UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

HELOÍSA CURSI CAMPOS

**Relações Emergentes Avaliadas em Testes de Transferência
de Função em Pombos**

São Paulo
2013

HELOÍSA CURSI CAMPOS

Relações Emergentes Avaliadas em Testes de Transferência de Função em Pombos¹

(Versão original)

Tese apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora em Psicologia Experimental.

Área de concentração: Psicologia Experimental

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Paula Debert

São Paulo
2013

¹ Trabalho financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico sob a forma de Bolsa de Doutorado (140168/2010-9), pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo sob a forma de Bolsa de Doutorado (2010/07872-5) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior e pela Fulbright sob a forma de Bolsa de Estágio de Doutorado Sanduíche no exterior CAPES/Fulbright (Edital DRI/CGCI nº 040/2010).

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na publicação
Biblioteca Dante Moreira Leite
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

Campos, Heloisa Cursi.

Relações emergentes avaliadas em testes de transferência de função em pombos / Heloisa Cursi Campos; orientadora Paula Debert. -- São Paulo, 2013.

105 f.

Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de Concentração: Psicologia Experimental) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

1. Procedimento go/no-go 2. Estímulos compostos 3. Equivalência 4. Transferência de função 5. Pombos I. Título.

BF319

FOLHA DE APROVAÇÃO

Heloísa Cursi Campos

Relações emergentes avaliadas em testes de transferência de função em pombos

Tese apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora em Psicologia Experimental.

Área de concentração: Psicologia Experimental

Aprovada em: ____/____/____

Banca examinadora

Prof(a). Dr(a).: _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a).: _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a).: _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a).: _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a).: _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Agradecimentos

Agradeço sinceramente a todas as pessoas e agências de fomento que contribuíram para o meu doutorado, a produção desta tese e a minha vida pessoal e profissional. Agradeço os modelos, o investimento, a aprendizagem, a paciência, a dedicação, as conversas, a colaboração, o perdão e as alegrias. Todos os envolvidos, sintam-se agradecidos!

RESUMO

CAMPOS, H. C. (2013). *Relações emergentes avaliadas em testes de transferência de função em pombos*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Os resultados de Campos et al. (2011) indicaram a emergência de simetria, mas não de transitividade e equivalência em pombos com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos. O presente experimento investigou a formação de classes em testes de transferência de função após treino com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos. Quatro pombos foram treinados a responder aos estímulos compostos A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2 e a não responder aos compostos A1B2, A2B1, B1C2 e B2C1. Posteriormente, os sujeitos foram treinados a responder em DRL 3 s a A1 e FR20 a A2. Testes de transferência de função apresentaram os estímulos de treino A1 e A2 e os estímulos de teste B1, C1, B2 e C2 para verificar se os sujeitos apresentariam taxa de respostas mais baixa a A1, B1 e C1 e mais alta a A2, B2 e C2. Os sujeitos apresentaram taxas de respostas mais baixas tanto para alguns estímulos do Conjunto 1 quanto para alguns estímulos do Conjunto 2. Portanto, os resultados dos testes de transferência de função não indicaram a formação de classes de equivalência após treino com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos em pombos. Sendo assim, independentemente dos testes empregados (testes das propriedades com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos ou teste de transferência de função), desempenhos emergentes não são verificados em pombos após treino com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos.

Palavras-chave: Procedimento *go/no-go*; estímulos compostos; equivalência; transferência de função; pombos.

ABSTRACT

CAMPOS, H. C. (2013). *Emergent relations evaluated in transfer of function tests in pigeons*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Campos et al.'s (2011) results indicated the emergence of symmetry, but not transitivity and equivalence with pigeons in a go/no-go procedure with compound stimuli. The present experiment investigated stimulus class formation in transfer of function tests after training in a go/no-go procedure with compound stimuli. Four pigeons were trained to respond to A1B1, A2B2, B1C1, and B2C2 compound stimuli e not to respond to A1B2, A2B1, B1C2, and B2C1 compounds. Subsequently, subjects were trained to respond in DRL 3 s to A1 and in FR20 to A2. Transfer of function tests presented the A1 and A2 training stimuli and the B1, C1, B2, and C2 test stimuli to verify if subjects would show a lower response rate to A1, B1, C1 and a higher response rate to A2, B2, C2. Subjects showed lower response rates to some Set-1 stimuli as well as to some Set-2 stimuli. Thus, the results of the transfer of function tests indicate that equivalence classes were not established after training with the go/no-go procedure with compound stimuli in pigeons. Therefore, regardless of the test used (tests of the properties with the go/no-go procedure with compound stimuli or transfer of function tests), emergent performances are not verified in pigeons after training with the go/no-go procedure with compound stimuli.

Keywords: Go/no-go procedure; compound stimuli; equivalence relations; transfer of functions; pigeons.

SUMÁRIO

Introdução	1
Método	30
Resultados	39
Discussão	87
Referências	93

Em um procedimento de discriminação simples, na presença de um estímulo, respostas são seguidas de reforço e, na presença de outro estímulo, as mesmas respostas não são seguidas de reforço ou são seguidas de reforço em outra probabilidade (Skinner, 1953). O efeito sobre o comportamento é que determinada classes de respostas terá maior probabilidade de ocorrência na presença do estímulo correlacionado com o reforço e menor probabilidade de ocorrência na presença do estímulo não correlacionado com o reforço.

Diferentemente, o procedimento de discriminação condicional envolve no mínimo quatro estímulos, por exemplo, A1, A2, B1 e B2. Na presença de dois dos quatro possíveis pares formados por esses quatro estímulos (por exemplo, A1 e B1, e A2 e B2), respostas são seguidas de reforço. Na presença dos demais pares (A1 e B2, e A2 e B1), respostas não são seguidas de reforço. O efeito sobre o comportamento consiste na maior ou menor probabilidade de ocorrência de uma classe de respostas a depender dos pares de estímulos presentes.

O procedimento tradicionalmente empregado nos estudos de discriminação condicional é chamado *matching-to-sample* (Cumming & Berryman, 1965) ou, traduzido para o português, emparelhamento de acordo com o modelo. Alguns estímulos apresentados por meio do procedimento *matching-to-sample* são chamados de estímulo “modelo” e outros são chamados de estímulo “escolha”. Cada tentativa se inicia com a apresentação do estímulo modelo. É requerido que o participante ou sujeito emita uma resposta ao modelo (por exemplo, apontar ou bicar) que produz dois ou mais estímulos escolha. Em seguida, a resposta de selecionar um dos estímulos escolha é seguida de reforço ou não, a depender do estímulo modelo apresentado.

