

Universidade Federal do Pará

Centro de Filosofia e Ciências Humanas

Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

INVESTIGAÇÃO DE PROPRIEDADES QUANTITATIVAS DE RELAÇÕES
SIMBÓLICAS EM QUATRO ESTUDOS EXPERIMENTAIS ENVOLVENDO O
PARADIGMA DE EQUIVALÊNCIA DE ESTÍMULOS

Renato Bortoloti

Belém, junho de 2007

Universidade Federal do Pará
Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

INVESTIGAÇÃO DE PROPRIEDADES QUANTITATIVAS DE RELAÇÕES
SIMBÓLICAS EM QUATRO ESTUDOS EXPERIMENTAIS ENVOLVENDO O
PARADIGMA DE EQUIVALÊNCIA DE ESTÍMULOS

Renato Bortoloti

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
e Teoria e Pesquisa do Comportamento como
parte dos requisitos para a obtenção do grau de
doutor em Teoria e Pesquisa do Comportamento,
Área de Concentração Psicologia Experimental.

Orientador: Prof. Dr. Olavo de Faria Galvão

Co-orientador: Prof. Dr. Julio Cesar de Rose

Belém, junho de 2007

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação
(Biblioteca de Pós-Graduação do CFCH-UFPA, Belém-PA-Brasil)

Bortoloti, Renato

Investigação de propriedades quantitativas de relações simbólicas em quatro estudos experimentais envolvendo o paradigma de equivalência de estímulos / Renato Bortoloti; orientador: Olavo de Faria Galvão; co-orientador: Julio C. de Rose. – 2007

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém, 2007.

1. Psicologia experimental. 2. Equivalência de estímulos. 3. Transferência de funções. 4. Medida de significado. 5. Propriedades quantitativas de relações simbólicas. I. Título.

CDD – 22. ed. 150.0724

PREFÁCIO

Este trabalho descreve quatro estudos delineados para avaliar em que medida símbolos adquirem certas propriedades de seus referentes em simulações experimentais baseadas no modelo de equivalência de estímulos. Trata-se de quatro experimentos que promoveram, em condições diferentes, o estabelecimento de classes de equivalência envolvendo expressões faciais (os “referentes” utilizados nas simulações experimentais) e estímulos abstratos (os “símbolos”, quando as classes de equivalência eram estabelecidas). Em cada estudo, a transferência de funções das expressões faciais para estímulos equivalentes a elas foi avaliada para o atendimento de propósitos específicos. O objetivo das investigações descritas nos dois primeiros capítulos foi medir eventuais diferenças no “grau de relacionamento” de estímulos equivalentes que pudessem decorrer dos parâmetros experimentais adotados. Os participantes de um grupo controle avaliaram fotografias de faces humanas expressando emoções de acordo com um conjunto de escalas bipolares ancoradas por adjetivos opostos¹. Em cada experimento, os participantes de dois grupos experimentais foram treinados a estabelecer classes de equivalência, com algumas variações paramétricas, entre as faces e figuras abstratas. Depois de demonstrada a formação de classes, os participantes dos grupos experimentais avaliaram figuras equivalentes às faces de acordo com o mesmo conjunto de escalas utilizado pelo grupo controle. A comparação entre os valores atribuídos às avaliações das faces e das figuras gerou uma medida quantitativa da transferência de funções que pôde ser usada para estimar variações no grau de relacionamento de estímulos equivalentes decorrentes dos parâmetros de procedimento manipulados nos dois estudos. No primeiro experimento, foi comparado o grau de relacionamento de estímulos em classes geradas com procedimentos de matching atrasado e em classes

¹ O conjunto de escalas foi construído com base na técnica do diferencial semântico, usada para medir os significados que os participantes dão a estímulos que lhes são apresentados.

geradas com procedimentos de matching simultâneo. No segundo experimento, a comparação envolveu, além de estímulos de classes diferentes, estímulos presentes na mesma classe. Os parâmetros manipulados nesse estudo foram matching atrasado e o número de nódulos (estímulos mediadores) intervenientes entre um determinado conjunto de estímulos e as faces. O experimento descrito no terceiro capítulo utilizou o mesmo conjunto de escalas na avaliação de estímulos equivalentes a expressões faciais apresentadas por poucos milissegundos e imediatamente substituídas (“encobertas”) por uma face neutra. O quarto capítulo descreve um experimento inspirado em estudos que mostram faces ameaçadoras como padrões faciais mais rapidamente detectáveis do que, por exemplo, faces amigáveis. O experimento foi delineado para investigar se essa propriedade das expressões ameaçadoras seria transferível para os estímulos equivalentes a elas. Foi medido o tempo médio que os participantes levavam para identificar estímulos equivalentes a faces que expressavam alegria, raiva ou nojo em arranjos nos quais eles eram apresentados como “estímulos discrepantes”.

Cada um dos quatro capítulos que tratam das investigações conduzidas descreve um experimento na forma de um artigo completo, com resumo, introdução, método, resultados e discussão. (As referências não estão presentes em cada artigo individual, mas reunidas numa única lista localizada no final deste volume.) Mesmo implicando em alguma redundância na apresentação de certos conceitos e procedimentos, o formato de artigo foi escolhido porque assim será a divulgação de cada experimento para o público em geral². Além disso, o formato de artigo permite que futuros leitores destas páginas interessados em um experimento específico tenham acesso a um conteúdo coerente e completo sem a necessidade de percorrê-las todas.

² Os capítulos 3 e 4 apresentam, na íntegra, artigos que já foram publicados. Por esse motivo, a redundância na apresentação de alguns conceitos e procedimentos em relação ao trabalho todo é, nesses capítulos, um pouco maior.

Embora eu deva aceitar as críticas por qualquer uma das falhas deste trabalho, gostaria de agradecer a algumas pessoas que contribuíram torná-lo uma realidade. Aos alunos da turma de 2005 do curso de Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos que ajudaram na coleta de dados do experimento descrito no Capítulo 1, meu muito obrigado pelo apoio. Dirijo agradecimentos especiais aos professores Carla Paracampo, Carlos Souza, Grauben Assis, Jorge Oliveira-Castro, Maria Amalia Andery, Marilice Garotti e Romariz Barros, pesquisadores que eu tive a grata satisfação de ver encarregados do processo de avaliação formal deste trabalho. As valiosas críticas, sugestões e recomendações de vocês deram mais evidência e clareza a aspectos que eu devia melhorar na descrição das investigações conduzidas e a objetivos que eu ainda posso perseguir em outras investigações. Gostaria de externar também um agradecimento caloroso ao professor Olavo Galvão por suas excelentes contribuições e por ter aceitado que as minhas atividades de pesquisa fossem realizadas a três mil quilômetros de Belém. Espero ter correspondido a sua confiança. Finalmente, agradeço de forma muito viva e sincera ao professor Julio de Rose. Devo ao professor Julio a minha aproximação com a pesquisa científica e muito do gosto que tenho por ela. Todos os experimentos descritos a seguir tiveram origem ou são desdobramentos de idéias dele.

Cabem ainda agradecimentos ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará por aceitar as circunstâncias em que me teve como aluno e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa concedida a mim durante esse período.

Escrever é uma tarefa solitária que (no meu caso) consome bastante tempo, gera frustrações e um elevado nível de ansiedade – que é agravado quando se têm prazos a cumprir e o vício maligno da procrastinação insiste em torná-los cada vez mais curtos.

Mas é uma atividade que também gera muita satisfação quando algum resultado positivo é alcançado. Os momentos finais da redação de relatórios e teses costumam ocorrer em meio a pressões diversas que tendem a motivar chatices e outras formas inadequadas de convivência com as pessoas mais próximas, em especial com aquelas que mais amamos. Devo reconhecer o esforço da minha esposa Renata que, a despeito de enfrentar uma vida profissional muito intensa e estressante, esteve sempre dada a manifestações de amor, carinho e compreensão para comigo, mesmo nestes últimos meses em que estive mais chato, isolado e ausente.

Os quatro experimentos descritos a seguir contaram com a participação de 155 estudantes de graduação da Universidade Federal de São Carlos. Este trabalho é dedicado a eles.

ÍNDICE

PREFÁCIO	iv
ÍNDICE	viii
RESUMO GERAL	1
GENERAL ABSTRACT	3
RESUMEN GENERAL	5
INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO 1 - Efeito do atraso na apresentação dos estímulos de comparação em procedimentos de emparelhamento ao modelo sobre o “grau de relacionamento” de estímulos equivalentes	19
Resumo	20
Abstract	22
Introdução	24
Método	27
Resultados	37
Discussão	39
CAPÍTULO 2 - Efeitos do atraso na apresentação dos estímulos de comparação e do número de nódulos sobre a formação de classes de equivalência e sobre o “grau de relacionamento” de estímulos equivalentes	42
Resumo	43
Abstract	45
Introdução	47
Método	51
Resultados	63
Discussão	66
CAPÍTULO 3 - Transferência de significado de expressões faciais apresentadas brevemente para estímulos abstratos equivalentes a elas	70
Resumo	71
Abstract	73
Introdução	74
Método	79
Resultados	89
Discussão	92
CAPÍTULO 4 - Tempo de detecção de estímulos abstratos equivalentes a expressões faciais	96
Resumo	97
Abstract	98
Introdução	99
Método	103
Resultados	110
Discussão	112
CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
REFERÊNCIAS	121
ANEXOS	129

RESUMO GERAL

Este trabalho apresenta quatro estudos experimentais que avaliaram a transferência de funções de faces expressando emoções para figuras abstratas equivalentes a elas. Os objetivos específicos de cada estudo podem ser articulados em torno de uma proposta de investigação de propriedades quantitativas de relações de equivalência. O Capítulo 1 descreve um experimento conduzido para investigar se o grau de transferência de funções pode ser afetado pela apresentação atrasada dos estímulos de comparação em tarefas de emparelhamento ao modelo (matching atrasado). Foi constatado que sim: parece haver maior transferência quando os estímulos de comparação são apresentados com atraso. O estudo descrito no Capítulo 2 manipulou, além do emparelhamento atrasado, o número de estímulos mediadores das relações estabelecidas entre as faces e as figuras. O aumento no número de estímulos mediadores dificultou a formação de classes de equivalência e diminuiu a transferência de funções, mas esse efeito foi menos pronunciado quando as relações foram treinadas com emparelhamento atrasado ao modelo. O Capítulo 3 apresenta um experimento conduzido para verificar se figuras abstratas adquirem propriedades de expressões faciais apresentadas sempre muito rapidamente. Nesse delineamento, a transferência de funções ocorreu em grau menor do que quando as faces são apresentadas por períodos mais longos. O Capítulo 4 apresenta um estudo que avaliou o tempo que os participantes gastavam para encontrar figuras abstratas equivalentes a certos padrões faciais expressivos descritos como mais rapidamente localizáveis. Os resultados replicaram apenas parcialmente a transferência de funções demonstrada em um estudo anterior. Os estudos que compõem este trabalho fornecem evidências de que o grau de transferência de funções pode variar sistematicamente de acordo com os parâmetros experimentais adotados. Variações na transferência de funções indicam variações no grau de relacionamento de estímulos

equivalentes.

Palavras-chave: equivalência de estímulos, transferência de funções, propriedades quantitativas de relações simbólicas, grau de relacionamento de estímulos equivalentes.

GENERAL ABSTRACT

This work presents four experimental studies that evaluated transfer of functions from faces expressing emotions to arbitrary figures equivalent to them. The specific goals of each study can be articulated around a proposal to investigate quantitative properties of equivalence relations. Chapter 1 describes an experiment conducted to examine if the level of transfer of functions can be affected by the delayed presentation of the comparison stimuli in a matching-to-sample training. In effect, the results showed more transfer when classes were trained with a delayed matching-to-sample procedure. The experiment presented in the Chapter 2 manipulated delayed matching and the number of stimuli intervening in the relation established among faces and figures. The increase in the number of intervenient stimuli negatively affected the formation of equivalence classes and reduced the transfer of function, but these effects were less pronounced when the relations were established by the delayed matching-to-sample procedure. Chapter 3 describes an experiment conducted to verify if arbitrary figures acquire properties from facial expressions presented always very quickly. In this condition, the transfer of functions occurred with less intensity than when the faces are presented for longer periods. Chapter 4 presents a study to evaluate the time spent by the participants to find arbitrary figures equivalent to certain facial patterns described as more quickly localized. Results replicated only in part the transfer of functions demonstrated in a previous experiment. The studies that compose this work provide evidence that the transfer of functions can suffer systematical variations according to the experimental parameters that are employed. Variations in the transfer of function indicate variations in the relatedness of equivalent stimuli.

Key-words: stimulus equivalence, transfer of function, quantitative properties of symbolic relations, relatedness of equivalent stimuli.

RESUMEN GENERAL

Este trabajo presenta cuatro estudios experimentales que evalúan la transferencia de funciones de rostros expresando emociones para figuras abstractas equivalentes a ellos. Los objetivos específicos de cada estudio pueden ser articulados alrededor de una propuesta de investigación de propiedades cuantitativas de relaciones de equivalencia. El capítulo 1 describe un experimento conducido para investigar si el grado de transferencia de funciones puede ser afectado por la presentación atrasada de los estímulos de comparación en tareas de igualación al modelo (matching atrasado). Fue constatado que efectivamente parece haber mayor transferencia cuando los estímulos de comparación son presentados con atraso. El estudio descrito en el Capítulo 2 manipuló, además del matching atrasado, el número de estímulos mediadores de las relaciones establecidas entre los rostros y las figuras. El aumento del número de estímulos mediadores dificultó la formación de clases de equivalencia y disminuyó la transferencia de funciones, pero ese efecto fue menos pronunciado cuando las relaciones fueron establecidas en matching atrasado. El Capítulo 3 presenta un experimento conducido para verificar si figuras abstractas adquieren propiedades de expresiones faciales presentadas siempre muy rápidamente. En ese delineamiento, la transferencia de funciones ocurrió en grado menor que cuando los rostros son presentados por períodos más largos. El Capítulo 4 presenta un estudio que evaluó el tiempo que los participantes llevaban para encontrar figuras abstractas equivalentes a ciertos padrones faciales expresivos descritos como más rápidamente localizables. Los resultados replican sólo parcialmente la transferencia de funciones demostrada en un estudio anterior. Los estudios que componen este trabajo proveen evidencias de que el grado de transferencia de funciones puede variar sistemáticamente de acuerdo con los parámetros

experimentales adoptados. Variaciones en la transferencia de funciones indican variaciones en el grado de relación de estímulos equivalentes.

Palabras llave: equivalencia de estímulos, transferencia de funciones, propiedades cuantitativas de relaciones simbólicas, grado de relación de estímulos equivalentes.

INTRODUÇÃO

Os sistemas e instituições que compõem o nosso universo cultural - como linguagem, religião, governo, educação, ciência, arte, dinheiro e muitas outras - parecem estar assentados na capacidade humana de criar e utilizar símbolos sociais. Para alguns autores, entre eles Cassirer (1944), a construção de sistemas simbólicos tão sofisticados e todo o progresso da cultura só foram possíveis porque a criação e manipulação de símbolos estão entre as atividades mais características e habituais da vida humana. Operações simbólicas nos conferem certa autonomia em relação à realidade física imediata na medida em que permitem operações com coisas ausentes - os símbolos podem ocupar o lugar delas em muitos contextos. Esse processo não implica que, por exemplo, uma palavra “signifique” uma coisa por conta de alguma identidade ou semelhança (ainda que parcial ou remota) entre as duas. Para Cassirer, a ligação entre o símbolo e seu objeto não é uma relação natural, mas puramente convencional. Nesta mesma linha, Tomasello (1999) considera símbolos como elementos construídos a partir de relações arbitrárias que podem ser compartilhados socialmente de uma forma que não encontra contrapartida em outras espécies. O trabalho de manipulação de símbolos pode dar origem a símbolos de símbolos e a sistemas simbólicos complexamente organizados para a troca e aprimoramento de uma ampla variedade de experiências numa ampla variedade de circunstâncias.

É bastante aceita a tese de que a criação e utilização de símbolos envolvem relações arbitrárias que estabelecem uma equivalência contextualizada entre signos e referentes, com um podendo substituir o outro em muitas circunstâncias, embora o usuário saiba diferenciá-los (Cf. Bates, 1979). Contudo, a difícil especificação operacional dessas relações ainda traz limitações importantes para um tratamento empírico adequado das extraordinárias habilidades que devem estar envolvidas na formação e manipulação de símbolos. Uma delas é a própria identificação precisa de

relações que podem ser consideradas simbólicas a partir de comportamentos observáveis. Um exemplo trivial pode ser útil para ilustrar essa dificuldade, considerada crítica por alguns estudiosos (e.g., Deacon, 1997). Um pai pede ao seu filho pequeno que lhe traga o jornal e, noutro momento, faz esse mesmo pedido ao seu cão. Tanto a criança quanto o animal respondem apropriadamente ao pedido: levam o jornal ao pai ou ao dono. Haveria alguma diferença na maneira pela qual a criança e o cachorro “entenderam” a relação entre a palavra falada “jornal” e o objeto a que ela se refere? Teria a criança respondido apropriadamente porque estabeleceu uma referência simbólica entre a palavra e o objeto enquanto o cão teria sido simplesmente condicionado a trazer o jornal ao ouvir “jornal”? Em outros termos, a resposta da criança revelaria compreensão ao passo que a do animal revelaria que o adestramento foi efetivo? As respostas descritas aqui não fornecem evidências para o estabelecimento de qualquer distinção, já que são formalmente idênticas.

Para tratar de questões como esta - as circunstâncias em que o “significado” das palavras é de fato compreendido - pelo menos um modelo experimental em psicologia oferece um método que tem dado demonstrações continuadas de efetividade. O paradigma de equivalência de estímulos proposto por Sidman e Tailby (1982) fornece critérios operacionais, empiricamente verificáveis, para especificar comportamentos com características simbólicas. O modelo distingue relações entre pares associados (i.e., relações condicionais do tipo se..., então...) de relações de equivalência, potencialmente simbólicas. Os dois tipos de relações podem ser exibidos por comportamentos observáveis formalmente similares: uma criança alfabetizada pode ser capaz de dizer em voz alta “água” ou “biscoito” diante das palavras impressas correspondentes e um papagaio pode ser condicionado a fazer o mesmo. Como no exemplo anterior, caso haja características simbólicas (de compreensão) no comportamento da criança, mas não no

da ave (cujo comportamento demonstraria o estabelecimento de relações entre pares associados), não será possível apresentar evidências que justifiquem essa distinção com base apenas nas vocalizações emitidas diante das palavras impressas. Uma maneira de verificar o caráter simbólico de comportamentos semelhantes é fornecida pelo modelo de equivalência de estímulos. Sidman e Tailby (1982) argumentaram que relações simbólicas podem ser identificadas por meio de testes que revelam indicadores comportamentais derivados de propriedades que não ocorrem nas relações entre pares associados. Os autores propuseram que o critério para identificar relações simbólicas pode ser semelhante àquele fornecido pela teoria dos conjuntos para identificar relações de equivalência: a demonstração das propriedades de reflexividade, simetria e transitividade.

A teoria dos conjuntos estabelece que relações de equivalência devem ter as propriedades necessárias para conferir substitutabilidade recíproca aos elementos envolvidos. Assim, se um elemento A é relacionado de uma maneira particular a um elemento B e se esse elemento B é relacionado da mesma maneira a um elemento C, os elementos A, B e C serão equivalentes se a relação entre eles for, ao mesmo tempo, transitiva, simétrica e reflexiva. Em outras palavras, se A é relacionado a B e B é relacionado a C, então, para que A, B e C sejam equivalentes, A e C, C e A, B e A, C e B, A e ele mesmo, B e ele mesmo e C e ele mesmo também deverão estar relacionados da mesma maneira. O modelo de equivalência de estímulos propõe indicadores comportamentais derivados das propriedades lógicas das relações de equivalência para verificar se uma dada relação³ entre estímulos tem características simbólicas. Por exemplo, Sidman (1971) e Sidman e Cresson (1973) ensinaram a participantes com

³ O termo relação será usado daqui para frente como um construto empírico, ou seja, uma inferência baseada em observações sistemáticas do comportamento sob controle de contingências particulares de reforçamento (Cf. Green & Saunders, 1998).

retardo mental muito severo relações entre palavras faladas e figuras e entre as mesmas palavras faladas e palavras impressas. Os participantes não eram alfabetizados. Testes realizados em seguida revelaram que os participantes eram capazes de relacionar as figuras às palavras impressas e as palavras impressas às figuras mesmo sem nunca terem sido explicitamente treinados a fazê-lo. Esses testes revelaram a emergência de relações que não foram ensinadas diretamente, mas que podem ser derivadas das relações ensinadas. A demonstração da emergência de relações derivadas que atestam o caráter reflexivo, simétrico e transitivo das relações ensinadas assegura status simbólico ao comportamento observável.

A especificação operacional oferecida pelo modelo de equivalência de estímulos permitiu que comportamentos simbólicos fossem simulados em laboratório. Nessas simulações, normalmente são utilizados procedimentos de emparelhamento ao modelo nos quais o participante deve escolher um entre dois ou mais estímulos de comparação condicionalmente à apresentação de um estímulo modelo. As sessões experimentais são compostas por uma série de tentativas de emparelhamento ao modelo. Cada tentativa normalmente começa com a apresentação de um estímulo modelo para o qual o participante é requerido a dirigir alguma resposta (por exemplo, “clique” nele). Como conseqüência, são apresentados dois ou mais estímulos de comparação para que seja escolhido um deles em função do modelo exibido. Os estímulos utilizados são agrupados em conjuntos comumente designados por letras maiúsculas (tais como A, B, C, etc.). Cada conjunto contém dois ou mais membros designados, individualmente, por combinações alfanuméricas (por exemplo, um conjunto A reúne os estímulos A1, A2, ..., An, um conjunto B reúne os estímulos B1, B2, ..., Bn, um conjunto C reúne os estímulos C1, C2, ..., Cn). Em cada tentativa, existe apenas uma escolha correta entre as alternativas apresentadas. Por exemplo, na presença do modelo A1, a escolha do

estímulo de comparação B1 é considerada correta e todas as demais escolhas (B2, B3, ..., Bn) são consideradas incorretas; na presença do modelo A2, a escolha do estímulo de comparação B2 é considerada correta e todas as demais escolhas (B1, B3, ..., Bn) são consideradas incorretas. Por convenção, denomina-se AB a relação entre os estímulos modelo do conjunto A e os estímulos de comparação do conjunto B. Quando são ensinadas, por exemplo, as relações AB e BC, com três membros em cada um dos conjuntos A, B e C, participantes humanos geralmente mostram relações emergentes (não treinadas) que atestam a formação de três classes de estímulos equivalentes envolvendo os membros relacionados de cada conjunto (A1, B1 e C1 formam uma classe, A2, B2 e C2 formam outra classe e A3, B3 e C3 formam uma terceira classe).

As classes de estímulos equivalentes geradas pelo treino de relações entre estímulos, como em AB e BC, são demonstradas por relações emergentes que atestam as propriedades lógicas da reflexividade (e.g., se A, então A; se B, então B), da simetria (e.g., se AB, então BA; se BC, então CB) e da transitividade (e.g., se AB e BC, então AC) das relações ensinadas. Simetria e transitividade podem ser demonstradas conjuntamente pelo teste da relação CA (Sidman, 1990; Sidman & Tailby, 1982). Testes que combinam simetria e transitividade são algumas vezes chamados de testes de equivalência porque evidenciam, simultaneamente, a emergência de duas propriedades das relações de equivalência. A terceira propriedade (reflexiva) é muitas vezes assumida nos estudos com participantes humanos (Cf. Saunders & Green, 1992).

O modelo de equivalência permitiu que simulações de comportamentos simbólicos fossem realizadas com estímulos abstratos: figuras não-representativas, por exemplo. Como os estímulos abstratos são presumivelmente desprovidos de função simbólica, a aquisição dessa função pode ser simulada experimentalmente com indivíduos humanos que já dominam a linguagem, dispensando o recrutamento, muitas

vezes difícil, de indivíduos com pouca ou nenhuma atividade simbólica (tais como bebês humanos, indivíduos com retardo muito severo ou animais não-humanos). Além disso, as simulações com participantes que dominam sistemas simbólicos costumam ser mais rápidas, menos custosas e podem ser feitas com o envolvimento de um maior número de parâmetros experimentais. Muitos estudos têm adotado essa maneira de proceder em uma ampla variedade de condições, o que permitiu um rápido avanço do conhecimento gerado (Cf. Sidman, 1994).

Várias questões que podem ser tratadas empiricamente a partir de simulações baseadas no modelo de equivalência de estímulos envolvem certos aspectos da linguagem, alguns deles relacionados à aquisição e transferência de significados. De Rose e colaboradores mostraram que as funções de um estímulo se transferem para os demais membros de uma classe de equivalência (de Rose, McIlvane, Dube, Galpin, & Stoddard, 1988a; de Rose, McIlvane, Dube, & Stoddard, 1988b) e têm trabalhado no desenvolvimento de um procedimento para avaliar a magnitude dessa transferência (e.g., Caetano, de Rose, & Bortoloti, 2002a; 2002b; Bortoloti & de Rose, 2007; no prelo). Transferência de funções designa a extensão de efeitos comportamentais de um determinado estímulo para os demais membros da classe. O método tipicamente empregado em estudos que tratam desse fenômeno envolve o treino e teste de uma classe de equivalência com procedimentos de emparelhamento arbitrário ao modelo. Em geral, durante esse processo (ou depois dele), utiliza-se um procedimento experimental para atribuir alguma função comportamental a um dos estímulos envolvidos. É então testado o surgimento dessa função em outros membros da classe estabelecida (e.g., Barnes-Homes, Keane, Barnes-Holmes, & Smeets, 2000; Dougher, Augustson, Markham, Greenway, & Wulfert, 1994; Hayes, Kohlenberg & Hayes, 1991; Lyddy, Barnes-Holmes & Hampson, 2001). Dessa forma, um estímulo que tem (ou adquire)

determinadas funções pode ser comparado a um “referente” e os estímulos equivalentes a ele podem ser comparados a “símbolos” capazes de substituí-los em algumas ocasiões.

