

DA DISCRIMINAÇÃO SIMPLES À CONDICIONAL: UM PROGRAMA DE ENSINO PARA MACACOS-PREGO
FROM SIMPLE TO CONDITIONAL DISCRIMINATION: A TEACHING PROGRAM FOR CAPUCHIN MONKEYS

VIVIANE VERDU RICO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, BRASIL
INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA SOBRE COMPORTAMENTO, COGNIÇÃO E ENSINO, BRASIL

ANA LEDA DE FARIA BRINO
PAULO RONEY KILPP GOULART
OLAVO DE FARIA GALVÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, BRASIL, E
INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA SOBRE COMPORTAMENTO, COGNIÇÃO E ENSINO, BRASIL

RESUMO

São relatados dois protocolos para ensinar escolhas condicionais por identidade a quatro macacos-prego adultos. O primeiro foi aplicado com um sujeito com história de responder persistente em reversões de discriminação simples e o segundo refinou o procedimento para três sujeitos ingênuos. Os protocolos envolveram: 1) reversões ou mudanças repetidas de discriminações simples, com tentativas sucessivas (apenas com S+) e tentativas simultâneas (S+ e S-) alternadas intersessões e posteriormente intrasessões, em um modelo de treino bloqueado; 2) treino de discriminação condicional. Os quatro sujeitos aprenderam a tarefa apresentando altos índices de acertos em todas as fases. Diferenças quanto ao número de sessões até o critério podem estar relacionadas a diferenças no número de relações treinadas e ao número de escolhas, de 2 a 4, disponíveis em cada tentativa. De modo geral, as manipulações foram efetivas para a obtenção de escolhas sob controle da identidade entre estímulos.

Palavras-chave: discriminação sem erros, reversões repetidas, discriminação simples, discriminação condicional por identidade, macaco-prego

ABSTRACT

Two protocols for teaching conditional identity matching to adult capuchin monkeys are reported. The first was applied to a subject which had a history of persistence upon simple discriminations reversals. The second protocol, an enhanced version of the procedure, was applied to three naive subjects. Protocols involved: 1) repeated reversals or shifts of simple discriminations with successive trials -with the S+ only, and simultaneous trials with the S+ and one, two or three S-, at first in alternate sessions, and later in the same session, in blocks of trials, and 2) conditional identity matching training. All four subjects eventually reached criterion in all phases. Observed differences among subjects concerning the number of sessions to criterion may be due to the number of trained relations and to the number of choices per trial -2 to 4, in the identity matching-to-sample. Overall, manipulations were effective in obtaining responding under control of the identity between stimuli.

Key words: errorless discrimination, repeated reversals, simple discrimination, identity matching-to-sample, capuchin monkeys

Este trabalho contou com apoio do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE), com apoio do CNPq (processo #573972/2008-7) e da FAPESP (processo #08/50988-4). Os dados relatados são parte das pesquisas de Mestrado da primeira autora (bolsa CAPES), Doutorado da segunda autora (bolsa CNPq) e Mestrado do terceiro autor (bolsa do convênio NIH/UMMS/UFPA/FADESP). O quarto autor conta com bolsa produtividade do CNPq (processo #313514/014-3). Os autores agradecem a Edilson Pastana pelo zelo diário no manejo dos animais e a Klena Sarges e Gilmara Cavalcante pelos cuidados veterinários. Autor para correspondência: Viviane Verdu Rico, viviane.verdu@gmail.com.

A pesquisa sobre o ensino de habilidades discriminativas complexas a sujeitos não-humanos tem como objetivo, dentre outros, desenvolver tecnologia de ensino para humanos não verbais. Para organismos não verbais, sejam eles humanos ou não humanos, a obtenção de comportamentos discriminativos complexos usualmente envolve a exposição a condições planejadas de ensino, priorizando o papel do ambiente em cada detalhe. Em condições adequadas, indivíduos de diversas espécies são capazes de responder sob controle de relações entre eventos (Frank & Wasserman, 2005; Kastak & Schusterman, 1994, 2002; Schusterman & Kastak, 1993; Urcuioli, 2008; Wright & Katz, 2006). Esses estudos indicam que animais não humanos aprendem repertórios discriminativos mais complexos do que se supunha ser possível.

Procedimentos para ensinar discriminações simples e condicionais por meio de reforçamento diferencial comumente produzem a aprendizagem por tentativa e erro. O processo de aprendizagem por tentativa e erro é caracterizado pelos seguintes aspectos (i) quantidade de erros maior que a quantidade de acertos, (ii) respostas emocionais e/ou jorros de respostas na presença do estímulo negativo, dificultando a aprendizagem (Terrace, 1963), e (iii) índices de acerto abaixo do critério de aprendizagem mantidos por reforçamento intermitente por diversas sessões.

Em oposição aos treinos discriminativos que produzem aprendizagem por tentativa e erro, há procedimentos de modelagem de controle de estímulos (McIlvane & Dube, 1992; Sidman & Stoddard, 1967) que visam minimizar a ocorrência de erros e favorecer acertos. Os procedimentos de modelagem de controle de estímulos têm como objetivo estabelecer, no repertório comportamental do aprendiz, novas relações de controle estímulo-resposta ou estímulo-estímulo, a partir de relações pré-existentes. Transformando-se gradualmente estímulos que já adquiriram controle sobre o comportamento, pode-se transferir o controle de estímulos, em passos graduais, para os novos estímulos. A modelagem de controle de estímulos pode envolver diversos procedimentos, por meio dos quais as propriedades do estímulo vão sendo esvanecidas em intensidade, tamanho, tempo de apresentação ou uma composição dessas características, de tal modo que o novo estímulo vai se tornando preponderante. Exemplos de procedimentos de modelagem de controle de estímulos estão presentes nos estudos de Terrace (1963a, 1963b), de Sidman e Stoddard (1967), que inclusive sugeriram o uso desse termo, e também de Touchette (1971).

Terrace (1963a) demonstrou, por exemplo, que pombos podiam aprender uma discriminação entre cores sem erros com um procedimento de treino envolvendo *fading-in* da duração e intensidade do S-. Nesse procedimento, os estímulos (S+ e S-) eram apresentados sucessivamente, mas com duração e intensidade diferentes. O S- era inicialmente apresentado por um período de tempo curto (5 s) e com menor intensidade que o S+, que era apresentado por três minutos. Gradualmente, o tempo de apresentação e a intensidade do S- eram

aumentados, até que, ao final do experimento, S+ e S- eram apresentados com mesma duração e intensidade. Um responder em alta frequência diante do S+ e em baixa frequência diante do S- seria indicativo da aquisição da discriminação de cores. O autor observou que os pombos que aprendiam pelo procedimento de *fading-in* apresentaram poucas respostas ao S- (cinco a nove respostas) no processo de aquisição da discriminação. Além disso, esses pombos não apresentavam respostas emocionais relacionadas à apresentação do S-. Contrariamente, os pombos que aprenderam por tentativa e erro (S+ e S- com mesma duração e intensidade desde o início do procedimento), mostravam-se agitados na presença do S-, batendo as asas, os pés no chão, orientando-se para longe da chave de respostas e, ocasionalmente, apresentando respostas ao S-. Em um segundo estudo, Terrace (1963b) observou que a transferência de uma discriminação de cores, aprendida sem erros por meio do *fading-in* do S-, para uma discriminação entre linhas horizontal e vertical também ocorre sem erros se as linhas forem superpostas às cores e se estas forem gradualmente esvanecidas, em um exemplo de procedimento de *fading-out*.

Sidman e Stoddard (1967) ensinaram uma discriminação entre formas bastante similares (i.e., círculo e elipse) a crianças com desenvolvimento atípico. Na fase inicial, foi ensinada uma discriminação entre claro e escuro, seguida da aplicação de um procedimento de *fading* para transferir o controle discriminativo para as formas. Touchette (1971) usou um procedimento de dica atrasada para o ensino sem erro de reversões de discriminações simples a garotos com atraso severo no desenvolvimento cognitivo. No início, logo após apresentar os dois estímulos, uma dica era superposta ao S+. O atraso para superpor a dica aumentava quando o garoto acertava e diminuía quando ocorria um erro. Eventualmente, a dica tornava-se desnecessária, à medida em que a escolha do S+ ocorria antes de sua apresentação.

Os estudos citados usaram procedimentos cuidadosos para estabelecer discriminações simples sem erros em não humanos ou humanos com atraso no desenvolvimento cognitivo. No presente estudo, o objetivo era estabelecer discriminações condicionais em macacos-prego, utilizando-se de estratégias de modelagem de controle de estímulos. Diversos estudos têm utilizado o procedimento de emparelhamento ao modelo com o objetivo de ensinar repertórios discriminativos sofisticados a não humanos como, por exemplo, o responder sob controle condicional, com o objetivo final de testar desempenho emergente (Galvão et al., 2005; Kastak & Schusterman, 1994). Em relação ao treino de discriminações condicionais, Saunders e Spradlin (1989, 1990) sugeriram três requisitos do comportamento de escolha condicional ao modelo: (i) discriminações sucessivas entre os modelos; (ii) discriminações simultâneas entre os comparações; e (iii) controle condicional do modelo sobre a seleção do comparação correspondente.

De acordo com Dube (1996), há ainda refinamentos nos pré-requisitos comportamentais para que

o responder sob controle condicional possa ser estabelecido sem erros, uma vez que, na situação de discriminação condicional, a função dos estímulos de escolha muda de acordo com o contexto a cada tentativa e a escolha de um estímulo que foi previamente reforçada pode não mais funcionar na tentativa seguinte da sessão. Em função dessa característica, espera-se do sujeito reversões de discriminações rápidas e flexíveis em função do modelo apresentado.

Dube (1996) descreve um programa de ensino voltado para indivíduos com necessidades especiais que visa ensinar tarefas complexas a partir de procedimentos relativamente simples, com alterações introduzidas gradativamente. Para o ensino de emparelhamento ao modelo por identidade, o autor propõe que seja estabelecida, inicialmente, uma linha de base de discriminação simples entre dois estímulos, utilizando-se um procedimento de *fading-in* do S-, no qual a primeira tentativa apresenta somente o S+ e, nas demais, o S- vai sendo introduzido gradativamente. Por se tratar do ensino de uma discriminação simples, todas as tentativas apresentam consequências diferenciais para acertos e erros, inclusive a tentativa em que apenas o S+ é apresentado. Em cada sessão subsequente, uma nova discriminação é introduzida e o número de passos de *fading-in* do S- é gradualmente reduzido. Esse primeiro estágio é encerrado quando todos os passos de *fading-in* são eliminados e os participantes aprendem novas discriminações após uma única seleção reforçada do S+, apresentado isoladamente na primeira tentativa de cada problema (porção esquerda da Figura 1). Posteriormente, as sessões passam a incluir mais de uma discriminação simples, primeiramente em blocos de várias tentativas com o mesmo S+ e, finalmente, com apenas duas tentativas de cada discriminação (uma só com o S+ e outra com S+ e S-), mas ainda sem qualquer mudança na função dos estímulos (porção direita da Figura 1).