O procedimento *matching-to-sample* pode ser utilizado para estabelecer relações condicionais arbitrárias entre estímulos. São utilizados, por exemplo, os estímulos A1 e A2 (estímulos do Conjunto A) e B1 e B2 (estímulos do Conjunto B). No treino da relação AB, na

presença do modelo A1 e dos estímulos escolha B1 e B2, escolher B1 é seguido de reforço e escolher B2 não. Na presença do modelo A2 e dos estímulos escolha B1 e B2, escolher B2 é seguido de reforço e escolher B1 não. Como resultado desse treino, verifica-se que o responder está sob controle condicional se, sistematicamente, na presença de A1 o organismo escolher B1 e na presença de A2 o organismo escolher B2.

De modo a investigar se os estímulos AB condicionalmente relacionados durante o treino são estímulos equivalentes, isto é, substituíveis entre si, é necessário treinar outras relações condicionais arbitrárias, por exemplo, as relações BC entre os estímulos B1 e B2, e C1 e C2 (estímulos do Conjunto C). No treino da relação BC, na presença do modelo B1 e dos estímulos escolha C1 e C2, escolher C1 é seguido de reforço e escolher C2 não. Na presença do modelo B2 e dos estímulos escolha C1 e C2, escolher C2 é seguido de reforço e escolher C1 não. Como resultado desse treino, verifica-se que o responder está sob controle condicional se, sistematicamente, na presença de B1 o organismo escolher C1 e na presença de B2 o organismo escolher C2.

A partir do treino das relações AB e BC, os estímulos fisicamente diferentes e condicionalmente relacionados podem formar o que foi denominado de classe de equivalência (Sidman & Tailby, 1982). Por exemplo, quando se ensinam as relações AB e as relações BC, conforme exemplificado anteriormente, podem ser formadas duas classes de estímulos equivalentes: a Classe 1, formada pelos estímulos A1, B1 e C1 e a Classe 2, formada pelos estímulos A2, B2 e C2. Para se atestar se foram formadas as referidas classes de estímulos equivalentes, devem ser verificadas se as relações treinadas possuem as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade. Essa verificação é conduzida por meio de testes de relações condicionais emergentes. Nesses testes, é possível produzir outras relações condicionais arbitrárias entre estímulos, as relações de reflexividade, simetria, transitividade e equivalência, sem que essas relações sejam diretamente treinadas. Resultados positivos nesses

testes indicam que os estímulos se tornaram substituíveis pelos estímulos da mesma classe (Sidman & Tailby, 1982).

Considerando o treino hipotético AB e BC, a propriedade de reflexividade é verificada quando um estímulo modelo exerce controle sobre a resposta de selecionar um estímulo escolha idêntico a ele. Por exemplo, na presença do modelo A1 e dos estímulos escolha A1 e A2, o estímulo A1 é selecionado e o estímulo A2 não. Na presença do modelo A2 e dos estímulos escolha A1 e A2, o estímulo A2 é selecionado e o estímulo A1 não. O mesmo deve ser válido quando os estímulos B e C forem empregados no teste.

A propriedade de simetria é verificada quando os estímulos que foram apresentados como modelo durante o treino são apresentados como estímulos escolha nos testes e vice-versa e a emissão de respostas permanece consistente com o que foi ensinado. Em função do treino AB mencionado, na presença do modelo B1 e dos estímulos escolha A1 e A2, o estímulo A1 é selecionado e o A2 não. Na presença do modelo B2 e dos estímulos escolha A1 e A2, o estímulo A2 é selecionado e o A1 não. Em função do treino BC, na presença do modelo C1 e dos estímulos escolha B1 e B2, o estímulo B1 é selecionado e o B2 não. Na presença do modelo C2 e dos estímulos escolha B1 e B2, o estímulo B2 é selecionado e B1 não.

A propriedade de transitividade é verificada quando os estímulos A como modelo e C como estímulo escolha passam a ser relacionados no teste de forma consistente com o que foi ensinado devido ao fato de terem sido relacionados ao mesmo estímulo B. Por exemplo, na presença do modelo A1 e dos estímulos escolha C1 e C2, o estímulo C1 é selecionado e o C2 não. Na presença do modelo A2 e dos estímulos escolha C1 e C2, o estímulo C2 é selecionado e o C1 não.

Pode ser conduzido, ainda, outro teste, chamado de teste de equivalência, que combinaria as propriedades de simetria e transitividade. O teste de equivalência permite

investigar se os estímulos C como modelo são relacionados no teste com os estímulos A como escolha de forma consistente com o que foi ensinado. Por exemplo, na presença do modelo C1 e dos estímulos escolha A1 e A2, o estímulo A1 é selecionado e o A2 não. Na presença do modelo C2 e dos estímulos escolha A1 e A2, o estímulo A2 é selecionado e o A1 não.

Os procedimentos de treino e testes anteriormente descritos têm sido empregados pela Análise Experimental do Comportamento como um modelo experimental de laboratório para explicar alguns comportamentos relacionados à linguagem, à cognição e ao comportamento simbólico (Sidman, 1994). A partir dos conhecimentos produzidos no laboratório é possível construir metodologias de ensino de alguns comportamentos relacionados à linguagem, à cognição e ao comportamento simbólico para crianças com desenvolvimento típico ou atípico. Estudos que investigam características de procedimentos que permitem a produção mais rápida e efetiva de relações de equivalência podem permitir a formulação de tecnologias de ensino para o estabelecimento de alguns comportamentos relacionados à linguagem, à cognição e ao comportamento simbólico em indivíduos com desenvolvimento típico e atípico (Sidman, 1994).

Estudos que empregaram o procedimento *matching-to-sample* geralmente produzem relações condicionais emergentes e a formação de classes em humanos com desenvolvimento típico e atípico (e.g., Sidman, 1994). Entretanto, estudos que empregaram o procedimento *matching-to-sample* em não-humanos parecem ter verificado maiores dificuldades em produzir relações condicionais emergentes e a formação de classes (e.g., Lionello-De-Nolf, 2009; Sidman, Rauzin, Lazar, Cunningham, Tailby, & Carrigan, 1982).

A maior dificuldade em estabelecer relações condicionais e a formação de classes em não-humanos, em comparação com humanos, levou autores como Dugdale e Lowe (1990), Devany, Hayes e Nelson (1986), Hayes (1989) e Horne e Lowe (1996) a afirmar que não-humanos não são capazes de demonstrar a formação de classes por não possuírem repertório

verbal. Por outro lado, autores como Dube, McIlvane, Callahan e Stoddard (1993) defendem que a dificuldade de produzir relações condicionais emergentes com não-humanos decorre de inadequações metodológicas de treino e testes às populações estudadas. Os estudos a partir dos quais foram verificadas inadequações metodológicas podem contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento dos procedimentos de treino e teste de relações condicionais e formação de classes. Pesquisas com não-humanos em laboratório são fundamentais para indicar quais procedimentos de treino e teste seriam mais adequados para estabelecer classes em populações que não o fazem com os procedimentos padrão.