Uma metodologia desenvolvida para avaliar a magnitude da transferência de funções entre estímulos equivalentes combina os procedimentos tradicionais do modelo de equivalência de estímulos com a técnica introduzida por Osgood e colaboradores (Osgood & Suci, 1952; Osgood, Suci & Tannenbaum, 1957) para medir quantitativamente o significado. Essa combinação, que parece bastante efetiva para os propósitos a que se destina, foi utilizada em três dos quatro estudos experimentais que compõem este trabalho. De maneira geral, o procedimento começa pelo ensino de discriminações condicionais para gerar classes de equivalência envolvendo estímulos significativos e abstratos. Em seguida, os participantes devem avaliar alguns dos estímulos abstratos utilizando um instrumento de diferencial semântico constituído por um conjunto de escalas bipolares. As escalas têm sete intervalos e são ancoradas nas extremidades, à direita e à esquerda, por adjetivos opostos. O intervalo central é a origem e o ponto neutro de cada escala; os demais intervalos recebem quantificadores expressos por valores numéricos compreendidos entre -3 e +3. Por exemplo, na escala Bom :_:_:_:_:_: Mau, em que o adjetivo “Bom” é considerado positivo e o adjetivo “Mau” é considerado negativo, os valores entre esses dois extremos polares vão de +3 no extremo esquerdo da escala a -3 no extremo direito. Cada valor marca, portanto, a direção do pólo escolhido e a distância em relação a ele. Direção e distância correspondem, respectivamente, à qualidade e à intensidade do significado do estímulo julgado na escala bipolar. Para que se obtenha uma medida quantitativa da transferência de funções, a média dos valores atribuídos aos intervalos assinalados no julgamento de um determinado estímulo significativo é comparada à média dos valores atribuídos aos intervalos assinalados no julgamento de figuras abstratas equivalentes. Dessa forma, é

possível comparar a intensidade da transferência de funções de estímulos equivalentes em função de diversas manipulações experimentais.

Para verificar a eficiência dessa metodologia, Bortoloti e de Rose (2007) submeteram estudantes universitários a um treinamento de discriminações condicionais para gerar classes de equivalência envolvendo expressões faciais e figuras abstratas. Em seguida, os participantes avaliaram algumas das figuras abstratas utilizando um conjunto de escalas de sete intervalos ancoradas por adjetivos opostos. Conforme descrito acima, cada intervalo recebeu um valor compreendido entre -3 e +3, sendo -3 o valor atribuído aos intervalos mais próximos dos adjetivos considerados negativos e +3 o valor dos intervalos mais próximos dos adjetivos considerados positivos. Um grupo controle, que não foi ensinado a relacionar os estímulos envolvidos nesse estudo, avaliou as figuras abstratas e as faces utilizando o mesmo conjunto de escalas bipolares. As figuras foram avaliadas como neutras pelo grupo controle (a média das avaliações tendeu ao intervalo central nas diferentes escalas, ao qual foi atribuído o valor zero) e as faces foram avaliadas diferencialmente, conforme a emoção expressada; por exemplo, uma face alegre foi avaliada como positiva e uma raivosa como negativa. As médias dos valores absolutos atribuídos às avaliações das faces e dos estímulos equivalentes a elas (feitas pelos participantes do grupo submetido ao treino de relações condicionais) ficaram próximas: variaram entre 1,5 e 2 para as faces raivosa e alegre e também para as figuras relacionadas, por exemplo. As similaridades entre as avaliações das faces pelo grupo controle e das figuras pelo grupo experimental são indicações de que pode haver extensão de “significados” de referentes para símbolos em simulações experimentais baseadas no modelo de equivalência de estímulos. Além de conferir mais validade ao modelo, esse procedimento pode ser usado para detectar eventuais variações na transferência de funções decorrentes dos parâmetros experimentais adotados. Algumas

manipulações já conduzidas com esse propósito são descritas dos capítulos 1, 2 e 3.

Este trabalho apresenta, em capítulos separados, quatro estudos experimentais envolvendo transferência de funções entre estímulos equivalentes. Os capítulos 1 e 2 descrevem experimentos conduzidos para avaliar se, e em que medida, a magnitude da transferência de funções entre estímulos pode ser afetada pelos parâmetros de procedimento utilizados. As manipulações experimentais envolveram a apresentação atrasada dos estímulos de comparação em tarefas de emparelhamento ao modelo e o número de estímulos mediadores das relações estabelecidas entre um dado referente e seu símbolo. O experimento narrado no Capítulo 3 teve o propósito de verificar se figuras abstratas adquirem propriedades de estímulos significativos apresentados sempre muito rapidamente durante todo o treino conduzido para torná-los equivalentes às figuras. O Capítulo 4 apresenta um estudo conduzido para avaliar o tempo que os participantes gastavam para encontrar estímulos abstratos equivalentes a certos padrões descritos como sendo mais rapidamente localizáveis.

Foram utilizadas fotografias ou representações pictóricas de faces expressando emoções nos quatro experimentos descritos a seguir. A escolha de expressões faciais como “referentes” se deu por conta de elas serem estímulos considerados naturalmente salientes tanto para humanos quanto para outros primatas na comunicação de sinais sociais (Parr, Winslow, Hopkins & De Waal., 2000). O reconhecimento de sua relevância talvez se deva ao fato de que a atenção às expressões faciais parece envolvida no processo de evolução que as originou (Öhman, 2002). Isso implica que seríamos hábeis não apenas em produzir sinais comunicativos através da face como também seríamos eficientes em atentar para eles e reagir diferencialmente. Tal hipótese, que já gozava de considerável prestígio advindo talvez de uma extensão dos trabalhos de Ekman e colaboradores (Ekman, 1972; Ekman, Sorenson & Friesen, 1969), foi

fortalecida por dados psicofisiológicos. Ficou demonstrado que humanos respondem de maneira diferencial e automática com os seus músculos faciais (Dimberg, Thunberg & Elmehed, 2000), com respostas autonômicas (Esteves, Dimberg & Öhman, 1994) e com ativação de regiões específicas do cérebro (Morris, Öhman & Dolan, 1998) quando expostos a faces que expressam condições emocionais. As respostas ocorrem da mesma forma ainda que as faces expressivas sejam apresentadas por poucos milissegundos e imediatamente encobertas por faces neutras de modo que não se possa ter “consciência” da apresentação das primeiras (Öhman, 2002). A constatação de que a simples presença de expressões faciais diferentes é condição suficiente para eliciar respostas emocionais distintas torna lícita a suposição de que, por exemplo, faces ameaçadoras e amigáveis tenham naturalmente “significados” diferentes. Essa condição foi explorada nos três primeiros experimentos descritos neste trabalho, que tiveram o objetivo de quantificar a magnitude da transferência de funções a partir de manipulações distintas.

Alguns estudos descrevem ainda uma propriedade bastante interessante das expressões faciais ameaçadoras: elas seriam mais rapidamente detectáveis do que expressões faciais amigáveis. O trabalho pioneiro de Hansen e Hansen (1988) mostrou que o tempo gasto para encontrar uma face raivosa em meio a várias faces alegres é menor do que o tempo gasto para encontrar uma face alegre em meio a várias faces raivosas. O experimento descrito no Capítulo 4 foi conduzido para verificar se figuras abstratas equivalentes passariam a exibir essa interessante propriedade de padrões faciais definidos como ameaçadores.

Os trabalhos apresentados nos três primeiros capítulos utilizaram a metodologia adotada no estudo de Bortoloti e de Rose (2007) que empregou um conjunto de escalas bipolares para medir a transferência de funções entre estímulos equivalentes. O quarto capítulo apresenta um experimento em que a transferência de funções foi avaliada pela

comparação dos tempos que os participantes levavam para encontrar, em meio a diversos estímulos apresentados como distratores, as figuras abstratas equivalentes a cada um dos padrões faciais envolvidos no estudo.

CAPÍTULO 1

Efeito do atraso na apresentação dos estímulos de comparação em procedimentos de emparelhamento ao modelo sobre o “grau de relacionamento” de estímulos equivalentes

RESUMO

O efeito da apresentação atrasada dos estímulos de comparação em tarefas de emparelhamento ao modelo foi avaliado por um procedimento que permite estimar variações quantitativas no “grau de relacionamento” entre estímulos equivalentes. Três grupos de participantes foram recrutados. O Grupo Controle avaliou figuras abstratas e fotografias de faces alegres, raivosas e neutras utilizando escalas bipolares ancoradas por adjetivos opostos sem passar por treino de relações entre esses estímulos. Os dois grupos experimentais foram treinados a estabelecer classes de equivalência entre as faces e as figuras por meio de procedimentos de emparelhamento ao modelo e, em seguida, avaliaram as figuras de acordo com o mesmo conjunto de escalas. Durante o treino, os estímulos de comparação apareciam imediatamente após o modelo para um grupo e demoravam dois segundos para aparecer depois que a resposta de observação era emitida diante do modelo pelos participantes do outro grupo. As faces alegres foram avaliadas como positivas, as raivosas como negativas e as figuras abstratas como neutras pelo Grupo Controle. Essas figuras foram avaliadas como positivas quando equivalentes às faces alegres e negativas quando equivalentes às faces raivosas pelos grupos que passaram pelo procedimento que ensinava relações entre esses estímulos. A diferença entre os grupos experimentais foi uma correspondência maior entre as avaliações das figuras e das faces verificada nas respostas dos participantes submetidos ao procedimento de ensino que envolvia atraso na apresentação dos estímulos de comparação. Esse resultado sugere que a apresentação atrasada dos estímulos de comparação pode gerar uma transferência de funções maior dentro de uma classe de equivalência, o que permite supor um “grau de relacionamento” também maior entre os estímulos que a compõe.

Palavras-chave: equivalência de estímulos; transferência de funções; matching atrasado; medida de significado.

ABSTRACT

This study evaluated the effect of delayed matching-to-sample on the relatedness of equivalent stimuli. Three groups of participants were recruited. A control group, with no conditional discrimination training, evaluated arbitrary figures and pictures of happy, angry and neutral human faces with a set of bipolar scales anchored by opposite adjectives. Two experimental groups established equivalence classes comprising the same abstract figures and pictures evaluated by the control group. They then evaluated some figures equivalent to the faces with the set of bipolar scales. For one experimental group, during the conditional discrimination training, the comparison stimuli followed immediately the sample that remained present during the whole trial (simultaneous matching-to-sample); for the other experimental group, the sample was removed by the observation response and, after two seconds, the comparison stimuli were presented (delayed matching-to-sample). The control group assigned positive values to the happy faces, negative values to the angry faces and values close to zero (neutral) to the arbitrary pictures. The experimental groups evaluated these arbitrary figures positively when they were equivalent to the happy faces and negatively when they were equivalent to the angry faces. Comparing these evaluations, the delayed matching-to-sample training group assigned average values closer to the values assigned to the faces than the simultaneous matching-to-sample training group. The comparison between values attributed to the faces and to the arbitrary stimuli provided a quantitative assessment of transfer of functions that may be used to estimate the relatedness of equivalent stimuli. These results suggest that delayed matching-to-sample could generate higher relatedness in the equivalent classes.

Key-words: stimulus equivalence; transfer of function; delayed matching-to-sample; measurement of meaning.

Os critérios operacionais fornecidos pelo modelo de equivalência de estímulos proposto por Sidman e Tailby (1982) para identificar relações simbólicas têm possibilitado avanços apreciáveis no conhecimento de propriedades do processo de formação e manipulação de símbolos. O modelo de equivalência estabelece que indicadores comportamentais derivados das propriedades lógicas de reflexividade, simetria e transitividade podem definir se a relação entre determinados estímulos têm características simbólicas. Contudo, embora seja um contra-senso matemático admitir variações quantitativas em relações de equivalência, alguns autores, com destaque para Fields e colaboradores (e.g., Fields, Adams, Verhave, & Newman, 1993; Fields, Landon-Jimenez, Buffington, & Adams, 1995; Fields, Reeve, Rosen, Varelas, Adams, Belanich, & Hobbie, 1997), têm defendido que o “grau de relacionamento” (relatedness) de estímulos equivalentes pode variar em função de parâmetros experimentais. A confirmação dessa hipótese implicaria na impossibilidade de reduzir relações entre símbolos e referentes a relações de equivalência; relações de equivalência auxiliariam funcionalmente na identificação de relações simbólicas, mas relações simbólicas teriam características mais amplas.

De acordo com Fields, Adams, Verhave e Newman (1993), a avaliação do grau de relacionamento de estímulos equivalentes deve ser feita com métodos alternativos ou complementares aos testes de relações emergentes tradicionalmente empregados. De fato, esses testes envolvem somente escolhas forçadas entre alternativas discretas. Desempenhos consistentes revelam que o participante estabeleceu uma equivalência contextualizada entre os estímulos relacionados, mas não permitem aferir eventuais diferenças quantitativas nas relações formadas. Uma possível estratégia para acessar o grau de relacionamento de estímulos equivalentes envolveria a mensuração da transferência de funções estabelecida entre eles. Variações no compartilhamento de

funções indicariam variações no grau de relacionamento de estímulos equivalentes. Se uma dada operação que é ocasionada num determinado nível por um dos membros de uma classe de equivalência passa a ser ocasionada em níveis similares pelos demais membros da classe, então todos esses estímulos poderiam estar igualmente relacionados. Se, por outro lado, essa operação passa a ser ocasionada em níveis diferentes, então os estímulos não estariam igualmente relacionados. Além disso, quando o grau de transferência varia sistematicamente de acordo com os parâmetros experimentais envolvidos – como a apresentação atrasada dos estímulos de comparação ou a quantidade de vezes em que os estímulos são apresentados durante o treino de relações -, as variações no grau de relacionamento detectadas poderiam ser atribuídas aos parâmetros que foram utilizados.

A metodologia utilizada por Bortoloti e de Rose (2007) pode ser útil para testar de maneira mais precisa a possibilidade de haver variações no grau de relacionamento de estímulos equivalentes. A combinação dos métodos tradicionais do paradigma de equivalência com o procedimento introduzido por Osgood e colaboradores (Osgood & Suci, 1952; Osgood, Suci & Tannenbaum, 1957) para medir quantitativamente o significado permite que se obtenha uma medida quantitativa da transferência de funções entre estímulos. Trata-se, portanto, de uma metodologia que pode ser usada para detectar e medir eventuais diferenças no nível de aquisição de determinadas funções por estímulos equivalentes em decorrência da utilização de parâmetros experimentais distintos.

O objetivo do presente estudo foi verificar se dois parâmetros experimentais envolvidos no treinamento de discriminações condicionais podem determinar diferentes níveis de transferência de funções nas classes de estímulos equivalentes geradas com a utilização deles. Normalmente, discriminações condicionais são estabelecidas por

procedimentos em que o estímulo modelo pode (a) permanecer presente após a apresentação dos estímulos de comparação (matching simultâneo), (b) desaparecer quando da apresentação dos comparações (atraso de 0 s), ou (c) ser removido n segundos antes da apresentação dos estímulos de comparação (matching atrasado). Nas circunstâncias em que os estímulos de comparação são apresentados quando o modelo não está mais presente, duas situações discriminativas devem estar envolvidas, uma ocorrendo no momento da apresentação do modelo e a outra no momento da apresentação dos comparações (cf. Arntzen, 2006). Circunstâncias assim devem, portanto, impor ao participante uma dificuldade adicional (ou um esforço a mais) pelo menos no início do treinamento de cada nova relação que deve ser estabelecida. O experimento descrito neste capítulo foi conduzido para avaliar se, e em que medida, a apresentação atrasada dos estímulos de comparação pode implicar num nível de transferência de funções entre estímulos equivalentes diferente daquele que se obtém quando o treino de relações é conduzido com a apresentação simultânea de modelo e comparações.

MÉTODO

Participantes

Este estudo contou com a participação de 15 estudantes universitários divididos em dois grupos experimentais e 24 estudantes em um Grupo Controle. Os grupos experimentais são aqui denominados de Grupo Simultâneo (n=8) e Grupo Atrasado (n=7). Os participantes dos grupos experimentais assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que continha informações sobre a natureza da participação e também informava que eles poderiam desistir de participar do experimento a qualquer momento sem que essa decisão lhes acarretasse qualquer prejuízo (ANEXO 1). Todos os 39 participantes eram alunos de graduação recém-admitidos no curso de Psicologia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Situação e Equipamento

As sessões experimentais foram conduzidas em uma sala do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano (LECH) da Universidade Federal de São Carlos, com razoável isolamento sonoro e de outras interferências externas. Foi utilizado um microcomputador Apple Macintosh Performa 6360 em cuja tela eram apresentados estímulos visuais. O equipamento também registrava as respostas dos participantes e fornecia as conseqüências programadas para elas. O programa utilizado no experimento foi o software MTS v 10.32 (Dube, 1991). Os estímulos eram apresentados em até cinco “janelas” de 5X5 cm e os participantes deviam escolhê-los clicando na “janela” correspondente. Na mesma sala desse laboratório, os participantes dos dois grupos experimentais preencheram os conjuntos de escalas bipolares que serão mais adiante descritos. Os conjuntos de escalas que couberam aos participantes do Grupo Controle foram preenchidos em sala de aula.

Estímulos

A Tabela 1.1 apresenta uma reprodução de todos os estímulos que foram utilizados neste estudo.

Tabela 1.1. Reprodução dos estímulos utilizados no experimento.

	A	B	C	D
1				
2				
3				

Fotografias de faces humanas e figuras abstratas formavam quatro conjuntos de estímulos, cada qual designado por uma das quatro primeiras letras do alfabeto (A, B, C ou D). O conjunto A era composto por 12 fotografias: quatro faces alegres (A1), quatro faces raivosas (A2) e quatro faces neutras (A3). Os conjuntos B, C e D eram compostos por três figuras abstratas cada (conjunto B: figuras B1, B2 e B3; conjunto C: figuras C1,

C2 e C3; conjunto D: figuras D1, D2 e D3).

As fotografias foram extraídas do CD-ROM Pictures of Facial Affect ©, comprado no sítio de Paul Ekman na internet (www.paulekman.com). Trata-se de um material produzido para ser utilizado em pesquisas científicas envolvendo expressões faciais. O CD-ROM contém, além dos arquivos de imagem, um arquivo de texto que conta como as fotografias foram produzidas, julgadas e apresenta uma tabela contendo o índice de concordância dos avaliadores para as emoções expressadas em cada uma das fotografias. As faces foram julgadas como expressões de alegria, tristeza, medo, raiva, nojo e surpresa, além de “neutralidade” (apenas em alguns casos). As fotografias selecionadas para este estudo estão entre aquelas julgadas como expressões de alegria e raiva por 100% dos avaliadores. As faces neutras não foram produzidas nem avaliadas sistematicamente. Aquelas apresentadas na Tabela 1.1 foram escolhidas como medida de controle experimental, para manter um padrão fotografias das mesmas pessoas expressando emoções diferentes.

Procedimento

Fase 1: estabelecimento de equivalência de estímulos. O procedimento adotado para treinar relações entre estímulos e testar a formação de classes de equivalência foi o emparelhamento arbitrário ao modelo. Cada tentativa de emparelhamento ao modelo era iniciada com a apresentação do estímulo modelo na janela central. Um clique nessa janela produzia o aparecimento de três estímulos de comparação, em três das janelas periféricas. A outra janela periférica permanecia vazia. Um clique na janela contendo o estímulo considerado correto em função do modelo apresentado produzia o aparecimento de uma seqüência de tons e um arranjo de estrelas movendo-se na tela do computador. Respostas incorretas produziam o escurecimento da tela por três segundos.

Seguia-se um intervalo entre tentativas de dois segundos, depois do qual a tentativa seguinte tinha início.

Os participantes dos dois grupos experimentais foram ensinados a estabelecer relações condicionais entre as mesmas figuras por meio do procedimento de emparelhamento arbitrário ao modelo. O parâmetro experimental manipulado e constituído como a diferença crítica entre os tratamentos dispensados a esses dois grupos foi a apresentação simultânea ou atrasada dos estímulos de comparação. Os participantes do Grupo Atrasado eram submetidos a procedimentos de emparelhamento ao modelo que envolviam a apresentação atrasada dos estímulos de comparação. Nas tentativas programadas para Grupo Atrasado, o estímulo modelo era apresentado e o participante devia clicar nele, ação que promovia a remoção desse estímulo. Seguia-se de um intervalo de dois segundos sem figuras na tela e, terminado esse período, eram apresentados os estímulos de comparação. Para o Grupo Atrasado, portanto, modelo e comparações nunca eram apresentados simultaneamente na mesma tela: o estímulo modelo desaparecia e havia um “atraso” de dois segundos até que os estímulos de comparação fossem apresentados. Os participantes do Grupo Simultâneo eram submetidos a apresentações simultâneas de modelo e estímulos de comparação. As tentativas começavam com a apresentação de um estímulo modelo e o participante devia clicar nele, ação que fazia aparecer os comparações, permanecendo todos os estímulos envolvidos em cada tentativa presentes na mesma tela, simultaneamente.

O procedimento geral a que foram submetidos os participantes dos dois grupos experimentais começava com o treinamento de discriminações condicionais para gerar classes de equivalência entre fotografias de faces expressando diferentes emoções e conjuntos de figuras abstratas (ver Tabela 1.1). A discriminação condicional AB foi ensinada em primeiro lugar. O ensino era iniciado com um bloco de 36 tentativas AB.

Cada tentativa apresentava, portanto, A1, A2 ou A3 como modelo. Sendo A1 a designação genérica das faces raivosas, A2 a designação das faces neutras e A3 a designação das faces alegres, cada tentativa que tinha A1 como modelo podia apresentar uma de quatro faces raivosas. O mesmo era válido para as tentativas que tinham A2 e A3 como modelo: era apresentada uma face de cada vez e elas se alternavam ao longo das tentativas. A seqüência de modelos era randomizada, com a restrição de que cada um desses modelos (A1, A2 e A3) era apresentado em um total de 12 tentativas (três tentativas para cada face individual) e não ocorria em mais de duas tentativas consecutivas. As tentativas AB apresentavam, como estímulos de comparação, B1, B2 e B3, em três janelas periféricas, ficando a outra janela periférica sem nenhuma figura. A posição de cada figura e da janela vazia (sem figura) mudava de tentativa para tentativa, de acordo com uma seqüência randomizada. Particularmente, a posição da janela que continha a figura designada como correta mudava a cada tentativa, de acordo com uma seqüência randomizada. As primeiras doze tentativas deste bloco apresentavam, além dos estímulos modelo e de comparação, uma instrução escrita, acima do modelo, onde se lia: “Quando esta figura estiver aqui” e acima do estímulo de comparação correto aparecia escrito “escolha esta”. Essas instruções deixavam de ser apresentadas a partir da 13ª tentativa do bloco. Este bloco de 36 tentativas envolvia, portanto, uma seqüência de 12 tentativas com instrução escrita e 24 tentativas sem instrução. O bloco era repetido até que o participante fizesse escolhas corretas em todas as tentativas. Quando esse critério era atingido, considerava-se encerrado o ensino da relação AB e passava-se ao ensino da relação AC, procedido de maneira análoga. Atingido o critério de escolhas corretas em todas das tentativas do tipo AC, passava-se ao ensino da relação CD com procedimento semelhante ao usado para ensinar as relações AB e AC.

O participante era submetido, em seguida, a um bloco de 36 tentativas que

reunia de maneira intercalada e randômica os três conjuntos de relações ensinadas, AB, AC e CD. Esse bloco era repetido até que o participante não apresentasse mais do que um erro. Atingido o critério, aparecia escrito na tela “O computador não vai mais sinalizar se as suas escolhas estão corretas ou erradas” e o bloco era repetido sem o feedback que conseqüenciava as escolhas do participante. Esse bloco também era repetido até que não mais do que um erro fosse apresentado. Se o participante errasse em mais do que cinco tentativas, ele era submetido novamente ao bloco anterior (com feedback) antes de repetir o atual.

Para testar a formação de classes de equivalência, eram apresentados dois blocos de 24 tentativas de sonda sem feedback. O primeiro bloco testava se o participante era capaz de estabelecer discriminações condicionais BD, relações que tinham como pré-requisitos a aprendizagem das relações simétricas BA e das relações transitivas AD. Seguia-se, então, o bloco de 36 tentativas sem feedback que reunia de maneira intercalada os três conjuntos de relações ensinadas, AB, AC e CD, repetido sempre que o participante errasse mais do que uma vez. Finalmente, se atingido esse critério, um bloco de 24 tentativas avaliava a emergência de discriminações condicionais DB. Eram pré-requisitos para as relações DB, as relações simétricas DC e CA e as relações transitivas e simétricas DA. A Figura 1.1 mostra uma representação esquemática das relações treinadas e testadas nesta fase.

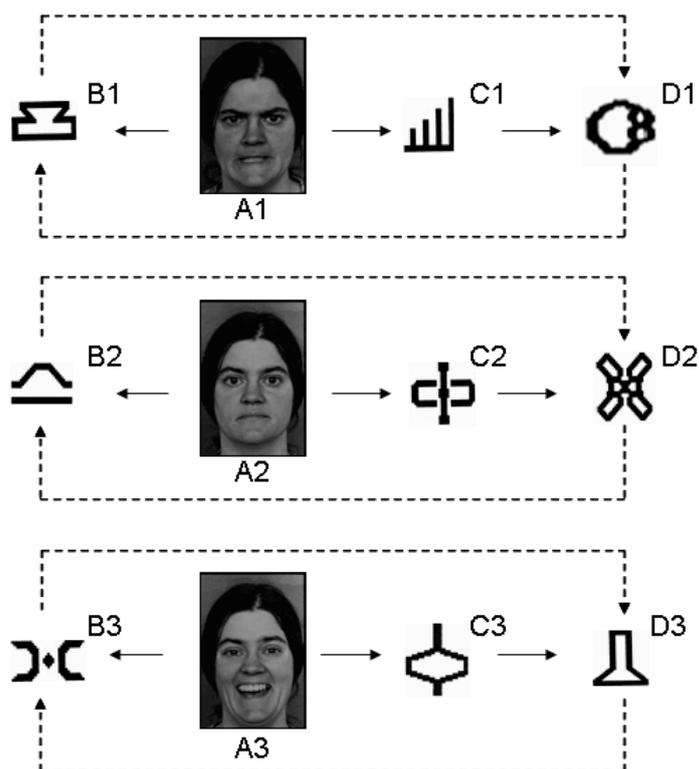


Figura 1.1. Representação esquemática das relações treinadas (setas contínuas) e testadas (setas tracejadas) na Fase 1.