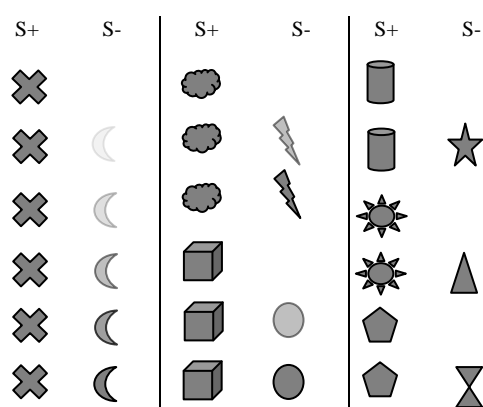


Figura 1. Ilustração do procedimento descrito por Dube (1996). A coluna da esquerda indica as fases iniciais de treino de discriminação simples com *fading-in* do S-. A coluna central indica as fases com mais de uma discriminação por sessão, ainda com *fading-in* do S-. A coluna da direita mostra a etapa final de treino em que são apresentadas diversas discriminações simples em sequência de duas tentativas.

Estabelecido o controle de estímulos nas discriminações simples simultâneas, segue-se para o treino de controle condicional. A partir da sequência de tentativa de discriminação simples, em que somente o S+ (estímulo de demonstração) é apresentado, seguida da tentativa de discriminação simultânea (S+ e S-), elimina-se a consequência para o responder na tentativa em que somente o S+ é apresentado, de modo que esta seja seguida imediatamente pela apresentação da tentativa com S+ e S-, apresentando-se uma sequência idêntica a uma tentativa de escolha de acordo com o modelo. A manutenção do desempenho nessa etapa é um indicador de que a apresentação da tentativa de escolha após o responder ao estímulo apresentado isoladamente funciona como reforçador condicionado, mantendo o controle exercido pelo estímulo de demonstração. Entretanto, o responder preciso nessa etapa ainda não configura um desempenho de escolha condicional por identidade ao modelo, pois requer apenas a “aquisição continuada de controle discriminativo pelo estímulo de demonstração” (Dube, McIlvane, & Green, 1992, p. 21). Para que o controle condicional seja estabelecido, os estímulos devem ter suas funções discriminativas alternadas, cada um funcionando, com igual probabilidade, como S+ e S-, dependendo do estímulo modelo apresentado para cada tentativa (cf. Dube et al., 1992). Portanto, o estágio final do programa é o estabelecimento de controle condicional pelo estímulo de demonstração. Para esse fim, devem-se introduzir reversões das funções discriminativas dos estímulos presentes nas tentativas de discriminações simples simultâneas, em passos graduais, até que o arranjo configure o treino de discriminações condicionais (ver também Galvão, 1993, sobre a relação entre discriminações simples e condicionais).

Neste trabalho, são descritas estratégias de intervenção que utilizaram variações de um programa de ensino baseadas na proposta de Dube (1996) para ensinar quatro macacos-prego (*Sapajus* spp.) adultos a fazerem escolhas condicionais ao modelo por identidade. Bongo, macho, com história experimental de responder persistente em condições de reversões de discriminações simples foi o primeiro sujeito exposto ao programa de ensino. A experiência com ele serviu como piloto para definição do procedimento usado com os outros três macacos. Por isso, o procedimento usado com Bongo é apresentado separadamente.

O planejamento de ensino buscou a redução do número de erros durante o processo de aprendizagem por meio de análise diária dos resultados e consequente reformulação do procedimento de ensino (Barros, Galvão, & Rocha, 2005). A construção de repertório complexo (Galvão, Barros, Rocha, Mendonça, & Goulart, 2002) baseia-se em uma abordagem de ensino individualizado (Keller, 1968). Consequentemente, as etapas de ensino planejadas são passíveis de reformulações de acordo com a análise dos resultados de passos anteriores. Considerando-se os requisitos apresentados por Saunders e Spradlin (1989, 1990), os aspectos comuns dos programas de ensino para os quatro sujeitos envolveram passos graduais de ensino, partindo-se de tarefas de

discriminações simples sucessivas e simultâneas, em direção às características do procedimento de emparelhamento ao modelo com atraso por identidade (Dube, 1996).

ESTUDO 1

Este estudo teve por objetivo ensinar um macaco-prego (*Sapajus* sp.) adulto a fazer escolhas condicionais ao modelo por identidade. O sujeito do presente estudo apresentava responder persistente, dificultando a aquisição de controle condicional. Possivelmente, essa persistência era função do treino prolongado de discriminações simples simultâneas ao qual ele havia sido previamente exposto, no qual ele deveria se manter selecionando o mesmo estímulo em diversas tentativas sucessivas para que houvesse reforçamento. O objetivo dessa intervenção era produzir a maleabilidade comportamental exigida na contingência de discriminação condicional, de responder ora a um ora a outro estímulo, dependendo do modelo prévio, em tentativas sucessivas.

MÉTODO

Sujeito

O sujeito desse estudo foi Bongo, um macaco-prego (*Sapajus* spp.) macho adulto, com história experimental extensa em procedimentos de reversões repetidas de discriminações simples com duas e três escolhas e discriminações simples combinadas (Goulart, Galvão, & Barros, 2003), com duas escolhas.

Bongo foi cedido à Escola Experimental de Primatas (EEP) da UFPA pelo Centro Nacional de Primatas. Na EEP, o sujeito era alojado, juntamente com outros três animais da mesma espécie, em uma gaiola-viveiro, medindo 2,50 x 2,50 x 2,50 m. As condições do biotério são determinadas por uma médica veterinária e supervisionadas pelo IBAMA. O sujeito tinha livre acesso à água, recebendo uma dieta balanceada de frutas, vegetais e proteína diariamente. Não havia esquema de privação adicional.

As condições de alojamento, manejo, alimentação e cuidados veterinários, bem como os procedimentos experimentais adotados, foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Animais da Universidade Federal do Pará (Licença CEPAE-UFPA PS001/2005).

Situação e equipamento

Foi utilizada uma câmara experimental construída em alumínio (0,80 x 0,80 x 0,70 m), com uma abertura de 0,26 x 0,26 m, na qual estava acoplado um monitor de tela sensível ao toque. Acoplado à câmara experimental, encontrava-se um microcomputador que controlava as sessões experimentais. Além da iluminação da sala experimental, havia uma lâmpada fluorescente no teto da câmara que permanecia ligada durante a sessão. As sessões eram programadas em um *software* intitulado Treino de Relações (TRel Versão 2.1), desenvolvido por José Iran Ataíde dos Santos para experimentos envolvendo o treino de relações entre estímulos. Um dispensador automático de pelotas de 190 mg foi utilizado para consequenciar as escolhas corretas.

Estímulos

Foram utilizados 15 estímulos bidimensionais apresentados em janelas quadradas com 2,23 cm de lado, sendo duas cores e 13 figuras; os estímulos são apresentados na Figura 2. Os estímulos foram desenvolvidos por meio do aplicativo *Paint* do *Windows* 98. As modificações realizadas nos estímulos D1 e E2 serão justificadas na seção “Resultados e Discussão”.

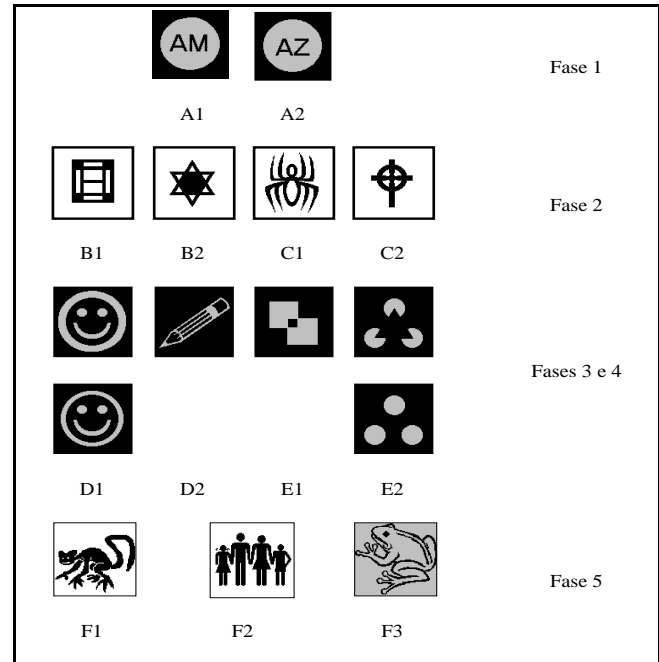


Figura 2. Estímulos utilizados com Bongo no Estudo 1.

Procedimento geral

As sessões experimentais eram realizadas cinco dias por semana, com duração máxima de 25 min e com número variável de tentativas, de acordo com a fase experimental e o desempenho do sujeito. Bongo foi exposto a treinos de (1) discriminações simples e (2) mudanças repetidas de discriminações simples¹. Neste segundo treino, havia sessões em que tentativas contendo somente o estímulo positivo (sucessivas) eram alternadas com tentativas contendo o S+ e o S- (simultâneas). O treino de discriminações simples foi transformado, gradualmente, no procedimento de emparelhamento ao modelo por identidade (IDMTS) com atraso 0.

No procedimento de discriminações simples (DS), tanto nas tentativas sucessivas como nas simultâneas, os estímulos eram dispostos em quaisquer de nove posições de uma matriz 3 x 3 na tela do computador.

¹ Os termos “mudança repetida de discriminação” e “mudança de discriminação” são usados quando o procedimento envolve mais de duas escolhas e, portanto, a mudança de função dos estímulos não implica na reversão de função de todos os estímulos de treino e sim do S+ e um dos S- (e.g., Galvão et al., 2002, 2005).

No procedimento de IDMTS, um estímulo modelo era apresentado sozinho no início da tentativa; um toque ao modelo (resposta de observação) produzia seu desaparecimento e a apresentação dos estímulos de comparação. Os estímulos modelo e comparações eram apresentados em quaisquer das nove posições da matriz. Em ambas as tarefas (DS e IDMTS), respostas corretas produziam a liberação de uma pelota de ração de 190 mg e davam início a um intervalo entre tentativas (IET) de, no mínimo, 10 s; durante o IET, qualquer toque do sujeito na tela do computador iniciava um novo período de 10 s para que a tentativa seguinte fosse iniciada. Essa característica tinha a função de extinguir respostas de toque à tela durante esse intervalo. Respostas incorretas apenas davam início ao IET.