Um dos parâmetros do procedimento *matching-to-sample* que provavelmente dificulta o estabelecimento de relações de equivalência em não-humanos é o uso de duas ou mais chaves de resposta apresentadas em diferentes localizações (e.g., Iversen, Sidman, & Carrigan, 1986; Kamil & Sacks, 1972). A possibilidade de emissão de respostas em mais de uma localização pode permitir que se estabeleça controle pela localização do responder em detrimento da relação condicional entre estímulo modelo e estímulo escolha (Iversen, 1997; Iversen et al., 1986; Kamil & Sachs, 1972; Sidman, 1992; Sidman et al., 1982). Esse tipo de controle, que se estabelece sem planejamento pelo experimentador, não permite a produção de relações de equivalência.

O primeiro estudo que investigou o estabelecimento de controle pela localização do responder por meio do procedimento *matching-to-sample* em não-humanos foi o estudo de Kamil e Sacks (1972).

O objetivo do Experimento 1 foi investigar se, após um treino de relações de identidade apresentando três configurações de estímulos com o procedimento *matching-to-sample*, o responder estaria sob controle da relação de identidade em uma quarta configuração, não ensinada. Quatro pombos foram submetidos a uma tarefa na qual três chaves de resposta eram dispostas horizontalmente e cada chave era iluminada com uma cor

(vermelho, R, ou verde, G). Para a descrição das configurações apresentadas, será convencionado aqui que o primeiro estímulo se refere ao estímulo escolha na localização esquerda, o segundo estímulo se refere ao modelo na localização central e o terceiro estímulo se refere ao estímulo escolha na localização direita. O asterisco indica qual era o estímulo escolha na presença do qual respostas eram seguidas de reforço (estímulo escolha idêntico ao modelo). Durante o treino, eram apresentadas as configurações R*RG, GRR* e RGG*. Cada tentativa se iniciava com a apresentação do estímulo modelo na chave central. Uma resposta de bicar o estímulo modelo era conseqüenciada com a remoção do modelo e a apresentação dos dois estímulos escolha, cada um em uma chave lateral. Respostas ao estímulo idêntico ao modelo eram seguidas de alimento. Respostas ao estímulo diferente do modelo eram seguidas de 10 s de escurecimento da caixa. Na fase de teste, eram apresentadas as três configurações de estímulos do treino e também a configuração G*GR, que não havia sido apresentada durante o treino.

Os resultados mostraram que desde o início do treino, para todos os sujeitos, a porcentagem de acertos esteve próxima a 100% quando eram apresentadas as configurações GRR* e RGG*, indicando que os sujeitos respondiam ao estímulo escolha idêntico ao modelo e localizado à direita. Na presença de R*RG, a porcentagem de acertos foi 0 durante as primeiras sessões de treino, o que indica que os sujeitos respondiam ao estímulo escolha verde localizado à direita. Nas sessões seguintes, a porcentagem de acertos atingiu valores próximos a 100% na configuração R*RG, indicando que os sujeitos passaram a responder ao estímulo escolha idêntico ao modelo e localizado à esquerda. Esses dados sugerem que, no início do treino, havia se estabelecido um controle discriminativo simples pela localização do responder aos estímulos escolha na chave direita. Além disso, esse controle discriminativo simples parece ter sido substituído pelo controle da relação condicional entre o estímulo modelo e escolha nas sessões seguintes. Durante o teste, as porcentagens de acertos estiveram,

aproximadamente, entre 70 e 100%, desde o início do teste para as três configurações que haviam sido apresentadas no treino. No caso da nova configuração, G*GR, a porcentagem de acertos esteve, aproximadamente, entre 0 e 50% nas primeiras cinco sessões. Isso indica que os sujeitos respondiam ao estímulo escolha vermelho localizado à direita. Nas demais sessões de teste, as porcentagens de acertos na presença de G*GR variaram entre, aproximadamente, 75 e 100%, indicando que foi estabelecido o responder sob controle da relação condicional entre estímulo modelo e escolha. Segundo Kamil e Sacks (1972), a cor e a localização do estímulo escolha podem ter controlado o responder dos sujeitos no início do treino e não a relação condicional de identidade entre os estímulos modelo e escolha.

Com o objetivo de investigar essa hipótese, Kamil e Sacks (1972) conduziram o Experimento 2. Seis pombos ingênuos foram submetidos ao mesmo treino conduzido durante o Experimento 1. Em seguida, os Sujeitos 1 e 2 foram submetidos ao teste em que foram apresentadas duas configurações novas, em que os estímulos escolha da direita e da esquerda eram da cor branca (W). O objetivo dessa manipulação era investigar se o controle pela localização do responder seria observado durante o teste, mesmo quando os estímulos apresentados como estímulos escolha fossem iguais e não mantivessem qualquer relação com o estímulo modelo estabelecida pelo experimentador. As configurações apresentadas eram: WRW e WGW. Para os demais quatro sujeitos, foi empregado o mesmo procedimento, exceto que as configurações apresentadas eram RGR e GRG. Na terceira fase, os seis sujeitos foram submetidos a uma sessão na qual eram apresentadas as configurações WRW, WGW, RGR e GRG.

Como resultados, a porcentagem de acertos, em geral, esteve próxima a 100% durante o treino, desde o início, quando eram apresentadas as configurações GRR* e RGG*. Na presença da configuração R*RG, a porcentagem de acertos foi 0 nas 20 primeiras sessões. Em conjunto, esses resultados sugerem controle pela localização direita nas primeiras sessões.

Nas sessões seguintes, a porcentagem de acertos atingiu valores próximos a 100%. Durante a segunda fase, na qual os dois estímulos escolha eram idênticos entre si e diferentes do modelo, dois sujeitos responderam sob controle da localização direita na maior parte das tentativas. Para os outros dois sujeitos, quando foram apresentadas as configurações GRG e RGR, a porcentagem de respostas variou entre 23 e 31% na chave direita quando o modelo era a cor vermelha e entre 92 e 98% de respostas na chave direita quando o modelo era a cor verde. Esses resultados sugerem que para esses sujeitos se estabeleceu um controle pela localização esquerda quando o modelo era a cor vermelha e um controle pela localização direita quando o modelo era a cor verde, ainda que os estímulos apresentados como estímulos escolha fossem idênticos. Durante a terceira fase, todos os sujeitos apresentaram porcentagens de acertos que variaram entre 0 e 23% diante da configuração G*GR, a nova configuração, indicando que havia se estabelecido um controle pela localização do responder na direita, ao invés do estabelecimento de controle pela relação de identidade.

Sidman (1992) analisou os resultados de Sidman et al. (1982) e apresentou uma análise que também permitiu verificar o estabelecimento de controle pela localização do responder por meio do procedimento *matching-to-sample* em não-humanos.

