

Aprendizagem relacional com posições como estímulo em macacos-prego (*Cebus apella*)*.

(Relational learning with location as stimulus in capuchin monkeys (Cebus apella))

Romariz da Silva Barros e Olavo de Faria Galvão*****

Universidade Federal do Pará

Equivalência pode ser atestada através da verificação da reorganização de pares de elementos (estímulos e respostas) positivamente relacionados em contingências de reforçamento (Sidman, 2000). Apesar dessa definição genérica e mais recente sobre classes de equivalência permitir acessar o fenômeno através de uma variedade grande de procedimentos, classes de equivalência têm sido estudadas tradicionalmente no contexto de relações condicionais arbitrárias desenvolvidas através do procedimento de “matching-to-sample”.

De acordo com Sidman & Tailby (1982), no contexto do procedimento de “matching-to-sample”, relações condicionais entre estímulos (por exemplo ArB e BrC, onde “r” é a relação condicional treinada) podem ser consideradas relações de equivalência se se puder identificar as propriedades emergentes de reflexividade, simetria e transitividade. O teste dessas propriedades nas relações treinadas consiste na verificação da recombinação de pares de elementos positivamente relacionados nas contingências de reforçamento. A propriedade de reflexividade implica que a relação treinada deve ser verificada sem treino adicional quando os mesmos estímulos funcionam como modelo e comparação (ArA, BrB e CrC). A propriedade de simetria requer que as relações entre os estímulos sejam intercambiáveis (BrA e CrB). A propriedade de transitividade requer que relações estabelecidas indiretamente (ou seja com o intermédio de estímulos

Enderço para correspondência: Romariz da Silva Barros, Rod. Arthur Bernardes, 1650-Q6 L 15Pratinha, Belém -Pará - 66.825-000. rsb@cpgp.ufpa.br

*O presente artigo é uma versão do Experimento I da tese de doutoramento do primeiro autor (Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 1998). O trabalho teve financiamento parcial das agências CAPES, através de bolsa de doutorado pelo PICD ao primeiro autor, e CNPq, através de bolsa de Produtividade em Pesquisa ao segundo autor.

**Professor Adjunto II do Departamento de Psicologia Experimental, Pesquisador 2C CNPq.

***Professor Adjunto IV do Departamento de Psicologia Experimental, Pesquisador 2A CNPq - ofg@cpgp.ufpa.br

nodais) sejam mantidas quando os estímulos são confrontados diretamente, respeitando-se a mesma direção do treino (ArC).

Assim, dado que se estabeleceram por treino direto as relações condicionais via procedimento de “matching-to-sample” entre, por exemplo, os dois estímulos de um conjunto A e dois de um conjunto B (A1rB1 e A2rB2) e assim também entre os estímulos dos conjuntos B e C (B1rC1 e B2rC2), as duas classes de estímulos equivalentes (A1B1C1 e A2B2C2) serão inferidas se as seguintes relações condicionais forem encontradas no repertório do sujeito sem treino adicional: 1) relações condicionais que atestam a propriedade de reflexividade (A1rA1 e A2rA2; B1rB1 e B2rB2; C1rC1 e C2rC2); 2) relações condicionais que atestam a propriedade de simetria (B1rA1 e B2rA2; C1rB1 e C2rB2); 3) relações condicionais que atestam a propriedade de transitividade (A1rC1 e A2rC2). Um teste crucial pode ainda ser conduzido através do qual se pode atestar as propriedades de simetria e transitividade combinadas (C1rA1 e C2rA2) o qual tem sido nomeado de teste de equivalência (Sidman & Tailby, 1982).

Pouco tempo depois que Sidman (1971) publicou os primeiros resultados positivos de testes de verificação dessas propriedades de equivalência de estímulos usando um adolescente com desenvolvimento severamente retardado como sujeito, resultados semelhantes também foram encontrados com uma variedade grande de sujeitos humanos e com estímulos de diferentes dimensões sensoriais. Uma parte dos pesquisadores que se engajaram nessa área de estudo, entretanto, encontraram dificuldades para construir classes de estímulos equivalentes com sujeitos não-humanos (ver, por exemplo, Dube, McIlvane, Callahan & Stoddard, 1993) ou com crianças muito pequenas e pessoas com desenvolvimentos severamente atrasado, que apresentem repertório verbal mínimo. Esse tipo de resultados tem permitido especular que algum repertório lingüístico seria necessário para a obtenção de classes de equivalência (Devany, Hayes e Nelson, 1986; Dugdale e Lowe, 1990; Horne e Lowe, 1996).

De acordo com McIlvane, Serna, Dube e Stromer (2000) - ver também Dube e McIlvane (1996) - resultados negativos com esses tipos de sujeitos podem, ao contrário, estar relacionados à incoerência entre a topografia de controle de estímulo planejada para ser treinada pelo experimentador e a topografia de controle de estímulo efetivamente desenvolvida pelos sujeitos. Os sujeitos podem atingir elevada precisão nos treinos de relações condicionais via procedimento de “matching-to-sample” mesmo que estejam estabelecendo relações de controle ligeiramente diferentes daquelas programadas pelos experimentadores. O experimentador pode, por exemplo, ter planejado treinar as seguintes relações condicionais: “Se o estímulo-modelo é A1, **selecionar** B1 e não B2”; “se A2, **selecionar** B2 e não B1”. O sujeito pode atingir alta precisão nesse treino se tiver desempenhando a seguinte tarefa: “se A1, **selecionar** B1; se A2 **rejeitar** B1”. A aquisição de relação essencialmente de exclusão entre A2 e B1 poderá conduzir a dados

inconsistentes com a propriedade de simetria num teste BA.

A dificuldade de obtenção de dados positivos de equivalência com não-humanos pode, portanto, estar relacionada à incoerência de topografias de controle de estímulos e não necessariamente a uma deficiência dos sujeitos ligada à ausência da linguagem (Sidman, 1994). O controle por configurações formadas por vários estímulos e não por cada um deles separadamente e o controle pela posição dos estímulos modelo e de comparação nas tentativas de treino e de teste são alguns fatores apresentados como possíveis determinantes dessa dificuldade (Iversen, 1997; Iversen, Sidman & Carrigan, 1986; Lionello & Urcuiolli, 1998; Sidman, 1992).

O problema do desenvolvimento de controle não-programado pela posição dos estímulos é recorrentemente apontado como determinante de topografias de controle de estímulo diferentes da planejada pelo experimentador, gerando resultados negativos em testes de propriedades de equivalência (D'Amato, Salmon, Loukas & Tomie, 1985; Iversen, 1997; Iversen, Sidman & Carrigan, 1986; Kendall, 1983; Lipkens, Kop & Matthijs, 1988; Sidman, 1992; Sidman, 1994; Sidman, Rauzin, Lazar, Cunningham, Tailby & Carrigan, 1982).

Sidman et al. (1982) obtiveram os resultados esperados pelo paradigma de simetria com quatro de seis crianças mas não obtiveram os mesmos resultados com os macacos Rhesus e babuínos, apesar de sistemáticas mudanças no procedimento terem sido feitas, com o objetivo de obter resultados positivos com os não-humanos. Uma das hipóteses levantadas pelos experimentadores ao final do trabalho foi que, como os estímulos modelo eram sempre apresentados na janela central e as comparações nas janelas laterais, essa correlação entre função dos estímulos e sua posição poderia se tornar parte de definição dos estímulos. O controle poderia estar sendo exercido tanto pelo estímulo especificado quanto pela posição na qual esse estímulo era apresentado ou por ambos. Se isso ocorre, o resultado dos testes de simetria, onde os estímulos modelo passam a funcionar como comparação e vice-versa, não poderiam ser positivos.

Também foi demonstrado por Iversen et al. (1986) que a alteração da posição dos estímulos modelo e de comparação, em discriminações condicionais com macacos, provocava o rompimento das discriminações em formação. Utilizaram-se dois macacos Rhesus (*Macaca mulata*) e um procedimento de pareamento por identidade com o modelo, através do qual relações linha-linha e cor-cor eram ensinadas. Em um primeiro momento, o estímulo modelo aparecia sempre na janela central e as comparações nas duas janelas laterais. Posteriormente o modelo poderia surgir em qualquer uma das três janelas e as comparações nas duas janelas remanescentes. Foi observado que as relações condicionais envolvendo cores permaneceram intactas após a mudança de localização dos estímulos, mas as relações envolvendo linhas horizontais e verticais se deterioraram. Nessas relações condicionais, portanto, o estímulo era não apenas o conteúdo

especificado nas janelas mas envolvia também sua posição relativa.

Resultados semelhantes aos de discriminações condicionais com linhas acima mencionados foram obtidos por Iversen (1997) e Lionello e Urciuoli (1998) utilizando respectivamente ratos e pombos como sujeitos. Sidman (1992) também demonstrou que a apresentação dos estímulos de comparação em posições variadas diversas vezes (procedimento padrão) é insuficiente para tornar as posições um aspecto irrelevante, com macacos Rhesus. O sujeito reagia diferentemente a cada configuração, apesar de serem usados os mesmos estímulos. Curvas de aprendizagem, separadas para cada uma das seis possibilidades de combinação da aparição das duas comparações nas quatro chaves de resposta, foram registradas e observou-se que cada discriminação, envolvendo um par de estímulos em uma dada posição, evoluía separadamente das outras. Isso indica, mais uma vez, que as características funcionais dos estímulos podem incluir aspectos da situação que estão fora dos limites das janelas onde os estímulos são projetados, sendo este possivelmente um importante fator contribuinte para uma parte das dificuldades de obtenção de equivalência com animais.

Tendo em vista que os experimentos acima citados indicaram a necessidade de considerar o papel controlador da posição dos estímulos no treino de relações condicionais, e de realizar estudos específicos do controle em discriminações condicionais entre posições, em procedimentos de "matching-to-sample". Barros, Galvão & Fontes (1996) conduziram um experimento para verificar a possibilidade de se realizar um treino de discriminações condicionais entre posições em um macaco *Ateles paniscus paniscus* experimentalmente ingênuo.

Foi utilizada uma câmara experimental que continha um painel com nove chaves de resposta de acrílico transparente do tipo usado em experimentos com pombos. A disposição das chaves era em forma de uma matriz 3x3. Uma linha de base AB (A1-B1, A2-B2 e A3-B3) foi treinada. Então um teste de simetria BA (B1-A1, B2-A2 e B3-A3) foi conduzido. O sujeito atingiu altos níveis de acerto na discriminação de linha de base, mas os resultados do teste de simetria foram negativos. No teste, o sujeito demonstrou relações entre posições topograficamente muito parecidas com as relações treinadas. Por exemplo, como na linha de base havia uma relação condicional na qual a comparação correta ficava abaixo e à esquerda do modelo, o sujeito tocou janelas do painel abaixo e à esquerda do modelo no teste de simetria, apesar da escolha consistente com o paradigma de simetria consistir na escolha do estímulo de comparação acima e à direita do modelo. Assim, no teste foram observadas respostas topograficamente semelhantes às treinadas.

Após resultados negativos em testes de simetria, Schusterman & Kastak (1993), optaram pelo treino da simetria não emergente e a realização de novos testes após treino de novas linhas de base, enquanto Sidman et al. (1982), diante de resultados

semelhantes, efetuaram várias repetições do bloco de teste com o objetivo de treinar as relações simétricas, até que, no final do experimento, o sujeito, um macaco babuíno, apresentou altos níveis de acerto tanto nas discriminações AB quanto nas discriminações BA.

Adotando este procedimento, Dias (1998) deu continuidade à pesquisa sobre o controle pela posição, iniciada por Barros et al. (1996), verificando se a repetição do bloco de teste de simetria, tal como efetuada por Sidman et al. (1982), poderia ser um procedimento eficiente para treino de desempenho simétrico com posições como estímulo. Uma macaca da espécie *Cebus apella* foi utilizada como sujeito. Foi utilizada uma câmara experimental semelhante à descrita por Barros et al. (1996) excetuando-se que, ao invés de um painel com chaves de resposta, foi utilizado um monitor de tela sensível ao toque para apresentação dos estímulos e registro das respostas.