Fases do procedimento

Fase 1. Estabelecimento de responder flexível em discriminações simples simultâneas.

As sessões eram compostas de blocos de tentativas com o par de estímulos A1 e A2 (cores amarelo e azul). Nesta fase, os estímulos não tinham funções discriminativas definidas, de forma que tocar qualquer um deles, com intensidade suficiente para ativar a tela, era consequenciado com uma pelota de ração, dando início ao IET, desde que fossem atendidas as seguintes condições: (1) o sujeito deveria tocar apenas um estímulo durante a tentativa para produzir a pelota de alimento. Caso apresentasse toques leves alternados entre os estímulos presentes na tela, antes do toque com intensidade suficiente para ativá-la, encerrava-se a tentativa sem a liberação da pelota; (2) o mesmo estímulo não poderia ser escolhido por mais de três tentativas consecutivas. Caso isso ocorresse, apenas a tentativa na qual houvesse mudança do estímulo selecionado produziria reforçamento. Essas características do procedimento tinham o objetivo de produzir a flexibilidade e variabilidade na escolha dos estímulos disponíveis, alternando-se o responder entre tentativas.

Como descrito no procedimento geral, o sujeito deveria permanecer 10 s sem tocar a tela do computador durante o IET para que a tentativa seguinte fosse iniciada. Esta fase seria encerrada quando o sujeito estivesse consistentemente mudando de escolha após um breve período de extinção.

Fase 2. Modelagem de controle condicional com os estímulos B1, B2, C1 e C2.

Fase 2.1. Treino de emparelhamento ao modelo não-condicional. No procedimento de emparelhamento ao modelo não-condicional, cada tentativa tem o formato tradicional de emparelhamento ao modelo, ou seja, inicia-se com a apresentação de um estímulo isolado, o modelo, e, após a resposta ao modelo, segue-se a apresentação dos estímulos de escolha. Nesta fase, adotou-se um formato semelhante ao de emparelhamento ao modelo com atraso 0, com a inclusão de reforçamento para a resposta de toque ao modelo. Assim, um toque ao modelo produzia reforço,

o desaparecimento do modelo e a apresentação dos comparações.

O sujeito foi submetido a sessões que apresentavam ou as discriminações B1/B1+B2- e C1/C1+C2- ou as discriminações B2/B2+B1- e C2/C2+C1-. Dessa forma, eram realizadas reversões das funções discriminativas dos estímulos entre sessões, mas não intrassessão. Quando o sujeito selecionasse o estímulo idêntico ao modelo em pelo menos 90% das tentativas de cada relação em uma sessão, as funções dos estímulos eram revertidas na sessão seguinte. Para evitar que o responder simplesmente fosse alternado em função da alternância das sessões, a mesma condição poderia ser repetida, ao invés de ocorrer a reversão diária das contingências. Se a exposição a esse arranjo desenvolvesse controle relacional, ainda que incipiente, seria de se esperar que o responder coerente com as contingências revertidas fosse demonstrado cada vez mais cedo (i.e., após um número reduzido de tentativas de reversão), o que repercutiria no alcance do critério de aprendizagem em uma única sessão.

Fase 2.2. Redução gradual da probabilidade de reforço para respostas ao modelo. Nessa fase, foram mantidas as características principais do procedimento usado na Fase 2.1, com redução gradual da probabilidade de reforço para as respostas ao estímulo modelo. Conforme o desempenho do sujeito atingisse o critério de 90% ou mais de acertos globais, sem que os erros estivessem restritos a somente uma das relações da sessão, a probabilidade de reforço para respostas ao modelo era reduzida em passos de 0.1, até que nenhuma resposta ao estímulo modelo fosse seguida de reforço. Cada redução só ocorria após desempenho estável nas duas condições (i.e., tanto nos blocos apresentando as discriminações B1/B1+B2- e C1/C1+C2-, como nos blocos de reversão, apresentando B2/B2+B1- e C2/C2+C1-).

Fase 2.3. Avaliação de controle condicional. Essa fase consistiu de duas sessões de avaliação, de 50 tentativas, semelhantes às da fase anterior. A maior parte da sessão, 42 tentativas, apresentava tentativas da linha de base não-condicional com duas discriminações (por exemplo, B1/B1+B2- e C1/C1+C2-). No terço final da sessão, eram inseridas oito tentativas de sonda de controle condicional, com reforçamento, sendo quatro de cada discriminação revertida (por exemplo, B2/B2+B1- e C2/C2+C1-), entre as tentativas de linha de base. Dessa forma, o terço final da sessão apresentava, simultaneamente, tentativas B1/B1+B2-, B2/B2+B1-, C1/C1+C2-, C2/C2+C1-, configurando um bloco condicional com 16 tentativas (no conjunto das duas sessões).

De acordo com o planejamento experimental, se o sujeito respondesse de acordo com as contingências na primeira tentativa de sonda e em pelo menos duas das três sondas restantes (Schusterman & Kastak, 1993), para cada discriminação, sem prejuízo do desempenho nas tentativas de linha de base, o

resultado seria considerado indicativo de controle condicional e o sujeito seria submetido à Fase 3. Como o resultado ficou aquém desse critério, o sujeito foi submetido à Fase 2.4.

Fase 2.4. Aumento gradual da proporção de tentativas de emparelhamento ao modelo condicional. Nessa fase, as sessões eram semelhantes às da Fase 2.3, isto é, iniciavam com um bloco não-condicional, seguido de um bloco condicional. Ao longo do treino, procedeu-se à mudança gradual no número de tentativas dos blocos não-condicional (redução gradual) e condicional (aumento gradual). Inicialmente, o bloco condicional corresponderia a 30% das tentativas da sessão (condição 30% CND). Como um exemplo dessa condição, as 34 tentativas iniciais seriam do tipo B1/B1+B2- e C1/C1+C2- (bloco não-condicional) e as 16 tentativas finais alternariam tentativas B1/B1+B2-, C1/C1+C2-, B2/B2+B1-, C2/C2+C1- (bloco condicional). Sendo alcançado o critério de aquisição, a proporção de tentativas condicionais era aumentada para 50% (condição 50% CND), 70% (condição 70% CND) e, finalmente, 100% de tentativas da sessão (condição 100% CND). O critério para a mudança de condição foi de, no máximo, um erro para cada discriminação.

Fase 3. Teste de generalização

Após ter apresentado responder condizente com o desempenho de emparelhamento ao modelo por identidade, o sujeito foi submetido a novas discriminações, com um par de estímulos sem história prévia de reforçamento. Uma sessão de teste era composta de 36 tentativas, sendo 18 de cada discriminação de teste (i.e., D1/D1+D2- e D2/D2+D1-), apresentadas diretamente no formato condicional. Seria considerado indicativo de generalização de controle condicional, o desempenho de, pelo menos, 16 acertos em cada uma das novas discriminações. Caso contrário, o sujeito seria submetido ao treino explícito de controle condicional com os estímulos utilizados no teste, descrito na Fase 4, e subsequente teste de generalização (Fase 5).

Fase 4. Modelagem de controle condicional dos estímulos D1, D2, E1 e E2

Nessa fase, manteve-se o número de 36 tentativas por sessão adotado na Fase 3. Antes de ser exposto ao treino explícito com os novos estímulos, o sujeito foi reexposto ao procedimento de emparelhamento ao modelo com os estímulos B1, B2, C1 e C2 até apresentar, no máximo, um erro por relação por duas sessões consecutivas. Os quatro estímulos novos (D1, D2, E1 e E2) foram apresentados em arranjos não-condicionais como os descritos para a Fase 2, sem reforçamento para respostas ao modelo, desde o início. O critério para a primeira reversão foi de duas sessões consecutivas com, no mínimo, 32 acertos. A partir da segunda reversão, o critério passou a ser de uma sessão com pelo menos 32 acertos. Em seguida, as discriminações passaram a ser revertidas dentro de uma

mesma sessão. Foi utilizado o procedimento de correção, de modo que, após um erro, o sujeito era imediatamente submetido à mesma tentativa até a emissão da escolha correta de forma que, inevitavelmente, o sujeito teria acesso ao reforço para o responder relacional adequado em cada uma das tentativas do bloco. O tamanho dos blocos foi gradualmente reduzido de 12 tentativas (duas reversões por sessão) para seis e três tentativas, até que, finalmente, os quatro tipos de tentativas foram apresentados de forma semirrandômica, caracterizando um arranjo condicional, em um formato similar ao treino bloqueado aplicado por Saunders e Spradlin (1989, 1990). O critério para redução no tamanho dos blocos foi de duas sessões consecutivas com pelo menos 32 acertos globais. O critério de aquisição das relações no treino condicional foi de duas sessões consecutivas com até um erro por relação.

Fase 5. Teste de generalização

Essa fase consistiu em sessões semelhantes às da Fase 3, com a mudança do IET para 12 s, por motivos que serão detalhados na descrição dos resultados, e envolveu as discriminações F1/F1+F2- e F2/F2+F1-. Foram selecionadas figuras com uma concentração semelhante de áreas escuras, a fim de eliminar a possibilidade, identificada no teste da Fase 3 (ver Resultados e Discussão), de controle pela saliência de algum aspecto de um estímulo em relação ao outro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fase 1. Estabelecimento de responder flexível em discriminações simples simultâneas

Foram realizadas sete sessões até ocorrer alternância nas seleções dos estímulos de uma tentativa para outra.

Fase 2. Modelagem de controle condicional com os estímulos B1, B2, C1 e C2

Fase 2.1. Treino de emparelhamento ao modelo não-condicional. Inicialmente, o sujeito foi submetido às discriminações B1/B1+B2- e C1/C1+C2-. Na primeira sessão, Bongo selecionou B1 corretamente em 76,9% das ocasiões, mas selecionou C1 corretamente em apenas 26,9% das ocasiões. Nas sessões seguintes ocorreu melhora no desempenho para ambas as discriminações, até o alcance do critério na sexta sessão. Na sétima sessão, foi submetido à reversão das funções discriminativas dos estímulos, com alguma persistência de respostas nos estímulos que serviram como S+ nas sessões anteriores (B1 e C1), até o critério para reversão ser novamente atingido na 12ª sessão (Figura 3, sessão 12). Nesse ponto, foi realizada uma segunda reversão, observando-se a queda de desempenho na relação B1+/B1+B2-, com 56% de acertos, na sessão 13, mas 92% na relação C1+/C1+C2-. Na sessão seguinte, a porcentagem de acertos em B1+/B1+B2- subiu para 96%, enquanto se manteve em 92% de acertos para C1+/C1+C2-. Esse desempenho

pode ser tomado como indicativo de controle incipiente pelo modelo, possivelmente como consequência da exposição ao arranjo não-condicional, que possibilitava a aprendizagem da tarefa independentemente do controle pelo modelo (Saunders & Spradlin, 1989), de modo análogo ao procedimento de reversões repetidas de discriminações simples (RRDS) combinadas com duas escolhas (Galvão, 1993; Goulart et al., 2003).