Após o último bloco de sonda, esta fase do experimento era considerada encerrada e o programa fornecia uma mensagem para que o experimentador fosse chamado. Era, então, pedido ao participante que aguardasse em outra sala e, nesse período, o desempenho dele nos blocos de sonda era verificado. O critério para passar à fase seguinte era o de não ter apresentado mais do que um erro em cada um dos blocos de BD e DB. Caso não atingisse esse critério, o participante não prosseguia no experimento.

Fase 2 – Avaliação dos estímulos através de escalas bipolares. Nesta etapa, cada participante do grupo experimental que atingira o critério de equivalência era instruído a avaliar os estímulos abstratos D1, D2 e D3 de acordo com um conjunto de escalas

bipolares. Cada escala se compunha de sete intervalos e era ladeada em suas duas extremidades por “termos polares” constituindo um par de adjetivos antônimos. Vistas em conjunto, representavam uma série de contínuos que iam de um adjetivo ao seu oposto. O conjunto de escalas era impresso em uma folha de papel, que trazia ainda a reprodução de um dos estímulos “D”, conforme é exemplificado na Figura 1.2.

B

TRISTE	<input type="checkbox"/>	ALEGRE						
TENSO	<input type="checkbox"/>	RELAXADO						
ASPERO	<input type="checkbox"/>	LISO						
LENTO	<input type="checkbox"/>	RAPIDO						
FEIO	<input type="checkbox"/>	BONITO						
PESADO	<input type="checkbox"/>	LEVE						
NEGATIVO	<input type="checkbox"/>	POSITIVO						
PASSIVO	<input type="checkbox"/>	ATIVO						
DURO	<input type="checkbox"/>	MACIO						
MAU	<input type="checkbox"/>	BOM						
DESAGRADAVEL	<input type="checkbox"/>	AGRADAVEL						
POBRE	<input type="checkbox"/>	RICO						
SUBMISSO	<input type="checkbox"/>	DOMINANTE						

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

Figura 1.2. Exemplo de estímulo abstrato e escalas utilizadas pelos participantes nas avaliações dele.

O participante recebia quatro folhas impressas sobrepostas, a primeira delas contendo instruções para o preenchimento das escalas. As três folhas seguintes traziam, individualmente, reproduções dos estímulos D1, D2 e D3 acima do conjunto de escalas bipolares. Para todos os participantes, a primeira folha depois das instruções trazia

reproduzido o estímulo D2, equivalente às expressões neutras. A ordem de apresentação daquelas que continham reproduções de D1 (equivalente às expressões de raiva) e D3 (equivalente às expressões de alegria) variou randomicamente entre os participantes. Os participantes avaliavam a figura equivalente às faces neutras como medida de controle experimental, mas essas avaliações não foram consideradas na análise geral dos resultados.

As instruções contidas na primeira folha do conjunto entregue aos participantes eram as seguintes:

“Você encontrará desenhos no alto de cada uma das páginas seguintes. Pedimos-lhe que assinale por meio de um X o lugar da figura em escalas que são limitadas por dois adjetivos opostos. Cada escala deve ser entendida como um contínuo que vai de um adjetivo ao seu oposto. Assim, você encontrará, por exemplo, o par Bonito/Feio e terá que classificar com relação a este par uma figura qualquer, seja:”

Seguia-se, como exemplo, um desenho abstrato diferente daqueles envolvidos no experimento. Abaixo dele, a instrução escrita continuava da seguinte maneira:

“Se você achar que o desenho acima é extremamente bonito, terá que colocar o X no espaço mais próximo de Bonito. Assim:”

Seguia-se a reprodução da escala BONITO/FEIO com o espaço mais próximo de BONITO assinalado. Abaixo dessa ilustração, continuava a instrução escrita:

“Se achar que é extremamente feio, terá que colocar o X na outra ponta, no espaço mais próximo de Feio. Assim:”

Seguia-se a reprodução da escala BONITO/FEIO com o espaço mais próximo de FEIO assinalado. Esse padrão era reproduzido para cada um dos outros cinco espaços que

poderiam ser assinalados. Depois de fornecer indicações das circunstâncias em que cada espaço deveria ser assinalado, as instruções eram encerradas assim:

“Esta avaliação não é um teste. Não pretende medir inteligência nem caráter e, portanto, não há resposta boa ou má. Procure ser sincero.

Se você tiver alguma dúvida depois de ter lido as instruções, chame o experimentador e faça-lhe perguntas sobre o que não entendeu.

Obrigado pela sua colaboração.”

Quando o participante terminava a leitura, o experimentador lhe perguntava se ele havia entendido as instruções. Caso restasse alguma dúvida em relação ao preenchimento das escalas, o experimentador se dispunha a saná-la.

Para o propósito de análise de dados, os espaços receberam valores que variavam de -3 a $+3$, sendo -3 correspondente à posição mais próxima ao adjetivo negativo e $+3$ correspondente à posição mais próxima do adjetivo positivo. Para explicitar esses valores, a Figura 3 foi montada com os adjetivos considerados negativos sempre à esquerda e os positivos sempre à direita. Na folha entregue aos participantes, essa disposição era randomizada e os valores que aparecem abaixo das escalas não estavam presentes.

Grupo Controle. Os participantes do Grupo Controle receberam as mesmas instruções e foram requisitados a avaliar, além dos estímulos do conjunto D, todas as fotografias de faces expressando emoções. Para o Grupo Controle, não foi ensinada qualquer relação entre as figuras abstratas e as faces.

RESULTADOS

Todos os participantes do Grupo Atrasado e sete dos oito participantes do Grupo Simultâneo demonstraram desempenhos consistentes com a formação de classes de equivalência nos blocos de sonda e passaram à fase seguinte, na qual deviam avaliar os estímulos do conjunto D utilizando o conjunto de escalas bipolares descrito na seção anterior. O Grupo Controle avaliou as fotografias de faces expressando emoções e também as figuras do conjunto D utilizando o mesmo conjunto de escalas. A Figura 1.3 permite comparar as médias das avaliações das faces alegres e raivosas pelo Grupo Controle com as médias das avaliações das figuras D1 e D3 pelos grupos Atrasado, Simultâneo e Controle.

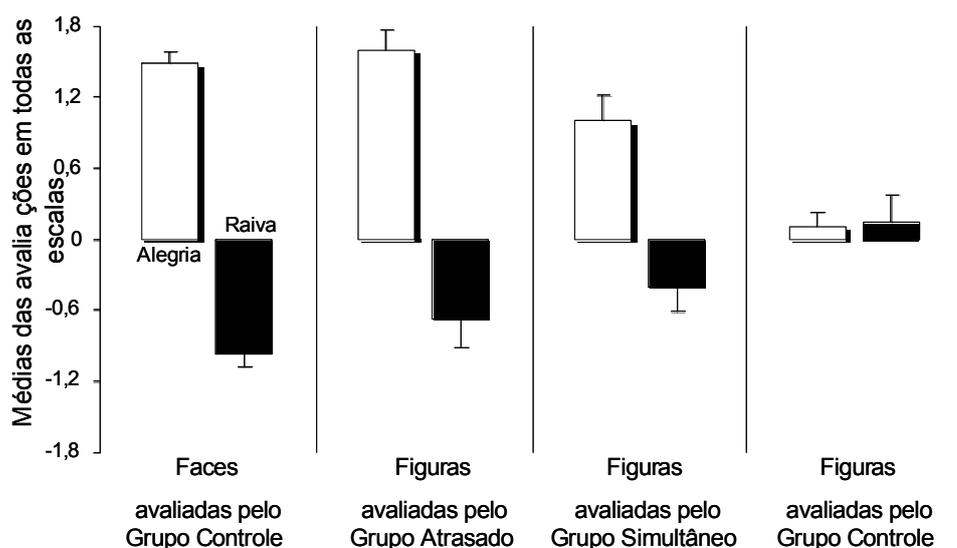


Figura 1.3. Médias dos valores atribuídos às avaliações das faces alegres e raivosas pelo Grupo Controle e às avaliações das figuras D1 e D3 pelos grupos Atrasado, Simultâneo e Controle.

As médias dos valores atribuídos às avaliações das faces alegres e raivosas pelo Grupo Controle foram, respectivamente, positivas e negativas. A figura equivalente às faces alegres (D3) recebeu avaliações positivas e a figura equivalente às faces raivosas (D1) recebeu avaliações negativas dos dois grupos experimentais. Já as avaliações das mesmas figuras (D1 e D3) pelo Grupo controle tenderam à neutralidade. As médias de todas as avaliações das faces e das figuras equivalentes foram submetidas a uma análise de variância (ANOVA, one-way) que encontrou diferenças significativas entre elas ($p=0,0083$). Os resultados foram, então, submetidos ao Teste de Comparações Múltiplas de Dunnett para avaliar diferenças entre os valores médios atribuídos às faces pelo Grupo Controle e às figuras por cada grupo experimental separadamente. Não houve diferença significativa entre as médias das avaliações das faces alegres e da figura D3 pelo Grupo Atrasado ($p>0,05$), mas houve diferença significativa entre as médias das avaliações das faces alegres e da figura D3 pelo Grupo Simultâneo ($p<0,05$). De maneira similar, não houve diferença significativa entre as médias das avaliações das faces raivosas e da figura D1 pelo Grupo Atrasado ($p>0,05$), mas houve diferença significativa entre as médias das avaliações das faces raivosas e da figura D1 pelo Grupo Simultâneo ($p<0,05$). O software estatístico utilizado foi o GraphPad InStat®, versão 3.01.

DISCUSSÃO

Neste estudo, a transferência de funções entre estímulos equivalentes foi verificada por meio de um procedimento que não envolvia escolhas forçadas entre alternativas discretas como ocorre nos casos em que somente o emparelhamento ao modelo é empregado. O uso de escalas bipolares de sete intervalos permitiu que os participantes mantivessem a neutralidade diante de atributos opostos que não considerassem relacionáveis aos estímulos que avaliavam. Com efeito, figuras abstratas que não compunham classes de equivalência com qualquer expressão facial (e que, portanto, eram supostamente desprovidas de significado neste estudo) foram avaliadas como neutras pelo Grupo Controle. Conforme o esperado, as faces alegres foram avaliadas positivamente e as faces raivosas negativamente. As mesmas figuras julgadas como neutras pelo Grupo Controle receberam avaliações diferentes pelos grupos experimentais: a figura equivalente às expressões alegres foi julgada de forma positiva e a figura equivalente às expressões raivosas foi julgada de forma negativa, o que contribui para uma validação independente do modelo de equivalência. Além disso, a comparação entre os valores atribuídos às faces e às figuras gerou uma medida quantitativa da transferência de funções que permite estimar o grau de relacionamento entre esses estímulos. Os resultados revelaram que a transferência de funções ocorreu em maior grau quando o treinamento de relações para gerar classes de equivalência envolveu a apresentação atrasada dos estímulos de comparação.

Dois estudos publicados recentemente (Arntzen, 2006; Vaidya & Smith, 2006) fornecem evidências de que o treinamento de relações envolvendo remoção do modelo e apresentação atrasada dos estímulos de comparação pode aumentar a probabilidade de emergirem relações derivadas consistentes com a formação de classes de equivalência.

Para explicar os resultados que observou, Arntzen (2006) defendeu que emparelhamentos atrasados requerem a emissão de (ou evocam) comportamentos precorrentes que, por seu turno, favorecem o estabelecimento de relações derivadas. Vaidya & Smith (2006) consideram que a emissão de precorrentes poderia ter, pelo menos, uma função complementar ou facilitadora nesse processo. Precorrentes são quaisquer respostas emitidas pelo organismo para aumentar a probabilidade de que algum comportamento subsequente venha a ser reforçado (cf. Skinner, 1968). O processo, no caso dos experimentos de que estamos tratando, funcionaria, em termos gerais e não-rigorosos, mais ou menos assim: durante o intervalo entre a remoção do modelo e a apresentação dos estímulos de comparação, o participante deve fazer alguma coisa para aumentar a probabilidade de responder corretamente, algo que o faça “lembrar” do modelo exibido quando estiver diante dos estímulos de comparações que serão apresentados como alternativas de escolha. Quaisquer que sejam os precorrentes emitidos, eles se constituem como um esforço a mais em relação àquilo que os participantes submetidos a emparelhamentos simultâneos (ou mesmo a atraso de 0 s) têm que fazer durante a fase de treino. Esse esforço adicional durante o treino facilitaria o estabelecimento de relações derivadas demonstradas nos testes.

A hipótese de que o participante deve emitir precorrentes durante o intervalo entre modelo e comparações também pode contribuir para uma possível interpretação dos dados obtidos neste estudo. Quaisquer que tenham sido os precorrentes emitidos pelo participante para lembrá-lo dos estímulos que não estavam mais presentes, esses comportamentos devem ter fortalecido as relações aprendidas. Relações mais fortes devem ter gerado maior transferência de funções dentro das classes de equivalência e isso pode ter se refletido na avaliação dos estímulos.

Os resultados deste trabalho mostram que um atraso de dois segundos na

apresentação dos estímulos de comparação pode favorecer o compartilhamento de funções entre estímulos equivalentes, apoiando a suposição de que o grau de relacionamento entre estímulos pode variar em função dos parâmetros experimentais utilizados. Os testes de relações emergentes feitos com procedimentos de emparelhamento ao modelo não poderiam ser usados para sustentar essa afirmação, já que as performances dos participantes dos dois grupos experimentais envolvidos foram muito semelhantes nessas tarefas. Além disso, este estudo evidencia o que parece ser a efetividade do procedimento utilizado aqui para a investigação de parâmetros quantitativos de relações de equivalência. O procedimento permitiu avaliar em que medida estímulos abstratos (“símbolos”) adquirem propriedades de estímulos significativos (“referentes”) e se mostrou sensível ao parâmetro da apresentação atrasada dos estímulos de comparação em tarefas de emparelhamento ao modelo. É provável que a mesma metodologia seja sensível a outros parâmetros da formação de classes como número de nódulos mediadores das relações entre estímulos.

CAPÍTULO 2

Efeitos do atraso na apresentação dos estímulos de comparação e do número de nós sobre a formação de classes de equivalência e sobre o “grau de relacionamento” de estímulos equivalentes

RESUMO

Efeitos da distância nodal e da apresentação atrasada dos estímulos de comparação (matching atrasado) sobre o grau de relacionamento de estímulos equivalentes foram avaliados com uma metodologia que permite estimar variações quantitativas na transferência de funções. Três grupos de estudantes universitários foram recrutados. Um grupo controle utilizou escalas bipolares ancoradas por adjetivos opostos para julgar fotografias de faces expressando emoções. Dois grupos experimentais foram treinados a estabelecer três classes de equivalência de sete membros cada (entre as mesmas faces julgadas pelo grupo controle e mais seis conjuntos de figuras abstratas) através de procedimentos de emparelhamento ao modelo. Para um grupo experimental, durante o treino, os estímulos de comparação eram apresentados com o modelo presente. Para o outro grupo, o modelo era removido e, dois segundos depois, apareciam os estímulos de comparação. Figuras equivalentes um e três nós distantes das faces foram, então, avaliadas pelos dois grupos experimentais através do mesmo conjunto de escalas utilizado pelo grupo controle. As avaliações das figuras um nó distantes das faces foram similares às avaliações das próprias faces. As avaliações das figuras três nós distantes não foram similares às avaliações das faces. Entre as avaliações similares, as que mais corresponderam às avaliações das próprias faces foram feitas pelos participantes submetidos ao procedimento com atraso. O matching atrasado foi o mais eficiente para gerar classes de equivalência: o número de participantes que formaram classes de equivalência foi proporcionalmente maior entre aqueles submetidos ao procedimento de matching atrasado. Os resultados sugerem que alguns parâmetros experimentais podem ter influência decisiva sobre a formação de classes e sobre o grau de relacionamento de estímulos equivalentes.

Palavras-chave: equivalência de estímulos; transferência de funções; matching atrasado; distância nodal.

ABSTRACT

Effects of delayed matching-to-sample and nodal distance on the relatedness of equivalent stimuli were evaluated with a methodology that provides a quantitative assessment of transfer of functions. Three groups of participants were recruited. A control group evaluated pictures of human faces expressing emotions with a set of bipolar scales anchored by opposite adjectives. Two experimental groups established three seven-member equivalence classes comprising the same pictures evaluated by the control group and six sets of arbitrary figures. For one experimental group, during the conditional discrimination training, the comparison stimuli followed immediately the sample that remained present during the whole trial (simultaneous matching-to-sample); for the other experimental group, the sample was removed by the observation response and, after two seconds, the comparison stimuli were presented (delayed matching-to-sample). More participants in the delayed matching-to-sample training group established equivalence classes. Equivalent figures one and three nodes from the faces were then evaluated by the participants of the two experimental groups that established classes. They used the same set of scales employed by the control group. The evaluations of the figures one node from the faces were similar to the evaluations of the faces while the evaluations of the figures three nodes from the faces were not similar. Comparing the similar evaluations, the delayed matching-to-sample training group assigned average values closer to the values assigned to the faces than the simultaneous matching-to-sample training group. These results suggest that some experimental parameters that could influence the establishment of classes and the relatedness of equivalent stimuli can be studied and evaluated by the methodology exposed here.

Key-words: stimulus equivalence; transfer of function; delayed matching-to-sample; nodal distance.

Nos estudos experimentais envolvendo formação de classes de equivalência, normalmente são promovidos treinamentos de discriminações condicionais para estabelecer relações arbitrárias entre estímulos distintos. Se três conjuntos de estímulos são representados pelas letras A, B e C, a emergência da relação CA após o treino das relações AB e BC fornece uma evidência de que os estímulos relacionados dos conjuntos A, B e C são equivalentes. Nesse caso, a ligação entre A e C é intermediada pelos estímulos do conjunto B. No treino de discriminações condicionais para gerar classes de equivalência, os estímulos que estabelecem a ligação entre aqueles que não foram relacionados diretamente são chamados de nódulos (Fields, Verhave, & Fath, 1984). Quando se considera um treino de relações AB, BC e CD, dois nódulos (B e C) estabelecem a ligação entre A e D. A “distância nodal” entre A e C é, portanto, menor do que a distância nodal entre A e D. De acordo com uma série de estudos, o aumento do número de nódulos resulta em desempenhos mais lentos e menos acurados nos testes de relações emergentes (e.g., Bentall, Jones, & Dickins, 1998; Fields, Landon-Jimenez, Buffington, & Adams, 1995; Imam, 2001; Kennedy, 1991; Kennedy, Itkonen, & Lindquist, 1994; Spencer & Chase, 1996).

Fields e colaboradores foram os primeiros a estudar o efeito da distância nodal sobre a transferência de funções para estímulos equivalentes. Fields, Adams, Verhave e Newman (1993) submeteram estudantes universitários a um treinamento de discriminações condicionais para gerar duas classes de equivalência de cinco membros cada. As relações treinadas foram AB, BC, CD e DE, com dois membros em cada conjunto A (A1 e A2), B (B1 e B2), C (C1 e C2), D (D1 e D2) e E (E1 e E2). Depois de demonstrada a formação das duas classes, foi utilizado um procedimento experimental para que os estímulos A1 e A2 adquirissem funções discriminativas distintas para respostas de pressão a três teclas em seqüências determinadas. Em seguida, um teste foi

conduzido para avaliar em que medida os estímulos B1, C1, D1 e E1 e também os estímulos B2, C2, D2 e E2 passariam a exibir as funções discriminativas adquiridas por, respectivamente, A1 e A2. Os autores constataram que, para muitos participantes, o controle discriminativo sobre as novas respostas diminuía em função do aumento da distância nodal entre os estímulos do conjunto A e os demais conjuntos de estímulos. Com base nesses resultados, os autores concluíram o trabalho afirmando que o grau de relacionamento entre dois estímulos é inversamente proporcional à quantidade de nódulos que estabelece a ligação entre eles. Contudo, como nesse estudo os estímulos mais distantes de A na cadeia nodal apareciam mais tarde e com menos freqüência no treino de relações, as diferenças encontradas poderiam ser atribuídas a outras variáveis intervenientes como a quantidade de vezes que cada estímulo era exibido. Fields e colaboradores realizaram, então, outro estudo com o mesmo propósito, mas que foi conduzido com um controle experimental maior.

Fields, Landon-Jimenez, Buffington e Adams (1995) realizaram um treinamento de relações semelhante ao do estudo anterior, mas todas as discriminações condicionais receberam a mesma quantidade de treino. Somente depois de treinadas todas as relações é que foram conduzidos os testes de equivalência, sendo testadas concomitantemente todas as possíveis relações emergentes. As respostas apropriadas nos testes de relações emergentes envolvendo um maior número de nódulos foram mais lentas para todos os participantes. Além disso, com esse arranjo, apenas dois dos doze participantes recrutados estabeleceram as duas classes de equivalência previstas. Esses dois participantes foram, então, submetidos a um procedimento experimental para que os estímulos dos conjuntos A (A1 e A2) e E (E1 e E2) adquirissem funções discriminativas distintas para respostas de pressão a uma determinada tecla. Para cada estímulo, um número diferente de pressões era requerido. Com o teste de transferência conduzido em

seguida, os autores puderam constatar que as respostas treinadas na presença de A1 e A2 eram emitidas com maior frequência diante de B1 e B2 do que diante de D1 e D2. Já as respostas treinadas na presença de E1 e E2 eram emitidas com maior frequência diante de D1 e D2 do que diante de B1 e B2. Apresentando esses novos resultados como evidência, os autores puderam sustentar a hipótese de que o grau de relacionamento entre dois estímulos é inversamente proporcional à quantidade de nódulos que estabelece a ligação entre eles.

Um trabalho publicado recentemente apresenta conclusões que colocam em xeque a generalidade dos efeitos da distância nodal descritos nos estudos citados acima. Iman (2006) ensinou estudantes universitários a estabelecerem três classes de equivalência de sete membros de acordo com três protocolos de treino distintos. Independentemente do protocolo utilizado (e de maneira similar ao trabalho de Fields, Landon-Jimenez, Buffington e Adams, 1995), todas as discriminações condicionais treinadas e testadas foram apresentadas aos participantes um mesmo número de vezes. Os resultados descritos pelo autor divergem daqueles encontrados em trabalhos anteriores: a acurácia das respostas emitidas pelos participantes e a velocidade delas não decresceram em função do aumento da distância nodal. Valendo-se desses resultados, Iman (2006) desafia a generalidade dos efeitos da nodalidade sobre o desempenho dos participantes e também a noção de graus de relacionamento de estímulos equivalentes. Contudo, embora o autor questione a noção de grau de relacionamento, ele não tomou qualquer medida para testar essa hipótese diretamente.

Os resultados apresentados no Capítulo 1 fornecem uma evidência de que a metodologia apresentada por Bortoloti e de Rose (2007) pode ser de efetiva utilidade na investigação de aspectos quantitativos de relações simbólicas simuladas de acordo com o paradigma de equivalência. Utilizando a mesma metodologia, o presente estudo foi

desenvolvido para testar se a distância nodal tem efeito sobre o grau de relacionamento de estímulos equivalentes. Foram conduzidos treinamentos de discriminações condicionais para gerar três classes de equivalência de sete membros envolvendo fotografias de faces expressando emoções e figuras abstratas. Estudantes universitários foram divididos entre dois grupos experimentais e um grupo controle. O procedimento para treinar relações entre estímulos e testar a formação de classes de equivalência foi o emparelhamento ao modelo em duas condições distintas: para um dos grupos experimentais, modelo e comparações eram apresentados simultaneamente (matching simultâneo); para o outro grupo experimental, o modelo aparecia primeiro, era removido e, dois segundos mais tarde, os estímulos de comparação eram apresentados (matching atrasado). Terminada essa etapa, os participantes eram requisitados a avaliar algumas das figuras abstratas utilizando um conjunto de escalas bipolares que é descrito na próxima seção. Essas avaliações foram comparadas com as avaliações das faces (feitas pelo grupo controle) para que se obtivesse uma medida quantitativa da transferência de funções para estímulos que estavam um e três nós distantes delas. O delineamento experimental deste estudo foi estruturado assim para que se pudesse avaliar, além do efeito da distância nodal, os efeitos combinados da distância nodal e do matching atrasado sobre o grau de relacionamento de estímulos equivalentes. Também se pretendeu com esse arranjo verificar eventuais diferenças no estabelecimento de relações emergentes entre os participantes dos dois grupos experimentais envolvidos.

MÉTODO

Participantes

Quarenta e quatro estudantes universitários foram recrutados por meio de anúncios afixados no campus da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) em São Carlos (SP). Esses estudantes foram divididos em dois grupos experimentais, denominados Grupo Matching Simultâneo (ou GMS, n=28) e Grupo Matching Atrasado (ou GMA, n=16). Os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que continha informações sobre a natureza da participação, a remuneração que receberiam, e também informava que eles poderiam desistir de participar do experimento a qualquer momento sem que essa decisão lhes acarretasse qualquer prejuízo (ANEXO 2). Cada estudante designado para os grupos experimentais recebeu valores que variavam entre R\$ 5,00 e R\$ 10,00 por sessão. Este estudo contou ainda com a participação de um grupo controle composto por 24 alunos de graduação recém-admitidos no curso de Psicologia da UFSCar. Os participantes do grupo controle não foram remunerados.