No estudo de Sidman et al. (1982), um macaco *rhesus* foi submetido a um treino de *matching* de identidade e *matching* arbitrário com as cores vermelha e verde e linhas verticais e horizontais como estímulos. O modelo era apresentado na localização central de um painel (Localização 3) e os dois estímulos escolha eram apresentados em duas localizações laterais de quatro possíveis localizações (Localização 1, 2, 4 e 5), todas equidistantes da localização central. A cada tentativa, era variada a localização de apresentação dos estímulos escolha nas localizações laterais. Havia seis pares possíveis de apresentação dos estímulos escolha nas localizações laterais (Localizações 1 e 2; 1 e 4; 1 e 5; 2 e 4; 2 e 5; e 4 e 5). Cada par de

estímulos escolha e cada estímulo escolha tinha a mesma probabilidade de ser apresentado em cada localização.

Os resultados indicaram que durante as 20 primeiras sessões, a porcentagem de acertos foi aproximadamente 50%. A partir da Sessão 21 até a Sessão 33, a porcentagem de acertos foi aproximadamente 70%, aumentando gradativamente até atingir 100% de acertos na Sessão 39.

Sidman (1992) sistematizou alguns resultados de Sidman et al. (1982) de forma que as porcentagens de escolha da linha vertical diante do modelo linha vertical e diante do modelo horizontal foram apresentadas separadamente para cada um dos seis pares de apresentação dos estímulos nas localizações laterais nas Sessões 34 a 39. Se as porcentagens de escolha da linha vertical fossem diferentes a depender da localização dos estímulos escolha, poderia ser afirmado que a localização do responder controlou as respostas do sujeito antes que se estabelecesse controle condicional pela relação de identidade entre os estímulos. A seguir, são apenas apresentadas as porcentagens de escolha da linha vertical quando os estímulos escolha eram apresentados nas Localizações 1 e 2 e Localizações 4 e 5 uma vez que, nas demais localizações, os controles estabelecidos seguiam um dos dois padrões descritos a seguir.

Quando os estímulos eram apresentados nas Localizações 1 e 2, a porcentagem de escolha da linha vertical foi de 80% diante da linha vertical e 50% diante do modelo linha horizontal. Nas sessões seguintes, a porcentagem de escolha da linha vertical aumentou e a porcentagem de escolha da linha horizontal decresceu, de forma que, na maior parte das vezes, o sujeito passou a não selecionar a linha vertical apenas quando o modelo era linha horizontal. Isso indica que quando os estímulos escolha eram apresentados nas Localizações 1 e 2 foi estabelecido inicialmente controle pela linha vertical.

Nas Localizações 4 e 5, diante do modelo linha vertical, a porcentagem de escolha da linha vertical foi de 45%. Isso sugere que, em um maior número de tentativas, havia se

estabelecido um controle pelo estímulo linha horizontal. Na presença do modelo linha horizontal, a porcentagem de escolha da linha vertical foi 10%, o que também indica que o sujeito escolheu, em um maior número de tentativas, a linha horizontal.

A partir desses dados, verificou-se que durante a aquisição das relações de identidade, o controle de estímulos estabelecido foi diferente a depender da localização dos estímulos escolha. Portanto, mesmo um procedimento que variou a localização de apresentação dos estímulos escolha em quatro possíveis localizações não preveniu que esse controle inadvertido se estabelecesse.

Outra manipulação realizada e que não parece ter sido suficiente para prevenir o estabelecimento de controle pela localização do responder em não-humanos consistiu na variação da localização do estímulo modelo e foi realizada por Iversen et al. (1986) com macacos.

O estudo de Iversen et al. (1986) pretendeu investigar se os desempenhos acurados em um treino de *matching* de identidade em que o modelo fosse apresentado sempre na mesma localização permaneceriam com altas porcentagens de acertos se o estímulo modelo passasse a ser apresentado em diferentes localizações. Dois macacos *rhesus*, R47 e R50, foram submetidos a uma tarefa na qual três chaves de resposta eram apresentadas horizontalmente. Durante os treinos, em cada tentativa, o modelo era apresentado sempre na localização central. Após o sujeito pressionar o modelo, cada um dos dois estímulos escolha era apresentado nas duas localizações laterais e o modelo permanecia na chave central. Selecionar o estímulo escolha idêntico ao modelo era seguido de alimento e do término da tentativa. Selecionar o estímulo escolha diferente do modelo era consequenciado com o término da tentativa. Os estímulos escolha tinham a mesma probabilidade de ser apresentados em cada localização. Eram ensinadas relações de identidade com os estímulos vermelho, verde, linha vertical e linha horizontal. Após atingir 95% de acertos em pelo menos duas sessões

consecutivas, os sujeitos eram submetidos à fase de mudança do estímulo modelo. Nessa fase, em cada tentativa, o modelo poderia ser apresentado em qualquer uma das três localizações e os estímulos escolha, portanto, nas localizações restantes.

Durante a última sessão de treino na qual o estímulo modelo era apresentado na localização central, a porcentagem de acertos esteve próxima a 100%. Durante a primeira sessão na qual o modelo poderia ser apresentado em qualquer localização, a porcentagem de acertos se manteve ao redor de 100% quando os estímulos consistiam em cores e decresceu para aproximadamente 66% para o Sujeito R50 e 73% para o Sujeito R47 nas tentativas envolvendo linhas. Essa deterioração da porcentagem de acertos indica que o responder diante das cores não estava relacionado às localizações dos estímulos modelo e escolha, ao passo que, na presença das linhas, o responder estava sob controle das linhas em conjunto com as localizações nas quais os estímulos modelo e escolha eram apresentados. Segundo Iversen et al. (1986), a localização do modelo também deve ser vista como uma possível fonte de controle do responder em procedimentos de discriminação condicional.

O estudo de Iversen (1997), com ratos, e o de Lionello-DeNolf e Urcuioli (2000), com pombos, demonstraram a generalidade do resultado de Iversen et al. (1986) com outras populações de sujeitos não-humanos ao também verificar queda na acurácia do desempenho quando os estímulos modelo e escolha eram apresentados em chaves de respostas nas quais o responder não havia sido ensinado.

Em conjunto, os trabalhos de Iversen (1997), Iversen et al. (1986), Kamil e Sacks (1972), Lionello-DeNolf e Urcuioli (2000) e Sidman (1992) mostram que, ao empregar o procedimento *matching-to-sample* com sujeitos não-humanos, a possibilidade das respostas serem emitidas em mais de uma localização pode estabelecer controle pela localização do responder. Mesmo procedimentos de treino que envolvem apresentação dos estímulos em duas ou mais localizações não previnem o estabelecimento de controle pela localização do

responder (Iversen, 1997; Iversen et al., 1986; Lionello-DeNolf & Urcuioli, 2000; Tomonaga, Matsuzawa, Fujita, & Yamamoto, 1991) ou demandam sessões adicionais de treino para corrigir esse controle inadvertido (e.g., Barros, Galvão, & McIlvane, 2002). Portanto, parece que procedimentos que apresentassem apenas uma localização para a emissão de respostas poderiam prevenir que a localização do responder se tornasse uma propriedade controladora das respostas emitidas por não-humanos.