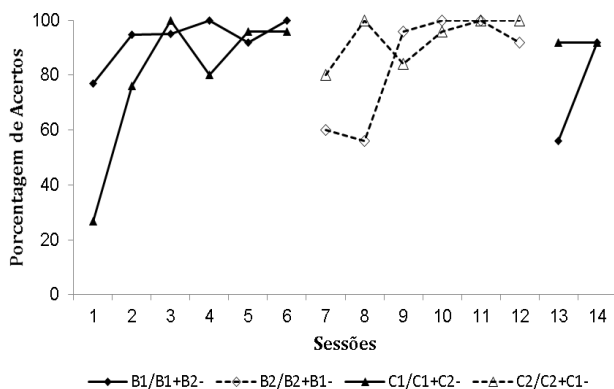


Figura 3. Porcentagem de acertos por discriminação no treino não-condicional de escolha de acordo com o modelo da Fase 2. As reversões das funções dos estímulos foram introduzidas nas sessões 7 e 13.

Fase 2.2. Redução da probabilidade de reforço para respostas ao modelo. Foram realizadas 28 sessões até a retirada completa do reforço para respostas ao modelo. Em nenhuma das condições foram necessárias mais de duas sessões para que o desempenho do sujeito atingisse o critério de 90% de acertos ou mais, com erros distribuídos entre as relações.

Fase 2.3. Avaliação de controle condicional. A primeira sessão de teste era composta por 42 tentativas de linha de base não condicional B2/B2+B1- e C2/C2+C1- e introduzia no terço final da sessão, oito tentativas de sonda B1/B1+B2- e C1/C1+C2-, configurando um bloco condicional. Nesse arranjo, a apresentação de altos índices de acertos seria indicativa de controle condicional. O sujeito apresentou 100% de acertos (quatro corretas de quatro tentativas) na reversão B1/B1+B2- e C1/C1+C2-. Entretanto, a sugestão de controle condicional foi atenuada pelo baixo desempenho na segunda sessão de teste, na qual as discriminações foram revertidas: a sessão iniciava com 42 tentativas de B1/B1+B2- e C1/C1+C2- e introduzia oito sondas de B2/B2+B1- e C2/C2+C1-, para compor o bloco condicional. No arranjo invertido, Bongo apresentou dois acertos em quatro tentativas para B2-B2 e apenas um acerto para C2-C2. O baixo desempenho no arranjo invertido parece indicar que, se o controle pelo estímulo modelo de fato existia, ainda não estava fortalecido o suficiente para sobrepujar outras topografias de controle conflitantes que, talvez,

estivessem sendo evocadas pelas tentativas de escolha não-condicional por identidade ao modelo apresentadas antes das primeiras tentativas de reversão.

Fase 2.4. Aumento gradual da proporção de tentativas de emparelhamento ao modelo condicional. Na condição 30% CND, com 30% de tentativas de discriminação condicional, o desempenho de Bongo no bloco condicional foi de 87% de acertos. O sujeito foi, então, submetido à condição 50% CND, apresentando 84% de acertos no bloco condicional, mas com a maioria dos erros em B1/B1+B2-, de modo que foi realizada mais uma sessão. Houve queda de desempenho (72% de acertos) na segunda sessão dessa condição, seguida de uma melhora nas sessões seguintes, com no mínimo 90% de acertos globais por sessão. É interessante ressaltar que, mesmo quando foi pouco preciso nas primeiras tentativas do bloco condicional, o responder do sujeito, no decorrer da sessão, adaptou-se às contingências em vigor. Isso indica um responder consistente com o desempenho esperado de emparelhamento ao modelo por identidade. Ao comparar-se, por exemplo, o desempenho do sujeito na primeira e segunda metades do bloco condicional da segunda sessão da condição 50% CND, em que ocorreu o maior número de erros, o desempenho global do sujeito seria de 52,3% de acertos na primeira metade do bloco e de 91,7% de acertos na segunda. Parece plausível supor, portanto, que relações de controle fortalecidas no bloco não-condicional poderiam estar conflitando com as relações de controle nas primeiras tentativas do bloco condicional. Com o objetivo de eliminar essa possível interferência, o sujeito foi submetido diretamente à condição 100% CND. Foram realizadas seis sessões até que o desempenho fosse considerado condizente com o esperado para emparelhamento ao modelo por identidade (duas sessões consecutivas com, no máximo, um erro para cada relação). É importante observar que o desempenho global do sujeito se mostrou relativamente preciso desde a primeira sessão 100% CND, com 94,4% de acertos, e se manteve próximo desse patamar até o encerramento da fase. Além disso, somente em três dessas sessões foram observados erros na primeira tentativa de uma relação: em C2/C2+C1-, nas sessões 9 e 11, e em B2/B2+B1-, na sessão 10. Considerando que acertar na primeira tentativa de cada relação indica responder condicional generalizado, pode-se inferir que o modelo estava exercendo controle sobre a resposta de escolha de Bongo nessa fase.

Fase 3. Teste de generalização

No primeiro contato com a nova discriminação, o sujeito selecionou o estímulo de comparação D1 em 17 das 18 ocasiões (94,4%) em que foi apresentado como modelo, contra apenas seis seleções corretas (33,3%) de D2, quando este foi apresentado como modelo. Foi realizada uma segunda sessão, na qual a proporção de seleções corretas do estímulo de comparação D2 ficou próxima ao nível do acaso (55,6%

de acertos), com pouca alteração nas seleções corretas de D1 (88,9%). Tal desempenho sugere que o controle condicional, aparentemente presente no final da Fase 2, estava restrito aos estímulos utilizados no treino. Na ausência de treino explícito com os novos estímulos, o momento no qual ocorre a apresentação de um único estímulo (i.e., apresentação do modelo) torna-se irrelevante e o responder é controlado quase que totalmente pelas funções discriminativas dos estímulos no momento em que eles são apresentados de forma simultânea.

Adicionalmente, havia a possibilidade de que o desempenho de escolha do sujeito, na nova tarefa, tivesse ficado sob controle de aspectos irrelevantes dos estímulos utilizados, já que o estímulo D1 era relativamente mais saliente que o estímulo D2 (ver Figura 2) por ser constituído de traços mais espessos. Visando eliminar essa possível interferência, foi apresentada ao sujeito uma segunda tarefa de escolha de acordo com o modelo, com outro par de estímulos (E1 e E2) que não aparentavam ser proporcionalmente discrepantes. Neste teste, houve alteração no padrão de seleções, com um desempenho próximo ao nível do acaso para ambos os estímulos de comparação, sendo de 61,1% para as duas relações no primeiro teste e de 50% e 56,6% na segunda sessão para E1-E1 e E2-E2, respectivamente. Esse dado parece confirmar a hipótese de que a discrepância entre os estímulos de escolha com o Conjunto D introduziu um conflito adicional à aprendizagem da tarefa. De qualquer modo, o responder do sujeito permaneceu insensível ao arranjo de escolha condicional de acordo com o modelo, sendo então exposto à fase de modelagem de controle condicional, cujos resultados são apresentados a seguir.

Fase 4. Modelagem de controle condicional com os estímulos D1, D2, E1 e E2

Na reexposição ao procedimento de emparelhamento ao modelo com os estímulos B1, B2, C1 e C2, o sujeito apresentou desempenho superior a 80% de acertos na primeira sessão e desempenho estável, acima de 90% de acertos, após seis sessões. Em seguida, foram realizadas cinco reversões entre sessões (Figura 4). O desempenho foi bastante preciso (88,9% de acertos) desde a primeira sessão na relação D1/D1+D2-, mas ao nível do acaso (50% de acertos) para E1/E1+E2-. Foram necessárias seis sessões até que o desempenho atingisse o critério para ambas as relações. Na primeira sessão de reversão (sessão 7), o sujeito apresentou 100% de acertos para a relação D2/D2+D1-, mas acertou apenas 11,1% das tentativas de E2/E2+E1-, indicando um responder sob controle da história mais recente de reforçamento ao estímulo de comparação E1. O desempenho nesta relação melhorou gradativamente até alcance do critério de, no mínimo de 32 acertos por duas sessões consecutivas (correspondendo a 88,9% de acertos), na 12ª sessão.

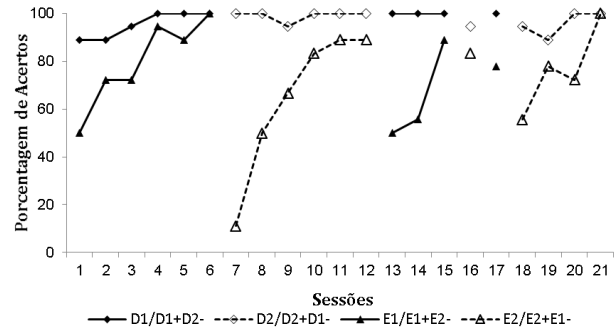


Figura 4. Porcentagem de acertos por discriminação para cada sessão de reversão das funções dos estímulos, durante o treino não-condicional de escolha de acordo com o modelo (Fase 4), para Bongo.

O desempenho apresentou o mesmo padrão de queda para o conjunto E, nas duas primeiras sessões da segunda reversão (50% e 55,6% de acertos, respectivamente), mas se recuperou abruptamente na terceira sessão (88,9%). Nesse ponto, considerou-se que talvez a discriminação entre os estímulos E1 e E2 estivesse sendo prejudicada por uma possível generalização entre os estímulos, por ambos apresentarem formas geométricas constituídas por ângulos e retas. Em vista disso, o estímulo E2 foi modificado (ver Figura 2) na 16ª sessão e mais três reversões foram feitas. Embora a queda no desempenho tenha sido menos pronunciada nas primeiras reversões (83,3% e 77,7% de acertos nas sessões 16 e 17, respectivamente), aparentemente, como reflexo da modificação do estímulo E2, a última reversão repetiu o padrão de queda acentuada verificado anteriormente na relação E2/E2+E1- (ver sessão 18 da Figura 4). Porém, como o desempenho recuperou-se em quatro sessões, deuse, então, início às reversões intra-sessão.