Situação e Equipamento

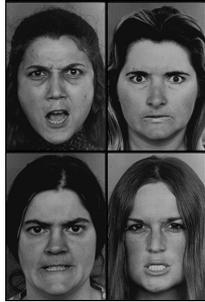
As sessões experimentais foram conduzidas em uma sala do Departamento de Psicologia da Universidade Federal de São Carlos que funciona como uma extensão do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano (LECH) da mesma universidade. A sala tem razoável isolamento acústico e de outras interferências externas. Foi utilizado um microcomputador Macintosh G4 em cuja tela eram apresentados estímulos visuais. O equipamento também registrava as respostas dos participantes e fornecia as conseqüências programadas para elas. O programa utilizado no experimento foi o software MTS v 10.32 (Dube, 1991). Os estímulos eram apresentados em até cinco

“janelas” de 5X5 cm e os participantes deviam escolhê-los clicando na “janela” correspondente. Nessa mesma sala, os participantes dos dois grupos experimentais preencheram os conjuntos de escalas bipolares que serão mais adiante descritos. Os conjuntos de escalas que couberam aos participantes do grupo controle foram preenchidos em sala de aula.

Estímulos

Foram utilizadas fotografias de faces expressando diferentes emoções e figuras abstratas. Fotografias de faces humanas e figuras abstratas formavam sete conjuntos de estímulos, cada qual designado por uma das sete primeiras letras do alfabeto (A, B, C, D, E, F e G). O conjunto A era composto por 12 fotografias: quatro faces neutras (A1), quatro faces alegres (A2) e quatro faces raivosas (A3). Os conjuntos B, C, D, E, F e G eram compostos por três figuras abstratas cada (conjunto B: figuras B1, B2 e B3; conjunto C: figuras C1, C2 e C3; conjunto D: figuras D1, D2 e D3; conjunto E: figuras E1, E2 e E3; conjunto F: figuras F1, F2 e F3; conjunto G: figuras G1, G2 e G3). A Tabela 2.1 apresenta uma reprodução de todos os estímulos que foram utilizados neste estudo.

Tabela 2.1. Reprodução dos estímulos utilizados no experimento.

	1	2	3
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			

Na Tabela 2.1, as figuras que aparecem abaixo das faces neutras (A1) foram de fato designadas para comporem classes de equivalência com esse padrão expressivo para todos os participantes dos dois grupos experimentais. Já as figuras que aparecem designadas para as classes das faces alegres (A2) e raivosas (A3) tiveram essa

designação mantida para apenas metade dos participantes; como medida de balanceamento, as figuras abstratas apresentadas nas colunas 2 e 3 tiveram as suas designações invertidas para a outra metade dos participantes.

Da mesma forma que no estudo descrito no capítulo anterior, as fotografias utilizadas neste trabalho foram extraídas do CD-ROM Pictures of Facial Affect ©, comprado no sítio de Paul Ekman na internet (www.paulekman.com). Trata-se de um material produzido para ser utilizado em pesquisas científicas envolvendo expressões faciais. O CD-ROM contém, além dos arquivos de imagem, um arquivo de texto que conta como as fotografias foram produzidas, julgadas e apresenta uma tabela contendo o índice de concordância dos avaliadores para as emoções expressadas em cada uma das fotografias. As faces foram julgadas como expressões de alegria, tristeza, medo, raiva, nojo e surpresa, além de “neutralidade” (apenas em alguns casos). As fotografias selecionadas para este estudo estão entre aquelas julgadas como expressões de alegria e raiva por 100% dos avaliadores. As faces neutras não foram produzidas nem avaliadas sistematicamente. Aquelas apresentadas na Tabela 2.1 foram escolhidas como medida de controle experimental, para manter um padrão fotografias das mesmas pessoas expressando emoções diferentes.

Procedimento

Fase 1: estabelecimento de classes de equivalência com sete membros.

Diferença no tratamento dispensado aos dois grupos experimentais

Os participantes dos dois grupos experimentais foram ensinados a estabelecer relações condicionais entre as mesmas figuras através do procedimento de emparelhamento ao modelo. O parâmetro experimental manipulado e constituído como a diferença crítica entre os tratamentos dispensados a esses dois grupos foi a

apresentação simultânea ou atrasada dos estímulos de comparação. Os participantes do Grupo Matching Atrasado (GMA) eram submetidos a procedimentos de emparelhamento ao modelo que envolviam a apresentação atrasada dos estímulos de comparação. Nas tentativas programadas para o GMA, o estímulo modelo era apresentado e o participante devia clicar nele, ação que promovia a remoção desse estímulo. Seguiu-se de um intervalo de dois segundos sem figuras na tela e, terminado esse período, eram apresentados os estímulos de comparação. Para o GMA, portanto, modelo e comparações nunca eram apresentados simultaneamente na mesma tela: o estímulo modelo desaparecia e havia um “atraso” de dois segundos até que os estímulos de comparação fossem apresentados. Os participantes do Grupo Matching Simultâneo (GMS) eram submetidos a procedimentos que envolviam a apresentação simultânea de modelo e comparações. As tentativas começavam com a apresentação de um estímulo modelo e o participante devia clicar nele, ação que fazia aparecer os estímulos de comparação: ficavam, portanto, o estímulo modelo e os estímulos de comparação presentes na mesma tela, simultaneamente.

Estrutura geral das tentativas e contingências

O procedimento adotado para treinar relações entre estímulos e testar a formação de classes de equivalência foi o emparelhamento ao modelo. Cada tentativa de emparelhamento ao modelo era iniciada com a apresentação do estímulo modelo na janela central. Um clique nessa janela produzia o aparecimento de três estímulos de comparação, em três das janelas periféricas. A outra janela periférica permanecia vazia. Um clique na janela contendo o estímulo considerado correto em função do modelo apresentado produzia o aparecimento de uma seqüência de tons e um arranjo de estrelas movendo-se na tela do computador. Respostas incorretas produziam o escurecimento da tela por três segundos. Seguiu-se um intervalo entre tentativas de dois segundos, depois

do qual a tentativa seguinte tinha início.

Nesta Fase 1, cada participante foi submetido a duas sessões experimentais separadas entre si por aproximadamente dez minutos. Cada sessão durava, em média, de 30 a 50 minutos, dependendo do desempenho do participante.

Procedimento geral: sessão 1

O procedimento geral da primeira sessão a que foram submetidos os participantes dos dois grupos experimentais consistia no treinamento de discriminações condicionais envolvendo os sete conjuntos de estímulos já descritos anteriormente. A Figura 2.1 mostra uma representação esquemática das relações treinadas nesta primeira sessão.

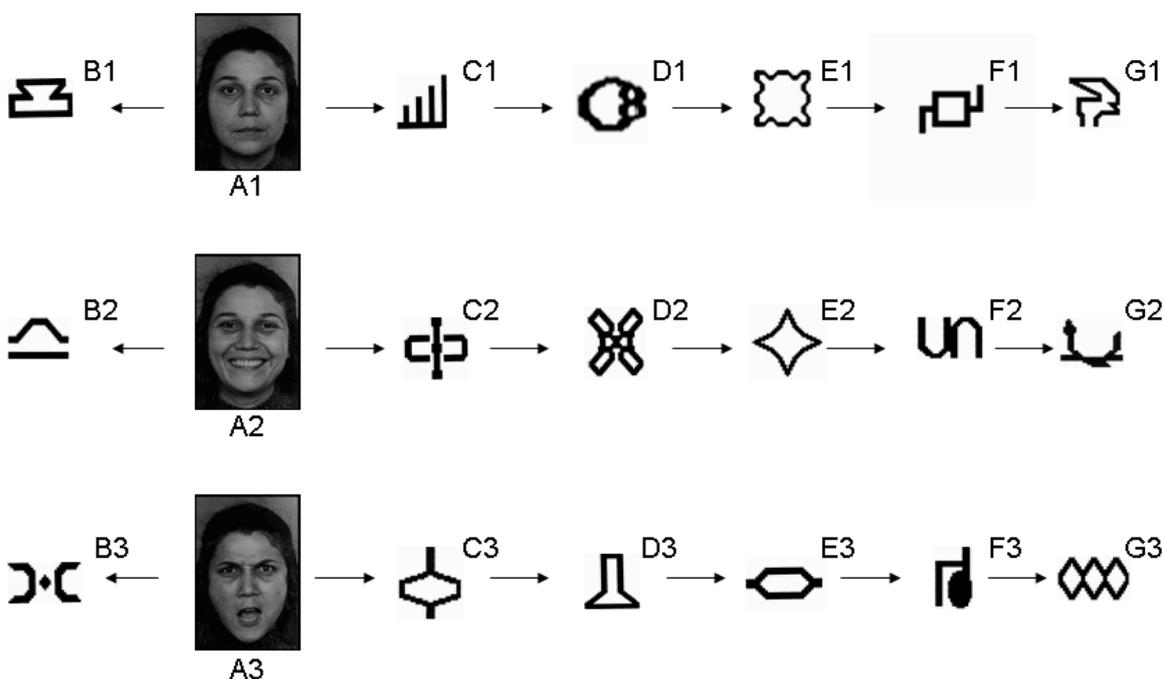


Figura 2.1. Representação esquemática das relações treinadas na primeira sessão.

A discriminação condicional AB foi ensinada em primeiro lugar. O ensino era

iniciado com um bloco de 36 tentativas AB. Cada tentativa apresentava, portanto, A1, A2 ou A3 como modelo. Sendo A1 a designação genérica das faces neutras, A2 a designação das faces alegres e A3 a designação das faces raivosas, cada tentativa que tinha A1 como modelo podia apresentar uma de quatro faces neutras. O mesmo era válido para as tentativas que tinham A2 e A3 como modelo: era apresentada uma face de cada vez e elas se alternavam ao longo das tentativas. A seqüência de modelos era randomizada, com a restrição de que cada um desses modelos (A1, A2 e A3) era apresentado em um total de 12 tentativas (três tentativas para cada face individual) e não ocorria em mais de duas tentativas consecutivas. As tentativas AB apresentavam, como estímulos de comparação, B1, B2 e B3, em três janelas periféricas, ficando a outra janela sem nenhuma figura. A posição de cada figura e da janela vazia (sem figura) mudava de tentativa para tentativa, de acordo com uma seqüência randomizada. Particularmente, a posição da janela que continha a figura designada como correta mudava a cada tentativa, de acordo com uma seqüência randomizada. As primeiras doze tentativas deste bloco apresentavam, além dos estímulos modelo e de comparação, uma instrução escrita, acima do modelo, onde se lia: “Quando esta figura estiver aqui” e acima do estímulo de comparação correto aparecia escrito “escolha esta”. Essas instruções deixavam de ser apresentadas a partir da 13^a tentativa do bloco. Este bloco de 36 tentativas envolvia, portanto, uma seqüência de 12 tentativas com instrução escrita e 24 tentativas sem instrução. O bloco era repetido até que o participante fizesse escolhas corretas em todas as tentativas. Quando esse critério era atingido, considerava-se encerrado o ensino da relação AB e passava-se ao ensino da relação AC, procedido de maneira análoga. Atingido o critério de escolhas corretas em todas das tentativas do tipo AC, passava-se ao ensino das relações CD, DE, EF e FG com procedimento semelhante ao usado para ensinar as relações AB e AC. Encerrado o ensino da relação FG, aparecia

na tela a seguinte mensagem: “Sessão terminada. Por favor, chame o experimentador.” O participante, então, saía da sala onde estava, dirigia-se ao experimentador e era conduzido a uma ante-sala contígua, onde permanecia por cerca de dez minutos. Nesse intervalo, o experimentador programava a segunda sessão a que o participante seria submetido.

Procedimento geral: sessão 2

A segunda sessão começava com um bloco de 24 tentativas que reunia, de maneira intercalada e randômica, os seis conjuntos de relações ensinadas na primeira sessão: AB, AC, CD, DE, EF e FG. Todas as tentativas desse bloco continham as instruções escritas que orientavam a escolha do estímulo de comparação correto diante de cada modelo apresentado. O bloco era repetido até que o participante não apresentasse erro algum. Seguia-se, então, um bloco de 72 tentativas que reunia os mesmos seis conjuntos de relações ensinadas, sem que, contudo, fossem apresentadas instruções. Esse bloco era também repetido até que o participante não cometesse erro algum. Atingido o critério, aparecia escrito na tela “O computador não vai mais sinalizar se as suas escolhas estão corretas ou erradas” e o bloco que reunia 72 tentativas contendo todas as relações ensinadas era repetido sem o feedback que conseqüenciava as escolhas do participante. Esse bloco era repetido, até o limite de três repetições, quando o participante cometia mais do que um erro em qualquer tentativa. Se o participante errasse em mais do que cinco tentativas, ele era submetido novamente ao bloco anterior (com feedback) antes de repetir o atual. Excedido o limite de três repetições consecutivas desse último bloco, a sessão era encerrada. Atingido o critério de não cometer mais do que um erro, o participante passava aos blocos de testes combinados de equivalência.

Para testar a formação de classes de equivalência, eram apresentados dois blocos

de 24 tentativas de sonda sem feedback. O primeiro bloco testava se o participante era capaz de estabelecer discriminações condicionais BG. Seguia-se, então, o bloco de 36 tentativas sem feedback que reunia de maneira intercalada os seis conjuntos de relações ensinadas, AB, AC, CD, DE, EF e FG, repetido sempre que o participante errasse mais do que uma vez. Finalmente, se atingido esse critério, um bloco de 24 tentativas avaliava a emergência de discriminações condicionais GB. Após esse último bloco de sonda, esta fase do experimento era considerada encerrada e o programa fornecia uma mensagem para que o experimentador fosse chamado. A Figura 2.2 mostra uma representação esquemática de todas as relações treinadas e testadas nas duas sessões.

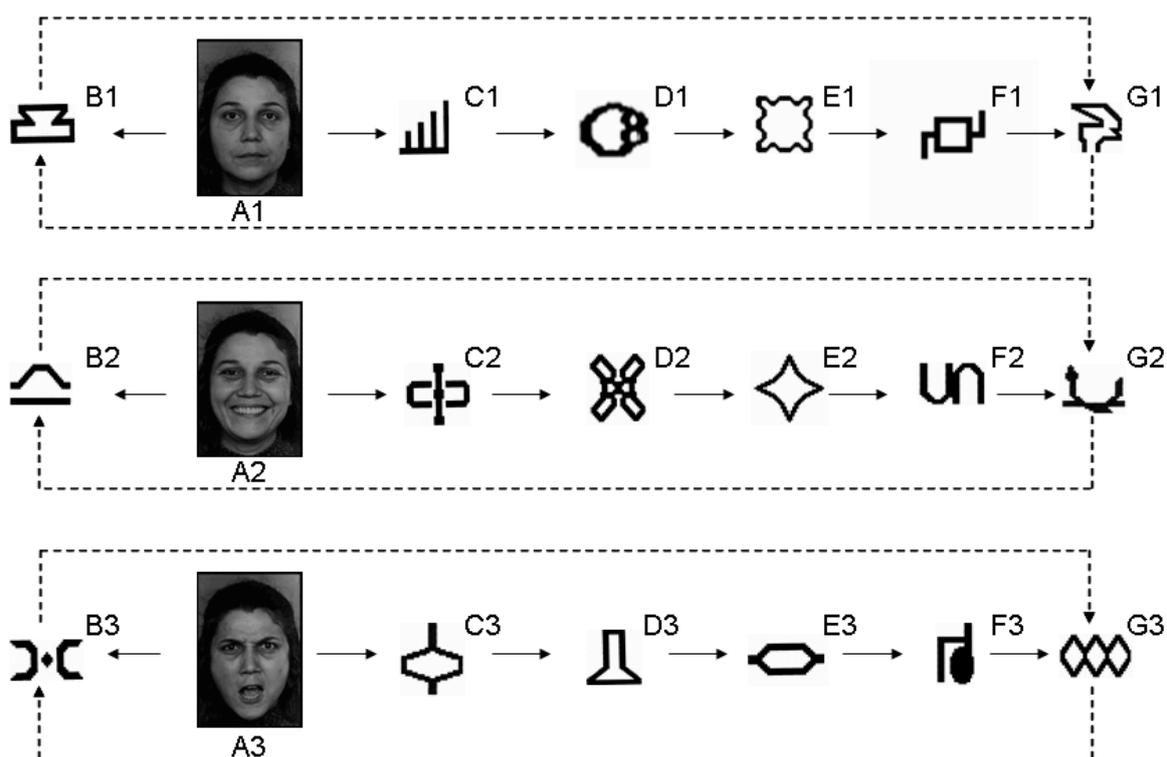


Figura 2.2. Representação esquemática das relações treinadas (setas contínuas) e testadas (setas tracejadas) nas duas sessões.

Terminada a segunda sessão, era pedido ao participante que aguardasse em outra sala e, nesse período, o desempenho dele nos blocos de sonda era verificado. O critério

para que os dados do participante na fase seguinte fossem considerados era o de ele não ter apresentado mais do que um erro em cada um dos blocos de sonda BG e GB.

Fase 2 – Avaliação dos estímulos através de escalas bipolares.

Nesta etapa, 12 participantes de cada grupo experimental com desempenhos consistentes nos blocos de sonda BG e GB deviam avaliar estímulos abstratos de acordo com um conjunto de escalas bipolares. Cada escala se compunha de sete intervalos e era ladeada em suas duas extremidades por “termos polares” constituindo um par de adjetivos antônimos. Vistas em conjunto, representavam uma série de contínuos que iam de um adjetivo ao seu oposto. Cada conjunto trazia acima de si a reprodução de um estímulo apresentado nas sessões e o participante deveria assinalar o lugar dele em cada escala, conforme é exemplificado na Figura 2.3.



Figura 2.3. Exemplo de estímulo abstrato e escalas utilizadas pelos participantes nas avaliações dele.

Quanto mais forte a relação que o participante atribuísse à figura impressa no alto da folha e um adjetivo, mais próximo dele deveria ser assinalado o espaço na escala correspondente. Se o participante achasse que a figura não tinha qualquer relação com os adjetivos de um determinado par, deveria assinalar o espaço central nessa escala, ao qual foi atribuído, para propósito de análise de dados, o valor 0 (zero). Aos outros intervalos foram atribuídos valores que variavam de -3 a $+3$, sendo -3 correspondente à posição mais próxima ao adjetivo negativo e $+3$ correspondente à posição mais próxima do adjetivo positivo. Para explicitar esses valores, a Figura 2.3 foi montada com os adjetivos considerados negativos sempre à esquerda e os positivos sempre à direita. Na folha entregue aos participantes, essa disposição era randomizada e os valores que

aparecem abaixo das escalas não estavam presentes. As instruções para o preenchimento das escalas estão reproduzidas no ANEXO 3.

Metade dos participantes de cada grupo experimental avaliou os estímulos D1, D2 e D3 (um nóculo distantes das faces) de acordo com o conjunto de escalas apresentado aqui. A outra metade dos participantes de cada grupo experimental avaliou os estímulos F1, F2 e F3 (três nóculos distantes das faces) de acordo com o mesmo conjunto de escalas. Os participantes recebiam quatro folhas impressas sobrepostas, a primeira delas contendo instruções para o preenchimento das escalas. As três folhas seguintes traziam, individualmente, reproduções dos estímulos D1, D2 e D3 ou F1, F2 e F3 acima do conjunto de escalas bipolares. Para todos os participantes, a primeira folha depois das instruções trazia reproduzido o estímulo D1, equivalente às expressões neutras. A ordem de apresentação daquelas que continham reproduções de D2 e D3 variou randomicamente entre os participantes. Os participantes avaliavam a figura equivalente às faces neutras como medida de controle experimental, mas essas avaliações não foram consideradas na análise geral dos resultados.

Grupo controle

Os participantes do grupo controle deviam avaliar as fotografias de expressões faciais usando o mesmo conjunto de escalas bipolares utilizado pelos participantes dos dois grupos experimentais. Não foi ensinada a esses participantes qualquer relação entre as faces e outros estímulos.

RESULTADOS

A Fase 2 foi delineada para que 12 participantes de cada grupo experimental com desempenhos consistentes no estabelecimento de classes de equivalência avaliassem estímulos de acordo com o conjunto de escalas bipolares. Por esta razão, o número total de participantes em cada grupo experimental não foi o mesmo. Os participantes do grupo submetido às sessões que empregavam procedimentos de matching atrasado (GMA) tiveram, em média, um desempenho melhor para estabelecer classes de equivalência do que os participantes do GMS. Portanto, um número menor de participantes teve que ser recrutado para o GMA. A Tabela 2.2 mostra o percentual de participantes que estabeleceu classes de equivalência em cada grupo, o percentual que não estabeleceu e o percentual de participantes em cada grupo que sequer chegou aos blocos de sonda.

Tabela 2.2. Desempenhos dos dois grupos de participantes na Fase 1.

	GRUPO MATCHING ATRASADO	GRUPO MATCHING SIMULTÂNEO
Formaram classes de equivalência	12 – 75%	12 – 43%
Não atingiram o critério nos blocos de sonda	3 – 19%	12 – 43%
Não atingiram o critério nos blocos de linha de base	1 – 6%	4 – 14%
Total	16 – 100%	28 – 100%

Dezesseis participantes tiveram que ser recrutados para o GMA para que 12 (75%) deles formassem as três classes de equivalência de sete membros cada. Três participantes (18,75%) não apresentaram desempenhos consistentes nos blocos de sonda e um (6,25%) não chegou aos blocos de sonda. Para o GMS, foram recrutados 28 participantes: 12 deles (42,86%) formaram classes, 12 (42,86%) não mostraram

desempenhos consistentes nos blocos de sonda e quatro participantes (14,28%) não chegaram aos blocos de sonda.

A Figura 2.4 mostra as médias dos valores atribuídos às expressões faciais de alegria e de raiva pelos participantes do grupo controle. No mesmo gráfico, são apresentadas também as médias dos valores atribuídos às figuras abstratas equivalentes às faces alegres e raivosas. Essas avaliações das figuras equivalentes foram feitas pelos participantes dos dois grupos experimentais que tiveram desempenhos consistentes nos blocos de sonda. Seis dos 12 participantes de cada grupo experimental com desempenhos consistentes avaliaram os estímulos D (um nóculo distante das faces) e os outros seis avaliaram os estímulos F (três nósculos distantes das faces).

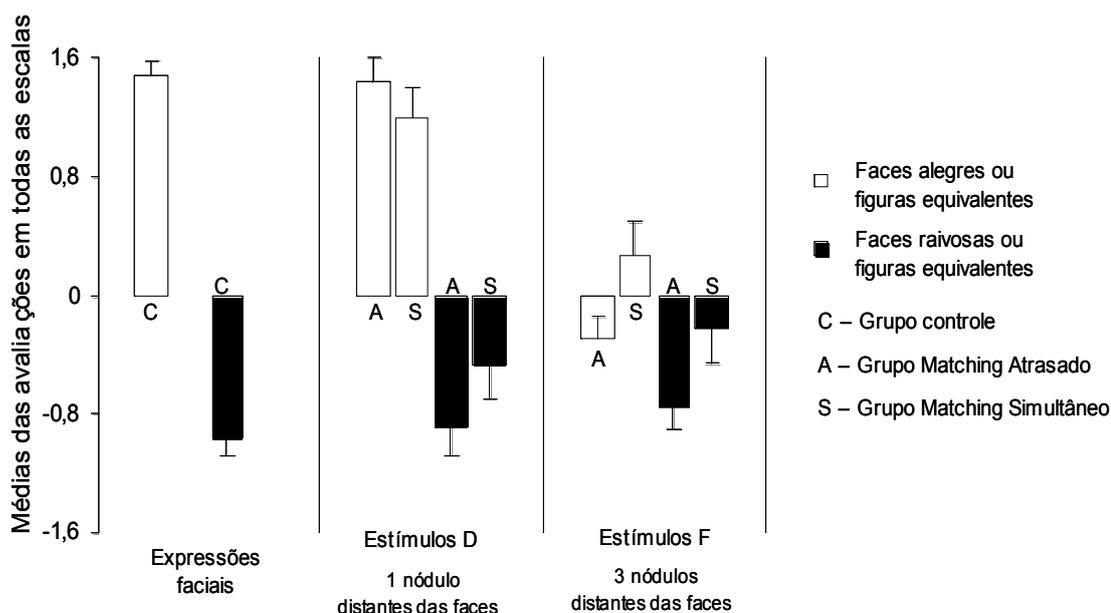


Figura 2.4. Médias das avaliações das faces alegres e raivosas feitas pelos participantes do grupo controle e de estímulos equivalentes a elas feitas pelos dois grupos experimentais.

As médias dos valores atribuídos às avaliações das faces e das figuras equivalentes foram submetidas a uma análise de variância (ANOVA, one-way) que encontrou diferenças significativas entre elas ($p < 0,0001$). Os resultados foram, então, submetidos ao Teste de Comparações Múltiplas de Dunnett para avaliar diferenças entre os valores atribuídos às faces pelo Grupo Controle e às figuras dos conjuntos D e F por cada grupo experimental separadamente. A primeira comparação foi estabelecida entre os valores médios atribuídos às avaliações das faces e das figuras equivalentes do conjunto D. Não houve diferença significativa entre as médias das avaliações das faces alegres e da figura equivalente a elas pelo Grupo Atrasado ($p > 0,05$), mas houve diferença significativa entre as médias das avaliações das faces alegres e da mesma figura pelo Grupo Simultâneo ($p < 0,05$). De maneira similar, não houve diferença significativa entre as médias das avaliações das faces raivosas e da figura distante um nódulo pelo Grupo Atrasado ($p > 0,05$), mas houve diferença significativa entre as médias das avaliações das faces raivosas e da mesma figura pelo Grupo Simultâneo ($p < 0,05$). A segunda comparação foi estabelecida entre os valores médios atribuídos às avaliações das faces e das figuras equivalentes do conjunto F (três nódulos distantes delas). Nesse caso, apenas não houve diferença significativa entre as avaliações das faces raivosas pelo Grupo Controle e da figura equivalente a elas pelo Grupo Matching Simultâneo ($p > 0,05$). O software estatístico utilizado foi o GraphPad InStat ®, versão 3.01.