Um teste de simetria, idêntico ao efetuado por Barros et al. (1996) foi executado. Os resultados não evidenciaram a propriedade simétrica. O desempenho obtido também não permitia identificar um responder consistente nas tentativas de teste, como relatado por Barros et al. (1996). Foram realizadas vinte repetições de bloco de teste de simetria BA. Cada repetição do bloco de teste foi precedida de um bloco de linha de base AB, no qual o desempenho do sujeito atingia o critério de 18 tentativas corretas consecutivas.

Como esse procedimento não foi suficiente para a instalação das discriminações BA (B1A1, B2A2 e B3A3), estas foram treinadas através do mesmo procedimento usado para o treino AB. Então, após a terceira fase do treino BA, realizou-se uma verificação da linha de base AB. Também foram realizadas repetições do bloco de verificação de linha de base até a obtenção do desempenho simétrico diretamente treinado.

Portanto, diferentemente dos resultados de Sidman et al. (1982), as repetições do bloco de teste não resultaram na aquisição das discriminações BA. Além disso, após o treino destas relações condicionais BA, os dados do bloco de tentativas de verificação de linha de base AB mostraram que as relações condicionais AB deterioraram-se após o treino das relações condicionais BA. Essa deterioração da linha de base, após o treino de simetria, também foi verificada por Sidman et al. (1982) e Barros et al. (1996).

O procedimento de repetição do bloco de testes, com reforçamento, não se mostrou eficiente para o treino das relações não emergentes. É provável que a diferença na quantidade de tentativas de um e de outro conjunto de discriminações (AB e BA, por exemplo) tenha representado uma “desvantagem” para o treino do desempenho não-emergente. Na fase das sucessivas repetições do bloco de teste BA, por exemplo, o sujeito, antes de ser submetido ao bloco de tentativas BA, tinha que atingir o critério de 18 tentativas corretas consecutivas em um bloco exclusivamente de tentativas AB. Só então ele era submetido a um bloco de 48 tentativas (o mesmo bloco do teste de simetria) onde 12 tentativas eram do conjunto BA e 36 do conjunto AB. Considerando o número

total de tentativas a que o sujeito era submetido a cada dia, o percentual de tentativas AB era de 80% de tentativas BA era de 20%.

Diferentemente dos dados obtidos por Barros et al. (1996), Dias (1998) não encontrou relações consistentes no teste de simetria nem nas repetições do bloco de teste.

O estudo do papel controlador da posição no treino de discriminações condicionais através do procedimento de “matching-to-sample” tem se mostrado relevante. Os estudos aqui apresentados exploraram uma das promissoras possibilidades de pesquisa: o estudo da posição como estímulo. No experimento de Barros et al. (1996), as relações treinadas foram definidas aleatoriamente no universo das nove posições na matriz. Não foi possível identificar com clareza se as relações obtidas no teste eram de fato tentativas de responder de acordo com as relações treinadas. É possível que o treino de relações ordenadas (verticalmente ou horizontalmente, por exemplo) pudesse deixar mais claro qual o tipo de relação entre estímulos estava sendo obtida nos testes.

Além disso, Barros et al. (1996) cogitaram a possibilidade de obtenção de relações simétricas não diretamente treinadas, após o treino de alguns exemplos de relações simétricas, através de uma espécie de “learning-set” de simetria. O procedimento envolveria inicialmente o treino de linha de base AB e teste de simetria BA. Caso a simetria não fosse atestada, realizar-se-ia o treino da simetria não emergente, seguido do treino de nova linha de base e novo teste/treino de simetria até a obtenção da propriedade simétrica.

O objetivo do presente trabalho foi dar continuidade à pesquisa sobre a posição como estímulo em discriminações condicionais com macacos, verificando se se obtém recombinações de relações condicionais (como a simetria, por exemplo) entre posições-estímulo após uma história de exposição dos sujeitos a alguns exemplos de treino direto desse tipo de recombinação. Desse modo, realizou-se inicialmente treinos de relações condicionais entre posições ordenadas horizontalmente, com a possibilidade de treino das relações simétricas e transitivas não emergentes e treino de novas linhas de base e novos testes de simetria e transitividade.

MÉTODOS

Sujeitos

Foram utilizados como sujeitos dois macacos *Cebus apella* (M05 e M06). O sujeito M05, uma fêmea adulta de aproximadamente quatro anos de idade no início do experimento, havia sido submetido a um experimento anterior (relatado por Dias, 1998 e acima descrito) cujo procedimento também envolvia treino de discriminações

condicionais com posições como estímulo. O sujeito M06, um macho sub-adulto de aproximadamente três anos de idade no início do experimento, era experimentalmente ingênuo.

Os animais foram alojados individualmente (no caso de M05) ou em par (no caso de M06) em gaiolas-viveiro externas à sala de coleta de dados e construídas em tela de arame, medindo 2,57 x 1,83 x 1,85 m. No interior de cada uma das gaiolas-viveiro e a 1 metro de altura do solo, foram instaladas três plataformas de madeira, que funcionavam como poleiros, e uma caixa de madeira de 0,47 x 0,49 x 0,47 m que servia de abrigo. Na parede lateral esquerda de cada uma das gaiolas-viveiro, encontrava-se um comedouro tipo bandeja medindo 0,24 x 0,33 x 0,24 m. Na parede lateral direita e a 1 metro de altura do solo, havia uma gaiola de contenção medindo 0,55 x 0,20 x 0,80 m, utilizada para facilitar a captura dos animais e a limpeza da gaiola-viveiro.

Os sujeitos, em geral, foram submetidos a uma sessão experimental diária, cinco dias por semana; foram sempre alimentados uma única vez por dia (aproximadamente uma hora após a conclusão da sessão experimental) e mantidos em livre acesso a água. Como os animais consumiam todo o alimento poucas horas após o fornecimento, não foi necessário mantê-los em esquema de privação, com restrição da quantidade de alimento fornecida e redução de peso. A dieta dos animais era composta de pedaços de frutas (banana, mamão, laranja, melão), legumes (cenoura, repolho, couve, jerimum) e ração canina. A dieta foi eventualmente enriquecida com ovos cozidos, castanha-do-pará, leite e vitaminas (Poliplex e Cewin) adicionadas à água. Durante as sessões experimentais, os sujeitos eram alimentados com pelotas de comida de 190 mg com sabor e aroma de banana (Noyes® food pellets) fornecidas como consequência para as respostas corretas. As condições de alojamento e manejo dos animais acima descritas foram aprovadas pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) a aprovação foi validada pelo NIH (USA), certificada sob o número #A5464-01 (Department of Health & Human Services).

Equipamento

Foi utilizada uma câmara experimental medindo 0,80 x 0,80 x 0,70 m. Na parede frontal da câmara experimental havia uma janela de 0,26 x 0,20 m. Um monitor de tela sensível ao toque foi acoplado a essa janela na câmara experimental e ficava sobre uma prateleira, pelo lado externo. Na parede oposta à que recebia o monitor de vídeo, encontrava-se uma porta de acrílico transparente de 0,40 x 0,30 m. No canto superior direito dessa parede, foram adaptados uma lâmpada e um suporte metálico para uma câmera filmadora. A lâmpada permanecia ligada durante todas as sessões experimentais, ainda que a câmera não estivesse ligada. A base, o teto e a parede lateral esquerda da

câmara experimental foram construídas em tela de aço tipo moeda. Na parede lateral esquerda localizava-se uma porta de 0,35 x 0,20 m, que era utilizada como entrada e saída do sujeito da câmara experimental.

Logo abaixo do monitor acoplado à câmara experimental, ficava um computador 486 DX2 66. Um software intitulado TREL versão 2.1 (criado por José Iran A. dos Santos, com financiamento do CNPq), especificamente desenvolvido para experimentos envolvendo treino de relações entre estímulos, foi utilizado para a apresentação dos estímulos e registro das respostas e latências durante as sessões experimentais. Um dispensador automático de pelotas de comida de 190 mg foi utilizado para a consequência das respostas corretas. O computador, através de uma interface (desenvolvida pelo professor José Carlos Simões Fontes, PhD), acionava o comedouro que deixava cair uma pelota de comida a cada acionamento. Através de uma mangueira, a pelota chegava até uma bandeja situada 0,24 m abaixo das chaves de respostas, dentro da câmara experimental. Logo acima da bandeja do comedouro havia uma luz vermelha que acendia no momento em que o comedouro era acionado.

Estímulos

Os estímulos utilizados no presente experimento, eram as posições de dezesseis molduras quadradas desenhadas com luz branca sobre fundo preto na tela do monitor. As molduras quadradas eram dispostas em forma de uma matriz 4 x 4. A matriz era apresentada durante as tentativas e retirada durante os intervalos entre tentativas. Cada moldura quadrada media três centímetros de lado e havia uma distância de 1,3 centímetro entre uma e outra moldura no sentido horizontal e vertical. Os estímulos ativos eram as molduras preenchidas com luz branca (“janelas iluminadas”). As respostas às molduras “vazias” (“janelas apagadas”) eram apenas registradas.

Numerando-se os quadrados da matriz (da esquerda para a direita e de cima para baixo) de “um” a “dezesseis”, arbitrou-se que: as posições 1, 5 e 9 funcionariam respectivamente como estímulos A1, A2 e A3; as posições 2, 6 e 10, como estímulos B1, B2 e B3; as posições 3, 7 e 11, com estímulos C1, C2 e C3 (ver porção esquerda da Figura 1).

Após o treino da linha de base ABC, e recombinação das posições, determinou-se que: as posições 6, 7 e 8 seriam respectivamente os estímulos D1, D2 e D3; as posições 10, 11 e 12 seriam respectivamente os estímulos E1, E2 e E3; as posições 14, 15 e 16 seriam respectivamente os estímulos F1, F2 e F3 (porção central da Figura 1). Após a linha de base DEF, e recombinação mais uma vez das posições-estímulo: as posições 12, 11 e 15 funcionaram respectivamente como estímulos G1, G2 e G3; as posições 7, 6 e 10 funcionaram respectivamente como estímulos H1, H2 e H3; as posições 2, 1 e 5 funcionaram respectivamente como estímulos I1, I2 e I3 (porção direita da Figura 1).

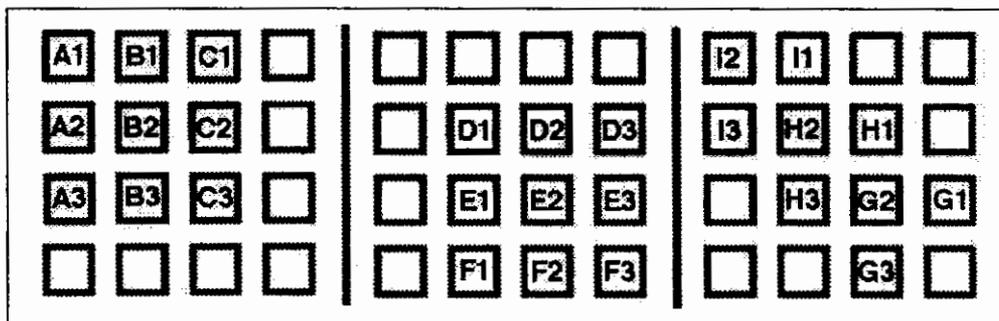


Figura 1. Distribuição das posições-estímulo na matriz 4 x 4. À esquerda são apresentados os estímulos dos conjuntos A, B e C. No centro estão as posições-estímulo dos conjuntos D, E e F. À direita da figura estão os estímulos dos conjuntos G, H e I.

Procedimento

Treino ao comedouro e Modelagem

A luz vermelha, situada acima da bandeja do comedouro, e o próprio comedouro podiam ser acionados simultaneamente pelo experimentador utilizando um interruptor manual. O acionamento do comedouro produzia, além do acionamento da luz vermelha, o ruído do dispensador de pelotas e a apresentação de uma pelota de comida na bandeja do comedouro. O treino ao comedouro foi encerrado quando o sujeito, estando afastado da bandeja do comedouro, se aproximava da mesma imediatamente após o ruído do acionamento do comedouro.

Iniciou-se, então, a modelagem da resposta de tocar nas janelas, com o uso do mesmo interruptor manual e através do método de aproximações sucessivas, até que o sujeito começasse a tocar nas janelas iluminadas, o que acionava automaticamente o comedouro (resposta final). Apenas o sujeito M06 foi submetido a esta fase do experimento.