Um procedimento por meio do qual era exigido que o responder fosse emitido em uma única localização foi empregado por Frank e Wasserman (2005). Esse estudo parece ter produzido a emergência de simetria em pombos por meio do procedimento *matching-to-sample* sucessivo *go/no-go*.

Foram realizados três experimentos, sendo que em cada um deles foram empregados dois pombos ingênuos. Os estímulos utilizados consistiram em uma imagem de uma borboleta, uma flor, um caracol e uma planta. Durante o treino, era apresentado um estímulo (S1). A primeira resposta após 10 s tinha como consequência a remoção do S1, a apresentação de uma tela branca por 3,5 s e a apresentação, na mesma localização, de outro estímulo (S2). Responder ao S2 que fosse da mesma classe do S1 (combinação positiva) era seguido de alimento. Responder ao S2 que fosse de classe diferente do S1 (combinação negativa) não era seguido de alimento. Caso o estímulo S2 não fosse relacionado ao S1, após 10 s, a tela escurecia. No Experimento 1, foram apresentadas as combinações A1B1 e A2B2 (positivas de *matching* arbitrário), A1B2 e A2B1 (negativas de *matching* arbitrário), A1A1, A2A2, B1B1 e B2B2 (positivas de *matching* de identidade) e A1A2, A2A1, B1B2 e B2B1 (negativas de *matching* de identidade). A justificativa para a apresentação de tentativas de *matching* de identidade foi impedir que a ordem temporal dos estímulos S1 e S2 se estabelecesse como uma propriedade controladora do responder. Isso porque apenas nas tentativas de *matching* de

identidade todos os estímulos eram apresentados como S1 e S2. As combinações de *matching* arbitrário e de identidade eram randomicamente apresentadas durante o treino.

Foram calculadas três razões discriminativas. A razão das combinações de *matching* arbitrário era calculada pelo número de respostas a A1B1 e A2B2 dividido pelo número de respostas a A1B1, A2B2, A1B2 e A2B1. A razão das combinações de *matching* de identidade dos estímulos do Conjunto A era calculada pelo número de respostas a A1A1 e A2A2 dividido pelo número de respostas a A1A1, A2A2, A1A2 e A2A1. A razão das combinações de *matching* de identidade do Conjunto B era calculada pelo número de respostas a B1B1 e B2B2 dividido pelo número de respostas a B1B1, B2B2, B1B2 e B2B1. As sessões de treino terminavam quando as três razões de discriminação atingiam 0,8 em uma sessão.

Depois de atingido o critério, foi conduzido o teste de simetria. Em cada sessão, eram apresentadas as quatro combinações de *matching* arbitrário e as oito combinações de *matching* de identidade do treino, acrescidas de quatro combinações de teste de simetria. No teste de simetria, o estímulo apresentado como S1 durante o treino passava a ser apresentado como S2 e o estímulo apresentado como S2 durante o treino passava a ser apresentado como S1. As combinações do teste de simetria foram: B1A1, B2A2, B1A2 e B2A1. Não havia apresentação de alimento após respostas nas tentativas de teste, somente nas de treino. Cada sessão se iniciava com um bloco que continha cada uma das quatro combinações de *matching* arbitrário e cada uma das oito combinações de *matching* de identidade do treino. Em seguida, eram apresentados sete blocos. Em cada bloco havia duas tentativas de cada uma das oito combinações de *matching* de identidade e de cada uma das quatro combinações de *matching* arbitrário do treino e quatro tentativas de teste de simetria, uma de cada combinação de teste. Por fim, o último bloco continha cada combinação de treino de *matching* arbitrário e de identidade e de teste.

Os resultados mostraram que a taxa média de respostas para um sujeito, no teste de simetria, foi 1,08 nas combinações positivas e 0,27 nas combinações negativas. Para o outro sujeito, a taxa média foi 1,44 nas combinações positivas e 0,4 nas combinações negativas. As diferenças entre as taxas diante das combinações positivas e negativas sugerem que as relações testadas eram simétricas às relações treinadas.

O Experimento 2 teve o objetivo de investigar se a condução apenas do treino de *matching* arbitrário, sem o treino de *matching* de identidade, permitiria a verificação da emergência da propriedade de simetria. Foi empregado o mesmo procedimento do Experimento 1 com a exceção de que durante o treino e o teste de simetria não havia tentativas de *matching* de identidade.

Para um sujeito, nos testes de simetria, a taxa média de respostas foi 0,89 na presença das combinações positivas e 0,78 na presença das combinações negativas. Para o outro sujeito, nos testes de simetria, a taxa foi 0,48 na presença das combinações positivas e 0,46 na presença das combinações negativas. Esses resultados indicaram que não foi verificada a emergência da propriedade de simetria. Frank e Wasserman (2005) sugeriram que a emergência de simetria durante o Experimento 1 poderia estar relacionada com o uso de tentativas de *matching* de identidade no treino.

Para investigar se a ausência de tentativas de *matching* de identidade seria responsável por resultados negativos no teste de simetria do Experimento 2, foi conduzido o Experimento 3. Foi utilizado, primeiramente, um procedimento similar ao procedimento do Experimento 2, que apresentava tentativas de *matching* arbitrário, e, em seguida, um procedimento similar ao do Experimento 1, que apresentava tentativas de *matching* arbitrário e *matching* de identidade.

Para um sujeito, nos testes de simetria seguintes aos treinos de *matching* arbitrário, as taxas médias de respostas diante das combinações positivas e negativas durante os testes

foram 0,7. Esses resultados indicaram que não foi verificada a emergência da propriedade de simetria. Nos testes de simetria posteriores aos treinos de *matching* arbitrário e de identidade, a taxa média foi 0,32 na presença das combinações positivas e 0,14 na presença das combinações negativas. Segundo Frank e Wasserman (2005), esses resultados mostraram uma diferença entre as taxas diante das combinações positivas e negativas de *matching* arbitrário e de identidade e uma modesta diferença entre as taxas diante das combinações positivas e negativas durante os testes de simetria. Para Frank e Wasserman, a propriedade de simetria foi verificada após os treinos de *matching* arbitrário e de identidade. Para o outro sujeito, nos testes de simetria realizados após os treinos de *matching* arbitrário, a taxa média foi 0,22 na presença das combinações positivas e 0,17 na presença das combinações negativas. Nos testes de simetria seguintes aos treinos de *matching* arbitrário e de identidade, a taxa média foi 0,82 na presença das combinações positivas e 0,77 na presença das combinações negativas. Esses resultados indicam que não houve diferença entre as taxas diante das combinações positivas e negativas durante os testes. Isso indica que a emergência das relações BA não foi verificada após os treinos de *matching* arbitrário e de identidade. Os resultados do Experimento 3 indicam que um procedimento que envolve inicialmente treinos de *matching* arbitrário e em seguida treinos de *matching* arbitrário e de identidade não é eficiente para produzir a emergência de simetria quanto um procedimento que envolve treinos de *matching* arbitrário e de identidade misturados desde o início (Experimento 1). Provavelmente, a inclusão das tentativas de *matching* de identidade desde o início do Experimento 1 não permitiu que o responder ficasse sob controle da ordem temporal de apresentação dos estímulos. Os desempenhos do Experimento 3 podem ter ocorrido, provavelmente, porque sem as tentativas de *matching* de identidade apresentadas desde o início do treino, a ordem temporal de apresentação dos estímulos se estabeleceu como uma propriedade controladora do responder.