A primeira etapa, de reversões em blocos de 12 tentativas, foi dada como encerrada após seis sessões, com 97,2% e 94,4% de acertos, respectivamente, na quinta e na sexta sessão. Bongo apresentou índice de acertos próximo a 80% desde a primeira sessão desse procedimento. Até a quarta sessão, quando o desempenho foi mais variável (acertos globais entre 77,8% e 86,10%), a maioria dos erros ocorreu nos blocos apresentando os estímulos D2 e E2 como modelos. Na etapa de reversões em blocos de seis tentativas, o sujeito atingiu o critério de aquisição após cinco sessões. Na última etapa, em que as reversões ocorriam em blocos de três tentativas, o desempenho esteve próximo de 80% de acertos nas quatro primeiras sessões, alcançando 91,1% nas duas sessões seguintes. A cada redução no tamanho dos blocos, observou-se uma pequena queda no percentual de acertos (queda de 5,5% e de 11,1% nas primeiras sessões com blocos de seis e três tentativas, respectivamente), com rápida recuperação nas sessões seguintes. Esse dado indica que a redução do tamanho dos blocos, de 12 para seis e três tentativas, foi suficiente para favorecer a manutenção do desempenho nessa tarefa.

Tendo sido satisfeito o critério na etapa de reversões em blocos de três tentativas, o sujeito foi submetido a sessões de 36 tentativas no formato normal de emparelhamento ao modelo por identidade, com apresentação semirrandômica das tentativas. O desempenho foi consistentemente melhor (acima de 89% de acertos) nas relações envolvendo os estímulos do conjunto D como modelo desde a primeira sessão (Figura 5). Para o conjunto E, o desempenho mostrou-se inicialmente baixo (55,6% e 77,8% de acertos para E1 e E2 na primeira sessão, respectivamente) e relativamente instável, principalmente para a relação E1/E1+E2-, nas quatro sessões iniciais. Optou-se, então, por aumentar o IET para 12 s na quinta sessão, com o objetivo de acentuar a separação entre tentativas sucessivas e simultâneas, visando também reduzir a interferência proativa nas escolhas de acordo com o modelo (Dunnet & Martel, 1990). Foi então observada uma melhora no desempenho (mínimo de 89% de acertos), estabilizando-se em altos índices nas duas últimas sessões (sessões 8 e 9 da Figura 5).

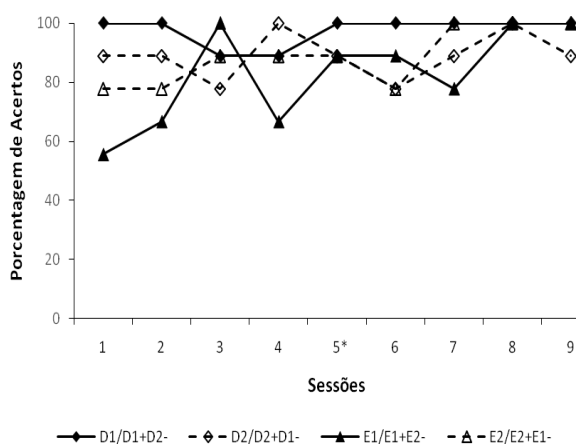


Figura 5. Porcentagem de acertos por relação para cada sessão de emparelhamento ao modelo por identidade para Bongo, na Fase 4, de modelagem de controle condicional. O asterisco indica a sessão na qual o IET foi aumentado para 12 segundos.

Fase 5. Teste de generalização

Na primeira exposição à tarefa de emparelhamento ao modelo por identidade com os novos estímulos, F1 e F2, o sujeito apresentou 66,7% de acertos quando F1 era o modelo e 33,3% quando o modelo era F2. Tal desempenho se manteve na sessão seguinte. Optou-se, então, por substituir F1 por outro estímulo (F3), considerando-se a hipótese de ter havido uma possível generalização entre os estímulos F1 e F2, por ambos serem constituídos de formas preenchidas em preto sobre um fundo branco, constituídas por linhas curvas e com a mesma distribuição de cores.

Após a substituição, a porcentagem de escolhas corretas de F2 subiu para 61,1%, ao passo que a porcentagem de escolhas corretas do estímulo recém inserido, F3, atingiu 77,8%. Além disso, o sujeito acertou 10 tentativas consecutivas, cinco de cada relação, ao final da sessão, o que pode ser considerado indicativo do início do estabelecimento de escolha

condicional de acordo com o modelo. Entretanto, na sessão seguinte, o desempenho não se manteve, com 16,7% de acertos quando o modelo era F2 e 100% quando era F3, indicando possível controle por novidade de estímulo. A fase de testes foi dada por encerrada, sem indícios convincentes de generalização do desempenho de emparelhamento ao modelo por identidade para o novo contexto. O sujeito foi então submetido a um bloco de 36 tentativas com os conjuntos D e E, para verificar a manutenção do desempenho de escolha condicional ao modelo com aqueles estímulos. O desempenho nessa sessão foi de 94,4% de acertos.

Os resultados deste experimento demonstram que o programa de intervenção adotado foi eficaz em estabelecer um responder com “reversões rápidas e flexíveis”, um dos pré-requisitos para o desempenho preciso em escolha condicional de acordo com o modelo, apresentado por Dube (1996). A apresentação de reversão de função desde muito cedo no treino, como realizado na Fase 1 deste estudo, parece ter sido fundamental. O procedimento também se mostrou eficaz no treino explícito de modelagem de controle condicional pelo modelo. Entretanto, os resultados de ambas as fases de teste de generalização de controle condicional sugerem que esse controle se restringiu aos estímulos utilizados no treino, demonstrando que o treino de múltiplos exemplares de relações de identidade pode ser condição necessária para a emergência de identidade generalizada em espécies não humanas (Brino et al., 2014; Kastak & Schusterman, 1994).

A apresentação dos estímulos no formato não-condicional parece ter contribuído para fortalecer o controle pelo estímulo modelo, embora este formato não imponha contingências explícitas que levem ao controle pelas propriedades definidoras do estímulo modelo (Saunders & Spradlin, 1989). Isto ocorreu, provavelmente, porque, neste procedimento, o número de erros é minimizado pela ausência de conflito na porção de escolha simultânea, tornando a correlação entre o modelo, o comparação idêntico, e o reforço mais consistente, o que pode contribuir para o surgimento e manutenção do controle relacional. Sendo assim, é plausível considerar a possibilidade de que a sequência de treino específica para a modelagem de controle condicional, descrita a partir da Fase 2, possa contribuir para uma adaptação mais gradual do desempenho às contingências ímpares presentes no contexto de escolha condicional por identidade ao modelo. Com algumas adaptações, talvez seja possível obter uma aprendizagem praticamente livre de erros. O Estudo 2 explora essa possibilidade.

ESTUDO 2

Buscando refinar o procedimento utilizado no Estudo 1, para prevenir controles espúrios do responder e favorecer o aprendizado com o mínimo de erros, algumas modificações foram implementadas no

procedimento de ensino de outros três macacos experimentalmente ingênuos.

No Estudo 1, como o número de escolhas simultâneas era sempre dois, a probabilidade de acerto em cada tentativa era de 50%. Esse valor favorece a adaptação do sujeito a responder ao acaso, o que lhe garantiria, em média, reforçamento em metade das tentativas. Além disso, favoreceria o estabelecimento de controles espúrios do responder, como o controle por rejeição (Sidman, 1987). O simples aumento no número de escolhas simultâneas reduz a probabilidade de reforçamento de topografias de controle de estímulos irrelevantes, o que levou ao uso de três ou quatro escolhas no Estudo 2. Outras modificações realizadas serão apresentadas ao longo do procedimento, tendo em vista que se referem a adaptações realizadas em decorrência do caráter individualizado deste programa de ensino.

MÉTODO

Sujeitos

Os sujeitos foram três macacos-prego (*Sapajus* spp.) adultos, dois machos e uma fêmea, experimentalmente ingênuos, Esqueleto, Adam e Preta, recolhidos por entrega voluntária ou apreensão pelo IBAMA e cedidos para custódia no biotério da EEP. As condições de alojamento e alimentação eram as mesmas descritas para o Estudo 1.

Situação e equipamento

As mesmas descritas para o Estudo 1.

Estímulos

Assim como no Estudo 1, foram usados estímulos bidimensionais de mesma medida, consistindo de formas pretas em fundo cinza ou branco. O Conjunto A foi usado com Esqueleto e era composto de 3 estímulos. O Conjunto B foi usado com Adam e Preta, sendo composto de 4 estímulos (ver Figura 6). Todos os estímulos foram utilizados em todas as fases do procedimento, como S+ e S-, de modo que todas as relações eram treinadas a cada fase.

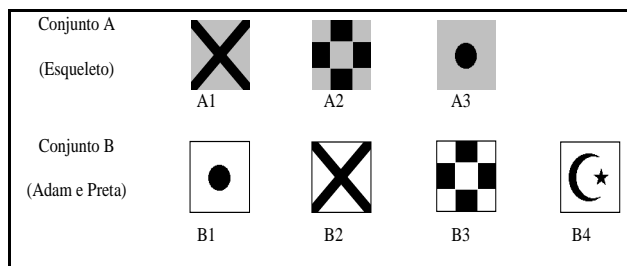


Figura 6. Estímulos usados no treino de discriminações simples e discriminações condicionais por identidade no Estudo 2, com Esqueleto (Conjunto A) e com Adam e Preta (Conjunto B).

Procedimento Geral

Idêntico ao descrito para Bongo no Estudo 1, exceto pela diferença no número de estímulos apresentados nas tentativas de discriminação simultânea, três para Esqueleto e quatro para Adam e Preta. Além disso, foi utilizado um procedimento de correção para dois sujeitos, Adam e Preta.

Pré-treino

Os sujeitos foram expostos a um procedimento de modelagem da resposta de tocar estímulos na tela de um computador antes da aplicação das fases seguintes.

Fases Experimentais

Fase 1. Treino de discriminação simples e mudança de discriminação

As sessões de treino eram compostas de tentativas de discriminações simples sucessivas e tentativas de discriminações simples simultâneas, separadas por IETs de 6 s. Nas tentativas sucessivas, apenas o S+ era apresentado. As tentativas simultâneas apresentavam inicialmente dois estímulos (o S+ e o S-), com inserção gradual do terceiro ou quarto estímulos nas tentativas. Esse aumento no número de estímulos ocorreu antes da primeira mudança de discriminação com Adam e Preta e após a primeira mudança de discriminação com dois estímulos com Esqueleto. A proporção de tentativas sucessivas e simultâneas variou no decorrer do treino de cada sujeito e entre sujeitos. O aspecto comum a todos foi que, no início do treino, apresentou-se maior proporção de tentativas sucessivas com o objetivo de produzir alta probabilidade de reforçamento na sessão. No decorrer do treino, foi realizado um aumento gradual na proporção de tentativas simultâneas com o objetivo de estabelecer uma condição na qual o sujeito respondesse sob controle do S+. Para Esqueleto, o treino se iniciou com sessões nas quais 1/3 das tentativas eram de discriminação simultânea. Após duas mudanças de função dos estímulos, ou seja, cada estímulo ter sido S+, a proporção de tentativas simultâneas e sucessivas passou a ser 1/2. Para Adam e Preta, as tentativas simultâneas compunham 1/6 da sessão do início ao final da fase, passando para 1/2 da sessão apenas na Fase 2.