DISCUSSÃO

Este estudo foi planejado para que 24 participantes (12 em cada grupo experimental) avaliassem estímulos abstratos equivalentes a expressões faciais utilizando o conjunto de escalas bipolares descrito anteriormente. Para atingir esse número de participantes com desempenhos consistentes nos testes que avaliavam a formação de classes de equivalência entre as figuras e as faces, 44 estudantes tiveram que ser recrutados. O desempenho inconsistente de muitos deles pode, provavelmente em alguma medida, ser atribuído à complexidade da tarefa que eles tinham que cumprir. Os participantes eram treinados a estabelecer as relações condicionais AB, AC, CD, DE, EF e FG. Aqueles que aprendiam as relações treinadas eram, então, submetidos a dois blocos de sonda que testavam relações não treinadas entre estímulos separados por cinco nódulos de distância. A emergência das relações GB e BG, testada nesses dois blocos de sonda, implicava no estabelecimento de, pelo menos, outras 34 relações derivadas daquelas que haviam sido treinadas diretamente. De acordo com o paradigma de equivalência de estímulos, a emergência de GB tinha como pré-requisito as relações derivadas GF, GE, GD, GC, GA, FE, FD, FC, FA, FB, ED, EC, EA, EB, DC, DA, DB, CA e CB. Por esse mesmo critério, BG tinha como pré-requisitos BA, BC, BD, BE, BF, AD, AE, AF, AG, CE, CF, CG, DF, DG e EG. Os blocos de sonda GB e BG podem ser considerados como blocos de testes combinados de equivalência porque a emergência dessas relações implicava no estabelecimento de todas as outras relações que, juntas, atestariam a equivalência entre A, B, C, D, E, F e G. O grande número de elos intervenientes entre B e G pode ter gerado dificuldades que, para muitos participantes, refletiram-se em desempenhos inconsistentes nos blocos de sonda – o que é compatível com outros estudos nos quais um aumento no número de nódulos diminuía a proporção de participantes que formavam classes (e.g., Bentall, Jones, & Dickins, 1998; Fields,

Landon-Jimenez, Buffington, & Adams, 1995; Imam, 2001; Kennedy, 1991; Kennedy, Itkonen, & Lindquist, 1994).

Considerando ainda os blocos de sonda, os participantes do grupo submetido às sessões que empregavam procedimentos de matching atrasado (GMA) tiveram um desempenho expressivamente melhor do que os participantes submetidos a procedimentos de matching simultâneo (GMS). Esse resultado evidencia que o treinamento de relações envolvendo remoção do modelo e apresentação atrasada dos estímulos de comparação pode aumentar a probabilidade de emergirem relações derivadas consistentes com a formação de classes de equivalência. Dois trabalhos recentes apontam na mesma direção. Arntzen (2006) promoveu um treinamento de relações envolvendo estímulos abstratos em diversos arranjos do tipo AB e CB com múltiplas manipulações de atraso na apresentação dos estímulos de comparação. O autor verificou que a probabilidade de os participantes responderem com mais consistência no teste de uma relação derivada do tipo CA crescia em função do aumento no tempo de atraso para a exibição dos estímulos de comparação. Com um procedimento “mais limpo”, Vaidya e Smith (2006) mostraram que respostas consistentes em testes de simetria tendem a ocorrer em proporção maior quando o treinamento de relações é feito em matching atrasado. O presente estudo parece ter sido o primeiro a mostrar que a apresentação atrasada dos estímulos de comparação favorece a formação de classes de equivalência completas em um arranjo multinodal. Trata-se, portanto, da primeira evidência consistente de que o efeito deletério da distância nodal sobre o estabelecimento das relações derivadas necessárias à formação de classes pode ser diminuído com um treinamento que envolva matching atrasado.

Uma possível explicação para o fato de ter havido um número proporcionalmente maior de participantes no GMA que formaram classes de

equivalência talvez se possa extrair da natureza geral dos procedimentos de emparelhamento ao modelo. Para que sejam efetivos, os procedimentos de emparelhamento ao modelo devem ser capazes de gerar discriminações simultâneas entre os estímulos de comparação e discriminações sucessivas entre os estímulos modelo. No treino de relações a que o GMA foi submetido, modelo e comparações nunca eram apresentados na mesma tela, havendo ainda um intervalo de dois segundos após a remoção do modelo para só então serem exibidos os estímulos de comparação. Durante esse intervalo em que não havia figuras na tela, é imaginável que o participante emitisse comportamentos que o auxiliassem na escolha do estímulo de comparação correto entre aqueles que seriam apresentados em seguida. É possível que o participante fizesse alguma coisa para “se lembrar” do estímulo modelo que fora apresentado, já que essa ação facilitaria a escolha correta entre os comparações quando eles fossem exibidos. Quaisquer que fossem os precorrentes emitidos pelo participante para lembrá-lo dos modelos que não estavam mais presentes, esses comportamentos provavelmente aumentaram nele a capacidade de discriminar entre esses estímulos. Parâmetros do procedimento de emparelhamento ao modelo que tornem mais efetivas as discriminações entre os modelos devem gerar melhores resultados que podem ser avaliados, por exemplo, no estabelecimento de relações emergentes.

Este estudo utilizou uma medida quantitativa de transferência de funções para estimar o grau de relacionamento de estímulos equivalentes. Os resultados apresentados aqui indicam que, em função dos parâmetros experimentais adotados, classes de equivalência podem ser geradas com graus de relacionamento diferentes entre os seus membros, o que fortalece hipótese de Fields e colaboradores (Fields, Adams, Verhave, & Newman, 1993; Fields, Landon-Jimenez, Buffington, & Adams, 1995). Uma variável manipulada foi a distância nodal entre as faces e os estímulos avaliados pelos dois

grupos experimentais. Outra variável manipulada foi o atraso entre a remoção de estímulos modelo e a apresentação de estímulos de comparação. O procedimento adotado para estimar variações quantitativas na formação de classes de equivalência parece ter sido sensível ao efeito dessas duas manipulações. Metade dos participantes de cada grupo experimental avaliou os estímulos do conjunto D (um nóculo distantes das faces) e a outra metade avaliou os estímulos do conjunto F (três nóculos distantes das faces). As avaliações dos estímulos D tiveram mais similaridades com as avaliações das faces do que as avaliações dos estímulos F. Entre os julgamentos similares, aqueles que mais se aproximaram das avaliações das faces foram feitos pelos participantes submetidos ao matching atrasado. Esses resultados mostram que estímulos cuja relação é mediada por um número menor de nóculos intervenientes podem ter maior grau de relacionamento entre si do que estímulos cuja relação é mediada por um número de nóculos maior. Além disso, pelo mesmo motivo que o procedimento de matching atrasado deve ter favorecido a formação de classes de equivalência, ele deve, provavelmente, ter fortalecido as relações aprendidas entre estímulos. Relações mais fortes devem ter gerado maior transferência de funções dentro das classes de equivalência e isso se refletiu nos valores atribuídos aos estímulos através das escalas.

CAPÍTULO 3

Transferência de significado de expressões faciais apresentadas brevemente para estímulos abstratos equivalentes a elas⁴

⁴ Trabalho no prelo para publicação em forma de artigo na Revista Latina de Psicologia – ACTA COMPORTAMENTALIA.

RESUMO

Há demonstrações experimentais de que estudantes universitários não conseguem relatar verbalmente que faces ameaçadoras ou amigáveis foram apresentadas quando elas aparecem por poucos milissegundos e são imediatamente substituídas por uma face neutra. Essa apresentação encoberta de faces ameaçadoras ou amigáveis pode, contudo, evocar respostas diferenciais. O presente estudo verificou se estudantes universitários formariam classes de equivalência entre faces apresentadas brevemente e figuras abstratas. Outro objetivo foi examinar que avaliações os participantes fariam das figuras abstratas equivalentes às faces apresentadas brevemente através de um diferencial semântico. Vinte e sete participantes, divididos em dois grupos, foram treinados a estabelecer relações condicionais para gerar duas classes de equivalência. Uma das classes envolvia uma face expressiva (alegre para um grupo e raivosa para o outro) substituída por uma face neutra e três figuras abstratas; a outra classe envolvia a mesma face neutra e três outras figuras abstratas. Quatorze participantes aprenderam as relações ensinadas e estabeleceram classes de equivalência. Em seguida, eles avaliaram, através do diferencial semântico, as figuras equivalentes às faces expressivas apresentadas brevemente. Todos os participantes avaliaram as mesmas figuras. As avaliações do grupo para o qual as figuras eram equivalentes à face alegre foram positivas e as avaliações do grupo para o qual as figuras eram equivalentes à face raivosa foram negativas. Esses resultados confirmam resultados anteriores mostrando que estímulos abstratos equivalentes a faces expressivas se tornam símbolos das faces e são avaliados de maneira similar a elas no diferencial semântico. Isso acontece mesmo quando as faces expressivas são apresentadas muito brevemente.

Palavras-chave: equivalência de estímulos, transferência de funções, expressões faciais encobertas, medida de significado, diferencial semântico.

ABSTRACT

There are experimental demonstrations that college students could not report verbally that threatening or friendly faces were presented when they appeared for a few milliseconds and were immediately replaced by a neutral face. This masked presentation of friendly or threatening faces can, however, evoke differential responses. The present study attempted to verify whether college students would form equivalence classes comprising masked faces and arbitrary pictures. Another aim was to examine the evaluations by the participants of the arbitrary pictures equivalent to masked faces, through a semantic differential. Twenty-seven participants, divided in two groups, learned conditional relations to generate two equivalence classes. One of the classes comprised a masked expressive face (angry for one group and happy for the other) masked by a neutral one, and three abstract pictures; the other class comprised the same neutral face and three other arbitrary pictures. Fourteen participants learned the trained relations and formed equivalence classes. They then evaluated, through the semantic differential, the arbitrary pictures equivalent to the expressive faces. All participants evaluated the same pictures; the group for which the pictures were equivalent to the happy face evaluated them positively and the group for which the pictures were equivalent to the angry face evaluated them negatively. These results confirm previous findings showing that arbitrary pictures equivalent to expressive faces become symbols of the faces and are evaluated similarly to them in the semantic differential. This happens even when the expressive faces are masked.

Key-words: stimulus equivalence, transference of functions, masked facial expressions, measurement of meaning, semantic differential.

Em “A expressão das emoções no homem e nos animais” (1872/2000), Darwin já defendia que o desenho da face sugere o envolvimento dela na comunicação de sinais sociais. Enquanto a maior parte da musculatura do corpo tem a função de movimentar membros, a musculatura facial é única na sua função de movimentar pele. Esse fato anatômico, que permite mudanças em seus aspectos visíveis, teria possibilitado à face um ajuste especial a situações não-verbais de interação social (Frindlund, 1994), contextos em que sua importância é largamente reconhecida pela psicologia e pela antropologia (Schmidt & Cohn, 2001).

Muito da relevância que se atribui às expressões faciais parece devida ao provável envolvimento da atenção a elas no processo de evolução que as originou. Desse ponto de vista, humanos, e pelo menos alguns outros primatas (e.g., Parr, Winslow, Hopkins & Wall, 2000), seriam hábeis não apenas em produzir sinais comunicativos através da face, como também seriam eficientes em atentar para eles e reagir diferencialmente. Tal hipótese, que já gozava de considerável prestígio advindo talvez de uma extensão dos trabalhos de Ekman e colaboradores (e.g., Ekman, 1972; Ekman, Sorenson & Friesen, 1969), foi testada por Dimberg, Thunberg e Elmehed (2000). Nesse estudo, diferentes grupos de participantes eram expostos a apresentações muito breves de retratos de faces raivosas, neutras e alegres. Essas faces eram logo encobertas pela apresentação de uma face neutra por um período longo. Os participantes não tinham consciência das faces raivosas ou alegres apresentadas brevemente, na medida em que só eram capazes de relatar a visão da face neutra apresentada por tempo longo. Todavia, eletrodos colocados em seus rostos revelaram a existência de diferentes reações musculares automáticas às faces que expressavam emoções. Os participantes expostos às expressões de alegria exibiram de maneira significativa mais respostas de ativação da musculatura zigomática maior (musculatura responsável pelo levantar dos

lábios quando se sorri) que os expostos às faces neutras e raivosas. Já os participantes expostos às faces raivosas mostraram significativamente mais respostas de ativação da musculatura corrugadora superciliar (responsável por puxar juntas as sobrancelhas de modo a enrugá-las) que aqueles expostos às faces alegres e às neutras.

A existência de reações espontâneas a faces ameaçadoras e amigáveis é defendida em estudos posteriores. Em um deles, Dimberg, Thunberg e Grunedal (2002) instruíram estudantes universitários a não exibir qualquer reação de seus músculos faciais quando fossem expostos a fotografias de faces raivosas ou alegres. A despeito dessa instrução, eles não deixaram de produzir os movimentos musculares que o primeiro estudo descreveu como respostas a esses estímulos.

Bortoloti e de Rose (2007) utilizaram expressões faciais na apresentação de um procedimento para avaliar em que medida “símbolos” adquirem funções de seus “referentes” em simulações experimentais da aquisição de relações simbólicas baseadas no modelo de equivalência de estímulos proposto por Sidman e Tailby (1982). O modelo de equivalência de estímulos oferece critérios operacionais que permitem identificar relações consideradas simbólicas e também simular o estabelecimento delas em laboratório. Nas simulações experimentais normalmente são utilizados procedimentos de emparelhamento ao modelo nos quais o participante deve escolher um entre dois ou mais estímulos de comparação condicionalmente à apresentação de um estímulo modelo. Os estímulos utilizados são agrupados em conjuntos (comumente designados por letras maiúsculas tais como A, B, C, etc.) contendo dois ou mais membros (designados individualmente por combinações alfanuméricas). Assim, por exemplo, um conjunto A agrupa os estímulos A1, A2, ..., An, um conjunto B agrupa os estímulos B1, B2, ..., Bn, um conjunto C agrupa os estímulos C1, C2, ..., Cn. Por convenção, denomina-se AB a relação entre os estímulos modelo do conjunto A e os

estímulos de comparação do conjunto B: na presença do modelo A1, a escolha do estímulo de comparação B1 é indicada como correta, na presença do modelo A2, a escolha do estímulo de comparação B2 é indicada como correta, e assim por diante. Quando são ensinadas, por exemplo, as relações AB e BC, com três membros em cada um dos conjuntos A, B e C, participantes humanos geralmente mostram relações emergentes (não treinadas) que atestam a formação de três classes de estímulos equivalentes envolvendo os membros relacionados de cada conjunto (A1, B1 e C1 formam uma classe, A2, B2 e C2 formam outra classe e A3, B3 e C3 formam uma terceira classe). As classes de estímulos equivalentes geradas pelo treino de relações entre estímulos, como em AB e BC, são demonstradas por relações emergentes que atestam as propriedades lógicas da reflexividade (e.g., se A, então A; se B, então B), da simetria (e.g., se AB, então BA; se BC, então CB) e da transitividade (e.g., se AB e BC, então AC) das relações ensinadas. Simetria e transitividade podem ser demonstradas conjuntamente pelo teste da relação CA. Testes que combinam simetria e transitividade são algumas vezes chamados de testes de equivalência porque evidenciam, simultaneamente, a emergência de duas propriedades das relações de equivalência. A terceira propriedade (reflexiva) é muitas vezes assumida nos estudos com participantes humanos. Sidman e Tailby (1982) propuseram a demonstração de relações de equivalência como critério para identificar se determinadas relações entre estímulos têm caráter simbólico.

O procedimento apresentado por Bortoloti e de Rose (2007) para avaliar em que medida símbolos adquirem funções de seus referentes emprega o modelo de equivalência de estímulos combinado com o diferencial semântico - metodologia introduzida por Osgood e colaboradores (Osgood & Suci, 1952; Osgood, Suci & Tannenbaum, 1957) para medir quantitativamente o significado. Nesse estudo,

estudantes universitários foram submetidos a um treinamento de discriminações condicionais para gerar classes de equivalência envolvendo expressões faciais e figuras abstratas. Em seguida, eles avaliaram algumas das figuras abstratas utilizando um conjunto de escalas de sete intervalos ancoradas por adjetivos opostos. Cada intervalo recebeu um valor compreendido entre -3 e +3, sendo -3 o valor atribuído aos intervalos mais próximos dos adjetivos considerados negativos e +3 o valor dos intervalos mais próximos dos adjetivos considerados positivos. Um grupo controle, que não foi ensinado a relacionar os estímulos envolvidos nesse estudo, avaliou as figuras abstratas e as faces de acordo com o mesmo conjunto de escalas bipolares. As figuras foram avaliadas como neutras pelo grupo controle (a média das avaliações tendeu ao intervalo central nas diferentes escalas, ao qual foi atribuído o valor zero) e as faces foram avaliadas diferencialmente, conforme a emoção expressada; por exemplo, a face alegre foi avaliada como positiva e a raivosa como negativa. As médias dos valores absolutos atribuídos às avaliações das faces e dos estímulos equivalentes a elas (feitas pelos participantes do grupo submetido ao treino de relações condicionais) ficaram próximas: variaram entre 1,5 e 2 para as faces raivosa e alegre e também para as figuras relacionadas, por exemplo. As similaridades entre as avaliações das faces pelo grupo controle e das figuras pelo grupo experimental são indicações de que pode haver extensão de “significados” de referentes para símbolos em simulações experimentais baseadas no modelo de equivalência de estímulos. Além de conferir mais validade ao modelo de equivalência, esses resultados evidenciam que o procedimento apresentado por Bortoloti e de Rose (2007) é eficiente na detecção da transferência de funções entre estímulos equivalentes.

O presente estudo pretendeu verificar se estudantes universitários são capazes de estabelecer classes de equivalência entre figuras abstratas e faces expressivas

apresentadas por períodos muito curtos. Outro objetivo foi examinar se faces raivosas e alegres apresentadas brevemente transferem seus “significados” para estímulos equivalentes a elas e em que medida ocorre essa transferência. Dessa forma, buscou-se avaliar a sensibilidade e a pertinência do procedimento proposto por Bortoloti e de Rose (2007) para detectar e medir quantitativamente a transferência de funções entre estímulos equivalentes em condições diferentes daquelas adotadas no estudo original.

MÉTODO

Participantes

Colaboraram com este experimento 27 estudantes da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) divididos em dois grupos: Grupo Raivoso-Neutro (n=13) e Grupo Alegre-Neutro (n=14). Esses estudantes foram recrutados por meio de anúncios espalhados pelo campus e por convites verbais. Eles recebiam R\$ 5,00 pela participação e até mais R\$ 5,00 pelo desempenho nas tarefas a que foram submetidos.

Situação e Equipamento

As sessões experimentais foram conduzidas em uma sala do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano (LECH) da Universidade Federal de São Carlos, com razoável isolamento sonoro e de outras interferências externas. Foi utilizado um microcomputador Apple MacIntosh Performa 6360 em cuja tela eram apresentados estímulos visuais. O equipamento também registrava as respostas e fornecia as conseqüências. O programa utilizado no experimento foi o software MTS v 10.32 desenvolvido por William V. Dube (Dube, 1991). Os estímulos eram apresentados em até cinco “janelas” de 5X5 cm e os participantes deviam escolhê-los clicando na “janela” correspondente. Terminadas as atividades no computador, os participantes que atingissem os critérios estabelecidos eram conduzidos a uma sala contígua onde recebiam quatro folhas impressas sobrepostas. A primeira dessas folhas continha instruções e as demais traziam a reprodução de três dos estímulos utilizados no experimento acima do conjunto de escalas bipolares que será mais adiante descrito. Cada folha trazia a reprodução de um único estímulo e o conjunto de escalas a ser preenchido. Os participantes que não atingissem os critérios estabelecidos para as tarefas realizadas no computador não realizaram a atividade de preenchimento de escalas.

Procedimento

Fase 1: Estabelecimento de equivalência de estímulos

Foram utilizadas tarefas de emparelhamento com modelo, em que os modelos e estímulos de comparação eram visuais. A Figura 3.1 apresenta um diagrama esquemático do treino de discriminações condicionais (emparelhamento com modelo) e do teste de equivalência. Cada relação condicional é designada por uma combinação de duas letras, em que a primeira letra designa o conjunto de estímulos modelo e a segunda letra designa o conjunto de estímulos de comparação. Assim, a relação AB é a relação entre os estímulos do conjunto A, apresentados como modelos, e os estímulos do conjunto B, apresentados como estímulos de comparação. Os estímulos individuais são designados por combinações alfanuméricas, em que a letra designa o conjunto e o número identifica os estímulos individuais do conjunto. O conjunto A é formado por figuras de faces humanas, enquanto os conjuntos B, C e D são formados por duas figuras abstratas cada. São designados com o mesmo número os estímulos que são relacionados condicionalmente entre si: assim, na relação AB, o estímulo A1 é relacionado ao estímulo correspondente B1, enquanto o estímulo A2 é relacionado ao estímulo correspondente B2.

Para ambos os grupos, o estímulo A1 era uma face neutra enquanto A2 era um estímulo que apresentava duas faces por períodos diferentes e alternados. Para o Grupo Raivoso-Neutro, A2 era a alternância entre uma face expressando raiva apresentada por um período curto e uma face neutra apresentada por um período longo. Para o Grupo Alegre-Neutro, A2 era a alternância entre uma face expressando alegria apresentada por um período curto e uma face neutra apresentada por um período longo. A duração desses intervalos será descrita a seguir. A face neutra que se alternava com a expressiva na composição do estímulo A2 era a mesma designada como estímulo A1.

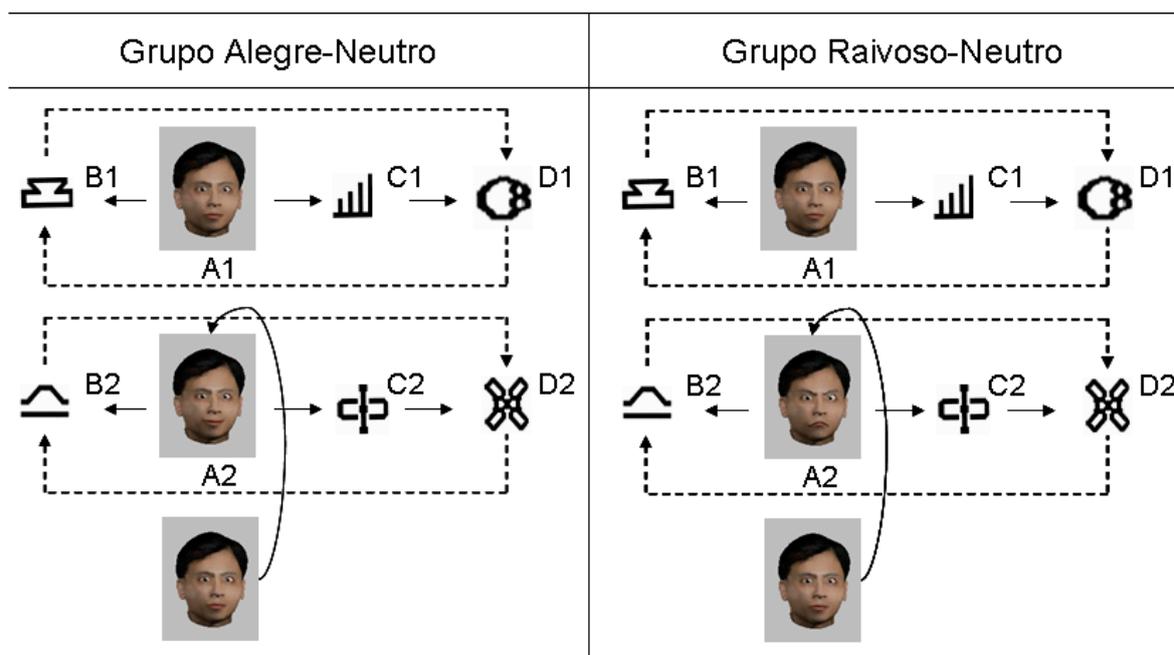


Figura 3.1. Representação esquemática das relações treinadas (setas contínuas) e testadas (setas tracejadas) para os dois grupos de participantes.

Inicialmente, foram ensinadas diretamente as relações condicionais AB, AC e CD. Cada tentativa de emparelhamento com modelo era iniciada com a apresentação do estímulo modelo na janela central. Um clique do participante nesta janela produzia o aparecimento de dois estímulos de comparação, em duas das janelas periféricas. As outras duas janelas periféricas permaneciam vazias. Um clique na janela contendo o estímulo considerado correto em presença do modelo apresentado (conforme o diagrama da Figura 3.1) produzia o aparecimento de uma seqüência de tons e um arranjo de estrelas movendo-se na tela do computador, enquanto respostas incorretas produziam o escurecimento da tela por três segundos. Seguiu-se um intervalo entre tentativas de 2 segundos, depois do qual a tentativa seguinte tinha início. A Figura 3.2 ilustra uma tentativa de treino da relação AB.