Pré-treino

Foi realizado um pré-treino com o objetivo de fortalecer o desempenho de tocar as janelas iluminadas (ativas) e extinguir o desempenho de tocar janelas apagadas (desligadas). Cada tentativa se iniciava com a apresentação de uma única janela iluminada em qualquer uma das nove posições. Respostas a esse estímulo (tocar na tela do monitor, no ponto onde o estímulo estava sendo apresentado) acionavam o comedouro e encerravam a tentativa, iniciando um intervalo entre tentativas (IET) de 1 segundo. Respostas a qualquer outra chave não tinham conseqüências programadas, mas eram

registradas. A apresentação dos estímulos nas nove chaves era balanceada. Cada sessão do pré-treino terminava quando 100 tentativas eram efetuadas ou em quarenta e cinco minutos (o que ocorresse primeiro). O pré-treino foi encerrado quando o percentual tentativas corretas (tentativas em que a primeira resposta do sujeito era na janela iluminada) atingiu 100% por 5 sessões consecutivas.

Treino de linha de base AB

Encerrado o pré-treino, procedeu-se ao treino das três discriminações condicionais AB (modelo A1, S+ B1, S- B2 e B3; modelo A2, S+ B2, S- B1 e B3; modelo A3, S+ B3, S- B1 e B2). O treino foi realizado em três fases. O critério de aquisição para mudança de fase era a conclusão de 18 tentativas corretas consecutivas. Todas as sessões do treino foram encerradas quando se atingia um dos seguintes critérios: 1) aquisição do desempenho: 18 tentativas corretas consecutivas; 2) duração máxima: 45 minutos de sessão; 3) máximo de tentativas: 72 tentativas efetuadas.

Fase 1. Durante a Fase 1 foi realizado o treino da discriminação A1B1. Cada tentativa se iniciava com a apresentação do estímulo A1 como modelo. Respostas a esse estímulo o apagavam e produziam os estímulos de comparação (B1, B2 e B3). Respostas a B1 (S+) eram conseqüenciadas com a apresentação de uma pelota de comida e iniciavam um IET de 1 segundo. Respostas aos estímulos B2 ou B3 (S-) geravam IET (1 segundo) e a mesma tentativa era apresentada novamente (procedimento de correção). Respostas de tocar qualquer outra janela não tinham conseqüências programadas, mas eram registradas. Respostas a S+ foram consideradas como acerto e repostas a S- foram consideradas como erro. A Fase 1 foi encerrada quando os sujeitos efetuaram 18 tentativas corretas consecutivas.

Fase 2. Durante a Fase 2 foi realizado o treino da discriminação A2B2 e a manutenção do desempenho treinado na fase anterior. Cada tentativa se iniciava com a apresentação de um dos estímulos modelo A1 ou A2. Respostas a estes estímulos produziam os estímulos de comparação B1, B2 e B3. Se A1 fosse apresentado como modelo, B1 funcionava como S+ e B2 e B3 funcionavam como S-. Se A2 fosse apresentado como modelo, B2 funcionava como S+ e B1 e B3 funcionavam como S-. Respostas a S+ eram conseqüenciadas com a apresentação de uma pelota de comida e iniciavam o IET. Respostas a S- geravam IET e correção. Tentativas do tipo A1B1 e A2B2 eram apresentadas em igual proporção.

Fase 3. Durante a Fase 3, foi realizado o treino da discriminação A3B3 e a manutenção do desempenho treinado nas fases anteriores. Cada tentativa se iniciava com a apresentação de um dos estímulos modelo A1, A2 ou A3. Respostas a estes estímulos produziam os estímulos de comparação B1, B2 e B3. Se A1 fosse apresentado como modelo, B1 funcionava como S+ e B2 e B3 funcionavam como S-. Se A2 fosse

apresentado como modelo, B2 funcionava como S+ e B1 e B3 funcionavam como S-. Se A3 fosse apresentado como modelo, B3 funcionava como S+ e B1 e B2 funcionavam como S-. Respostas a S+ eram conseqüenciadas com a apresentação de uma pelota de comida e iniciavam o IET. Respostas a S- geravam IET e correção. Tentativas do tipo A1B1, A2B2 e A3B3 eram apresentadas em igual proporção e em ordem randômica.

Teste de simetria BA

Consistiu de um bloco de 48 tentativas, em que 36 eram de linha de base AB (A1-B1, A2-B2 e A3-B3) e 12 eram de teste de simetria BA (B1-A1, B2-A2 e B3-A3). A simetria de cada relação foi testada em quatro tentativas aleatoriamente inseridas no meio de tentativas de linha de base. Todas as tentativas, inclusive as de teste, poderiam resultar em reforçamento caso o sujeito respondesse de acordo com a propriedade de simetria (o que era considerado como acerto). Neste bloco de teste, erros em quaisquer das tentativas não geravam correção. O resultado do teste foi considerado positivo quando, para cada relação, atingiu-se o seguinte critério: (1) desempenho correto na primeira tentativa e (2) desempenho correto em pelo menos duas das três tentativas subsequentes (critério usado por Schusterman & Kastak, 1993).

Quando o resultado do teste era positivo, o sujeito era submetido a novos treinos de discriminações condicionais BC (B1C1, B2C2 e B3C3) e a testes CB (simetria), AC (transitividade) e CA (simetria da transitividade¹).

Quando o resultado do teste de simetria BA era negativo o sujeito era submetido a treino de simetria (treino das relações condicionais BA). Inicialmente os sujeitos eram submetidos a repetições do bloco de teste com reforçamento. Caso esse procedimento não se mostrasse efetivo, efetuava-se o treino BA adotando o mesmo procedimento do treino AB (como nas três fases de treino AB acima descritas). No final do treino BA, os sujeitos eram submetidos novamente ao bloco de tentativas usado no teste BA. Em seguida o sujeito era submetido ao treino das discriminações condicionais BC e novos testes de simetria, de transitividade e simetria da transitividade. O procedimento adotado nos testes de transitividade e simetria da transitividade era o mesmo descrito acima em relação ao teste de simetria BA.

Treino de novas relações condicionais e teste de propriedades emergentes

Novos treinos de linha de base DE e EF e os testes ED e FE, (simetria), DF (transitividade) e FD (simetria da transitividade) foram efetuados. O procedimento adotado foi o mesmo descrito anteriormente (adotado na linha de base ABC). O sujeito M06 foi ainda

¹O teste CA aqui está sendo nomeado de simetria da transitividade, e não teste de equivalência, em função de ser efetuado após um teste AC com reforçamento, o que pode determinar que, antes do teste CA, o desempenho AC tenha sido, em alguma medida, treinado.

submetido a um terceiro conjunto de discriminações condicionais (GH e HI) e aos testes correspondentes de simetria, transitividade e simetria da transitividade.

Ao longo do experimento, algumas mudanças de procedimento foram adotadas em função de necessidades específicas determinadas pelo desempenho dos sujeitos. Essas mudanças de procedimento serão apresentadas junto com os resultados. Os dados obtidos no presente experimento serão discutidos na medida em que forem sendo apresentados, com o objetivo de tentar contextualizar a história do experimento e as discussões das quais foram extraídas as decisões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Treino ao comedouro e modelagem

O treino ao comedouro foi realizado com o sujeito M06 em uma única sessão, com duração aproximada de 20 minutos. No final da sessão, o sujeito, estando afastado da bandeja do comedouro, se aproximava da mesma imediatamente após o acionamento do comedouro.

Durante a modelagem da resposta de tocar as janelas iluminadas na tela do computador, efetuada com o sujeito M06, foram reforçadas, nessa ordem, respostas de: “tocar a lâmpada vermelha”; “tocar a borda inferior do monitor do computador”; “tocar a tela do monitor”; “tocar qualquer uma das janelas do monitor”; “tocar a janela iluminada na tela do monitor” (resposta final).

A classe operante obtida no final do procedimento de modelagem, com o sujeito M06, apresentou diferenças topográficas em relação à classe de respostas exibida pelo sujeito M05, modelada em um experimento anterior. A classe de respostas apresentada pelo sujeito M06 pode ser assim definida morfológicamente: “tocar, com as pontas dos dedos de uma das mãos, a janela iluminada na tela do monitor”. A classe de respostas exibida pelo sujeito M05 define-se morfológicamente assim: “bater com a palma de uma das mãos aproximadamente sobre a janela iluminada na tela do monitor”.

O sujeito M06 foi submetido a oito sessões de pré-treino. Tendo atingido o critério para encerramento do pré-treino, o sujeito foi submetido ao treino das relações condicionais.

Linha de base ABC

Treino de linha de base AB

O treino da linha de base AB (A1B1, A2B2 e A3B3) foi efetuado em 21 sessões, com o sujeito M05 (uma sessão na Fase 1, dezesseis sessões na Fase 2 e quatro sessões na Fase 3) e em 16 sessões com o sujeito M06 (cinco sessões na Fase 1, sete sessões na

Fase 2 e quatro sessões na Fase 3).

A Figura 2 apresenta os percentuais de acerto, por discriminação, para cada uma das sessões do treino AB, com ambos os sujeitos.

Na Fase 1 do treino, quando apenas tentativas A1B1 eram apresentadas, os sujeitos provavelmente aprenderam uma discriminação simples, uma vez que a função S+ e S- dos estímulos de comparação (estímulos discriminativos) não variava em função da apresentação de estímulos modelo (estímulos condicionais), pois apenas o estímulo A1 “funcionava” como modelo e apenas o estímulo B1 funcionava como S+. Na Fase 2, os sujeitos se depararam, pela primeira vez, com uma discriminação condicional (se A1 é modelo, então B1 é S+ e B2 e B3 são S-; Se A2 é modelo, então B2 é S+ e B1 e B3 são S-). Na Fase 3, o estímulo B3, que nas fases anteriores sempre funcionou como S-, também passou a funcionar como S+, na presença de A3 (modelo) que ainda não havia sido apresentado.

O fato da contingência ter selecionado uma discriminação condicional somente a partir da Fase 2 determinou que esta fosse a fase mais difícil do treino. Os dados indicam que o sujeito M05 passou mais rapidamente pelas Fases 1 e 3 do treino e mais lentamente pela Fase 2 e parecem confirmar as formulações acima apresentadas. O sujeito M06, que era experimentalmente ingênuo no início do presente experimento, passou por mais sessões que o sujeito M05, até atingir o critério de aquisição da Fase 1. Nas primeiras sessões após a introdução das tentativas A2B2, na Fase 2, ocorreu uma queda no número de acertos nas tentativas A1B1, e a Fase 3 foi relativamente curta para ambos os sujeitos.

Teste de simetria BA

Os resultados do teste de simetria BA foram negativos para ambos os sujeitos, como mostra a Tabela 1. Dados de aquisição de discriminações condicionais com posições como estímulo seguida de resultados negativos em teste de simetria também já haviam sido relatados por Barros, Galvão & Fontes (1996) e Dias (1998).

Após alguns erros sucessivos, o sujeito M05 parou de emitir respostas de tocar os estímulos no painel experimental, aumentando a frequência de respostas de auto-limpeza e de andar no interior da câmara experimental. Esse mesmo padrão de respostas foi obtido em um experimento anterior com o mesmo sujeito, quando erros sucessivos foram registrados.

Barros, Galvão & Fontes (1996), analisando os erros do sujeito no teste de simetria, verificaram que o sujeito apresentou, durante o teste, respostas topograficamente semelhantes às treinadas, ou seja, a distribuição das relações entre posições-estímulo mostradas no teste era semelhante à distribuição das relações treinadas. Esse tipo de resultado não foi verificado no presente experimento.