Uma mudança de discriminação consistia na modificação da função de alguns estímulos partindo de treino prévio, ou seja, um S- em treino anterior era apresentado com a função de S+ e, por sua vez, o S+ anterior com a função de S-. Se mais que duas escolhas compusessem as tentativas da sessão, um estímulo tinha a função de S+ e os outros, a função de S-. Todos os estímulos tiveram função de S+ e S- em um número igual de sessões, com mudança de função em ordem semi-aleatória. O critério para as mudanças de discriminações era o acerto de um número de tentativas corretas consecutivas de discriminação simultânea. O número de tentativas corretas consecutivas requerido, porém, variou entre os sujeitos, sendo, geralmente, de 12 tentativas corretas consecutivas para Esqueleto e de oito a 12 tentativas corretas consecutivas para Adam e Preta. Esta fase se encerrou quando o critério para mudanças de discriminação foi alcançado em até duas sessões, para cada estímulo como S+.

Fase 2. Modelagem de controle condicional

O objetivo desta fase foi transformar o procedimento de discriminação simples, gradualmente, no procedimento de emparelhamento ao modelo por identidade com atraso 0. As sessões continham metade de tentativas de discriminações sucessivas (imitando a apresentação de um estímulo modelo) e metade de simultâneas alternadas, conforme descrito na Fase 2.1 (emparelhamento não-condicional) do Estudo 1. O critério de mudança de função dos estímulos era de acertos em seis tentativas simultâneas consecutivas. Modificações de procedimento só ocorriam após todos os estímulos terem funcionado como S+. A sequência de fases para modelagem de controle condicional é descrita a seguir.

Fase 2.1. Redução do IET entre tentativas sucessivas e simultâneas. Efetuou-se a redução do IET entre tentativas sucessivas e simultâneas de 6 s para 0 s.

Fase 2.2. Redução da probabilidade de reforço para respostas ao modelo. Esta fase consistiu na redução da proporção de tentativas sucessivas reforçadas, que ocorreu em três etapas. Para Esqueleto, a proporção foi de 0,67, 0,33 e 0,0 tentativas sucessivas reforçadas. Para Adam e Preta a proporção foi de 0,83, 0,50 e 0,0. A diferença nos valores das tentativas reforçadas entre os sujeitos se deve à diferença no número de relações treinadas e de tentativas por sessão (três relações em sessões de 60 tentativas para Esqueleto e quatro relações em sessões de 48 tentativas para Adam e Preta). Ao final desta fase, as sessões eram de emparelhamento não-condicional, compostas por apenas uma relação. Foram então feitas diversas mudanças de discriminação, de modo que todas as relações fossem igualmente treinadas, em ordem semirrandômica. O critério para encerramento da fase foi de seis tentativas, compostas por modelo e escolhas corretas consecutivas em, no máximo, sete tentativas, para cada relação treinada, o que indicaria um controle do responder pelo modelo.

Fase 2.3. Treino de IDMTS não-condicional com atraso zero em blocos de tentativas. Nesta fase, as mudanças de discriminação passaram a ocorrer dentro de uma mesma sessão, composta por blocos de tentativas com cada S+, com redução gradual no número de tentativas por bloco, semelhante ao procedimento descrito na Fase 4 do Estudo 1. O critério para a redução no tamanho dos blocos foi de uma ou duas sessões com mais de 80% de acertos por relação. Houve diferença no tamanho dos blocos de tentativas para cada sujeito, bem como na forma de apresentação dos estímulos. Para Esqueleto, as sessões iniciais desta fase tinham 60 tentativas, com blocos alternados de seis tentativas de cada relação modelo-S+, com três estímulos de escolha. O tamanho dos blocos por sessão foi, posteriormente, reduzido para cinco, quatro e três tentativas. Para Adam e Preta, as sessões apresentavam apenas dois estímulos de escolha (o S+ e um dos S-), com alternância dos S-s disponíveis, com o objetivo de minimizar o número de erros. As sessões inicialmente eram compostas por dois blocos de 20

tentativas (com duas relações modelo-S+). Após o alcance do critério, o treino ocorria com as duas relações modelo-S+ restantes. Posteriormente, as sessões foram compostas por blocos alternados de 10, cinco, três e duas tentativas com cada relação modelo-S+, sempre com 40 tentativas por sessão. Por fim, as sessões dos três sujeitos passaram a apresentar as tentativas de forma semirrandômica, de modo que não ocorressem mais do que duas tentativas consecutivas da mesma relação, caracterizando o treino de identidade (IDMTS) com atraso 0.

Fase 3. Treino de IDMTS com três e quatro escolhas

Como Adam e Preta encerraram a Fase 2.3 com um procedimento de IDMTS com quatro relações, mas com dois estímulos de escolha, passaram pelo aumento gradual do número de comparações por tentativa. Esse aumento era implementado para todas as relações treinadas na sessão, sempre quando o sujeito alcançasse um índice de acertos de, no mínimo, 80% para as quatro relações em uma única sessão. A fase foi encerrada quando o sujeito, no treino de IDMTS com quatro escolhas, apresentou índices de, no mínimo, 90% de acertos para as quatro relações, por duas sessões consecutivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fase 1. Treino de discriminação simples e mudança de discriminação

Para todos os sujeitos, foi observada uma diminuição gradual no número de sessões para cada mudança de discriminação. Essa diminuição, entretanto, foi mais acentuada para Esqueleto, que alcançava o critério em uma ou duas sessões, provavelmente porque a inclusão de um quarto estímulo nas sessões de Adam e Preta aumentou a dificuldade da tarefa, sendo necessárias cinco sessões para se atingir o critério nas duas últimas mudanças de discriminação. Ambos os sujeitos também apresentaram desempenho instável ao longo das sessões da Fase 1, possivelmente em virtude do reduzido número de tentativas de discriminação simultânea por sessão.

Fase 2. Modelagem de controle condicional

Os sujeitos precisaram, na maioria das vezes, de apenas uma sessão para atingir o critério de mudança na função dos estímulos nessa fase. Entretanto, apenas Esqueleto alcançou o critério de encerramento da Fase 2.2, de sessões com no máximo um erro em sete tentativas, após cinco mudanças de discriminação. Esse dado indica que o procedimento de IDMTS não-condicional pode colocar o responder do sujeito sob controle do modelo, alternando-se tentativas de discriminação sucessivas e simultâneas. Porém, o fato de Adam e Preta (assim como Bongo, no Estudo 1) não terem apresentado o mesmo desempenho, após mais de 50 sessões, indica que apenas essa variável pode ser insuficiente para estabelecer tal controle no caso de alguns sujeitos.

A Figura 7 apresenta os resultados das sessões de treino de IDMTS não-condicional em blocos de tentativas (Fase 2.3) para os três sujeitos. Pode-se

observar que, embora tenha havido diferenças no número de sessões realizadas, todos os sujeitos apresentaram desempenho semelhante, com pequena queda no percentual de acertos a cada redução do tamanho dos blocos, seguida por uma rápida melhora de desempenho. Observa-se que Esqueleto teve desempenho com menor instabilidade que os demais sujeitos, quase sempre acima de 90% de acertos. O desempenho menos estável de Adam e Preta pode estar relacionado tanto ao fato do treino deles ter incluído uma relação a mais, quanto ao fato da redução no tamanho dos blocos ter sido menos gradual para esses sujeitos, em comparação com a redução feita com Esqueleto. Ainda assim, Adam e Preta apresentaram altos índices de acertos (82%) já na primeira sessão desta fase, diferente de Esqueleto, que apresentou cerca de 70% de acertos na primeira sessão com queda de desempenho abaixo de 60% de acertos na segunda. O maior índice de acertos de Adam e Preta no início do treino em blocos pode estar associado a dois aspectos do procedimento: a utilização de blocos de treino com mais tentativas (neste caso, 20), que tornaria o aprendizado mais gradual; o uso de duas escolhas por tentativa, em comparação com as três escolhas do procedimento de Esqueleto.

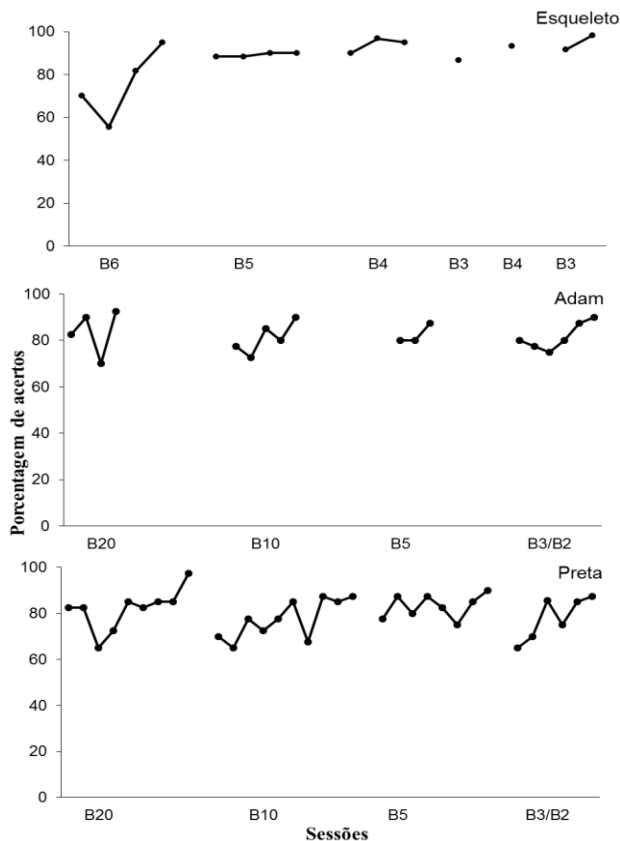


Figura 7. Porcentagem de acertos nas sessões de treino de IDMTS não-condicional com atraso zero em blocos de tentativas para Esqueleto (painel superior), Adam (painel central) e Preta (painel inferior). O tamanho de cada bloco é indicado no eixo das abscissas.