Outro estudo que empregou um procedimento com uma única localização para o responder e parece ter produzido relações emergentes em pombos foi o utilizado por Zentall e Hogan (1975). O procedimento utilizado por Zentall e Hogan, diferentemente do procedimento empregado por Frank e Wasserman (2005), não permitiu que se estabelecesse um controle pela ordem temporal de apresentação dos estímulos porque os estímulos, a cada tentativa, eram apresentados simultaneamente.

Zentall e Hogan (1975) tiveram o objetivo de investigar se ocorreria emergência das relações de identidade e singularidade em pombos por meio do procedimento *go/no-go*.

No Experimento 1, oito pombos ingênuos foram submetidos a um treino no qual cada metade de uma chave de resposta, dividida ao meio por uma linha vertical, era iluminada independentemente com cores.

A Fase 1 tinha o objetivo de modelar a resposta de bicar a chave. A Fase 2 tinha o objetivo de fortalecer a resposta de bicar na presença das duas configurações de *matching* (duas metades vermelhas ou duas metades verdes na chave, que se referem à relação de igualdade) para quatro sujeitos (Grupo M) e na presença das duas configurações de não *matching* (metade esquerda vermelha e metade direita verde ou metade esquerda verde e metade direita vermelha, que se referem à relação de singularidade) para outros quatro sujeitos (Grupo N). Era apresentada uma das duas configurações de cada grupo. Respostas de bicar eram reforçadas em esquema de reforçamento contínuo (CRF) até que fossem apresentados quinze reforços. A Fase 3 tinha o objetivo de fortalecer as respostas de bicar em esquema de intervalo variável (VI) 60 s. As mesmas configurações apresentadas na fase anterior eram apresentadas randomicamente por 30 s e as respostas de bicar eram reforçadas em VI 60 s. A apresentação das configurações era separada por um IET de 10 s. Cada configuração era apresentada trinta vezes, totalizando sessenta apresentações.

A Fase 4 (treino discriminativo) tinha o objetivo de treinar os sujeitos do Grupo M a responder na presença das configurações de *matching* e não responder na presença das configurações de não *matching* (emissão de quaisquer respostas que não a resposta treinada) e treinar os sujeitos do Grupo N a responder na presença das configurações de não *matching* e não responder na presença das configurações de *matching*. Respostas de bicar eram reforçadas em VI 60 s na presença das configurações de *matching* para o Grupo M e na presença das configurações de não *matching* para o Grupo N. Não havia consequência programada para as respostas de bicar as configurações de não *matching* para o Grupo M e as configurações de *matching* para o Grupo N. Eram apresentadas 15 tentativas de cada configuração em uma sessão, totalizando 60 tentativas por sessão. As durações de apresentação dos estímulos e do IET eram idênticas em relação à fase anterior.

A Fase 5 (teste) tinha o objetivo de investigar se na presença de novos estímulos (cores azul e amarela), os sujeitos manteriam o responder de acordo com as relações ensinadas durante o treino. Quatro novas configurações eram apresentadas: duas metades amarelas e duas metades azuis (configurações de *matching*) e metade esquerda amarela e metade direita azul, e metade esquerda azul e metade direita amarela (configurações de não *matching*). Os sujeitos dos grupos M e N foram divididos em dois subgrupos (Subgrupo MN, MM, NM e NN). Para os Subgrupos MM e NM, as respostas de bicar eram seguidas de reforço em VI 60 na presença das configurações de *matching* e de extinção na presença das configurações de não *matching*. Para os Subgrupos NN e MN, as respostas de bicar eram seguidas de reforço em VI 60 na presença das configurações de não *matching* e de extinção na presença das configurações de *matching*. Portanto, para os Subgrupos MM e NN, na Fase 5, era mantida a tarefa de responder na presença das configurações de *matching* (ensinadas na Fase 4) e para os Subgrupos MN e NM foi trocada a tarefa na Fase 5 em relação à Fase 4. As demais características dessa fase foram idênticas às da Fase 4.

Os resultados foram descritos em termos de razões discriminativas, obtidas pela divisão do total de respostas aos estímulos não correlacionados com reforço pelo total de respostas aos estímulos correlacionados com reforço. Quanto menor o número de respostas nos estímulos não correlacionados com reforço e quanto maior o número de respostas nos correlacionados com reforço, menor o valor da razão. O cálculo de cada razão foi apresentado por meio da média de respostas emitidas pelos sujeitos de cada subgrupo. Na primeira sessão da Fase 4 (treino discriminativo), a razão do Grupo M foi de 1,2 e a razão do Grupo N foi de 0,61. Os valores das razões decresceram até a última sessão, na qual as razões foram menores do que 0,2 para os dois grupos. Isso indica que os sujeitos do Grupo M passaram a responder mais na presença das configurações de *matching* do que diante das configurações de não *matching* e os sujeitos do Grupo N, a responder mais na presença das configurações de não *matching* do que diante das configurações de *matching*. Na primeira sessão da Fase 5 (teste), as razões discriminativas dos Subgrupos MM e MN foram, aproximadamente, 1, a razão do Subgrupo NN foi 0,4 e a do Subgrupo NM foi 1,76. Os valores das razões decresceram até a última sessão, na qual as razões foram menores do que 0,2 para os quatro subgrupos. Segundo Zentall e Hogan (1975), esses resultados apontam que os sujeitos que foram mantidos na Fase 5 no mesmo tipo de tarefa em relação à Fase 4 (Subgrupos MM e NN) aprenderam mais rapidamente a segunda tarefa. Isso indicaria que foi estabelecido o conceito de “*matching*” e de “não *matching*”. Contudo, essa conclusão não parece considerar que os Subgrupos MM e MN tiveram o mesmo valor de razão.

Zentall e Hogan (1975) planejaram o Experimento 2 com o objetivo de investigar se emergiriam relações de identidade e singularidade com estímulos com propriedades ortogonais às propriedades dos estímulos do treino. Se um treino fosse realizado apresentando cores como estímulos, os testes com estímulos com propriedade ortogonal referir-se-iam a estímulos com brilho ou com linhas, por exemplo. Assim, esses estímulos teriam menor

similaridade com os estímulos do treino. Doze pombos ingênuos passaram pelas mesmas fases do Experimento 1. A única alteração foi com relação à Fase 5 que envolveu configurações formadas por duas metades com brilho, duas metades sem brilho, metade esquerda com brilho e metade direita sem brilho, e metade esquerda sem brilho e metade direita com brilho.