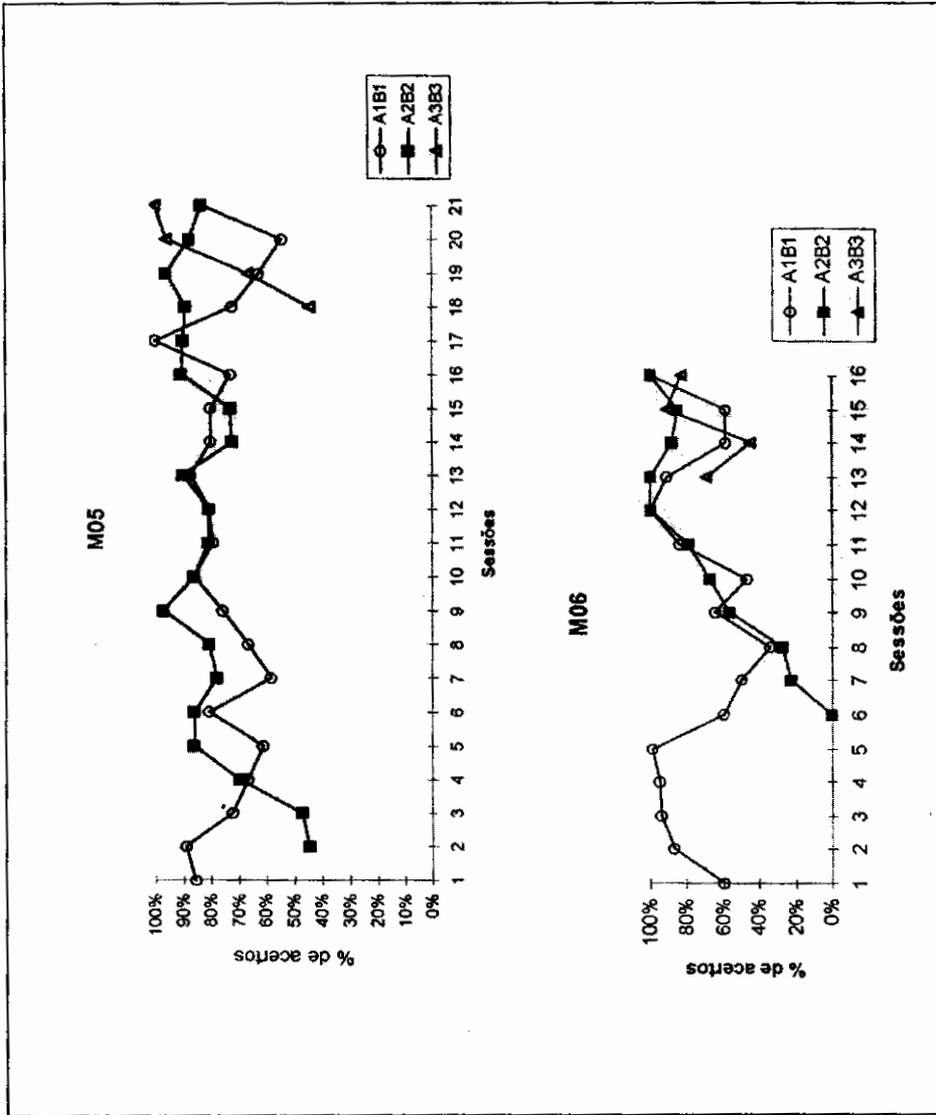


Figura 2. Percentuais de acerto em cada discriminação, por sessão, das Fases 1, 2 e 3 do treino AB para ambos os sujeitos. Na Fase 1, apenas as tentativas A1B1 eram apresentadas, na Fase 2, tentativas A1B1 e A2B2, e na Fase 3, tentativas A1B1, A2B2 e A3B3.

Ambos os sujeitos foram submetidos novamente a blocos de linha de base, até atingir o critério de 18 tentativas corretas consecutivas, e a repetições do bloco de teste BA. Como havia reforçamento programado para as respostas consistentes com a propriedade de simetria no bloco de teste, as repetições deste bloco correspondiam a um procedimento de treino das relações condicionais BA (não-emergentes). Uma vantagem deste procedimento de treino de relações não-emergentes é que o desempenho é treinado em um bloco de tentativas idêntico àqueles que foram, e voltarão a ser, usados em testes.

Assim, o uso desse procedimento está baseado na hipótese de que o treino da simetria com repetições do bloco de teste poderia produzir uma história favorável à obtenção de relações simétricas não diretamente treinadas, em blocos de teste subsequentes, após treino de novas linhas de base.

Foi efetuada uma única repetição do bloco com o sujeito M06, e quatorze repetições do bloco de tentativas usado no teste BA com o sujeito M05, das quais oito foram encerradas pelo critério de duração máxima (45 minutos). Nestas oito sessões, após as primeiras tentativas de teste o sujeito parava de tocar nos estímulos do painel experimental.

Falhas na programação do experimento determinaram que os sujeitos fossem submetidos a procedimentos diferentes no treino de simetria BA. O sujeito M05 foi submetido a quatorze repetições do bloco de “teste/treino” BA e a um outro procedimento de treino das relações BA que consistia em treinar separadamente as três relações condicionais, em três fases, semelhante ao descrito acima no treino AB. O sujeito M06 foi submetido a apenas uma repetição do bloco BA e ao treino BA em separado, com etapa única (três discriminações juntas na primeira sessão).

O desempenho do sujeito M06 atingiu o critério de aquisição (18 tentativas corretas consecutivas) na única sessão de treino BA (B1A1: 10 acertos em 18 tentativas; B2A2: 16 acertos em 18 tentativas; B3A3: 18 acertos em 18 tentativas). Essa aquisição rápida das discriminações BA não foi aqui tomada como uma evidência de simetria.

A Figura 3 mostra o desempenho do sujeito M05 nas nove sessões do treino BA. Nas duas últimas sessões do treino (oitava e nona sessões), além das tentativas BA, foram também apresentadas tentativas AB. O percentual de acerto nas tentativas AB nessas duas sessões foi de 90% na oitava sessão e de 100% na nona sessão.

O bloco de teste de simetria BA foi reapresentado para ambos os sujeitos após o treino de simetria BA. O objetivo da repetição foi produzir uma história de responder às tentativas AB e BA com altos índices de acerto em blocos de tentativas idênticos aos usados nos testes ao longo de todo este experimento. Os resultados da reapresentação do bloco BA encontram-se na Tabela 2.

O desempenho de ambos os sujeitos atingiu o critério no bloco de teste BA, após o treino das relações condicionais BA.

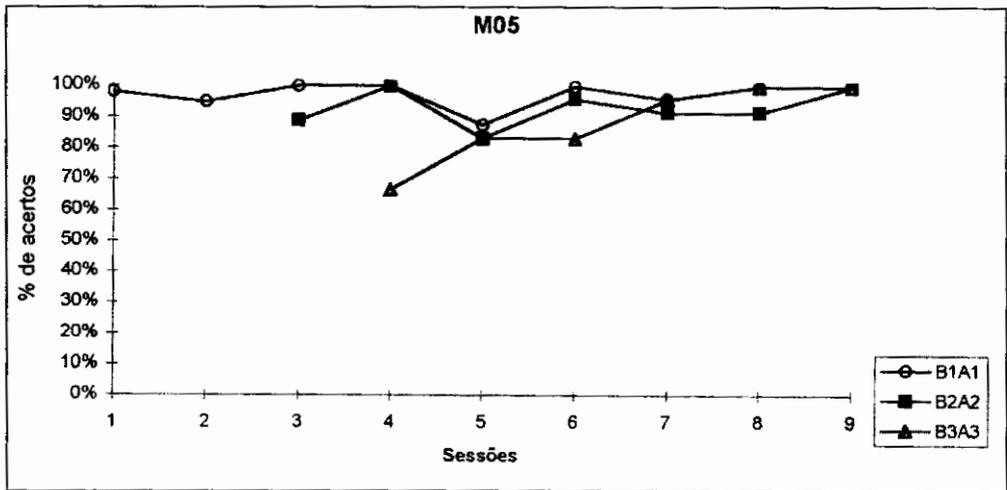


Figura 3. Percentuais de acerto em cada discriminação, por sessão, das Fases 1, 2 e 3 do treino BA para o sujeito M05.

Treino de linha de base BC

Os sujeitos foram, em seguida, submetidos ao treino da linha de base BC. Ambos os sujeitos encerraram o treino BC em apenas três sessões, ou seja, atingiram o critério de 18 tentativas corretas consecutivas na primeira sessão de cada uma das Fases 1, 2 e 3 do treino. O número de sessões necessárias para concluir o treino BC, portanto, foi muito menor do que o número de sessões efetuadas no treino AB.

Os dados da aquisição da linha de base BC com sujeito M05 podem ser sumariados da seguinte maneira: Fase 1 – 100% de acerto; Fase 2 – 89,13% de acerto; Fase 3 – 100% de acerto. Os dados do sujeito M06 resumem-se assim: Fase 1 – 91,30% de acerto; Fase 2 – 91,30% de acerto; Fase 3 – 100% de acerto. A Tabela 3 apresenta os números de acertos em cada uma das sessões do treino.

Não se observou, no treino da linha de base BC, uma curva de aprendizagem como foi observado no treino da linha de base AB. Os sujeitos exibiram percentuais de acerto muito elevados desde a primeira sessão do treino BC, o que não ocorreu na linha de base AB.

Teste de simetria CB

Os resultados do teste de simetria CB foram positivos para ambos os sujeitos, como mostra a Tabela 4.

Os dados até aqui apresentados permitem duas interpretações. Uma delas está de acordo com o que é sugerido por Schusterman & Kastak (1993), Barros et al. (1996) e

Dias (1998): é possível que seja necessário antes fornecer aos sujeitos uma história de treino de alguns exemplos de relações simétricas entre estímulos para obter posteriormente simetria com novos conjuntos de estímulos.

Assim, considerando apenas os dados apresentados até aqui, seria possível cogitar a possibilidade de que o sucesso dos sujeitos no teste de simetria CB seria devido ao exemplo de relações simétricas fornecido na linha de base AB. Uma vez que os sujeitos foram diretamente treinados a selecionar os estímulos “B” na presença dos estímulos “A” e vice-versa, os sujeitos poderiam ter estabelecido o mesmo tipo de relação simétrica entre os estímulos B e C, após o treino das novas relações condicionais BC e sem a necessidade de treino adicional.

A possível obtenção das relações simétricas CB, não diretamente treinadas, seria, portanto, devida ao treino das relações condicionais BC no mesmo contexto em que se desenvolveu a história de relações simétricas entre os estímulos A e B, durante o treino da simetria AB-BA. Se este argumento estiver correto, os sujeitos do presente experimento teriam aprendido uma espécie de conceito de simetria e deveriam passar em novos testes de simetria após treinos de discriminações condicionais relacionadas entre novas posições-estímulo.

A outra interpretação possível para os dados resulta da constatação de que não se observa uma curva de aquisição das relações condicionais BC (B1C1, B2C2 e B3C3) as quais atingiram os critérios de precisão em uma quantidade de treino muito menor do que as relações AB. Observando os dados contidos na Tabela 3 é possível perceber que os sujeitos já iniciaram o treino BC com elevado número de acertos. É possível que o desempenho que aqui está sendo chamado de linha de base BC seja uma generalização de desempenhos de escolha condicional entre posições topograficamente semelhantes anteriormente treinados, não se constituindo, assim, propriamente, em um novo conjunto de discriminações condicionais.

As relações entre os conjuntos de estímulos A e B e entre os conjuntos B e C eram paralelas (ver Figura 1). No treino AB, os sujeitos relacionaram paralelamente os três estímulos da primeira coluna da matriz com os três estímulos da segunda coluna. O estímulo de comparação correto estava sempre imediatamente à direita do estímulo modelo. No treino BC o mesmo tipo de relação era estabelecido entre três estímulos da segunda e três estímulos da terceira coluna.

É possível que nenhum desempenho novo tenha sido treinado nos blocos BC. Os mesmos estímulos que os sujeitos relacionaram no treino AB (primeira e segunda colunas da matriz) apareciam agora ligeiramente deslocados para a direita (segunda e terceira colunas da matriz), mas mantinham entre si as mesmas relações: o estímulo de comparação correto continuava sendo aquele apresentado imediatamente à direita do modelo.

Este argumento explica o fato de não se observar uma curva de aprendizagem no treino BC.

Os resultados positivos no teste de simetria CB, de acordo com este argumento, não poderiam ser entendidos como a verificação de relações simétricas não diretamente treinadas. No teste CB os sujeitos relacionaram os estímulos da terceira coluna da matriz com os estímulos da segunda coluna, de maneira idêntica à que tinham sido diretamente ensinados durante o treino de simetria BA, relacionando os estímulos da segunda coluna com os da primeira.