Após o final do treino de IDMTS não-condicional, os sujeitos passaram ao treino de IDMTS com atraso zero. Como podemos observar na Figura 8, o desempenho dos três sujeitos foi bem acima do nível do acaso desde a primeira sessão, demonstrando que os pré-requisitos comportamentais necessários a este tipo de tarefa parecem ter sido supridos pelas fases de treino anteriores. O desempenho de Esqueleto esteve sempre acima de 85% de acertos, atingindo o critério de encerramento já na quarta sessão. Embora tenha tido percentual global de acertos de 82% na primeira sessão, o desempenho de Adam só alcançou o critério de no mínimo 80% de acertos por relação na oitava sessão. Preta, por sua vez, apresentou 73% de acertos globais na primeira sessão e só alcançou o critério após 28 sessões. Nenhum sujeito apresentou erros persistentes em uma relação específica, sendo os mesmos distribuídos entre as relações.

O desempenho dos três sujeitos, especialmente de Esqueleto e Adam, indicam que o procedimento a que foram expostos foi eficaz em produzir um treino de discriminações condicionais de identidade com poucos erros, desde as primeiras sessões. As dificuldades apresentadas por Preta podem não necessariamente ter tido relação com o procedimento. Nesta fase, Preta passara a cuidar de um filhote recém-chegado ao laboratório e passou a apresentar-se muito agitada, sempre que era separada do mesmo para realizar as sessões.

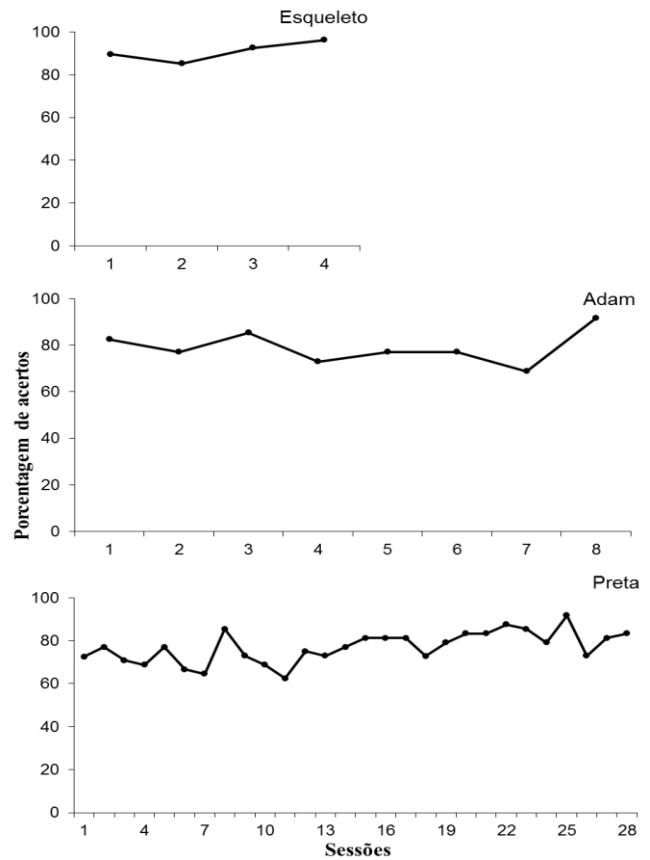


Figura 8. Porcentagem de acertos nas sessões de treino de IDMTS (Fase 2.3) para Esqueleto, Adam e Preta.

Fase 3. Treino de IDMTS com três e quatro escolhas

A Figura 9 apresenta a porcentagem média de acertos por bloco de três sessões de Adam e Preta na Fase 3. Pode-se observar que ambos apresentaram uma queda de desempenho a cada aumento no número de escolhas na sessão; porém, o desempenho se mostrou bem acima do nível do acaso, desde a primeira sessão de cada acréscimo. Adam realizou 24 sessões, com melhora constante de desempenho (de 68% a 82,6% de acertos, da primeira à última sessão) na primeira etapa da Fase 3, de IDMTS com quatro relações e três escolhas. Ele apresentou maior dificuldade na última etapa, realizando 60 sessões de IDMTS com quatro escolhas, mas demonstrou melhora gradual no desempenho (de 59,7% a 89,6% de acertos da primeira à última sessão), até alcançar o critério de encerramento. Aparentemente, a dificuldade de Adam estava relacionada à discriminação entre os estímulos B1 e B4, pois apresentou altos índices de acertos (acima de 80%) nas relações B2/B2 e B3/B3 durante toda a fase.

Preta não chegou a concluir a Fase 3, apresentando-se sempre muito agitada nas sessões experimentais. O fato de seu desempenho ter se mantido abaixo do critério pode indicar que o aumento no número de escolhas foi uma mudança brusca demais de procedimento para este sujeito. Como seu desempenho se estabilizou abaixo do critério no treino com três escolhas (aproximadamente 60% de acertos, em média, por 19 sessões), foram realizadas alterações no procedimento visando produzir melhora de desempenho. O primeiro procedimento foi um aumento do IET para 12 s, para reduzir a probabilidade de Preta estar tocando a tela no momento em que o modelo fosse apresentado. O desempenho de Preta apresentou melhora nas primeiras sessões com aumento do IET (73,6% de acertos), mas essa melhora foi seguida por nova estabilização de desempenho abaixo do critério (66% de acertos após 10 sessões). Optou-se, então, por reduzir o IET para 6 s e exigir um responder ao estímulo modelo em esquema de razão randômica, variando de uma a três respostas, visando um maior controle da escolha pelo estímulo modelo (White, 1985). Após uma pequena queda de desempenho (para 58,3%), ocorreu uma melhora gradual do mesmo até atingir o índice de 72,2% de acertos. Infelizmente, as sessões de Preta tiveram que ser interrompidas, pois essa passou a se apresentar extremamente agitada, o que prejudicava seu desempenho nas sessões. Assim, não se pode afirmar que a última alteração no procedimento tenha sido suficiente, embora os índices de acertos tenham apresentado uma tendência de aumento gradual.

DISCUSSÃO GERAL

A despeito das diferenças de procedimentos, os resultados obtidos nos dois estudos demonstraram ser possível estabelecer responder condicional de identidade com poucos erros, a partir da transformação gradual de um procedimento de reversões ou de mudanças repetidas de discriminação simples em um procedimento de discriminação condicional. A modificação gradual de procedimento reduz a dificuldade da tarefa, o que, por

reduzir o número de erros, garante alta densidade de reforçamento.

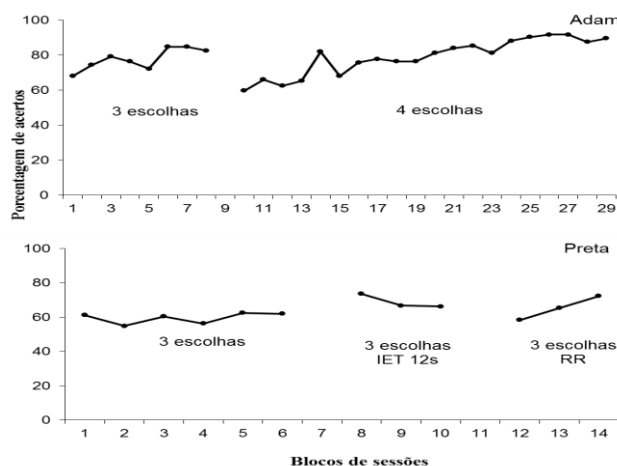


Figura 9. Porcentagem de acertos para Adam e Preta no treino de IDMTS com três e quatro escolhas (Fase 3), por blocos de três sessões.

Tendo como base a Fase 4 do Estudo 1, o Estudo 2 demonstrou ser possível iniciar o treino de mudanças repetidas de discriminações simples já com uma configuração idêntica à das tentativas de discriminação condicional, ou seja, com uma tentativa de discriminação sucessiva sempre antecedendo uma tentativa de discriminação simultânea, para ensinar discriminações condicionais a macacos ingênuos experimentalmente. A eficácia do procedimento do Estudo 2 pode ser atestada pelo número de sessões necessário para cada mudança de condição, e pelas altas porcentagens de acertos dos sujeitos desde a primeira sessão de IDMTS com atraso zero (Figura 8). Por outro lado, um dos sujeitos do Estudo 2 (Esqueleto) parece ter adquirido as discriminações condicionais mais facilmente que os demais. Isso pode ser devido a diferenças de procedimento, como, por exemplo, a redução mais gradual no tamanho dos blocos. É importante observar também que Esqueleto foi o único sujeito que respondeu claramente sob controle do modelo (tentativa sucessiva) nesta fase, alcançando o critério de acertos de um erro por sessão na Fase 2.2. Seria relevante buscar alternativas de procedimento que visem garantir o controle pelo modelo para todos os sujeitos, para verificar se desempenhos semelhantes ao de Esqueleto seriam observados.

Para Adam e Preta, foram ensinadas quatro discriminações condicionais, enquanto que, para Esqueleto, foram ensinadas três discriminações. Apesar de Adam e Preta terem finalizado a Fase 2 com responder condicional em quatro relações com duas escolhas por tentativa, a inclusão de mais escolhas parece ter aumentado demais a complexidade da tarefa. No caso de Preta, a dificuldade foi observada quando a terceira escolha foi inserida. Já para Adam, o número de sessões até o critério foi muito maior quando incluído o quarto estímulo de escolha (Fase 3), em comparação à inserção anterior da terceira escolha. Isso indica que a inclusão da quarta escolha trouxe uma dificuldade adicional à tarefa.

Adam e Preta foram expostos tardiamente ao treino com três e quatro escolhas em comparação com Esqueleto, que foi exposto ao treino com três escolhas na primeira fase do estudo. Isso sugere que a inserção precoce de mais escolhas pode facilitar a aquisição do responder em tentativas com um número de escolhas maior do que duas. Esse aspecto poderia ser investigado mais rigorosamente em estudos futuros.

O número de escolhas no ensino de discriminações simples e no ensino de discriminações condicionais de identidade é crucial para a obtenção de coerência entre o controle de estímulos planejado e o que, de fato, é estabelecido pela contingência. Kelly, Green e Sidman (1998) descreveram um estudo com um garoto de cinco anos com autismo, em que a simples mudança de duas para três escolhas no treino elevou o desempenho, que estava em nível do acaso, para 95% de acertos nos testes. Os autores concluíram que, às vezes, pequenas mudanças na situação de treino podem fazer grande diferença na instalação do controle relacional pretendido. A suposição de que o número de escolhas está em relação direta com a complexidade da tarefa pode ser limitada por outras variáveis presentes na situação. Um número grande de escolhas, mas com todos os S- possuindo uma característica comum, facilita o controle pelo S+, que se destaca perceptualmente (Soraci, Bausmeister, & Carlin, 1993). Por exemplo, Mackay, Soraci, Carlin, Dennis e Strawbridge (2002) verificaram que crianças com *déficit* cognitivo que falharam em um teste de emparelhamento ao modelo por identidade com duas escolhas acertavam quando o S+ era apresentado com oito S- iguais, em tentativas com nove escolhas. No caso desse estudo, iniciou-se o treino com tentativas com nove escolhas e no decorrer das fases do procedimento, o número de S- foi reduzido, até chegar à discriminação entre dois estímulos.