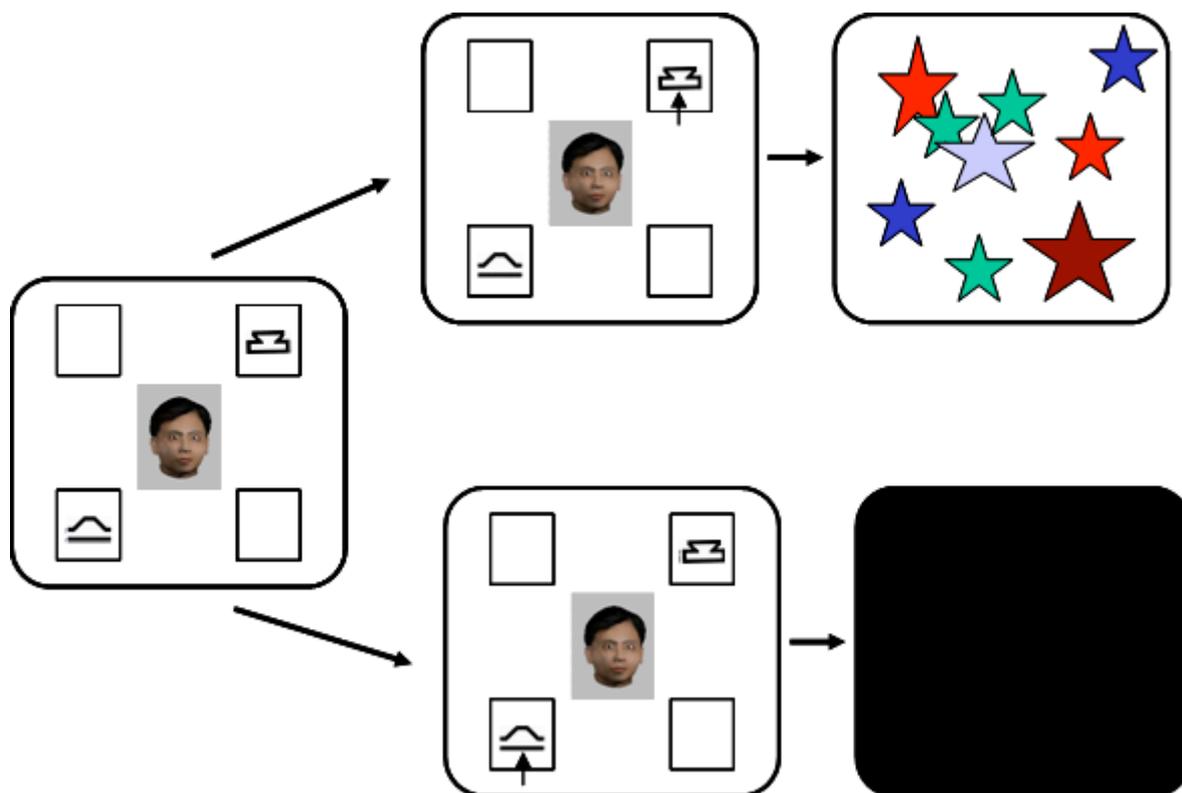


Figura 3.2. Exemplo de uma tentativa de treino da relação AB. A parte superior da figura mostra uma resposta definida como correta e a consequência programada para ela, enquanto a parte inferior mostra uma resposta incorreta também seguida pela sua respectiva consequência.

A discriminação condicional AB foi ensinada em primeiro lugar. O ensino era iniciado com um bloco de 24 tentativas AB. Cada tentativa apresentava, portanto, A1 ou A2 como modelo, sendo a seqüência de modelos randomizada ao longo das tentativas, com a restrição de que cada um desses estímulos-modelo era apresentado em um total de 12 tentativas e não ocorria como modelo em mais de duas tentativas consecutivas. O modelo A1 era a face neutra que ficava presente durante toda a tentativa. Durante as 10 primeiras tentativas desse bloco, A2 era uma face expressiva (alegre ou raivosa, conforme o grupo) apresentada por 300 milissegundos (ms) e imediatamente substituída

pela face neutra que ficava presente por 3 segundos (s). Essa alternância se repetia até que o participante respondesse, o que dava início a um intervalo entre tentativas de dois segundos. A partir da 11^a. tentativa, o tempo de apresentação da face expressiva diminuía para 30 ms e a face neutra continuava a ser apresentada por 3 s. As tentativas AB apresentavam, como estímulos de comparação, B1 e B2, em duas janelas periféricas, ficando as outras janelas sem nenhuma figura. A posição de cada figura e das janelas vazias (sem figura) mudavam de tentativa para tentativa, de acordo com uma seqüência randomizada. Particularmente, a posição da janela que continha a figura designada como correta mudava a cada tentativa, de acordo com uma seqüência randomizada. As primeiras oito tentativas deste primeiro bloco apresentavam, além dos estímulos modelo e de comparação, uma instrução escrita acima do modelo, onde se lia “Quando esta figura estiver aqui” e acima do estímulo de comparação correto aparecia escrito “escolha esta”. Essas instruções deixavam de ser apresentadas a partir da 9^a tentativa do bloco. Este bloco de 24 tentativas envolvia, portanto, uma seqüência de 8 tentativas com instrução escrita e 16 tentativas sem instrução. O bloco era repetido até que o participante fizesse escolhas corretas em todas as tentativas. Quando esse critério era atingido, considerava-se encerrado o ensino da relação AB e passava-se ao ensino da relação AC, procedido de maneira análoga. Atingido o critério de escolhas corretas em todas as tentativas, apresentava-se ao participante um bloco de 16 tentativas que reunia, de maneira intercalada, 8 tentativas do tipo AB e 8 do tipo AC. Nesse bloco, as faces expressivas eram apresentadas por 30 ms e a face neutra por 3 s. Ele também era repetido até que as escolhas do participante fossem todas corretas, quando então se passava ao ensino da relação CD, que envolvia apenas figuras abstratas (conforme diagrama da Figura 3.1). Excetuando o fato de que não havia alternância de figuras durante as tentativas, os procedimentos e critérios adotados para ensinar a relação CD

foram os mesmos utilizados no ensino das relações AB e AC.

Antes que fossem efetuados os testes de equivalência entre os estímulos relacionados, o participante era submetido a um bloco de 24 tentativas que reunia de maneira intercalada e randômica os três conjuntos de relações ensinadas, AB, AC e CD. Esse bloco era repetido até que o participante não cometesse mais do que um erro. Atingido o critério, aparecia escrito na tela “O computador não vai mais sinalizar se as suas escolhas estão corretas ou erradas” e o bloco era repetido sem o feedback que vinha consequenciando as escolhas do participante. Esse bloco também era repetido até que não fosse cometido mais do que um erro. Se o participante errasse em mais do que três tentativas, ele era submetido novamente ao bloco anterior (com feedback) antes de repetir o atual.

Para testar a formação de classes de equivalência, eram apresentados dois blocos de 16 tentativas de sonda sem feedback. O primeiro bloco testava se o participante era capaz de estabelecer discriminações condicionais BD, relações que tinham como pré-requisitos a emergência das relações simétricas BA e das relações transitivas AD. Seguia-se, então, o bloco de 24 tentativas sem feedback que reunia de maneira intercalada os dois conjuntos de relações ensinadas, AB, AC e CD, repetido sempre que o participante errasse mais do que uma vez. Finalmente, se atingido esse critério, um bloco de 16 tentativas avaliava a emergência de discriminações condicionais DB. Eram pré-requisitos para as relações DB, as relações simétricas DC e CA e as relações transitivas e simétricas DA. Após esse último bloco de sonda, esta fase do experimento era considerada encerrada e o programa fornecia uma mensagem para que o experimentador fosse chamado. Era, então, pedido ao participante que aguardasse em outra sala e, nesse período, o desempenho dele nos blocos de sonda era verificado. O critério para passar à fase seguinte era o de não ter apresentado mais do que um erro em

cada um desses blocos de sonda BD e DB. Caso não atingisse esse critério, o participante não prosseguia no experimento.

Fase 2 – Avaliação dos estímulos através de escalas bipolares

Nesta etapa, os participantes dos dois grupos que tivessem desempenhos consistentes nos blocos de sonda deviam avaliar todos os estímulos abstratos equivalentes às faces expressivas encobertas (B2, C2 e D2) de acordo com um conjunto de escalas bipolares. Cada escala se compunha de sete intervalos e era ladeada em suas duas extremidades por “termos polares” constituindo um par de adjetivos antônimos. Vistas em conjunto, representavam uma série de contínuos que iam de um adjetivo ao seu oposto. Cada conjunto trazia acima de si a reprodução de um estímulo apresentado nas sessões e o participante deveria assinalar o lugar dele em cada escala, conforme é exemplificado na Figura 3.3.



TRISTE	<input type="checkbox"/>	ALEGRE						
TENSO	<input type="checkbox"/>	RELAXADO						
ASPERO	<input type="checkbox"/>	LISO						
LENTO	<input type="checkbox"/>	RAPIDO						
FEIO	<input type="checkbox"/>	BONITO						
PESADO	<input type="checkbox"/>	LEVE						
NEGATIVO	<input type="checkbox"/>	POSITIVO						
PASSIVO	<input type="checkbox"/>	ATIVO						
DURO	<input type="checkbox"/>	MACIO						
MAU	<input type="checkbox"/>	BOM						
DESAGRADAVEL	<input type="checkbox"/>	AGRADAVEL						
POBRE	<input type="checkbox"/>	RICO						
SUBMISSO	<input type="checkbox"/>	DOMINANTE						
	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	

Figura 3.3. Exemplo de estímulo abstrato e escalas utilizadas pelos participantes nas avaliações dele.

Um único estímulo era reproduzido por lauda, acima do conjunto de escalas. Assim, as avaliações de B2, C2 e D2 foram feitas em folhas separadas, uma para cada estímulo. O participante também recebia uma folha que continha impressas as seguintes instruções:

“Você encontrará desenhos no alto de cada uma das páginas seguintes. Pedimos-lhe que assinale por meio de um X o lugar da figura em escalas que são limitadas por dois adjetivos opostos. Cada escala deve ser entendida como um contínuo que vai de um adjetivo ao seu oposto. Assim, você encontrará, por exemplo, o par Bonito/Feio e terá que classificar com relação a este par uma figura qualquer, seja:”

Seguia-se, como exemplo, um desenho abstrato diferente daqueles envolvidos no experimento. Abaixo dele, a instrução escrita continuava da seguinte maneira:

“Se você achar que o desenho acima é extremamente bonito, terá que colocar o X no espaço mais próximo de Bonito. Assim.”

Seguia-se a reprodução da escala BONITO/FEIO com o espaço mais próximo de BONITO assinalado. Abaixo dessa ilustração, continuava a instrução escrita:

“Se achar que é extremamente feio, terá que colocar o X na outra ponta, no espaço mais próximo de Feio. Assim.”

Seguia-se a reprodução da escala BONITO/FEIO com o espaço mais próximo de FEIO assinalado. Esse padrão era reproduzido para cada um dos outros cinco espaços que poderiam ser assinalados. Depois de fornecer indicações das circunstâncias em que cada espaço deveria ser assinalado, as instruções eram encerradas assim:

“Esta avaliação não é um teste. Não pretende medir inteligência nem caráter e, portanto, não há resposta boa ou má. Procure ser sincero.

Se você tiver alguma dúvida depois de ter lido as instruções, chame o experimentador e faça-lhe perguntas sobre o que não entendeu.

Obrigado pela sua colaboração.”

Quando o participante terminava a leitura, o experimentador lhe perguntava se ele havia entendido as instruções. Caso restasse alguma dúvida em relação ao preenchimento das escalas, o experimentador se dispunha a saná-la.

Para o propósito de análise de dados, os espaços receberam valores que variavam de -3 a +3, sendo -3 correspondente à posição mais próxima ao adjetivo negativo e +3 correspondente à posição mais próxima do adjetivo positivo. Para explicitar esses valores, a Figura 3.3 foi montada com os adjetivos considerados negativos sempre à esquerda e os positivos sempre à direita. Na folha entregue aos participantes, essa

disposição era randomizada e os valores que aparecem abaixo das escalas não estavam presentes.

Tanto o conjunto de escalas quanto as instruções para o preenchimento dele foram construídos com base no trabalho de Engelmann (1978), que utilizou o diferencial semântico para medir o significado de relatos verbais de estados subjetivos.

RESULTADOS

A primeira fase deste estudo foi constituída por uma seqüência de blocos de tentativas através dos quais se pretendia ensinar relações entre estímulos e testar o estabelecimento de classes de equivalência. À exceção dos blocos de sonda, que não impunham pré-requisitos para blocos posteriores, os participantes deviam atingir o critério de desempenho estabelecido em cada bloco para, só então, serem apresentados às tentativas do bloco seguinte. Assim, um primeiro pré-requisito para prosseguir no experimento era acertar todas as tentativas do bloco AB, desempenho que os participantes tinham até quatro chances para exibir. A Tabela 3.1 apresenta os desempenhos individuais dos participantes nesta Fase I.

Tabela 3.1. Desempenhos individuais dos participantes na Fase 1 por bloco de tentativas. As colunas destacadas se referem aos blocos de sonda.

PARTICIPANTES	BLOCOS COM <i>FEEDBACK</i>				BLOCOS SEM <i>FEEDBACK</i>			
	AB	AC	CD	AB/AC/CD	AB/AC/CD	DB	AB/AC/CD	BD
GRUPO ALEGRE-NEUTRO	AN-01	-						
	AN-02	-						
	AN-03	+	+	+	+	+	+	+
	AN-04	+	+	+	+	+	+	+
	AN-05	+	+	+	+	+	+	+
	AN-06	+	+	+	+	+	+	+
	AN-07	-						
	AN-08	-						
	AN-09	+	+	+	+	+	+	+
	AN-10	-						
	AN-11	+	+	+	+	+	+	+
	AN-12	-						
	AN-13	+	+	+	+	+	+	+
	AN-14	-						
GRUPO RAIVOSO-NEUTRO	RN-01	+	+	+	+	+	+	+
	RN-02	+	+	+	+	+	+	+
	RN-03	-						
	RN-04	-						
	RN-05	+	+	+	+	+	+	+
	RN-06	-						
	RN-07	-						
	RN-08	+	+	+	+	+	+	+
	RN-09	+	+	+	+	+	+	+
	RN-10	+	+	+	+	+	+	+
	RN-11	-						
	RN-12	+	+	+	+	+	+	+
	RN-13	-						

+ Atingiu o critério de desempenho no bloco

- Não atingiu o critério de desempenho no bloco

□ Índice de acertos superior a 90% (para os blocos de sonda)

Sete participantes do Grupo Alegre-Neutro e seis participantes do Grupo Raivoso-Neutro não apresentaram o desempenho exigido no bloco AB e não prosseguiram no experimento. Os demais quatorze participantes (sete de cada grupo) apresentaram desempenhos consistentes no bloco AB e em todos os blocos seguintes, demonstrando, nos blocos de sonda DB e BD, o estabelecimento classes de equivalência entre os estímulos relacionados A, B, C e D. Esses quatorze participantes passaram à Fase II, na qual avaliaram todos os estímulos abstratos equivalentes às faces expressivas

encobertas (B2, C2 e D2) de acordo com o conjunto de escalas bipolares descrito na seção anterior. Todas as avaliações das figuras B2, C2 e D2, em cada uma das escalas, receberam valores que variavam entre -3 e +3. Em seguida, foi extraída a média desses valores para cada grupo de participantes. A Figura 3.4 mostra as médias dos valores atribuídos às avaliações de B2, C2 e D2 feitas pelos dois grupos de participantes. Para o Grupo Alegre-Neutro, B2, C2 e D2 eram figuras equivalentes à face alegre apresentada brevemente, enquanto para o Grupo Raivoso-Neutro essas mesmas figuras eram equivalentes à face raivosa apresentada brevemente.

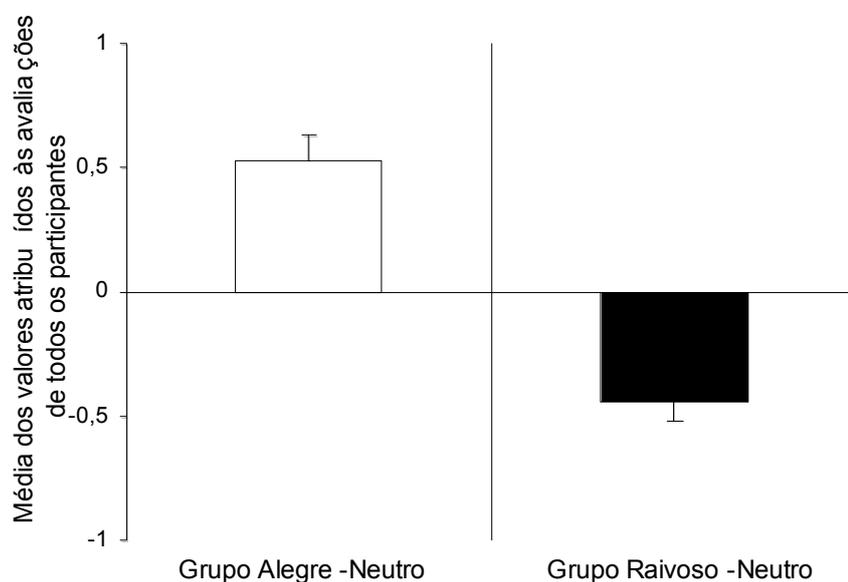


Figura 3.4. Média dos valores atribuídos pelos participantes dos grupos Alegre-Neutro e Raivoso-Neutro às figuras abstratas B2, C2 e D2.

Os participantes do Grupo Alegre-Neutro avaliaram positivamente os estímulos B2, C2 e D2, enquanto os participantes do Grupo Raivoso-Neutro fizeram uma avaliação negativa dessas figuras. A diferença entre as médias dos valores atribuídos às avaliações desses dois grupos é significativa ($t = 5.282$, $p < 0,01$).

DISCUSSÃO

O primeiro objetivo deste estudo foi investigar se estudantes universitários formariam classes de equivalência entre expressões faciais brevemente apresentadas e figuras abstratas nas condições experimentais descritas. Os estudantes eram submetidos a procedimentos de emparelhamento ao modelo. Para que tais procedimentos sejam efetivos, os participantes devem estabelecer discriminações simultâneas entre os estímulos de comparação e discriminações sucessivas entre os estímulos modelo envolvidos. Nas tentativas dos tipos AB e AC, os modelos eram figuras de faces humanas apresentadas de modo a dificultar a discriminação entre elas: metade das tentativas AB e AC tinham como modelo uma face expressiva (alegre ou raivosa, conforme o grupo) apresentada por um curto intervalo de tempo e então substituída pela mesma face neutra que era apresentada como modelo na outra metade dessas tentativas. Mesmo assim, 14 dos 27 participantes aprenderam a estabelecer as relações condicionais definidas como corretas e formaram classes de equivalência entre os estímulos relacionados. Os participantes do estudo de Dimberg et al. (2000) exibiram respostas diferenciais diante de expressões faciais cuja apresentação eles não foram capazes de relatar verbalmente. De maneira similar, a discriminação entre os modelos A1 (a face neutra) e A2 (a face expressiva apresentada brevemente e substituída pela neutra) teria ocorrido sem que os participantes deste estudo pudessem nomear, relatar verbalmente (ou “ter consciência de”) diferenças entre esses estímulos? Essa hipótese não pode ser defendida aqui de maneira inequívoca pelo fato de essa condição não ter sido testada. Além disso, havia uma diferença entre A1 e A2 que, provavelmente, era passível de ser “conscientemente” identificada: a face neutra permanecia estática durante toda a duração da tentativa quando o modelo era A1 e alternava-se com a face

expressiva quando o modelo era A2. Embora discreta, essa alternância entre a face expressiva e a neutra era provavelmente visível, relatável e pode ter ajudado os participantes que estabeleceram as relações corretas a discriminar entre A1 e A2.

Outro objetivo deste trabalho foi examinar se faces raivosas e alegres apresentadas brevemente transferem “significados” para estímulos equivalentes a elas e em que medida essa transferência ocorre. As figuras avaliadas pelos participantes dos dois grupos eram as mesmas. A média dos valores atribuídos às avaliações do Grupo Alegre-Neutro foi positiva enquanto a média dos valores atribuídos às avaliações do Grupo Raivoso-Neutro foi negativa. Em outros termos, na simulação experimental conduzida neste estudo, os estímulos que passaram a simbolizar a face alegre apresentada brevemente receberam qualificações positivas e os estímulos que passaram a simbolizar a face raivosa apresentada brevemente receberam qualificações negativas. Embora a média dos valores atribuídos às avaliações das figuras equivalentes a cada face expressiva tenha sido bem menor do que no estudo de Bortoloti e de Rose (2007), esses resultados mostram a eficiência do procedimento adotado para detectar e medir a transferência de funções entre estímulos equivalentes até mesmo na condição em que os “referentes” simulados são faces muito brevemente apresentadas.

O fato ter havido, aparentemente, uma transferência de qualificações em menor grau com as faces sendo apresentadas brevemente é uma indicação de que o procedimento adotado neste estudo também permite estimar em que medida os símbolos adquirem propriedades do seu referente; trata-se de uma evidência de que ele pode ser aplicado na mensuração quantitativa da transferência de funções entre estímulos equivalentes. Transferência de funções se refere ao compartilhamento emergente de funções que deve existir entre estímulos presentes em uma mesma classe de equivalência (e.g., de Rose, McIlvane, Dube, Galpin, & Stoddard, 1988; Dougher,

Augustson, Markham, Greenway, & Wulfert, 1994; Hayes, Kohlenberg, & Hayes, 1991; Lyddy, Barnes-Holmes, & Hampson, 2001). Medir quantitativamente a transferência de funções possibilita uma avaliação mais precisa de parâmetros metodológicos utilizados nas simulações experimentais baseadas no modelo de equivalência de estímulos. Por exemplo, em um estudo preliminar, Bortoloti e de Rose (2005) mostraram que os “símbolos” podem adquirir em maior grau propriedades dos seus “referentes” se a simulação experimental envolver procedimentos de emparelhamento ao modelo com apresentação atrasada dos estímulos de comparação. Um grupo controle avaliou figuras abstratas e fotografias de faces alegres, raivosas e neutras utilizando um conjunto de escalas bipolares sem passar por qualquer procedimento que relacionasse esses estímulos. As faces alegres foram avaliadas como positivas, as raivosas como negativas e as figuras abstratas como neutras pelos participantes desse grupo. Dois grupos experimentais foram ensinados a estabelecer classes de equivalência entre as faces e figuras abstratas através de procedimentos de emparelhamento ao modelo. Para um dos grupos experimentais, os estímulos de comparação eram apresentados com o modelo presente (matching simultâneo), enquanto para o outro grupo os estímulos de comparação eram apresentados dois segundos após a remoção do modelo (matching atrasado). Em seguida, eles avaliaram figuras equivalentes às faces utilizando o mesmo conjunto de escalas utilizado pelo grupo controle. As avaliações foram positivas para figuras equivalentes às faces alegres e negativas para as figuras equivalentes às faces raivosas. Contudo, as avaliações dos grupos experimentais diferiram no grau com que se aproximaram das avaliações do grupo controle: as avaliações das figuras equivalentes feitas pelo grupo submetido ao matching atrasado foram mais similares às avaliações das faces do que as avaliações desses mesmas figuras feitas pelo grupo submetido ao matching simultâneo.

O presente trabalho mostrou a sensibilidade e pertinência do procedimento apresentado por Bortoloti e de Rose (2007) para captar certa “transferência de significado” até mesmo de estímulos que são apresentados muito rapidamente. Além disso, as evidências de que um procedimento assim pode ser aplicado na mensuração quantitativa da transferência de funções entre estímulos equivalentes indicam que ele pode ajudar na avaliação de outros parâmetros experimentais da formação de classes como o número de nódulos mediadores da relação entre estímulos.

CAPÍTULO 4

Tempo de detecção de estímulos abstratos equivalentes a expressões faciais⁵

⁵ Trabalho publicado na REVISTA TEMAS EM PSICOLOGIA, no. 13, vol. 1.

RESUMO

Estudos experimentais têm mostrado que estudantes universitários detectam mais rapidamente uma face ameaçadora entre faces amigáveis do que uma face amigável entre faces ameaçadoras. O presente estudo investigou se efeito similar seria obtido na detecção de símbolos de faces expressando emoções. Estudantes universitários formaram três classes de equivalência, cada qual composta por uma única face expressando raiva, nojo ou alegria e três figuras abstratas. Em um teste subsequente, todas as tentativas apresentavam os três diferentes símbolos de uma face particular e apenas um símbolo de uma outra face. Os participantes eram instruídos a selecionar rapidamente essa última figura, apresentada como “estímulo discrepante”. A seleção dos símbolos da face com nojo em meio aos símbolos da face alegre foi mais rápida do que a seleção dos símbolos da face alegre em meio aos símbolos da face com nojo. Não houve diferenças significativas entre os tempos gastos para selecionar o estímulo discrepante em outras combinações. Estímulos relacionados ao sentimento de nojo tendem a capturar mais atenção. A seleção mais rápida dos símbolos da face com nojo é um indício de que esse efeito pode ser transferido por meio de relações de equivalência.

Palavras-chave: equivalência de estímulos; transferência de funções; expressões faciais.

ABSTRACT

Experimental studies have shown that college students detect a threatening face among friendly faces faster than a friendly face among threatening ones. The present study verified whether a similar effect would be obtained in the detection of symbols of faces expressing emotion. College students formed three equivalence classes, each comprised of a face expressing either anger, disgust, or happiness, and three arbitrary pictures, so that the pictures became symbols of the faces. In a subsequent test, trials displayed three different symbols of a particular face, together with a symbol of another face. Participants were instructed to select the odd stimulus in all trials, as quickly as possible. Selections of the symbols equivalent to the disgusted face, among symbols of the happy face, were faster than selections of the symbols of the happy face among symbols of the disgusted face. Time spent to select the odd stimulus in other combinations was not different. Stimuli related to disgust tend to capture more attention. The faster detection of symbols related to the disgusted face indicates that this effect can be transferred through equivalence relations.

Key-words: stimulus equivalence; transfer of functions; facial expressions.