De acordo com esta segunda interpretação dos dados, se os sujeitos fossem submetidos a testes de simetria, após o treino de relações condicionais entre novas posições-estímulo não paralelas às relações AB, eles falhariam nesses testes porque o desempenho treinado nas linhas de base AB e BC não se aplicariam a essa nova linha de base.

Essa discussão aponta para a necessidade de treino de uma nova linha de base. Antes disso entretanto, os sujeitos foram submetidos a testes de transitividade e simetria da transitividade.

Testes de transitividade AC e simetria da transitividade CA

Para a realização destes testes, os sujeitos foram submetidos a blocos de tentativas de linha de base mista (AB e BC). O desempenho dos sujeitos atingiu o critério (18 tentativas corretas consecutivas) na primeira sessão. Os testes AC e CA foram conduzidos e os dados encontram-se na Tabela 5.

Foram observados, para ambos os sujeitos, alto número de acertos no teste de transitividade AC e baixo número de acertos no teste de simetria da transitividade CA. O sujeito M05 atingiu o critério no teste de transitividade AC. O mesmo não ocorreu com o sujeito M06, que ficou muito próximo do critério. Ambos os sujeitos falharam no teste de equivalência CA.

Considerando as conclusões parciais acima mencionadas, caberia levantar algumas questões: 1) Quais seriam os resultados de novos testes de simetria após treino de novas relações condicionais entre posições-estímulo? 2) Porque os sujeitos apresentaram excelente desempenho nos testes de transitividade, sem nenhuma experiência prévia com exemplos de relações transitivas? 3) Porque os sujeitos falharam no teste de simetria da transitividade?

Estas questões indicaram que, de fato, o treino de novas linhas de base, usando outros conjuntos de estímulos (recombinações das posições da matriz) deveria ser efetuado após o treino das relações não emergentes (transitividade e simetria da transitividade), que foi realizado com o objetivo de fornecer aos sujeitos uma história de relações simétrico-transitivas.

O sujeito M06 foi submetido a treino de transitividade e equivalência, e o sujeito M05 apenas a treino de equivalência. Como o bloco de teste tinha reforçamento programado para as respostas consistentes com a propriedade testada, o procedimento de treino consistiu meramente de repetições do bloco de teste. O sujeito M05 foi submetido a sete repetições do bloco de teste de equivalência. Como o critério não foi atingido, um outro procedimento de treino foi adotado: as relações condicionais C1A1, C2A2 e C3A3 foram treinadas em três fases, de modo semelhante ao descrito no treino AB. O sujeito M06 atingiu o critério de transitividade na quarta repetição do bloco e atingiu o critério de equivalência na décima oitava repetição do bloco.

A aquisição da relação C2A2, no treino CA com o sujeito M05, só ocorreu após um número elevado de tentativas de treino. Na sétima sessão de treino, adotou-se a estratégia de retirar as tentativas C1A1 dos blocos de treino, permanecendo apenas as tentativas C2A2. Na décima segunda sessão do treino, quando o número de acertos na discriminação C2A2 era alto, voltou-se a apresentar tentativas C1A1 junto com as tentativas C2A2. Como o sujeito manteve níveis elevados de acertos em ambas as discriminações, as tentativas C3A3 foram introduzidas. O treino CA foi concluído em quinze sessões.

Com a reapresentação do bloco de teste de CA, após o treino das relações condicionais CA para o sujeito M05, foram registrados onze acertos em doze tentativas de teste, com um erro na última tentativa do teste. O critério de precisão foi então atingido.

Já foi levantada anteriormente a questão a respeito dos motivos pelos quais os sujeitos mostraram elevados números de acertos nos testes de transitividade e baixo número de acertos nos testes de simetria da transitividade. É possível que isso seja devido ao fato de que o desempenho exigido no teste de transitividade AC era muito semelhante ao desempenho que os sujeitos exibiam no bloco de tentativas de linha de base mista AB e BC, realizado minutos antes da sessão de teste de transitividade AC. Verificou-se elevado número de acertos desde a primeira vez que os sujeitos foram submetidos aos blocos de linha de base mista.

Os sujeitos relacionavam três estímulos da primeira coluna da matriz com três estímulos da segunda e estes com três estímulos da terceira. Esse tipo de treino pode ter contribuído para que os sujeitos apresentassem número de acertos elevado nos testes de transitividade, considerando que foram observadas respostas mediadoras nos testes de transitividade (os sujeitos respondiam ao estímulo A1 como modelo, depois respondiam a B1, mesmo que a janela estivesse apagada, e então respondiam a C1 - comparação correta no teste AC). Esse fato também foi relatado por Kendal (1983) e foi investigado por Lipkens, Kop & Matthijs, 1988). Nesses dois trabalhos, a posição dos estímulos fazia parte do controle das respostas.

Olhando para os dados dessa maneira é possível compreender, também, porque os sujeitos exibiram baixo número de acertos no teste de simetria da transitividade (CA): havia poucos pré-requisitos na história dos sujeitos que permitissem relacionar os estímulos da terceira coluna da matriz com os estímulos da primeira, relacionando, portanto, os estímulos da direita para a esquerda. De acordo com este argumento, então, os resultados dos testes de transitividade aqui apresentados também não podem ser tomados como evidências de formação de classes de estímulos.

Para colocar em teste as possibilidades explicativas acima expostas, os sujeitos foram submetidos ao treino de uma nova linha de base (relações condicionais DE e EF) e a novos testes de simetria, transitividade e simetria da transitividade.

Linha de base DEF

Treino de linha de base DE

Os sujeitos foram inicialmente submetidos a treino das discriminações condicionais DE (D1E1, D2E2 e D3E3). O sujeito M05 concluiu o treino DE em cinco sessões (uma para a Fase 1, duas para a Fase 2 e duas para a Fase 3). O sujeito M06 concluiu o treino DE em três sessões (cada fase do treino foi efetuada em uma única sessão). A Tabela 6 apresenta os dados do treino DE para ambos os sujeitos.

O sujeito M06 aprendeu as discriminações D1E1, D2E2 e D3E3, apresentando baixo número de erros na primeira exposição às contingências de treino. O sujeito M05 apresentou alta precisão na relação D1E1, baixa precisão na relação D2E2 e precisão intermediária na relação D3E3, quando da primeira exposição às contingências de treino (ver valores em **negrito** na Tabela 6).

A diferença básica entre as relações treinadas nas duas linhas de base era que na linha de base ABC relacionavam-se, horizontalmente e da esquerda para a direita, três estímulos da primeira, segunda e terceira colunas da matriz e na linha de base DEF relacionavam-se, verticalmente e de cima para baixo, três estímulos da segunda terceira e quarta linhas da matriz (ver Figura 1).

Exatamente por causa dessa semelhança entre as linhas de base ABC e DEF, é importante destacar um dado resultante da observação do comportamento do sujeito M06 durante as sessões de treino da linha de base DE. O sujeito M06, a cada tentativa durante todo o treino DE, primeiro respondia ao estímulo modelo, depois movimentava a cabeça para a direita, aproximando-a do ombro direito, antes de responder aos estímulos de comparação. Aparentemente, essa movimentação da cabeça do sujeito, da posição vertical para a posição horizontal, tornava as novas relações DE muito parecidas com as relações já conhecidas no treino AB. Esse fato pode ter determinado que o sujeito M06 tenha concluído o treino "DE" com um número reduzido de tentativas.

Teste de simetria ED

Os dados do teste de simetria ED para ambos os sujeitos encontram-se na Tabela 7. Apesar dos sujeitos terem respondido de acordo com o esperado por simetria em várias tentativas, o desempenho de ambos os sujeitos não atingiu o critério para o teste de simetria ED. Os sujeitos foram, então, submetidos a repetições do bloco de teste, de modo semelhante ao que foi efetuado na linha de base ABC (4 repetições para o sujeito M05 e 2 repetições para o sujeito M06).

Na primeira repetição do bloco de teste ED, o desempenho do sujeito M06 na linha de base DE apresentou acentuada queda. Na mesma sessão em que se observou queda no desempenho da linha de base DE, verificou-se que o sujeito M06 raramente orientava a cabeça na posição horizontal antes de responder aos estímulos de comparação, como observado nas sessões anteriores. O sujeito M06 foi submetido, então, a cinco sessões consecutivas de treino DE antes de efetuar a segunda sessão de repetição do bloco ED. A queda no desempenho foi maior na discriminação D3E3 do que nas discriminações D1E1 e D2E2. O desempenho do sujeito atingiu o critério de 18 tentativas corretas consecutivas na quinta sessão e o número de acertos na discriminação D3E3 se equiparou ao número de acertos nas demais discriminações.

Treino da linha de base EF

Os sujeitos foram então submetidos ao treino das discriminações condicionais EF (E1F1, E2F2 e E3F3), cujos dados encontram-se na Tabela 8.

De maneira semelhante ao que foi observado na linha de base ABC, os sujeitos apresentaram elevado número de acertos na linha de base EF desde a primeira sessão. Nas discriminações DE, os sujeitos relacionavam verticalmente e de cima para baixo três estímulos da segunda e da terceira linha da matriz. Na linha de base EF os sujeitos faziam o mesmo com os estímulos da terceira e quarta linhas da matriz.

Teste de simetria FE

Os resultados do teste de simetria FE foram negativos para ambos os sujeitos e encontram-se na Tabela 9.

Como os sujeitos não passaram no teste de simetria FE, foram submetidos a treino destas relações. Cada um dos sujeitos foi submetido a duas repetições do bloco de teste e então o desempenho atingiu o critério de precisão.

Os resultados negativos no teste de simetria ED enfraquecem o argumento de acordo com o qual os resultados positivos no teste de simetria CB seriam resultado da história de treino de simetria AB-BA. Apesar da experiência dos sujeitos com relações de simetria durante a linha de base ABC, a performance dos sujeitos na linha de base DEF é inconsistente com a propriedade de simetria. Se o treino de simetria AB-BA

tivesse produzido o contexto para a obtenção de relações simétricas não diretamente treinadas, mediante novas relações entre posições, os resultados do teste de simetria ED, por exemplo, teriam sido positivos. Deve-se considerar, contudo, que o fato de se ter efetuado treinos de linha de base mista (ABC) e testes de transitividade (AC) e simetria da transitividade (CA) antes do treino de nova linha de base (DEF) e dos novos testes de simetria (ED e FE) podem ter dificultado a observação do efeito do treino de simetria numa linha de base anterior sobre os subseqüentes testes de simetria.

Os dados da linha de base EF também não estão completamente de acordo com a suposição de que a segunda linha de base treinada (EF) seria uma réplica da primeira (DE). Uma confirmação convincente desse argumento teria sido obtida se se tivesse obtido resultados positivos no teste de simetria FE, após o treino de simetria ED.

Se esse argumento não for levado a esse extremo, entretanto, torna-se válido destacar algumas diferenças nos procedimentos e resultados obtidos nos testes e treinos de simetria nas duas linhas de base.

Na linha de base ABC, os sujeitos, após os resultados negativos no teste de simetria BA, foram submetidos não apenas à repetição do bloco BA, mas também a treino das discriminações BA separadamente (M05) e a blocos de tentativas AB e BA balanceados (M05 e M06). Considerando-se que no teste CB os sujeitos não exibiram nenhum comportamento novo, mas apenas responderam de acordo com o que foram treinados (repetição dos blocos de teste e treino intensivo), então os resultados positivos no teste CB foram significativamente influenciados pelo treino AB-BA.

O treino da simetria ED (linha de base DEF) foi mais curto que o treino da simetria BA (linha de base ABC) e as relações D1E1, D2E2 e D3E3 não foram treinadas separadamente e de modo intensivo como no treino BA. Considerando-se isso, uma questão permanece sem resposta: os resultados do teste FE poderiam ter sido semelhantes aos resultados do teste CB se uma longa experiência com as relações DE e ED tivesse sido fornecida aos sujeitos?