Um aspecto fundamental da generalização é o responder controlado pelas similaridades entre duas situações. Repertórios como a discriminação condicional por identidade ou simbólica, são considerados presentes quando o formato do problema, no caso a relação entre modelo e comparação, continua controlando o comportamento quando estímulos novos são introduzidos. Esse aspecto foi avaliado no Estudo 1, porém os resultados indicaram controle específico pelos estímulos de treino, sugerindo um possível papel do treino de múltiplos exemplares, como condição necessária para a emergência de identidade generalizada (Brino et al., 2014; Kastak & Schusterman, 1994). Outro aspecto da generalização é o de manter o desempenho enquanto o formato do problema muda, como é o caso da passagem de discriminação simples para a condicional, com a graduação planejada. Os estudos descritos indicam um caminho possível de transição da discriminação simples à discriminação condicional por identidade ao modelo, embora ainda seja preciso investigar condições necessárias e suficientes para garantir o controle pelo modelo em um número reduzido de sessões de treino.

Os dois estudos foram desenvolvidos em um laboratório com função de escola, no qual os macacos-prego não são meramente animais a serem testados, mas

também estudantes a serem instruídos (McIlvane et al., 2010). Em nosso laboratório-escola, os procedimentos são, muitas vezes, transformados em relação ao planejamento inicial, com o objetivo de superar as dificuldades de aprendizagem que os sujeitos apresentam no decorrer do estudo. Em função dessa abordagem individual ao problema educacional, ocorre que, em muitos casos, perdemos o delineamento exigido para o controle preciso de variáveis, típico de um tipo de manipulação experimental tradicional, que nos permitiria afirmar a existência ou não de correlações entre características de procedimento e desenvolvimento do repertório.

Laboratórios interessados unicamente nestas correlações poderiam desenvolver estudos buscando-se avaliar, por exemplo, um tamanho ideal de blocos de tentativas no treino bloqueado, além dos passos ideais de redução do número de tentativas por bloco que pudessem gerar desempenho de escolha flexível e, conseqüentemente, o controle condicional. Comparando-se os resultados de Esqueleto com os de Adam, Bongo e Preta, parece que iniciar o treino com blocos não muito extensos (número de tentativas inferior a 10) pode ser vantajoso para macacos-prego (ver também um estudo desenvolvido com abelhas por Pessotti, 1981). Com humanos, o treino bloqueado pode envolver um número maior de tentativas em suas fases iniciais, como indicado pelo estudo de Saunders e Spradlin (1990). Embora Adam, Bongo e Preta tenham apresentado índices mais elevados de acertos no início do treino bloqueado, indicando que talvez blocos maiores tornem a transição de procedimentos mais gradual, a recuperação rápida de desempenho de Esqueleto parece indicar que tal gradação não seria um aspecto essencial do procedimento.

Outra característica a ser estudada, são os critérios de acertos em cada bloco, para se realizar a redução do número de tentativas nos blocos, em sessões sucessivas. Parece ser fundamental que os critérios usados não permitam estabelecimento de controle persistente de estímulo e, portanto, talvez a exigências de um número pequeno de acertos consecutivos seja uma boa opção (Pessotti, 1981). Nesse sentido, o critério de encerramento planejado para as fases 2.2 (seis tentativas corretas consecutivas, em sessão de no máximo sete tentativas) e 2.3 (duas sessões consecutivas com mínimo de 80% de acertos por relação) do Estudo 2, parece ter sido rigoroso demais para Adam e Preta. Tais critérios prolongaram o treino em cada fase, dado que o desempenho dos sujeitos geralmente se apresentava um pouco abaixo do critério. Por essas fases serem transitórias, critério de acertos mais brandos poderiam vir a garantir um responder mais flexível e um treino com menor número de sessões.

Independente das diferenças entre os procedimentos dos dois estudos, é possível observar que as mudanças entre as fases de ensino planejadas foram, em sua maioria, sutis o suficiente para evitar a deterioração do desempenho dos sujeitos frente a cada nova tarefa. Um programa de ensino deste tipo, que parte de um repertório simples para um repertório mais complexo (Dube, 1996), e que está constantemente exposto à avaliação, em função

do desempenho do aprendiz, parece ser uma alternativa capaz de substituir o procedimento padrão de mudanças repetidas de discriminações simples (Galvão et al., 2005) no que concerne a fornecer alguns pré-requisitos comportamentais a repertórios discriminativos mais complexos, tal como as discriminações condicionais, em sujeitos não-verbais.

REFERÊNCIAS

- Barros, R. S., Galvão, O. F., & Rocha, A. C. (2005). O pesquisador na escola experimental de primatas: De experimentador a programador de contingências. *Interação em Psicologia, 9*, 201-214.
- Brino, A. L. F., Galvão, O. F., Picanço, C. R. F., Barros, R. S., Souza, C. B. A., Goulart, P. R. K., & McIlvane, W. J. (2014). Generalized identity matching-to-sample after multiple-exemplar training in capuchin monkeys. *Psychological Record, 64*, 693-702.
- Dube, W. V. (1996). Teaching discrimination skills to persons with mental retardation. Em C. Goyos, M. A. Almeida, & D.G. de Souza (Org.). *Temas em Educação Especial 3* (pp. 73-96). São Carlos, EDUFSCar.
- Dube, W. V., McIlvane, W. J., & Green, G. (1992). An analysis of generalized identity matching-to-sample test procedures. *The Psychological Record, 42*, 17-28.
- Dunnett, S. B., & Martel, F. L. (1990). Proactive interference effects on short-term memory in rats: I. Basic parameters and drug effects. *Behavioral Neuroscience, 104*, 655-665.
- Frank, A. J., & Wasserman, E. A. (2005). Associative symmetry in the pigeon after successive matching-to-sample training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 84*, 147-165.
- Galvão, O. F. (1993). Classes funcionais e equivalência de estímulos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 9*, 547-554.
- Galvão, O. F., Barros, R. S., Rocha, A. C., Mendonça, M. B., & Goulart, P. R. K. (2002). Escola Experimental de Primatas. *Estudos de Psicologia, 7*, 361-370.
- Galvão, O. F., Barros, R. S., Santos, J. R., Brino, A. L. F., Brandão, S., Lavratti, C. M., Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (2005). Extent and limits of the matching concept in *Cebus apella*: A matter of experimental control? *The Psychological Record, 55*, 219-232.
- Goulart, P. R., Galvão, O. F., & Barros, R. S. (2003). Busca de formação de classes de estímulos via procedimento de reversões repetidas de discriminações simples combinadas em macaco-prego (*Cebus appella*). *Interação em Psicologia, 7*, 109-119.
- Kastak, D., & Schusterman, R. J. (1994). Transfer of visual identity matching-to-sample in two California sea lions (*Zalophus californianus*). *Animal Learning & Behavior, 22*, 427-435.
- Kastak, C. R., & Schusterman, R. J. (2002). Long-term memory for concepts in a California sea lion (*Zalophus californianus*). *Animal Cognition, 5*, 225-232.
- Keller, F. S. (1968). "Good-bye teacher...". *Journal of Applied Behavior Analysis, 1*, 79-89.
- Kelly, S., Green, G., & Sidman M. (1998). Visual identity matching and auditory-visual matching: A procedural note. *Journal of Applied Behavior Analysis, 31*, 237-243.
- Mackay, H. A., Soraci, S. A., Carlin, M. T., Dennis, N. A., & Strawbridge, C. P. (2002). Guiding visual attention during acquisition of matching-to-sample. *American Journal on Mental Retardation, 107*, 445-454.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (1992). Stimulus control shaping and stimulus control topographies. *The Behavior Analyst, 15*, 89-94.
- McIlvane, W. J., Serna, R. W., Dube, W. V., & Stromer, R. (2000). Stimulus control topography coherence and stimulus equivalence: Reconciling test outcomes with theory. In J. Leslie & D. E. Blackman (Org.) *Issues in Experimental and Applied Analysis of Human Behavior* (pp. 85-110). Reno, NV: Context Press.
- McIlvane, W. J., Dube, W. V., Serna, R. W., Lionello-DeNolf, K. M., Barros, R. S., & Galvão, O. F. (2010). Some current dimensions of Translational Behavior Analysis: From laboratory research to intervention for persons with autism spectrum disorders. In E. A. Mayville & J. A. Mulick (Org.), *Behavioral foundations of effective autism treatment* (pp.155-181). Cornwall-on-Hudson, NY: Sloan Publishing.
- Pessotti, I. (1981). Aprendizagem em abelhas. VI – Discriminação condicional em *Melipona rufiventris*. *Revista Brasileira de Psicologia, 41*(4), 681-693.
- Saunders, K. J., & Spradlin, J. E. (1989). Conditional discrimination in mentally retarded adults: The effect of training the component simple discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 52*, 1-12.
- Saunders, K. J., & Spradlin, J. E. (1990). Conditional discrimination in mentally retarded adults: The development of generalized skills. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 54*, 239-250.
- 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. (1987). Two choices are not enough. *Behavior Analysis, 22*, 11-18.
- Sidman, M., & Stoddard, L. T. (1967). The effectiveness of fading in programming a simultaneous form discrimination for retarded children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 10*, 3-15.
- Soraci, S. A., Baumeister, A. A., & Carlin, M. T. (1993). Stimulus organization and detection: Intelligence-related differences. In D. K. Detterman (Org.). *Current topics in human intelligence: Vol 3. Individual differences and cognition* (pp. 283-306). Norwood, NJ: Ablex.
- Terrace, H. S. (1963a). Discrimination learning with and without "errors". *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6*, 1-27.
- Terrace, H. S. (1963b). Errorless transfer of a discrimination across two continua. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6*, 223-232.

- Touchette, P. E. (1971). Transfer of stimulus control: Measuring the moment of transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 347-354.
- Urcuioli, P. J. (2008). Associative symmetry, antisymmetry, and a theory of pigeons' equivalence-class formation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 90, 257-282.
- White, K. G. (1985). Characteristics of forgetting functions in delayed matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 44, 15-34.
- Wright, A. A., & Katz, J. S. (2006). Mechanisms of same/different concept learning in primates and avians. *Behavioural Processes*, 72, 234-254.

Recebido em 23/02/2015

Aceite final em 25/08/2015

Editor Associado: Edson Massayuki Huziwara