Na primeira sessão da Fase 4 (treino discriminativo), a razão do Grupo M foi 1,11 e a razão do Grupo N foi 0,75. Os valores das razões decresceram até a última sessão, na qual as razões foram menores do que 0,2 para os dois grupos. Isso indica que os sujeitos do Grupo M passaram a responder mais na presença das configurações de *matching* e os sujeitos do Grupo N, a responder mais na presença das configurações de não *matching*. Esses resultados replicaram os resultados do Experimento 1. Na primeira sessão da Fase 5, as razões discriminativas dos Grupos MM, MN e NN foram aproximadamente 1 e a razão do Grupo NM foi 1,23. Os valores das razões decresceram até a última sessão, na qual as razões foram 0,4 para o Subgrupo MN, 0,3 para os Subgrupos NM e NN e 0,25 para o Subgrupo MM. Para Zentall e Hogan (1975), os sujeitos demonstraram um responder consistente com o que foi ensinado, mesmo quando foram apresentados estímulos com propriedades ortogonais aos estímulos do treino. Entretanto, na primeira sessão da Fase 5 (teste), para os quatro subgrupos, o valor de razão foi aproximadamente o mesmo, indicando que não havia diferenças entre os subgrupos que mudaram e os que não mudaram de tarefa.

Segundo Carter e Werner (1978), os desempenhos dos sujeitos do estudo de Zentall e Hogan (1975) poderiam envolver discriminações simples e não discriminações condicionais que atestariam controle por relações de identidade e singularidade. O controle discriminativo simples sobre o responder seria exercido pelo campo homogêneo, formado pelas configurações com metades iguais, e o controle discriminativo simples sobre o não responder (i.e., emitir outras respostas que não as medidas no estudo) seria exercido pelo campo

heterogêneo, formado pelas configurações com metades diferentes. Uma vez que os resultados de Zentall e Hogan podem não ser indicativos do estabelecimento de controle discriminativo condicional, estudos que investigassem se o procedimento *go/no-go* utilizado por Zentall e Hogan gera controle condicional permitiriam que o procedimento mencionado fosse empregado com o objetivo de produzir relações condicionais treinadas e testadas e a formação de classes de equivalência em não-humanos.

Uma possibilidade de impedir o estabelecimento de controle discriminativo simples pelo campo homogêneo ou pelo campo heterogêneo consiste em ensinar relações arbitrárias. Alguns estudos ensinaram relações arbitrárias e testaram a emergência de relações condicionais por meio do procedimento *go/no-go* com estímulos compostos em adultos (Debert, Huziwara, Faggiani, De Mathis, Simões, & McIlvane, 2009; Debert, Matos, & McIlvane, 2007; Grisante, Galesi, Sabino, Debert, Arntzen, & McIlvane, 2013; Perez, Campos, & Debert, 2009).

No estudo de Debert et al. (2007), participaram seis estudantes universitários. Em cada tentativa, um estímulo composto, formado por um par de formas, era apresentado por 4 s. Respostas de clicar com o *mouse* na presença dos estímulos compostos “corretos” A1B1, A2B2, A3B3, B1C1, B2C2 e B3C3 eram seguidas do acréscimo de 10 pontos em um contador, um som e do total de pontos piscando por 1,5 segundo durante as 36 primeiras tentativas. Nas tentativas seguintes, respostas aos compostos “corretos” eram reforçadas em esquema conjuntivo FR1 e VT 2,5 s. Esse esquema era empregado com o objetivo de evitar que a consequência da resposta se estabelecesse como um estímulo discriminativo para o responder e que a não apresentação da consequência se estabelecesse como um estímulo discriminativo para o não responder. Respostas de clicar com o *mouse* na presença dos compostos “incorretos” A1B2, A1B3, A2B1, A2B3, A3B2, A3B1, B1C2, B1C3, B2C1, B2C3, B3C1 e B3C2 não eram seguidas de consequência programada. Os compostos eram

apresentados sucessivamente a cada tentativa. A ordem de apresentação dos compostos era randômica, mas cada tipo de composto, “correto” ou “incorreto”, era apresentado no máximo três vezes consecutivas em um bloco. As tentativas eram separadas por um IET de 2 s. O critério de avanço para o teste de simetria consistia em os participantes responderem na presença de todos os compostos “corretos” e não responderem na presença de qualquer composto “incorreto” em uma sessão.

O teste de simetria pretendeu investigar se os participantes responderiam sem um treino direto apenas na presença dos compostos “corretos” quando o elemento que era apresentado à esquerda no treino era apresentado no teste de simetria à direita e o elemento que era apresentado à direita durante o treino era apresentado no teste de simetria à esquerda. Nenhuma resposta era seguida de consequência programada.

Em seguida, eram realizados testes de transitividade e equivalência. Esses testes pretendiam investigar se, sem treino direto, os participantes responderiam apenas na presença dos compostos formados por elementos que nunca foram apresentados juntos, mas que foram relacionados a um elemento em comum durante o treino. Nesse teste, eram apresentados os compostos: A1C1, A2C2, A3C3, A1C2, A1C3, A2C1, A2C3, A3C1, A3C2 (teste de transitividade) e C1A1, C2A2, C3A3, C1A2, C1A3, C2A1, C2A3, C3A1, C3A2 (teste de equivalência).

Os resultados revelaram a emergência de simetria para todos os seis participantes e de transitividade e equivalência para quatro participantes. Portanto, esses resultados demonstraram que os elementos dos compostos puderam ser separados e recombinaados em novos compostos que continuaram a controlar condicionalmente o responder de forma consistente com o treino, indicando o estabelecimento de discriminação condicional.

Segundo Debert et al. (2007), o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos poderia ser empregado em não-humanos, uma vez que dificuldades têm sido encontradas na

produção de relações condicionais emergentes com essa população. O procedimento *go/no-go* com estímulos compostos teria possíveis vantagens em relação ao *matching-to-sample* (Sidman et al., 1982), ao *matching-to-sample* sucessivo *go/no-go* (Frank & Wasserman, 2005; Urcuioli, 2008) e ao *go/no-go* (Zentall & Hogan, 1975) quando se visa o estabelecimento de relações condicionais emergentes em não-humanos. O procedimento *go/no-go* com estímulos compostos apresenta uma única localização para a emissão de respostas, evitando que se estabeleça controle inadvertido pela localização do responder (Iversen, 1997; Iversen et al., 1986; Kamil & Sacks, 1972; Sidman, 1992; Sidman et al., 1982). Ainda, não permite que se estabeleça controle inadvertido pela ordem temporal de apresentação dos estímulos (Frank & Wasserman, 2005; Urcuioli, 2008), uma vez que os estímulos são apresentados simultaneamente. Em adição, se comparado aos estudos de Frank e Wasserman (2005) e Urcuioli (2008), não são necessários treinos da relação de identidade para que a ordem temporal dos estímulos não se torne uma propriedade controladora do responder. Também, não permite que se estabeleça controle inadvertido pelo campo homogêneo e heterogêneo (Zentall & Hogan, 1975), pois são ensinadas relações arbitrárias entre estímulos.