Um outro aspecto a ser levado em consideração diz respeito aos resultados do treino de simetria FE. Para ambos os sujeitos, o critério do bloco de teste foi atingido na segunda repetição do bloco. Além disso, um número elevado de respostas corretas pode ser observado já na primeira repetição do bloco FE. Esse fato pode aumentar ainda mais o valor da questão levantada no parágrafo anterior. Os dados apontam novamente para a necessidade de um novo treino de linha de base usando novas posições-estímulo.

Teste de transitividade DF e simetria da transitividade FD

Os sujeitos foram submetidos a treinos de linha de base mista (DE e EF) e testes de transitividade (DF) e simetria da transitividade (FD). Ambos os sujeitos atingiram o critério (18 tentativas corretas consecutivas) no primeiro bloco de linha de base mista

DE e EF. Os dados dos testes de transitividade DF e simetria da transitividade FD encontram-se na Tabela 10.

De acordo com os dados contidos na Tabela 10, os sujeitos exibiram elevado número de acertos nos testes de transitividade e baixo número de acertos nos testes de equivalência, exatamente como nos testes desse tipo na linha de base anterior. Foram efetuadas repetições do bloco de simetria da transitividade FD.

O desempenho do sujeito M06 atingiu o critério na terceira repetição do bloco FD. O mesmo não ocorreu com o desempenho do sujeito M05, que não aprendeu as discriminações FD mesmo após cinco repetições do bloco FD. O sujeito M05 foi, então, submetido a treino das relações condicionais FD. Os dados encontram-se na Figura 4. O critério de precisão do desempenho foi obtido na primeira sessão de treino da discriminação F1D1. Foram efetuadas oito sessões de treino com as discriminações F1D1 e F2D2 juntas, até que se obtivesse o critério de precisão. O treino das discriminações F1D1, F2D2 e F3D3 juntas foi efetuado em duas sessões, quando então se obteve o critério de precisão para a linha de base FD completa.

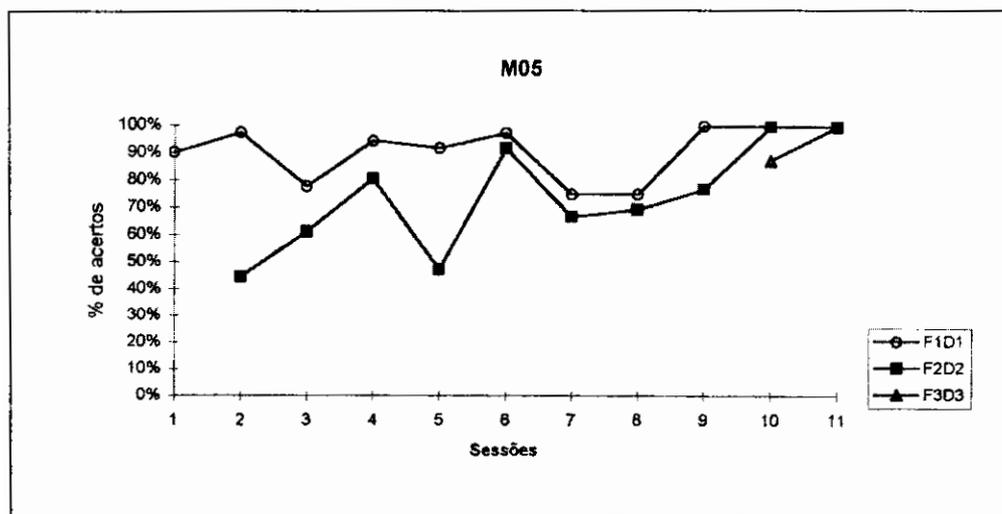


Figura 4. Percentuais de acerto em cada discriminação a cada sessão das Fases 1, 2 e 3 do treino FD para o sujeito M05.

O bloco de teste FD foi reapresentado após o treino FD e o sujeito M05 apresentou 100% de acerto.

Os dados dos testes de simetria na linha de base DEF não se igualam aos que foram obtidos na linha de base ABC. Apesar disso, importantes semelhanças foram encontradas nos testes de transitividade e simetria da transitividade nas duas linhas de base. Os sujeitos apresentaram alto número de acertos nos testes de transitividade e baixo número de acerto nos testes de simetria da transitividade. Esses resultados parecem confirmar os argumentos apresentados, quando da discussão dos dados da linha de base ABC.

Uma nova linha de base foi treinada utilizando-se novas combinações das posições-estímulo (ver Figura 1). A nova linha de base envolvia as relações condicionais GH e HI. Uma das principais motivações para o treino dessa nova linha de base foi verificar se uma história mais ampla de treino de simetria HG, caso fossem obtidos resultados negativos, poderia influenciar resultados positivos no teste IH.

Dados nessa direção afastariam a hipótese de que se estava lidando com o fenômeno da formação de classes de estímulos e reforçariam a hipótese de que os sujeitos se comportam nos testes de modo semelhante ao desempenho treinado em ocasiões anteriores.

Linha de Base GHI

Treino de linha de base GH.

Apenas o sujeito M06 foi submetido a treino de uma nova linha de base GHI. O treino das relações condicionais GH (G1H1, G2H2 e G3H3) foi efetuado em 10 sessões (uma para a Fase 1, sete para a Fase 2 e duas para a Fase 3). A Figura 5 mostra os dados do treino GH.

A aquisição da discriminação G2H2, com o sujeito M06, só ocorreu após um grande número de tentativas de treino. Na primeira sessão do treino G2H2, o sujeito apresentou 0% de acerto nessa discriminação e 100% na discriminação G1H1. Na segunda sessão da Fase 2, foi introduzido um procedimento de ajuda que consistia em apresentar primeiro o estímulo de comparação correto e depois de dois segundos é que se apresentavam os estímulos de comparação errados. O tempo que decorria entre a apresentação do S+ e dos S- era diminuído em 20% a cada tentativa correta, até se aproximar de zero. Se o sujeito respondesse a S-, o tempo que decorria entre a apresentação do S+ e do S- na próxima tentativa era aumentado em 20%, sendo que o atraso máximo era de dois segundos. Então desempenho do sujeito atingiu 100% de acerto na discriminação G2H2.

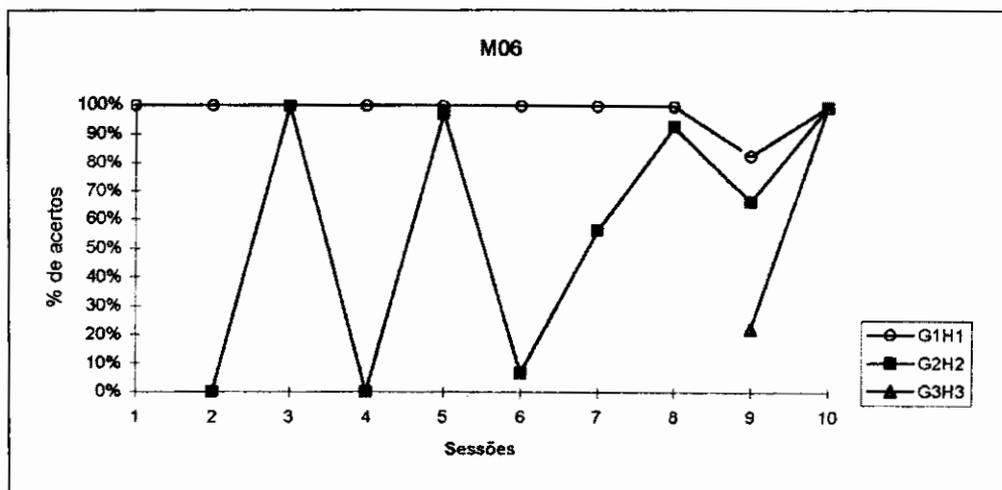


Figura 5. Percentuais de acertos em cada discriminação a cada sessão das Fases 1, 2 e 3 do treino GH para o sujeito M06.

Na terceira sessão da Fase 2, o procedimento de ajuda foi retirado e o desempenho retornou a 0% de acerto. Na sessão seguinte o procedimento de ajuda foi reintroduzido e o desempenho voltou a 100% de acerto. A partir da quinta sessão da Fase 2, não se introduziu mais o procedimento de ajuda.

Como ocorreu um grande número de erros nesta fase, e como erros geravam correção, um número muito grande de repetições da tentativa G2H2 foi verificado nas sessões em que o sujeito apresentou baixo percentual de acertos. Nas repetições das tentativas G2H2, a frequência de respostas de escolha dos estímulos H1 e H3 foi muito alta e a frequência de respostas de escolha do estímulo H2 (acertos) foi baixa, mesmo com os procedimentos de correção e de ajuda.

Reunindo os dados de todas as sessões do da Fase 2 do treino (G2H2), e considerando todas as repetições de tentativas (correções), é possível obter a seguinte distribuição das respostas do sujeito (ver Tabela 11).

Durante a Fase 2, portanto, o sujeito não apresentou nenhum erro nas tentativas G1H1 (103 acertos em 103 tentativas), mas apresentou muitos erros nas tentativas G2H2 (99 acertos em 341 tentativas). Quando o estímulo modelo era o estímulo G2 o sujeito frequentemente respondia a H1 ou H3.

Observando a Figura 1, é possível perceber que as posições aqui nomeadas de G2, H1 e H3 já haviam sido relacionadas em treinos anteriores. As posições G2 e H1 eram as mesmas que antes foram nomeadas de E2 e D2 nos treinos de linha de base DEF. As posições G2 e H3 eram as mesmas que antes foram nomeadas de C3 e B3, nos

treinos de linha de base ABC (ver Figura 1). Isso pode esclarecer a baixa frequência de acerto na relação G2H2, na Fase 2 do treino GH. Nas linhas de base anteriores o sujeito já tinha aprendido a estabelecer as relações G2H1 e também G2H3. A relação de controle condicional que se pretendia treinar estava em conflito com duas outras relações condicionais já bem estabelecidas.

Além disso, nas tentativas G2H2 a comparação correta H2 estava mais distante do modelo do que as comparações erradas H1 e H3. Essa peculiaridade da relação G2H2 a torna diferente de todas as relações condicionais anteriormente treinadas, nas quais os estímulos modelo e as comparações corretas eram equidistantes (ver Figura 1). Este fato pode ter gerado uma dificuldade adicional para o sujeito. Se este último argumento também é válido, o sujeito deveria aprender a simetria da relação G2H2 (ver Figura 1) em poucas tentativas porque, nesse tipo de tentativa, a comparação correta era a mais próxima do estímulo modelo (esse dado pode ser observado na Tabela 12).

Teste de simetria HG

Ao final do treino GH, o sujeito foi submetido ao teste de simetria HG. Os dados encontram-se na Tabela 12.

Os dados do teste de simetria HG foram negativos, mesmo após a experiência de relações simétricas das linhas de base anteriores. Os resultados do teste confirmam a suposição de que a dificuldade de aquisição da discriminação G2H2 era em parte determinada pelo fato de a comparação correta H2 ser a comparação espacialmente mais distante do estímulo modelo G2. Os dados também confirmam que a proximidade espacial entre o modelo e a comparação correta na simetria H2G2 (simetria) pode ter facilitado as escolhas de G2.

Foram efetuadas dez repetições do bloco de teste HG, uma vez que o desempenho do sujeito não atingiu o critério para simetria. O critério para encerramento do treino de simetria HG foi atingido na décima repetição do bloco de teste. O sujeito apresentou grande número de erros nas discriminações H1G1 e H3G3, nas quais as comparações corretas ficavam espacialmente mais distantes do estímulo modelo. Estes dados são mais uma confirmação dos argumentos apresentados acima a respeito da interferência da disparidade na distância entre os estímulos modelo e as comparações corretas.

Treino da linha de base HI

O sujeito M06 foi, então, submetido a treino de linha de base HI. Cada uma das três fases do treino foi concluída em uma única sessão. Os dados estão contidos na Tabela 13.

Como o treino HI envolvia relações entre estímulos muito semelhantes às relações treinadas na linha de base GH (o mesmo ocorrido entre na linha de base AB e BC e

entre na linha de base DE e EF), o sujeito passou pelas três fases do treino com percentuais muito próximos a 100% de acerto.

Teste de simetria IH

Testes de simetria IH foram efetuados com sujeito M06, e os resultados encontram-se na Tabela 14.