Hansen e Hansen (1988) relataram que estudantes universitários gastam menos tempo para identificar uma face ameaçadora em meio a várias faces alegres do que para identificar uma face alegre em meio a várias faces ameaçadoras. Os estudantes eram expostos a “multidões” de pessoas compostas por matrizes de faces individuais. A tarefa que lhes cabia era indicar se todas as faces mostravam a mesma expressão emocional ou se havia alguma face exibindo uma emoção discrepante. As faces ameaçadoras foram encontradas em multidões amigáveis de forma significativamente mais rápida e com menos erros do que as faces amigáveis em multidões ameaçadoras. Dois outros experimentos relatados no mesmo artigo replicaram esse achado em condições um pouco diferentes. Muitas outras condições experimentais foram manipuladas em trabalhos posteriores e a detecção melhor e mais rápida de expressões faciais ameaçadoras tem sido confirmada em todos eles (e.g., Esteves, 1999; Mogg & Bradley, 1999; Öhman, Lundqvist & Esteves, 2001; White, 1996).

Em um estudo preliminar, Bortoloti (2003) encontrou indícios de que estudantes universitários levam menos tempo para identificar um estímulo abstrato equivalente a uma face ameaçadora entre vários estímulos equivalentes a uma face amigável do que para identificar um estímulo equivalente a uma face amigável entre vários estímulos equivalentes a uma face ameaçadora. Estímulos equivalentes são definidos aqui nos termos do modelo da equivalência de estímulos proposto por Sidman e Tailby (1982), um modelo experimental que permite simular a aquisição de comportamentos simbólicos em laboratório. O modelo é fundado no pressuposto de que o estabelecimento de relações simbólicas consiste no estabelecimento de relações arbitrárias capazes de tornar equivalentes, substituíveis entre si, estímulos que não são semelhantes. A equivalência é estabelecida com base nas propriedades de reflexividade, simetria e transitividade, conforme a definição matemática da teoria dos conjuntos.

Indicadores comportamentais derivados dessas propriedades lógicas são propostos como critérios operacionais para a identificação de comportamentos simbólicos.

Nas simulações em laboratório, os indicadores comportamentais que podem determinar o caráter simbólico de relações entre estímulos são relações emergentes que atestam o caráter reflexivo, simétrico e transitivo de, no mínimo, dois conjuntos de relações ensinadas diretamente (p.ex., AB e AC). Tome-se como exemplo uma criança pequena, não alfabetizada, que é ensinada a apontar para um círculo azul diante da palavra falada “azul” e a apontar para um círculo vermelho diante da palavra falada “vermelho”. A resposta de apontar consistentemente para as cores diante das palavras faladas não é prova suficiente de que a criança tenha estabelecido relações simbólicas entre as palavras faladas (A) e as cores (B). Para verificar o caráter simbólico dessas respostas com base no modelo de equivalência de estímulos, é necessário ensinar à criança, além das relações AB - diante das palavras faladas “azul” (A1) ou “vermelho” (A2), escolher os respectivos círculos azul (B1) ou vermelho (B2) – pelo menos mais um conjunto de relações como, por exemplo, AC - dadas as palavras faladas “azul” (A1) ou “vermelho” (A2), escolher, respectivamente, as palavras escritas AZUL (C1) ou VERMELHO (C2). Assim, testes que avaliam a emergência das relações CB - diante das palavras escritas AZUL (C1) e VERMELHO (C2), escolher os círculos azul (B1) e vermelho (B2) – podem determinar se as relações aprendidas pela criança são, ao mesmo tempo, simétricas e transitivas. Testes que avaliam simultaneamente simetria e transitividade são muitas vezes considerados testes de equivalência porque demonstram, simultaneamente, a emergência de duas propriedades lógicas das relações de equivalência, relações consideradas simbólicas. A terceira propriedade (reflexiva) é muitas vezes assumida nos estudos com participantes humanos.

O modelo de equivalência de estímulos permitiu a simulação de comportamentos simbólicos com estímulos abstratos: figuras não-representativas, por exemplo. Como os estímulos abstratos são presumivelmente desprovidos de função simbólica, a aquisição dessa função pode ser simulada experimentalmente com indivíduos humanos que já dominam sistemas simbólicos, dispensando o recrutamento, muitas vezes difícil, de indivíduos com pouca ou nenhuma atividade simbólica (tais como bebês humanos, indivíduos com retardo muito severo ou animais não-humanos). Os estudos experimentais que empregam o modelo de equivalência têm replicado essa maneira de proceder em uma ampla variedade de condições experimentais, estendendo-a também para questões mais complexas (Cf. Sidman, 1994), como a transferência de funções entre estímulos equivalentes. Transferência de funções se refere ao compartilhamento emergente de funções que os estímulos inseridos numa mesma classe de equivalência devem apresentar (e.g., de Rose, McIlvane, Dube, Galpin, & Stoddard, 1988; Dougher, Augustson, Markham, Greenway, & Wulfert, 1994; Hayes, Kohlenberg & Hayes, 1991; Lyddy, Barnes-Holmes & Hampson, 2001). Nesses estudos, um estímulo que tem (ou adquire) certas funções pode ser comparado a um referente enquanto os outros membros da sua classe seriam os símbolos capazes de substituí-lo em algumas ocasiões.

O estudo de Bortoloti (2003) que encontrou indícios de que estímulos abstratos equivalentes a faces ameaçadoras passam a ser mais rapidamente detectados é um exemplo de estudo que envolve transferência de função para estímulos equivalentes. Os participantes eram treinados a estabelecer três classes de equivalência entre fotografias de faces humanas e figuras abstratas. Em cada classe estava presente uma única face que expressava alegria, raiva ou nojo e três figuras abstratas. As relações entre esses estímulos foram treinadas e testadas de acordo com os procedimentos usuais para o

estabelecimento de classes de equivalência. Em seguida, foi procedido um teste que, em cada tentativa, apresentava três figuras equivalentes a uma das faces e uma figura equivalente a outra face. O participante era instruído a selecionar rapidamente essa última figura. Em média, a detecção das figuras abstratas equivalentes às faces que expressavam raiva e nojo se deu mais rapidamente quando elas estavam em meio às figuras equivalentes à face alegre do que a detecção das figuras equivalentes à face alegre em meio àquelas equivalentes às faces que expressavam raiva ou nojo. Houve, porém, um número reduzido de participantes com dados avaliáveis (12). Além disso, não houve um balanceamento adequado dos conjuntos de estímulos relacionados a cada expressão facial. A proposta deste trabalho é replicar o experimento de Bortoloti (2003) com um número maior de participantes, promovendo um balanceamento experimental em que todas as figuras abstratas sejam relacionadas a todas as faces em diferentes arranjos distribuídos de maneira equilibrada entre esses participantes.

MÉTODO

Participantes

Quarenta e cinco estudantes universitários de ambos os sexos foram recrutados por meio de anúncios afixados pelo campus de uma universidade localizada no interior do estado de São Paulo. Cada estudante recebia uma remuneração mínima de R\$5,00 pela participação no experimento e até mais R\$5,00 pelo desempenho nas tarefas cumpridas.

Situação e Equipamento

As sessões experimentais foram conduzidas em uma sala do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano (LECH) da Universidade Federal de São Carlos, com razoável isolamento sonoro e de outras interferências externas. Foi utilizado um microcomputador Apple Macintosh Performa 6360 em cuja tela eram apresentados estímulos visuais. O equipamento também registrava as respostas e fornecia as conseqüências. O programa utilizado no experimento foi o software MTS v 10.32 desenvolvido por William V. Dube (Dube, 1991). Os estímulos eram apresentados em até cinco “janelas” de 5X5 cm e os participantes deviam escolhê-los clicando na “janela” correspondente.

Procedimento.

Fase 1: Estabelecimento de equivalência de estímulos. Foram utilizadas tarefas de emparelhamento com modelo, em que os modelos e estímulos de comparação eram visuais. A Figura 4.1 apresenta um diagrama esquemático do treino de discriminações condicionais (emparelhamento com modelo) e do teste de equivalência. Cada relação condicional é designada por uma combinação de duas letras, em que a primeira letra designa o conjunto de estímulos-modelo e a segunda letra designa o conjunto de

estímulos de comparação. Assim, a relação AB é a relação entre os estímulos do conjunto A, apresentados como modelos, e os estímulos do conjunto B, apresentados como estímulos de comparação. Os estímulos individuais são designados por combinações alfanuméricas, em que a letra designa o conjunto e o número identifica os estímulos individuais do conjunto. O conjunto A é formado por fotografias de faces humanas expressando alegria, raiva e nojo, enquanto os conjuntos B, C e D são formados por três figuras abstratas cada. São designados com o mesmo número os estímulos que são relacionados condicionalmente entre si: assim, na relação AB, cada estímulo A_n é relacionado ao estímulo correspondente B_n .

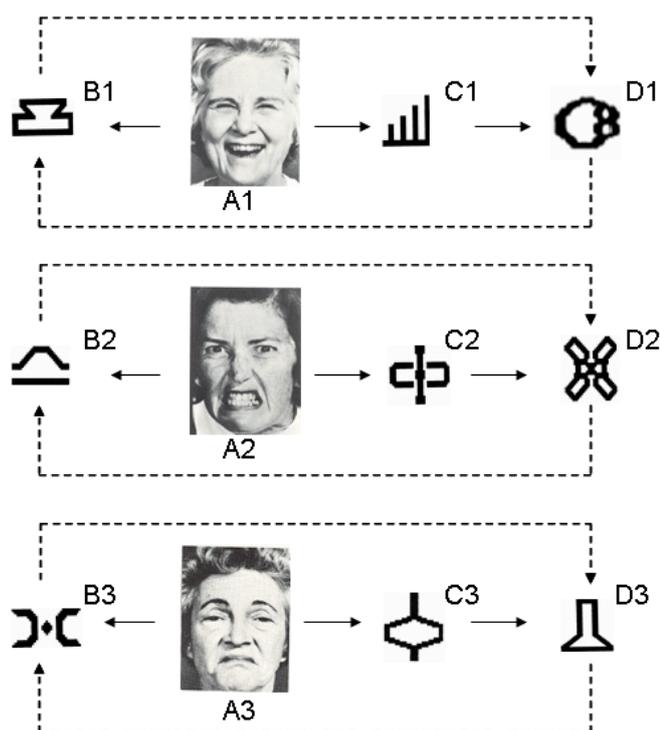


Figura 4.1. Representação esquemática das relações treinadas (setas contínuas) e testadas (setas tracejadas) na Fase 1.

A Figura 4.1 mostra, a título de ilustração, a face alegre designada como A1, a

raivosa como A2 e a face com nojo como A3, mas existiram outros cinco arranjos entre os quais os participantes foram distribuídos. Por exemplo, havia participantes para os quais um diagrama correto da sessão experimental deveria designar A1 como a face com nojo, A2 como a face alegre e A3 como a face raivosa, permanecendo inalteradas as posições e designações dos demais estímulos. A Tabela 4.1 apresenta as designações que cada expressão facial sofreu nos seis diferentes arranjos experimentais. Esse balanceamento foi estruturado de modo a contemplar todas as combinações de arranjos possíveis entre as faces e as figuras abstratas.

Tabela 4.1. Designações das expressões faciais em cada um dos seis arranjos experimentais. Cada linha abaixo dos nomes das expressões faciais remete à configuração de um arranjo.

Alegria	Raiva	Nojo
A1	A2	A3
A1	A3	A2
A2	A1	A3
A2	A3	A1
A3	A1	A2
A3	A2	A1

Inicialmente, foram ensinadas as relações condicionais AB, AC e CD. Cada tentativa de emparelhamento com o modelo era iniciada com a apresentação do estímulo-modelo na janela central. Um clique do participante nessa janela produzia o aparecimento de três estímulos de comparação, em três das janelas periféricas. A outra janela periférica permanecia vazia. Um clique na janela contendo o estímulo considerado correto em presença do modelo apresentado produzia o aparecimento de uma seqüência de tons e um arranjo de estrelas movendo-se na tela do computador, enquanto respostas incorretas produziam o escurecimento da tela por três segundos.

Seguia-se um intervalo entre tentativas de dois segundos, depois do qual a tentativa seguinte tinha início. A Figura 4.2 ilustra uma tentativa de treino da relação AB.

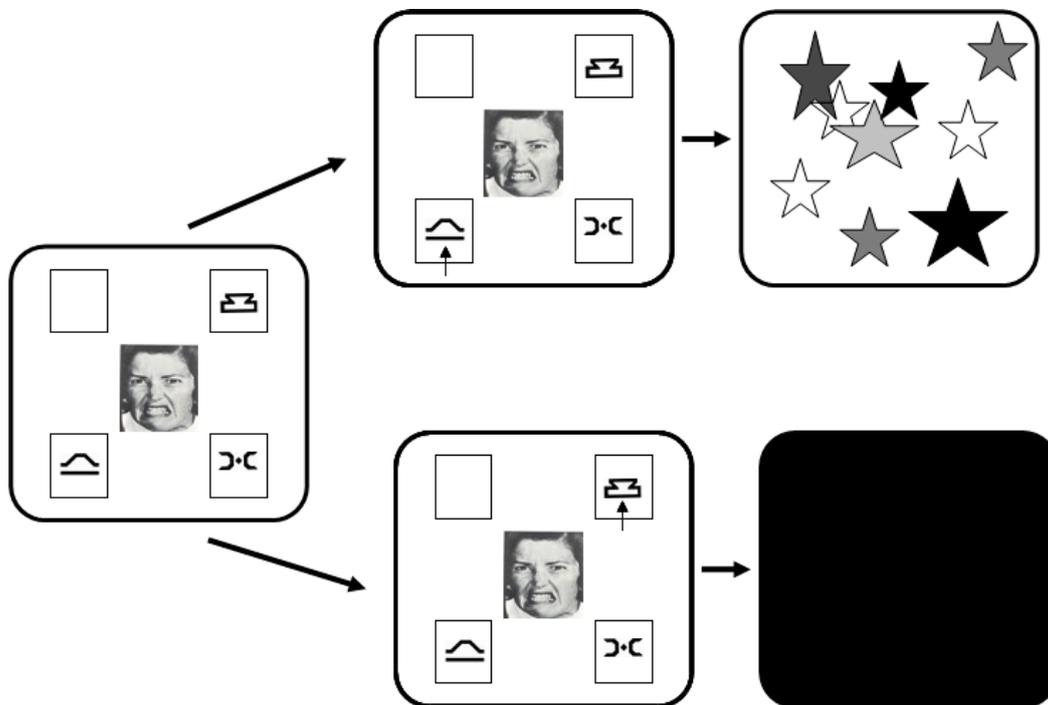


Figura 4.2. Exemplo de uma tentativa de treino da relação AB. A parte superior da figura mostra uma resposta definida como correta e a consequência programada para ela, enquanto a parte inferior mostra uma resposta incorreta também seguida pela sua respectiva consequência.

A discriminação condicional AB foi ensinada em primeiro lugar. O ensino era iniciado com um bloco de 36 tentativas AB. Cada tentativa apresentava, portanto, A1, A2 ou A3 como modelo, sendo a sequência de modelos randomizada ao longo das tentativas, com a restrição de que cada um destes estímulos-modelo era apresentado em um total de 12 tentativas e não ocorria como modelo em mais de duas tentativas consecutivas. As tentativas AB apresentavam, como estímulos de comparação, B1, B2 e

B3, em três janelas periféricas, ficando a outra janela sem nenhuma figura. A posição de cada figura e da janela vazia (sem figura) mudava de tentativa para tentativa, de acordo com uma seqüência randomizada. Particularmente, a posição da janela que continha a figura designada como correta mudava a cada tentativa, de acordo com uma seqüência randomizada. As primeiras 12 tentativas deste bloco apresentavam, além dos estímulos-modelo e de comparação, uma instrução escrita, em que acima do modelo aparecia escrito “Quando esta figura estiver aqui” e acima do estímulo de comparação correto aparecia escrito “escolha esta”. Essas instruções deixavam de ser apresentadas a partir da décima terceira tentativa do bloco. Este bloco de 36 tentativas envolvia, portanto, uma seqüência de 12 tentativas com instrução escrita e 24 tentativas sem instrução. O bloco era repetido até que o participante fizesse escolhas corretas em todas as tentativas. Quando esse critério era atingido, considerava-se encerrado o ensino da relação AB e passava-se ao ensino da relação AC, procedido de maneira análoga. Atingido o critério de escolhas corretas em todas as tentativas, apresentava-se ao participante um bloco que reunia, de maneira intercalada, 12 tentativas do tipo AB e 12 do tipo AC. Este bloco também era repetido até que as escolhas do participante fossem todas corretas, quando então se passava ao ensino da relação CD com procedimento semelhante ao usado para ensinar as relações AB e AC.

Antes que fossem efetuados os testes de equivalência entre os estímulos relacionados, o participante era submetido a um bloco de 36 tentativas que reunia de maneira intercalada e randômica os três conjuntos de relações ensinadas, AB, AC e CD. Este bloco era repetido até que o participante não cometesse mais do que um erro. Atingido o critério, aparecia escrito na tela “O computador não vai mais sinalizar se as suas escolhas estão corretas ou erradas” e o bloco era repetido sem o feedback que vinha consequenciando as escolhas do participante. Este bloco também era repetido até

que não mais do que um erro fosse cometido. Se o participante errasse em mais do que cinco tentativas, ele era submetido novamente ao bloco anterior (com feedback) antes de repetir o atual.

Para testar a formação de classes de equivalência, eram apresentados dois blocos de 24 tentativas de sonda sem feedback. O primeiro bloco avaliava a emergência das relações BD. Seguiu-se a ele o bloco de 36 tentativas sem feedback que reunia de maneira intercalada os três conjuntos de relações ensinadas, AB, AC e CD, repetido sempre que o participante errasse mais do que uma vez. Finalmente, se atingido esse critério, um bloco de 24 tentativas avaliava a emergência das relações DB e esta fase do procedimento era considerada encerrada. O participante que não cometesse mais do que um erro em cada um dos blocos de sonda passava à fase seguinte.

Fase 2: Teste de detecção. O arranjo experimental nesta fase envolveu todos os estímulos abstratos que, de alguma forma, foram relacionados às expressões faciais. Três das quatro janelas periféricas eram ocupadas pelas figuras abstratas relacionadas à mesma expressão facial (B1, C1 e D1; ou então B2, C2 e D2; ou então B3, C3 e D3) enquanto a outra janela periférica apresentava uma figura abstrata pertencente a outra classe. A posição dos estímulos da mesma classe e do estímulo discrepante variava de tentativa a tentativa. O participante era instruído, por meio de mensagem escrita na tela, a selecionar a figura que não fizesse parte de cada grupo no menor tempo possível e não havia conseqüências programadas para os seus erros e acertos. A mensagem apresentada ao participante era a seguinte:

“A partir de agora, haverá sempre quatro figuras na tela, uma em cada extremidade. Em todas as apresentações seguintes, haverá um conjunto formado por três figuras e uma figura isolada. Sua tarefa será identificar a figura isolada

em cada apresentação no menor tempo possível. O computador não irá sinalizar se as suas escolhas estão corretas ou erradas.”

A Figura 4.3 fornece um exemplo de tentativa programada para a Fase 2.

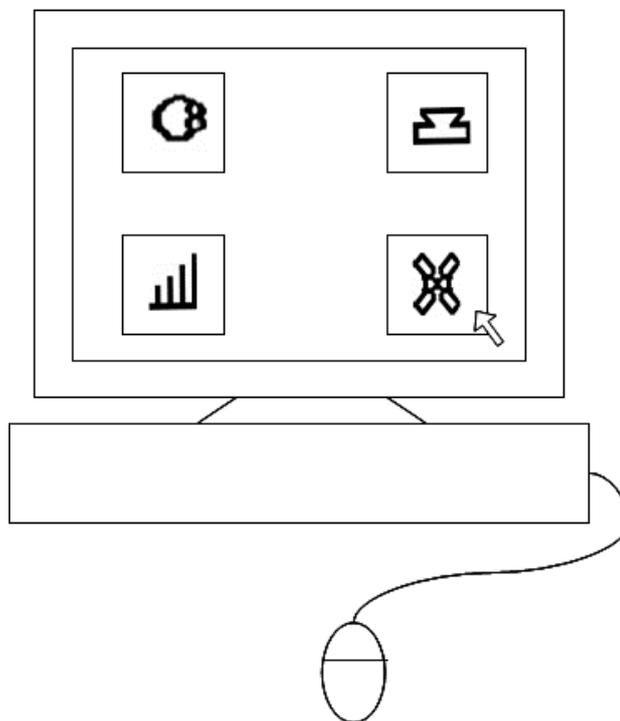
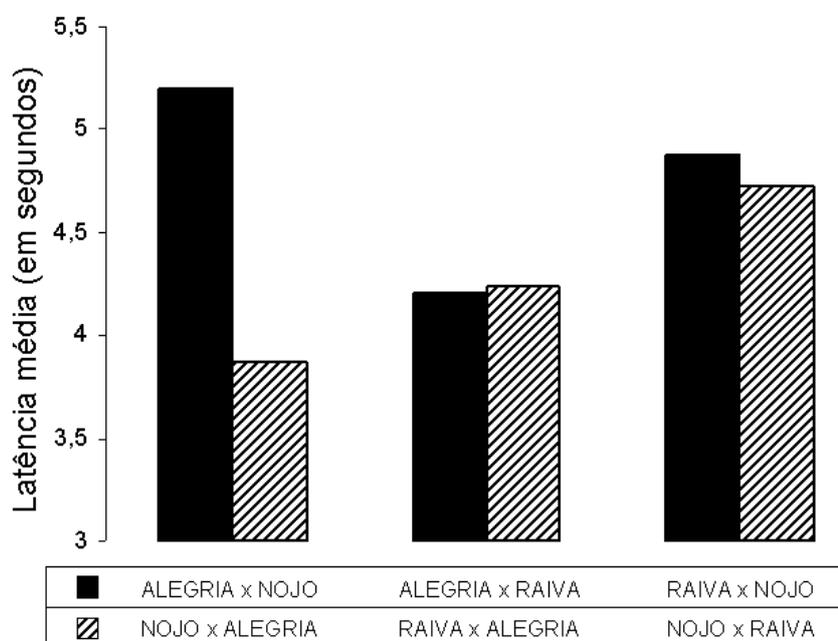


Figura 4.3. Exemplo de tentativa empregada na Fase 2 deste experimento. Nesta ilustração, as figuras localizadas no canto inferior esquerdo e em ambos os cantos superiores são relacionadas a uma mesma expressão facial, enquanto a figura localizada no canto inferior direito é a “figura discrepante”, relacionada a uma outra expressão facial. O participante deveria selecionar essa última no menor tempo possível.

RESULTADOS

Os 45 participantes demonstraram a formação de classes de equivalência na Fase 1 e foram submetidos à fase seguinte. Na Fase 2, cinco dos participantes não apresentaram desempenhos condizentes com aqueles especificados no experimento. Eram tolerados até três erros entre as 36 tentativas de que a Fase 2 se compunha. A Figura 4.4 mostra os tempos médios que os 40 participantes que atingiram o critério estabelecido para a Fase 2 levaram para selecionar as figuras apresentadas como “estímulos discrepantes” em cada tipo de tentativa.



Equivalência dos estímulos abstratos por tipo de tentativa

Figura 4.4. Latências médias para selecionar as figuras apresentadas como “estímulos discrepantes” em cada tipo de tentativa. Cada tipo de tentativa recebeu uma designação que apresenta primeiro o nome da face a que o estímulo discrepante é equivalente seguido pelo nome da face a que os outros estímulos presentes na tentativa são equivalentes.

Gastou-se, em média, menos tempo para selecionar os estímulos equivalentes à face com nojo entre os estímulos equivalentes à face alegre do que para selecionar os estímulos equivalentes à face alegre entre aqueles equivalentes à face com nojo ($T = 2,031, p < 0,05$). Não houve diferença entre a média dos tempos levados para selecionar os estímulos equivalentes à expressão de raiva entre os estímulos equivalentes à expressão de alegria e a média dos tempos para encontrar os estímulos equivalentes à expressão de alegria em meio àqueles equivalentes à face raivosa ($T = 0,0857, p > 0,05$). Também não houve diferença entre a média dos tempos gastos para selecionar os estímulos equivalentes à face raivosa entre aqueles equivalentes à face com nojo e a média dos tempos levados para selecionar os estímulos equivalentes à face com nojo em meio àqueles equivalentes à expressão raivosa ($T = 0,3674, p > 0,05$).

DISCUSSÃO

Este trabalho empregou expressões faciais para estudar transferência de funções para estímulos equivalentes. Uma das vantagens da utilização de expressões faciais em estudos como este é que algumas delas têm características próprias, naturalmente salientes, e com efeitos específicos sobre o comportamento das pessoas. O método que tipicamente se utiliza para o estudo da transferência de funções envolve, primeiramente, a geração de uma classe de equivalência através de procedimentos de emparelhamento arbitrário ao modelo. Em seguida, é adotado algum procedimento experimental para atribuir a um membro dessa classe alguma função comportamental. É então testado o surgimento dessa função nos demais membros da classe. Fazendo uso de expressões faciais, não é preciso criar artificialmente alguma função comportamental em um membro de uma classe de equivalência. Os efeitos que têm sobre o comportamento integram a natureza das faces. Basta, pois, manejá-las adequadamente e encontrar medidas de transferência que sejam adequadas para detectar a presença desses efeitos em outros estímulos.

Os resultados apresentados neste estudo replicam os resultados de Bortoloti (2003) que revelaram a tendência de estímulos equivalentes a uma expressão de nojo serem mais rapidamente identificados do que estímulos equivalentes a uma expressão alegre. Não replicam, no entanto, os resultados que apontaram estímulos abstratos equivalentes a uma face raivosa como mais rapidamente detectáveis do que estímulos equivalentes a uma face alegre. Essa pode ser uma indicação de que a rapidez maior na detecção de faces raivosas, conforme relatado em muitos trabalhos experimentais, talvez não se transfira para os estímulos equivalentes a essas faces. Não se descarta, porém, a possibilidade de que a medida de transferência de funções adotada neste estudo não tenha sido suficientemente sensível para encontrar essa propriedade nas figuras tornadas

equivalentes à face raivosa.

