobre o logotipo do “PQ” e ora sobre o logotipo da “EDUFSCar”. Você irá aprender em qual dos logotipos clicar a cada tentativa, ao longo do experimento. O número de pontos acumulados será apresentado em uma janela localizada acima de cada logotipo. Sua tarefa neste momento consistirá em escolher qual será o valor monetário de cada ponto para cada um dos estabelecimentos comerciais (representados por seus logotipos), dentre três valores monetários: R\$0,05; R\$0,07 e R\$0,10.

Por exemplo, se você quiser que seus pontos acumulados para o “PQ” valham mais que os da “Fast copy” e mais ainda que os pontos acumulados da “EDUFSCar”, você deverá escolher os valores R\$ 0,10 (PQ), R\$ 0,07 (Fast Copy) e R\$ 0,05 (EDUSCar).

Pronto! Agora é a sua vez de estabelecer os valores monetários de cada ponto, para cada um dos logotipos, a depender de sua preferência. Avise o pesquisador quando tiver concluído.

FASTCOPY




EdUFSCar

(*Você não pode repetir o mesmo valor)

Anexo 3- MODELO DO VALE BRINDE

Eu, _____, aluno regular do curso de _____
fui participante da pesquisa conduzida por Marcelo Vitor da Silveira, doutorando pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de São Carlos (PPGpsi- UFSCar). Em decorrência de ter obtido pontuação máxima ao final do procedimento, ganhei este vale brindes no valor de R\$ 30,00 que serão utilizados no:
(inserir logotipo da loja aqui)

Convém destacar que o portador desse vale brinde deverá gastar o valor total apresentado neste documento de modo que não será permitido que o recebimento de troco pela compra e, além disso, caso o valor da compra exceda o valor estipulado, será de responsabilidade do portador desse vale arcar com essa despesa excedente.

Marcelo Vitor da Silveira
Responsável pela pesquisa