Os dados do teste IH foram positivos. O sujeito exibiu um elevado número de acertos no teste, reforçando o argumento de que a linha de base HI não envolvia necessariamente desempenho novo, uma vez que as relações entre estímulos mostradas nesse teste eram perfeitamente paralelas às relações de simetria treinadas anteriormente (relações HG).

Teste de transitividade GI e simetria da transitividade IG

Após o teste de simetria IH, o sujeito M06 foi submetido a uma sessão de treino da linha de base mista GH e HI. O sujeito apresentou 100% de acerto na primeira sessão e foi então submetido a um teste de transitividade GI. Os dados do teste encontram-se na Tabela 15.

Diferentemente do que foi observado nas linha de base anteriores, o sujeito apresentou baixo número de acertos no teste de transitividade. Foram efetuadas seis repetições do teste GI. Apesar da precisão do desempenho do sujeito ter aumentado ao longo das repetições do bloco de teste GI, esse procedimento não foi suficiente para a obtenção do critério que vinha sendo adotado para esse tipo de bloco de tentativas (acerto na primeira tentativa das quatro de cada relação e acerto em pelo menos duas das três tentativas remanescentes).

Após a sexta repetição do bloco de teste GI, sujeito M06 foi submetido a treino intensivo das relações GI em três fases. O treino foi efetuado em dez sessões (uma para a Fase 1, sete para a Fase 2 e duas para a Fase 3). Durante as repetições do bloco de teste GI e também durante o treino intensivo das relações condicionais GI, o sujeito apresentou mais erros nas tentativas G2I2, onde o estímulo de comparação correto era o estímulo mais distante do modelo. Foram efetuadas reapresentações do bloco de teste GI. Os dados das reapresentações do bloco estão contidos na Tabela 16.

O critério para encerramento do treino GI foi atingido na segunda reapresentação do bloco de tentativas usado no teste GI. Uma sessão de treino de linha de base mista GH e HI foi efetuada. O sujeito M06 apresentou 18 acertos em 19 tentativas. Efetuouse, então, o teste de simetria da transitividade IG. Os dados encontram-se na Tabela 17. Os dados do teste de simetria da transitividade IG foram negativos assemelhando-se aos dados obtidos nas linhas de base anteriores com ambos os sujeitos.

Os dados encontrados na linha de base GHI, com o sujeito M06, mantêm

semelhanças e diferenças em relação aos dados obtidos nas linhas de base anteriores com os sujeitos M05 e M06. Na linha de base GHI, o sujeito M06 falhou no teste de simetria HG e passou no teste IH, após o treino da simetria HG. Esses dados contribuem com o argumento de que no teste IH nenhum desempenho novo estava sendo exibido.

No teste de transitividade GI o sujeito M06 falhou, diferentemente do que vinha ocorrendo nas linhas de base anteriores. O fato da relação G2I2 ser uma das poucas ocasiões em que a comparação correta era a mais distante do modelo, deve ser levado em consideração porque, na linha de base GHI, os erros se concentram nestas ocasiões (principalmente nos treinos de linha de base G2H2 e no teste e treino da transitividade G2I2). Nos testes de simetria H2G2 e I2H2, onde a comparação correta era a mais próxima do modelo (ver Figura 1), não se identificou a mesma dificuldade acima mencionada.

DISCUSSÃO GERAL

Grande parte da dificuldade no estudo de formação de classes de equivalência com sujeitos não-humanos decorre da incoerência entre as topografias de controle de estímulo que controlam o comportamento do pesquisador e as que controlam o comportamento dos sujeitos (McIlvane, Serna, Dube & Stromer, 2000). O presente estudo não faz exceção a isto. A regularidade com que os sujeitos mostraram desempenho preciso nos treinos das relações condicionais BC, EF e HI e nos supostos testes de simetria CB, FE e IH tornaram claro que os sujeitos desempenhavam os mesmos encadeamentos de respostas que tinham aprendido nos treinos das relações paralelas anteriores, ao invés de mostrarem indícios de formação de classes de estímulos. De fato, obtenção de resultados precisos nestes testes de simetria é mais parcimoniosamente explicada se se levarem em consideração as características do procedimento de treino (comparação como nodal) e as posições escolhidas para o treino, as quais eram paralelas.

O desempenho dos sujeitos só foi coerente com a formação de classes de estímulos em testes potenciais de propriedades emergentes quando o desempenho requerido era similar à performance treinada imediatamente antes: 1) em testes de simetria quando já havia sido efetuado treino de relações topograficamente semelhantes (paralelas) e 2) em testes de transitividade efetuados junto com o reforçamento de linha de base mista, ainda com o registro, em algumas ocasiões, de respostas mediadoras (respostas aos estímulos nodais).

Assim, não foram encontradas evidências de formação de classes de estímulos equivalentes ao longo do presente experimento. Os dados confirmam achados relatados na literatura (Barros et al., 1996; Kendall, 1983; Lipkens et al., 1988).

Kendall (1983), usando posições como estímulo, obteve resultados positivos em

testes de transitividade com dois pombos que foram submetidos ao procedimento de treino AB e BC (que possibilitou o desenvolvimento de respostas de mediação) mas não encontrou os mesmos resultados com outros quatro pombos que foram submetidos aos procedimentos de treino AB AC ou AB CB.

No experimento de Kendall (1983), a ausência de transitividade após os treinos de relações condicionais AB-AC e AB-CB reforça a hipótese de que os resultados obtidos nos treinos das relações condicionais com o procedimento AB-BC se constituíam, apenas, em encadeamento de respostas. Durante os treinos de linha de base, os sujeitos podem ter aprendido encadeamentos de respostas como o que segue: diante do estímulo A1, responder ao estímulo B1 e depois responder ao estímulo C1. Esse encadeamento de respostas, nos testes de transitividade AC, levaria a resultados positivos, como foi verificado por Kendall (1983). Isso também explicaria a ocorrência de respostas de mediação.

Lipkens et al. (1988) levantou uma hipótese para explicação de resultados negativos em testes de transitividade conduzidos após treinos de relações condicionais com posições como estímulo e com um procedimento semelhante ao utilizado por Kendall (1983). A hipótese está baseada na possibilidade de que o caminho percorrido pelos pombos dentro da câmara experimental para responder ao modelo e depois à comparação correta, tenha assumido controle sobre as respostas de escolha. Nos testes, como novos caminhos tinham que ser percorridos, o desempenho se deteriorou.

Barros et al. (1996) obtiveram resultados negativos em testes de simetria após treino de relações condicionais entre posições. No teste, o sujeito apresentou relações entre posições-estímulo topograficamente semelhantes às relações treinadas. A verificação, nos testes, de relações parecidas com as treinadas, e evidências de respostas mediadoras em testes de transitividade são aspectos constantes nos experimentos com posições como estímulo, o que pode indicar que essas são características desse tipo de repertório.

A recombinação das mesmas posições-estímulo em novas relações condicionais não se mostrou adequada para testar a hipótese de que experiência com alguns exemplos de relações simétricas e transitivas pode favorecer a obtenção deste tipo de relações, sem treino direto, após treino de novas relações condicionais. Os dados do presente experimento mostram que relações condicionais entre posições, treinadas em uma determinada linha de base, interferem no treino de novas linhas de base posteriormente, quando as mesmas posições são relacionadas de maneira diferente ou as novas relações são paralelas às primeiras. É possível que o uso de uma matriz tão ampla que as mesmas posições não sejam usadas em mais de uma linha de base ou o uso de outros estímulos visuais, que não a posição, seja mais adequado para este tipo de pesquisa.

O presente experimento, contudo, explorou uma possibilidade de pesquisa

promissora. O estudo da posição como estímulo em discriminações condicionais se mostrou interessante e relevante. Experimentos posteriores devem ser executados ainda nesta linha de pesquisa com o objetivo de cobrir possibilidades metodológicas não alcançadas no presente experimento, quais sejam: 1) Padronizar e equiparar, de uma linha de base para a outra, a quantidade de treino a que os sujeitos são submetidos após fracassos em testes de propriedades emergentes (especialmente a simetria), fornecendo um treino adicional de relações simétricas e transitivas após os testes (mesmo que os resultados sejam positivos) e verificar o efeito disso sobre testes de simetria topograficamente semelhantes posteriormente; 2) Registrar com mais precisão respostas mediadoras nos testes de transitividade; 3) Verificar se transitividade é obtida com a mesma frequência que foi relatada aqui, usando-se procedimentos de treino de linha de base como ABAC, em um desenho experimental “simples-para-complexo”, que tornam menos provável a emissão de respostas mediadoras; 4) verificar a possibilidade de treino de discriminações de posição em um aparato tridimensional e amplo, em que o sujeito se desloque de uma posição para a outra ao estabelecer as relações entre posições, numa tentativa de aproximar a situação de treino das discriminações de posição a situações naturais de controle pela posição.

REFERÊNCIAS

- Barros, R. S., Galvão, O. F. & Fontes, J. C. S. (1996). Um teste de simetria após treino de relações condicionais de posição com macaco *Ateles paniscus paniscus*. *Acta Comportamentalia*, 4, 181-204.
- D'Amato, M. R., Salmon, D. P., Loukas, E. & Tomie, A. (1985). Symmetry and transitivity of conditional relations in monkeys (*Cebus apella*) and pigeons (*Columba livia*). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 44, 35-47.
- Devany, J. M., Hayes, S. C. & Nelson, R. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disabled children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 243-257.
- Dias, P. R. P. (1998). *Discriminações condicionais com posições como estímulo em Cebus apella*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém, PA: Universidade Federal do Pará.
- Dube, W. V. & McIlvane, W. J. (1996). Some implications of stimulus control topography analysis for emergent stimulus classes. Em T. R. Zentall & P. M. Smeets (Eds.), *Stimulus class formation in humans and animals*. Amsterdam, NL: Elsevier North Holland.
- Dube, W. V., McIlvane, W. J., Callahan, T. D. & Stoddard, L. T. (1993). The search for stimulus equivalence in nonverbal organisms. *The Psychological Record*, 43, 761-778.
- Dugdale, N. & Lowe, C. F. (1990). Naming and stimulus equivalence. Em D. E. Blackman & H. Lejeune (Orgs.). *Behaviour analysis in theory and practice: contributions and controversies* (pp. 115-138). Brighton, U.K.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Horne, P. J. & Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and another symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185-241.

- Iversen, I. H. (1997). Matching-to-sample performance in rats: a case of mistaken identity? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45, 297-304.
- Iversen, I. H., Sidman, M. & Carrigan, P. (1986). Stimulus definition in conditional discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45, 297-304.
- Kendall, S. B. (1983). Tests for mediated transfer in pigeons. *The Psychological Record*, 33, 245-256.
- Lionello, K. M. & Urcuioli, P. J. (1998). Control by sample location in pigeon's matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 70, 235-251.
- Lipkens, R., Kop, P. F. M. & Matthijs, W. (1988). A test for symmetry and transitivity in the conditional discrimination performances of pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49, 395-409.
- McIlvane, W. J., Serna, R., Dube, W. V. & Stromer, R. (2000). Stimulus control topography coherence and stimulus equivalence: reconciling test outcomes with theory. Em J. Leslie e D. E. Blackman (Eds.). *Issues in experimental and applied analysis of human behavior* (pp. 85-110). Reno, NV: Context Press.
- Schusterman, R. J. & Kastak, D. (1993). A california sea lion (*Zalophus Californianus*) is capable of forming equivalence relations. *The Psychological Record*, 43, 823-839.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalence. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. (1992). Adventitious control by the location of comparison stimuli in conditional discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 173-182.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: a research story*. Boston, MA: Authors Cooperative, Inc., Publishers.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-46.
- Sidman, M. & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching-to-sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Sidman, M., Rauzin, R., Lazar, R., Cunningham, S., Tailby, W. & Carrigan, P. (1982). A search for symmetry in the conditional discriminations of rhesus monkeys, baboons, and children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 23-44.