Dados relatados em dois outros trabalhos que também empregaram estímulos relacionados ao sentimento de nojo parecem dar robustez ao fato de que, provavelmente, estímulos equivalentes a expressões de nojo tendem a capturar mais atenção. Em um deles, Charash e McKay (2002) relataram que, em certas condições, estudantes universitários tendem a dirigir mais atenção para palavras de conteúdo nojento do que para palavras de conteúdo agressivo ou neutro. Os participantes liam histórias que podiam ser nojentas, amedrontadoras ou neutras. Em seguida, eles eram apresentados a diversas palavras escritas em cores diferentes e eram instruídos a dizer o nome da cor de cada palavra no menor tempo possível. Houve uma correlação direta entre a exposição prévia a uma história nojenta e o tempo levado para identificar as cores de palavras como vômito (vomit) e catarro (phlegm). Não se observou correlação semelhante quando a história que o participante devia ler era de conteúdo amedrontador ou neutro. O outro estudo que também favorece a suposição de que estímulos equivalentes a expressões de nojo tendem a capturar mais atenção trata de correlatos neurais do processamento automático de sinais faciais ameaçadores. Anderson, Christoff, Panitz, de Rosa e Gabrieli (2003) expuseram estudantes universitários a imagens sobrepostas de faces humanas e lugares. As faces expressavam neutralidade, medo ou nojo, enquanto os lugares eram representados por fotografias de partes internas ou externas de prédios. Antes de cada tentativa, uma instrução indicava ao participante se ele devia julgar a face como sendo masculina ou feminina (o que implicava em atentar para a face) ou se ele devia julgar o lugar como sendo interno ou externo (o que implicava em atentar para o prédio). Os dados de maior interesse para Anderson e colegas foram obtidos através de medidas de ressonância magnética funcional da amígdala e da insula anterior nas condições de atenção ou de desatenção para as faces.

Dados sobre o tempo que os participantes levavam para fazer os seus julgamentos foram apresentados, mas não discutidos. Um desses resultados que não foram discutidos merece ser mencionado aqui: a latência para julgar o gênero das faces com nojo foi menor do que a latência para julgar o gênero das faces neutras e com medo.

A transferência de funções que ocorre quando da formação de relações de equivalência fornece uma proposta explicativa de como certos estímulos podem adquirir funções psicológicas de outros na ausência de treino direto. Fornece também uma possível explicação de como alguns organismos podem se comportar apropriadamente em novas situações. Os resultados deste estudo ampliam o rol de funções descritas como transferíveis através de relações de equivalência de modo a incluir uma rapidez maior na identificação de estímulos equivalentes a uma face com nojo, o que talvez se deva ao fato de esses estímulos passarem a capturar um grau de atenção maior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Parece fazer parte da experiência humana o estabelecimento de uma complexa rede simbólica tecida com relações arbitrárias emaranhadas de modo compatível com o universo cultural a que se é exposto. Nesse processo, a efetividade da interação entre o sujeito e a sua cultura está condicionada à compreensão de símbolos socialmente compartilhados nela. O modelo de equivalência de estímulos forneceu critérios operacionais para uma definição empírica de “compreensão” especificando diferenças entre relações comportamento-ambiente com e sem significado. De acordo com Sidman (1994), no caso de símbolos lingüísticos, quando uma relação arbitrária entre palavras e coisas pode ser vista como uma relação de equivalência, pode-se dizer que as palavras são de fato entendidas. Essa abordagem possibilitou que relações simbólicas fossem tratadas em diversas simulações experimentais, o que têm contribuído para o entendimento da capacidade de formar e manipular símbolos em bases científicas mais criteriosas, empiricamente demonstráveis e replicáveis.

Dizer que relações simbólicas ou que relações de equivalência são arbitrárias é dizer que os elementos relacionados (e.g. palavras e referentes) têm em comum apenas a relação em si. Isso torna ainda mais aparente a necessidade de se pesquisar e caracterizar melhor as condições de estabelecimento e eventuais propriedades dessas relações. Os quatro estudos que compõem este trabalho estão articulados em torno de uma proposta de investigação de aspectos quantitativos das relações simbólicas simuladas com base no modelo de equivalência de estímulos. Os resultados obtidos fortalecem evidências de que (1) podem ocorrer variações quantitativas nas relações estabelecidas entre estímulos equivalentes e que, portanto, (2) há mais em relações de equivalência do que a teoria matemática dos conjuntos pode descrever.

A combinação dos métodos tradicionais do paradigma de equivalência com o procedimento introduzido por Osgood e colaboradores (Osgood & Suci, 1952; Osgood,

Suci & Tannenbaum, 1957) para medir quantitativamente o significado possibilitou que fossem efetuadas mensurações quantitativas da transferência de funções entre estímulos. O emprego dessa metodologia foi efetivo na determinação de diferenças no nível de compartilhamento de funções em classes de equivalência formadas com a utilização de parâmetros experimentais distintos. Variações no compartilhamento de funções indicam variações no grau de relacionamento de estímulos equivalentes (Cf. Fields, Adams, Verhave, & Newman, 1993). Neste trabalho, os resultados dos três primeiros estudos apresentados evidenciam que o grau de transferência de funções pode variar sistematicamente de acordo com a apresentação atrasada dos estímulos de comparação, com o número de nódulos intervenientes nas relações estabelecidas e com o tempo de apresentação dos “estímulos significativos”. A metodologia utilizada neles foi sensível às três manipulações. É provável que ela também o seja quando aplicada a outros parâmetros como a quantidade de vezes em que os estímulos são apresentados durante o treino de relações.

A utilização de apenas procedimentos de emparelhamento ao modelo, como é feito tradicionalmente na maioria das investigações experimentais, não seria suficiente para captar as variações quantitativas encontradas nos estudos mencionados. Procedimentos de emparelhamento ao modelo estabelecem contingências de escolhas forçadas entre alternativas discretas que podem determinar somente se o participante formou ou não formou classes de estímulos equivalentes. Não é possível determinar se os estímulos presentes nas classes formadas estão igualmente relacionados entre si. Em outros termos, os procedimentos tradicionalmente utilizados permitem que se constate a existência de uma relação simbólica, mas não permitem que se avalie a “consistência simbólica” dessa relação. Além disso, eventuais relações de magnitude insuficiente para a formação de classes de equivalência não poderiam ser detectadas com o uso exclusivo

de procedimentos de emparelhamento ao modelo.

Pode parecer estranho falar em variações quantitativas em relações de equivalência, mas falar em relações simbólicas mais ou menos consolidadas não é. Basta que se pense, por exemplo, em crianças que estejam aprendendo a ler ou em qualquer pessoa que esteja aprendendo uma segunda língua. Nesses casos, em estágios iniciais ou intermediários, os aprendizes podem estabelecer algumas relações entre símbolos e referentes que se desvanecem com facilidade, situação que ocorre com muito menos frequência entre os leitores fluentes da própria língua e entre aqueles que exercem um avançado grau de domínio sobre um segundo idioma. Parece pertinente afirmar que o primeiro grupo (o de aprendizes) ainda não consolidou as relações lingüísticas consideradas aqui no mesmo nível que o segundo grupo (o de fluentes). No entanto, se as relações estabelecidas pelos dois grupos forem avaliadas com base nos critérios estabelecidos pelo modelo de equivalência poderão ser indistintamente classificadas como relações de equivalência. Classificá-las, ambas, como relações de equivalência pode ser adequado, mas algum nível de distinção entre elas pode ser vantajoso para, por exemplo, tornar alguns procedimentos de ensino mais efetivos. O modelo de equivalência de estímulos, além de permitir um notável progresso empírico em simulações experimentais de comportamentos simbólicos, também fornece as bases para o desenvolvimento de programas educacionais. A educação é um processo que visa estabelecer competências variadas na arte de operar com símbolos. Na medida em que especifica relações com significado e estabelece critérios operacionais que definem compreensão, o paradigma de equivalência pode inspirar a elaboração de alguns métodos de ensino com melhores resultados sobre a aprendizagem. Métodos assim ganhariam ainda mais eficiência se, de antemão, se pudesse determinar os

procedimentos que contribuem para o estabelecimento de relações simbólicas mais consistentes.

Os resultados dos estudos apresentados nos três primeiros capítulos são evidências de que a metodologia adotada neles pode ser efetiva para investigar propriedades quantitativas de relações simbólicas simuladas experimentalmente. Investigações futuras podem utilizar a mesma metodologia para pesquisar efeitos de outros parâmetros da formação de classes como a quantidade de treino. Normalmente se estabelece uma correlação positiva entre o tempo de exposição aos métodos de ensino de uma língua estrangeira e o grau de fluência no idioma que se adquire. Seria interessante verificar se esse efeito também ocorre em simulações experimentais e se ele pode ser detectado pela combinação dos métodos tradicionais do modelo de equivalência com o procedimento de medida de significado de Osgood e colaboradores. Também seria interessante comparar a medida de transferência de funções obtida com as escalas com outras medidas de transferência de funções entre estímulos. Por exemplo, Hansen e Hansen (1988) mostraram que o tempo gasto para encontrar uma face raivosa em meio a várias faces alegres é menor do que o tempo gasto para encontrar uma face alegre em meio a várias faces raivosas. O estudo descrito no Capítulo 4 não reproduziu esse efeito quando comparou o tempo que estudantes universitários gastavam para identificar figuras abstratas equivalentes a uma face alegre ou raivosa. O procedimento de ensino para gerar equivalência entre as figuras e as faces envolveu exclusivamente tentativas de matching simultâneo. Tendo em vista que as medidas obtidas com as escalas parecem indicar que ocorre maior transferência de funções quando o procedimento envolve apresentação atrasada dos estímulos de comparação, o estudo descrito no Capítulo 4 poderia ser replicado com a introdução

desse parâmetro experimental para verificar se assim os símbolos passariam a mostrar as funções das faces descritas por Hansen e Hansen (1988).

O modelo de equivalência de estímulos trouxe notáveis avanços para o tratamento empírico da formação e manipulação de símbolos. Certamente que a linguagem e outros sistemas simbólicos envolvem muito mais do que já foi tratado em experimentos que utilizaram o paradigma de equivalência, mas as bases para a análise de casos mais complexos foram estabelecidas e vêm sendo continuamente consolidadas.

REFERÊNCIAS

- Anderson, A. K., Christoff, K., Panitz, D., De Rosa, E., & Gabrieli, J. D. E. (2003). Neural correlates of the automatic processing of threat facial signals. The Journal of Neuroscience, 23 (13): 5627-5633.
- Arntzen, E. (2006). Delayed matching-to-sample: Probability of stimulus equivalence as a function of delays between sample and comparison stimuli during training. The Psychological Record, 56, 135-167.
- 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.
- Bates, E. (1979). The emergence of symbols: Cognition and communication in infancy. New York: Academic Press.
- Bentall, R. P., Jones, R. M., & Dickins, D. W. (1998). Errors and response latencies as a function of nodal number in five member equivalence classes. Psychological Record, 48, 93-115.
- Bortoloti, R. (2003). Medidas não convencionais de transferência de função entre expressões faciais e figuras abstratas. Dissertação de mestrado defendida junto ao Programa de Pós-graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2007). Medindo o grau de relacionamento de estímulos equivalentes. Psicologia: Reflexão e Crítica, 20 (2).
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (no prelo). Transferência de significado de expressões faciais apresentadas brevemente para estímulos abstratos equivalentes a elas. Acta Comportamentalia.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2005). Efeito do matching atrasado sobre a transferência de funções entre estímulos equivalentes. Trabalho apresentado na XXXV

Reunião Anual de Psicologia da Sociedade Brasileira de Psicologia. Curitiba, PR.

Caetano, M. S., de Rose, J. C., & Bortoloti, R. (2002a). Relatedness of equivalent stimuli as a function of the number of nodes. Trabalho apresentado no 28th Annual Convention of Association for Behavior Analysis.

Caetano, M. S., de Rose, J. C., & Bortoloti, R. (2002b). Medindo o grau de equivalência de estímulos em função do número de nós. [Resumo]. Em Sociedade Brasileira de Psicologia (Org.), Resumos de comunicações científicas, XXXII Reunião Anual de Psicologia. Ribeirão Preto: SBP.

Cassirer, E. (1944). An essay on man – An introduction to a philosophy of human culture. Yale University Press.

Charash, M., & McKay, D. (2002). Attention bias for disgust. Anxiety Disorders, *16*, 529-541.

Darwin, C. (1872/2000). A expressão das emoções no homem e nos animais. Tradução: Leon de Souza Lobo Garcia, São Paulo: Companhia das Letras.

Deacon, T. W. (1997). The symbolic species: The co-evolution of language and brain. New York: Norton.

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.

Dimberg, U., Thunberg, M., & Elmehed, K. (2000). Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. Psychological Science, *11*, 86-89.

- Dimberg, U., Thunberg, M., & Grunedal, S. (2002). Facial reactions to emotional stimuli: Automatically controlled emotional responses. Cognition & Emotion, 16, 449-471.
- 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.
- Dube, W. V. (1991). Computer software for stimulus control research with Macintosh computers. Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin, 9, 28-30.
- Ekman, P., Sorenson, E. R., & Friesen, W. V. (1969). Pan-cultural elements in facial displays of emotion. Science, 164, 86-88.
- Ekman, P. (1972). Darwin and facial expression: A century of research in review. New York: Academic Press.
- Engelmann, A. (1978). Os estados subjetivos, uma tentativa de classificação de seus relatos verbais. São Paulo: Editora Ática.
- Esteves, F. (1999). Attentional bias to emotional facial expressions. European Review of Applied Psychology, 49, 91-96.
- Esteves, F., Dimberg, U., & Öhman, A. (1994). Automatically elicited fear: Conditioned skin conductance responses to masked facial expressions. Cognition and Emotion, 8, 383-413.
- 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, 64, 129-145.

- Fields, L., Reeve, K. F., Rosen, D., Varelas, A., Adams, B. J., Belanich, J., & Hobbie, S. A. (1997). Using the simultaneous protocol to study equivalence class formation: The facilitating effects of nodal number and size of previously established equivalence classes. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 67, 367-389.
- 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.
- Fridlund, A. J. (1994). Human facial expression: An evolutionary view. San Diego: Academic Press.
- Green, G., & Saunders, R. R. (1998). Stimulus equivalence. In: K. A. Lattal & M. Perone (Eds.) Handbook of Research Methods in Human Operant Behavior (pp. 229-262). New York: Plenum Press.
- Hansen, C., & Hansen, R. (1988). Finding the face in the crowd: An anger superiority effect. Journal of Personality and Social Psychology, 54, 917-24.
- 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.
- Imam, A. A. (2001). Speed contingencies, number of stimulus presentations, and the nodality effect in equivalence class formation. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 76, 265-288.
- Imam, A. A. (2006). Experimental control of nodality via equal presentation of conditional discriminations in different equivalence protocols under speed and no speed conditions. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 85, 107-

124.

- Kennedy, C. H. (1991). Equivalence class formation influenced by the number of nodes separating stimuli. Behavioral Processes, 24, 219-245.
- Kennedy, C. H., Itkonen, T., & Lindquist, K. (1994). Nodality effects during equivalence class formation: An extension to sight-word reading and concept development. Journal of Applied Behavior Analysis, 27, 673-683.
- Lyddy, F., Barnes-Holmes, D., & Hampson, P. J. (2001). A transfer of sequence function via equivalence in a connectionist network. The Psychological Record, 51, 409-428.
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (1999). Orienting of attention to threatening facial expressions presented under conditions of restricted awareness. Cognition and Emotion, 13, 713-740.
- Morris, J. S., Öhman, A., & Dolan, R. J. (1998). Conscious and unconscious emotional learning in the amygdala. Nature, 393, 467-470.
- Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: A threat advantage with schematic stimuli. Journal of Personality and Social Psychology, 80, 381-396.
- Öhman, A. (2002). Automaticity and the amygdala: Nonconscious responses to emotional faces. Current Directions in Psychological Science, 11 (2), 62-66.
- Osgood, C. E., Suci, G. I., & Tannenbaum, P. H. (1957). The measurement of meaning. Urbana, Illinois: University of Illinois Press.
- Osgood, C. E., & Suci, G. I. (1952). A measure of relation determined by both mean difference and profile information. Psychological Bulletin, 49, 251-262.
- Parr, L. A., Winslow, J. T., Hopkins, W. D., & De Waal, F. B. M. (2000). Recognizing facial cues: Individual discrimination by chimpanzees (Pan troglodytes) and

- rhesus monkeys (Macaca mulatta). Journal of Comparative Psychology, 114, 47-60.
- Saunders, R. R., & Green, G. (1992). The nonequivalence of behavioral and mathematical equivalence. Journal of Experimental Analysis of Behavior, 57, 227-241.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. Journal of Speech and Hearing Researches, 14, 5-13.
- 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: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sidman, M. (1994). Equivalence Relations and Behavior: A Research Story. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M., & Creason, O. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalences in severe retardation. American Journal of Mental Deficiency, 77, 515-523.
- 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.
- Schmidt, K. L., & Cohn, J. F. (2001). Human facial expressions as adaptations: Evolutionary questions in facial expression research. Yearbook of Physical Anthropology, 44, 3-24.
- Skinner, B. F. (1968). The technology of teaching. New York: Prentice-Hall, Inc.
- Spencer, T. J., & Chase, P. N. (1996). Speed analyses of stimulus equivalence. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 65, 643-659.

- Tomasello, M. (1999). The Cultural Origins of Human Cognition. Harvard University Press.
- Vaidya, M., & Smith, K., N. (2006). Delayed matching-to-sample training facilitates derived relational responding. Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin, 24, 9-16.
- White, M. (1996). Anger recognition is independent of spatial attention. New Zealand Journal of Psychology, 25 (1), 30-35.

ANEXOS

ANEXO 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos participantes do
experimento descrito no Capítulo 1.

TERMO DE PARTICIPAÇÃO

Você vai participar de uma pesquisa sobre processos de aprendizagem. Observe que este experimento não é um teste: ele não avalia ou mede nenhuma característica pessoal dos participantes. Como em outros experimentos, o objetivo é estudar processos que são comuns a todas as pessoas. Ao final de sua participação, o experimentador estará disponível para responder quaisquer perguntas que você tenha sobre a pesquisa, incluindo os objetivos, métodos e teorias envolvidas.

Neste experimento você aprenderá tarefas no computador. Diante de uma figura apresentada no centro da tela, o computador vai apresentar outras três figuras para que você selecione uma delas em função da figura central. O próprio programa vai fornecer as informações necessárias para você saber qual das escolhas possíveis é a correta.

A duração aproximada de cada sessão é de uma hora. É importante que você, livremente, decida se quer ou não participar desta pesquisa. Caso esteja de acordo em participar, pedimos o favor de assinar o termo de participação e devolvê-lo. Mesmo após assinar, você pode mudar sua decisão e interromper sua participação no momento em que desejar, bastando comunicar esta decisão aos experimentadores.

Solicitamos sigilo sobre o que você fará no estudo e garantimos o mesmo em relação a seus resultados.

Concordo em participar da pesquisa nas condições descritas acima e comprometo-me a manter sigilo sobre este estudo.

Assinatura

DADOS PESSOAIS

Nome:

Data de Nascimento:

Local de Nascimento:

Sexo:

Estado Civil:

Grau de Escolaridade:

Se está no 3. Grau, qual curso faz :

Instituição:

Indicar se tem outra ocupação além de estudante:

Contato (telefone ou e-mail):

ANEXO 2

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos participantes do
experimento descrito no Capítulo 2.

TERMO DE PARTICIPAÇÃO

Você vai participar de uma pesquisa sobre processos de aprendizagem. Observe que este experimento não é um teste: ele não avalia ou mede nenhuma característica pessoal dos participantes. Como em outros experimentos, o objetivo é estudar processos que são comuns a todas as pessoas. Ao final de sua participação, o experimentador estará disponível para responder quaisquer perguntas que você tenha sobre a pesquisa, incluindo os objetivos, métodos e teorias envolvidas.

Neste experimento você aprenderá tarefas no computador. Diante de uma figura apresentada no centro da tela, o computador vai apresentar outras três figuras para que você selecione uma delas em função da figura central. O próprio programa vai fornecer as informações necessárias para você saber qual das escolhas possíveis é a correta.

São previstas duas sessões consecutivas. Você receberá, no mínimo, R\$5,00 por sessão que vier a terminar, mas a sua remuneração poderá variar em função do seu desempenho. Você receberá R\$1,00 a mais por cada sessão em que o seu índice de acerto for de 80%. Acertando 90%, receberá R\$3,00 a mais. Se você acertar mais de 95% das tentativas na sessão, receberá R\$5,00 a mais.

A duração aproximada de cada sessão é de uma hora. É importante que você, livremente, decida se quer ou não participar desta pesquisa. Caso esteja de acordo em participar, pedimos o favor de assinar o termo de participação e devolvê-lo. Mesmo após assinar, você pode mudar sua decisão e interromper sua participação no momento em que desejar, bastando comunicar esta decisão aos experimentadores.

Solicitamos sigilo sobre o que você fará no estudo e garantimos o mesmo em relação a seus resultados.

Concordo em participar da pesquisa nas condições descritas acima e comprometo-me a manter sigilo sobre este estudo.

Assinatura

DADOS PESSOAIS

Nome:

Data de Nascimento:

Local de Nascimento:

Sexo:

Estado Civil:

Grau de Escolaridade:

Se está no 3. Grau, qual curso faz :

Instituição:

Indicar se tem outra ocupação além de estudante:

Contato (telefone ou e-mail):

ANEXO 3

Instruções para o preenchimento dos conjuntos de escalas bipolares entregues aos participantes dos experimentos descritos nos capítulos 1, 2 e 3.

INSTRUÇÕES:

Você encontrará desenhos no alto de cada uma das páginas seguintes. Pedimos-lhe que assinale por meio de um X o lugar da figura em escalas que são limitadas por dois adjetivos opostos. Cada escala deve ser entendida como um contínuo que vai de um adjetivo ao seu oposto. Assim, você encontrará, por exemplo, o par **Bonito/Feio** e terá que classificar com relação a este par uma figura qualquer, seja:



Se você achar que o desenho acima é *extremamente bonito*, terá que colocar o X no espaço mais próximo de *Bonito*. Assim:

BONITO

X						
----------	--	--	--	--	--	--

FEIO

Se achar que é *extremamente feio*, terá que colocar o X na outra ponta, no espaço mais próximo de *Feio*. Assim:

BONITO

						X
--	--	--	--	--	--	----------

FEIO

Se achar o desenho *regularmente bonito*, deverá por o X no segundo espaço mais próximo de *Bonito*. Assim:

BONITO

	X					
--	----------	--	--	--	--	--

FEIO

Se julgá-lo *regularmente feio*, deverá por o X no segundo espaço mais próximo de *Feio*. Assim:

BONITO

				X		
--	--	--	--	----------	--	--

FEIO

Se for considerado por você *levemente bonito*, deverá colocar o X no terceiro espaço a partir de *Bonito*. Assim:

BONITO

		X				
--	--	----------	--	--	--	--

FEIO

E se julgá-lo *levemente feio*, o X deverá aparecer no terceiro espaço a partir de *Feio*. Assim:

BONITO

			X			
--	--	--	----------	--	--	--

FEIO

Caso você ache que a figura impressa no alto da folha *não tem nada a ver* com aquele par de adjetivos ou *tem relação tanto com um quanto com outro*, ponha o X no espaço do meio, o quarto a partir de cada ponta. Assim:

BONITO

			X			
--	--	--	----------	--	--	--

FEIO

Este questionário **não é um teste**. Não pretende medir inteligência nem caráter e, portanto, **não há resposta boa ou má**. Procure ser sincero.

Se você tiver alguma dúvida depois de ter lido as instruções, chame a pessoa que estiver aplicando este questionário e faça-lhe perguntas sobre o que não entendeu.

Obrigado pela sua colaboração!

ANEXO 4

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos participantes dos experimentos descritos nos capítulos 3 e 4.

TERMO DE PARTICIPAÇÃO

Você vai participar de uma pesquisa sobre processos de aprendizagem. Observe que este experimento não é um teste: ele não avalia ou mede nenhuma característica pessoal dos participantes. Como em outros experimentos, o objetivo é estudar processos que são comuns a todas as pessoas. Ao final de sua participação, o experimentador estará disponível para responder quaisquer perguntas que você tenha sobre a pesquisa, incluindo os objetivos, métodos e teorias envolvidas.

Neste experimento você aprenderá tarefas no computador. Diante de uma figura apresentada no centro da tela, o computador vai apresentar outras três figuras para que você selecione uma delas em função da figura central. O próprio programa vai fornecer as informações necessárias para você saber qual das escolhas possíveis é a correta.

Você receberá um pagamento de, no mínimo, R\$ 5,00 por sessão, mas o valor do pagamento pode variar de acordo com o seu desempenho. Caso você acerte 75% das tentativas, receberá R\$ 1,00 a mais; caso acerte 85% das tentativas, receberá R\$ 3,00 a mais; caso acerte acima de 95% das tentativas, você receberá R\$ 5,00 a mais. Além disso, o participante com maior número de acertos ganhará um prêmio adicional no valor de R\$ 50,00. Esse prêmio será dividido se houver empate entre os participantes com maior número de acertos.

A duração aproximada das sessões é de uma hora. É importante que você, livremente, decida se quer ou não participar desta pesquisa. Caso esteja de acordo em participar, pedimos o favor de assinar o termo de participação e devolvê-lo. Mesmo após assinar, você pode mudar sua decisão e interromper sua participação no momento em que desejar, bastando comunicar esta decisão aos experimentadores.

Solicitamos sigilo sobre o que você fará no estudo e garantimos o mesmo em relação a seus resultados.

Concordo em participar da pesquisa nas condições descritas acima e comprometo-me a manter sigilo sobre este estudo.

Nome

Assinatura

DADOS PESSOAIS

Nome:

Data de nascimento :

Local de nascimento:

Sexo :

Estado civil:

Grau de escolaridade :

Se está no 3º. grau, qual curso faz :

Instituição:

Indicar se tem outra ocupação além de estudante:

Contato (telefone e/ou e-mail):