RESUMO

Relações de equivalência podem ser atestadas através da recombinação de elementos (estímulos e respostas) previamente e arbitrariamente relacionados via contingências de reforçamento e raramente são obtidas com sujeitos não-humanos. O desenvolvimento de controle não-programado pela posição dos estímulos pode ser um determinante dessa dificuldade. O objetivo do presente trabalho foi verificar se se obtém recombinações de relações condicionais entre posições-estímulo, após uma história de exposição dos sujeitos a alguns exemplos de treino direto de recombinação. Dois macacos-prego (*Cebus apella*) e uma câmara de condicionamento equipada com computador e tela sensível ao toque foram utilizados. O procedimento consistiu no estabelecimento de relações condicionais entre posições-estímulo, através de uma adaptação do procedimento de "matching-to-sample". Foram treinadas relações AB e BC e testadas as propriedades de simetria (BA e CB), transitividade (AC) e simetria da transitividade (CA). O mesmo procedimento foi adotado com mais duas combinações de estímulos (conjuntos DEF e GHI). Não foram encontradas evidências de formação de classes de equivalência. A recombinação das

mesmas posições de uma matriz em novas relações condicionais e o treino de conjuntos de relações condicionais entre posições paralelas não se mostraram adequados para testar a hipótese de que a experiência com exemplos de relações simétricas e transitivas pode favorecer a obtenção deste tipo de relações após treino de novas relações condicionais.

Palavras-chave: relações condicionais, relações de equivalência, posição-estímulo, topografia de controle de estímulo, *Cebus apella*.

ABSTRACT

Equivalence relations may be attested through recombination of elements previously and arbitrarily related (stimuli and responses) via reinforcement contingencies. Thus, once relations have been established between specific sets of stimuli and responses, these relations will be considered equivalence relations if the recombination of these elements is attested without additional training. Previous research has confirmed that equivalence classes are difficult to obtain with non-human subjects. This difficulty is not necessarily due to subject's deficiency linked to absence of language, but may be due to the incoherence between the control relations planned by the experimenter and the control relations effectively developed by the subjects. The development of non-programmed control by stimuli position, for example, is recurrently pointed as determining of stimulus control topography different from that one planned by the experimenter, and may generate negative results in equivalence tests. With the purpose to explore the control by position, previous research had found the workability of using positions as stimuli in conditional discriminations training with primates as subjects. The purpose of the present paper was continue this kind of research, by checking the possibility of obtaining emergent conditional relations, as symmetry, after a history of direct training of exemplars of this kind of relations. Two capuchin monkeys (*Cebus apella*) served as subjects, and an experimental chamber equipped with a computer and touch-screen was used. The stimuli were positions of sixteen white identical squares designed on the computer screen and presented as a 4x4 matrix. The procedure included the establishment of conditional relations with position-stimuli via an adapted matching-to-sample procedure. The relations AB and BC were trained and the properties of symmetry (BA and CB), transitivity (AC) and symmetry of transitivity (CA) were tested. The same procedure was used with more two set of stimuli (sets DEF and GHI). No evidences of equivalence classes' formation were found. Positive results in potentially emergent relations were found only in some symmetry tests (when topographically similar - parallel - relations were trained before) and transitivity (conducted among mixed and reinforced baseline and with some evidences of mediators responses, that is, response to nodal stimuli). The recombination of the same positions-stimuli in a new set of conditional relations and the training of parallel conditional relations was not adequate to testing the hypothesis of experience with exemplars of symmetric and transitive relations would benefit the emergence of the relations that document these properties, after the training of new conditional relations. The data obtained in the present work shows that conditional relations with position-stimuli, trained in a specific baseline, interfere the training of a posterior baseline. It is possible that the use of another kind of visual stimuli be more appropriated to this kind of research. The data presented here, nevertheless, identifies clearly the variables that control the subject's performance in the tests, contributing to discuss the previous works on the possibility of equivalence classes formation with position-stimuli.

Key-words: conditional relations, equivalence relations, position-stimulus, stimulus control topography, *Cebus apella*.

Tabela 1

Resultados dos testes de simetria BA, com os sujeitos M05 e M06. O teste de cada relação foi feito em quatro tentativas. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C"; respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado. Células vazias indicam que o bloco de tentativas não foi completado.

Sujeito	Teste	Tentativas			
		Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
M05	B1A1	X(A2)	-	-	-
	B2A2	X(A3)	C	-	-
	B3A3	C	C	-	-
M06	B1A1	X(A3)	C	X(A2)	X(A3)
	B2A2	C	X(A3)	C	C
	B3A3	C	C	C	C

Tabela 2

Resultado da rerepresentação do bloco de tentativas usado no teste BA para os sujeitos M05 e M06. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C"; respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado.

Sujeito	Teste	Tentativas			
		Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
M05	B1A1	C	X(A2)	C	C
	B2A2	C	C	C	C
	B3A3	C	C	C	C
M06	B1A1	C	C	C	C
	B2A2	C	C	C	C
	B3A3	C	X(A2)	C	C

Tabela 3

Número de acertos e o total de tentativas de cada discriminação a cada sessão das Fases 1, 2 e 3 do treino BC para os sujeitos M05 e M06.

Sujeito	Fase	Acertos / Total de tentativas			
		B1C1	B2C2	B3C3	Total
M05	1	18/18	-	-	18/18
	2	19/21	18/20	-	37/41
	3	06/06	06/06	06/06	18/18
M06	1	21/23	-	-	21/23
	2	09/10	11/11	-	20/21
		14/15	16/16	-	30/31
	3	06/06	06/06	06/06	18/18

Tabela 4

Resultados dos testes de simetria CB, com os sujeitos M05 e M06. O teste de cada relação foi feito em quatro tentativas. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C", respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado.

Sujeito	Teste	Tentativas			
		Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
M05	C1B1	C	C	C	C
	C2B2	C	C	C	C
	C3B3	C	C	C	C
M06	C1B1	C	C	X(B3)	C
	C2B2	C	C	X(B1)	C
	C3B3	C	X(B2)	C	C

Tabela 5

Resultados dos testes de transitividade AC e simetria da transitividade CA, com os sujeitos M05 e M06. O teste de cada relação foi feito em quatro tentativas. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C"; respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado.

Sujeito	Teste	Tentativas			
		Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
M05	A1C1	C	C	C	C
	A2C2	C	C	C	C
	A3C3	C	C	X(C2)	C
	C1A1	C	X(A2)	X(A2)	X(A3)
	C2A2	C	X(A3)	C	C
	C3A3	C	X(A2)	C	X(A1)
M06	A1C1	C	C	C	C
	A2C2	C	C	C	C
	A3C3	C	C	X(C2)	X(C2)
	C1A1	X(A2)	X(A2)	C	X(A2)
	C2A2	C	C	X(A3)	X(A3)
	C3A3	X(A2)	X(A2)	C	C

Tabela 6

Número de acertos e total de tentativas de cada discriminação a cada sessão das Fases 1, 2 e 3 do treino DE para os sujeitos M05 e M06.

Sujeito	Fase	Acertos / Total de tentativas			
		D1E1	D2E2	D3E3	Total
M05	1 / 1	23/25	-	-	23/25
	2 / 1	30/36	19/36	-	49/72
	2 / 2	30/36	24/36	-	54/72
	3 / 1	13/24	20/24	17/24	50/72
	3 / 2	09/14	12/14	14/14	35/42
M06	1 / 1	24/29	-	-	24/29
	2 / 1	31/35	30/35	-	61/70
	3 / 1	05/06	06/06	06/06	17/18

Tabela 7

Resultados dos testes de simetria ED com os sujeitos M05 e M06. O teste de cada relação foi feito em quatro tentativas. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C", respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado.

Sujeito	Teste	Tentativas			
		Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
M05	E1D1	C	C	C	C
	E2D2	X(D3)	C	X(D3)	X(D1)
	E3D3	C	C	C	X(D1)
M06	E1D1	C	C	X(D2)	C
	E2D2	X(D3)	C	C	X(D3)
	E3D3	C	C	C	C

Tabela 8

Número de acertos e total de tentativas de cada discriminação a cada sessão das Fases 1, 2 e 3 do treino EF para os sujeitos M05 e M06.

Sujeito	Fase	Acertos / Total de tentativas			
		E1F1	E2F2	E3F3	Total
M05	1	18/18	-	-	18/18
	2	19/20	16/18	-	35/38
	3	15/15	15/16	11/15	41/46
M06	1	18/19	-	-	18/19
	2	32/36	31/36	-	63/72
		19/20	17/18	-	36/38
	3	09/10	08/09	09/10	26/29

Tabela 9

Resultados dos testes de simetria FE com os sujeitos M05 e M06. O teste de cada relação foi feito em quatro tentativas. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C"; respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado.

Sujeito	Teste	Tentativas			
		Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
M05	F1E1	C	C	C	C
	F2E2	C	C	C	X(E1)
	F3E3	X(E2)	X(E2)	X(E2)	C
M06	F1E1	X(E2)	X(E2)	C	X(E2)
	F2E2	C	X(E3)	C	X(E3)
	F3E3	C	C	C	C

Tabela 10

Resultados dos testes de transitividade DF e de simetria da transitividade FD com os sujeitos M05 e M06. O teste de cada relação foi feito em quatro tentativas. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C"; respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado.

Sujeito	Teste	Tentativas			
		Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
M05	D1F1	X(F2)	C	C	C
	D2F2	C	C	C	C
	D3F3	C	C	C	C
	D1F1	C	C	C	C
	D2F2	C	C	C	C
	D3F3	C	C	C	C
	F1D1	X(D3)	X(D3)	X(D2)	X(D2)
	F2D2	X(D3)	X(D1)	X(D3)	X(D1)
	F3D3	X(D1)	X(D2)	X(D2)	X(D1)
M06	D1F1	C	C	C	C
	D2F2	C	C	C	C
	D3F3	C	C	C	C
	F1D1	X(D3)	X(D2)	C	C
	F2D2	X(D3)	X(D3)	C	C
	F3D3	C	X(D1)	C	C

Tabela 11

Número total de respostas do sujeito a cada um dos estímulos de comparação (H1, H2, H3) condicionalmente à presença dos estímulos modelo G1 e G2 durante a Fase 2 do treino GH.

Modelo	Comparação		
	H1	H2	H3
G1	103	0	0
G2	158	99	84

Tabela 12

Resultados do teste de simetria HG com o sujeito M06. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C"; respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado.

Teste	Tentativa			
	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
H1G1	C	X(G2)	X(G2)	X(G2)
H2G2	C	C	C	C
H3G3	X(G2)	X(G2)	X(G2)	X(G2)

Tabela 13

Número de acertos e o total de tentativas de cada discriminação a cada sessão das Fases 1, 2 e 3 do treino HI para o sujeito M06.

Fases	Acertos / Total de tentativas			
	H1I1	H2I2	H3I3	Total
1	18/18	-	-	18/18
2	11/11	11/12	-	22/23
3	05/06	06/06	06/06	17/18

Tabela 14

Resultados do teste de simetria IH com o sujeito M06. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C"; respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado.

Teste	Tentativa			
	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
I1H1	C	X(H2)	C	C
I2H2	C	C	C	C
I3H3	C	C	C	C

Tabela 15

Resultados do teste de transitividade GI com o sujeito M06. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C"; respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado.

Teste	Tentativas			
	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
G1I1	C	X(I2)	X(I2)	C
G2I2	X(I3)	X(I3)	X(I3)	C
G3I3	C	C	C	C

Tabela 16

Resultados das rerepresentações do bloco de teste de transitividade GI com o sujeito M06. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C"; respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado.

Teste	Tentativas			
	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
G1I1	C	X(I2)	C	C
G2I2	C	C	X(I3)	X(I1)
G3I3	X(I2)	C	C	C
G1I1	C	C	C	C
G2I2	C	C	X(I1)	C
G3I3	C	C	C	C

Tabela 17

Resultados do teste de simetria da transitividade IG com o sujeito M06. Respostas de escolha a comparações definidas como corretas são indicadas com "C"; respostas de escolha a comparações definidas como erradas são indicadas com "X", e, entre parênteses, o estímulo de comparação selecionado.

Teste	Tentativas			
	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
I1G1	C	X(G2)	C	C
I2G2	X(G1)	C	X(G1)	X(G1)
I3G3	X(G2)	X(G2)	X(G2)	X(G1)