O estudo de Campos, Debert, Barros e McIlvane (2011) decorreu dessas considerações e pretendeu avaliar se o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos estabeleceria relações condicionais emergentes avaliadas em testes de simetria, transitividade e equivalência em pombos.

Cada composto consistia em um círculo formado por duas metades. Em cada metade eram apresentadas cores diferentes: azul (A1), vermelho (B1), laranja (C1), verde (A2), amarelo (B2) ou roxo (C2). Os compostos “corretos” eram A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2 e os compostos “incorretos”, A1B2, A2B1, B1C2 e B2C1. Inicialmente eram apresentados os compostos AB, em seguida, os compostos BC e por fim, todos os compostos, AB e BC. A cada tentativa, um estímulo composto era apresentado por 30 s. Respostas de bicar os

compostos “corretos” eram seguidas de alimento em VI 60 s para dois sujeitos e VI 15 s para outros dois sujeitos. Respostas de bicar os compostos “incorretos” eram seguidas do reinício da contagem de 30 s de apresentação do composto. O IET tinha duração mínima de 10 s, no qual nenhum estímulo era apresentado. Respostas de bicar a tela durante o IET tinham como consequência o reinício da contagem de tempo de 10 s, de modo que o IET era encerrado quando não eram emitidas respostas de bicar por 10 s. Esse critério de encerramento tinha o objetivo de enfraquecer eventuais respostas de bicar durante o IET que poderiam ser mantidas inadvertidamente pela apresentação de um composto “correto”. Os compostos eram distribuídos ao longo de 56 tentativas em cada sessão, sendo que as tentativas com compostos “corretos” ou “incorretos” eram apresentadas no máximo três vezes consecutivas. Para serem submetidos à fase posterior, os sujeitos deveriam apresentar uma razão discriminativa de no máximo 0,2. A razão era obtida a cada sessão dividindo-se o total de respostas nos compostos “incorretos” pelo total de respostas nos “corretos”. Além disso, os sujeitos não poderiam emitir respostas em mais de uma apresentação de cada um dos quatro compostos “incorretos”, bem como não poderiam deixar de responder em mais de uma apresentação de cada um dos quatro compostos “corretos”.

O teste de simetria tinha o objetivo de investigar se os sujeitos emitiriam as respostas de bicar na presença dos compostos B1A1, B2A2, C1B1 e C2B2 (“corretos”) e não emitiriam as respostas de bicar na presença de B2A1, B1A2, C2B1 e C1B2 (“incorretos”). No teste de simetria, o elemento que era apresentado na direita no treino era apresentado na esquerda e vice-versa. O objetivo do teste de transitividade e de equivalência era investigar se os sujeitos, sem um treino direto, responderiam na presença dos compostos A1C1, A2C2, C1A1 e C2A2 (“corretos”) e não responderiam na presença de A1C2, A2C1, C1A2 e C2A1 (“incorretos”). Os compostos do teste de transitividade e de equivalência envolviam elementos que não foram apresentados conjuntamente no treino, mas foram relacionados a um mesmo elemento

no treino. Durante os testes, as tentativas de treino eram apresentadas intercaladamente de forma pseudo-randômica com tentativas de teste de simetria, de modo que as sessões de teste não eram conduzidas completamente em extinção. Nenhuma consequência programada seguia as respostas de bicar na presença dos compostos de teste, apenas na presença dos compostos “corretos” e “incorretos” de treino, assim como descrito para a fase de treino.

Como resultados, durante o teste de simetria, os quatro sujeitos responderam apenas na presença dos compostos “corretos” de treino e teste. Esses resultados poderiam sugerir que as relações ensinadas durante o treino possuem a propriedade de simetria. Durante os testes de transitividade e equivalência, um sujeito emitiu respostas aos compostos A1C2 e A2C1 e não emitiu respostas a A1C1 e A2C2, o que permitiria afirmar que as relações de transitividade não condizentes com o treino emergiram. Os demais sujeitos emitiram respostas na presença de um dos elementos dos compostos, indicando que foi estabelecido controle discriminativo simples e que as relações de transitividade e equivalência condizentes com o treino não emergiram.

Os resultados com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos do estudo de Campos et al. (2011) poderiam sugerir a emergência de relações de acordo com a propriedade de simetria, mas não de transitividade e equivalência. De acordo com Stromer, McIlvane e Serna (1993) e Debert et al. (2007), discriminações condicionais seriam atestadas apenas quando os elementos dos compostos de treino fossem separados e recombinações em novos compostos que continuariam controlando condicionalmente o responder nos testes de transitividade e equivalência de maneira consistente com o treino. No estudo de Campos et al., a separação e recombinação apenas seriam verificadas nos testes de transitividade e equivalência. A não obtenção de resultados positivos nos testes de transitividade e equivalência poderia indicar que os resultados positivos do teste de simetria seriam produto do estabelecimento de discriminação simples e não condicional. Portanto, os desempenhos no

teste de simetria podem ter envolvido generalização de estímulos (discriminação simples) porque os estímulos do teste de simetria eram formados pelas mesmas cores do treino, mas em posições diferentes.

Os testes de simetria, transitividade e equivalência do estudo de Campos et al. (2011) não esclarecem se as relações treinadas envolviam discriminação simples ou discriminação condicional. Outros testes poderiam ser conduzidos com o objetivo de verificar o eventual estabelecimento de relações condicionais emergentes e a formação de classes de equivalência por meio do procedimento *go/no-go* com estímulos compostos em pombos. Uma possibilidade envolveria conduzir um teste de transferência de função.

Testes de transferência de função têm sido empregados com o objetivo de investigar a formação de classes funcionais (Sidman, 1994). Classes funcionais são formadas por estímulos que controlam a emissão de uma classe de respostas e compartilham função comum (e.g., Goldiamond, 1966). Estudos mostraram que quando foram formadas classes de equivalência a partir do procedimento *matching-to-sample* (e.g., de Rose, McIlvane, Dube, Galpin, & Stoddard, 1988) e *go/no-go* com estímulos compostos (Brandão, 2010), as funções adquiridas para um dos membros da classe de equivalência se transferiram para os demais membros da classe.

No estudo de de Rose et al. (1988), participaram 11 adultos com desenvolvimento típico no Experimento 1, seis crianças pré-escolares no Experimento 2 e dois adultos com desenvolvimento atípico no Experimento 3.

O procedimento geral nos Experimentos 1 e 2 envolveu inicialmente um treino de discriminação simples, no qual respostas a A1 eram reforçadas e respostas a A2 não eram reforçadas. Em seguida, foi conduzido um Treino AB com o procedimento *matching-to-sample*, no qual os estímulos da fase de treino de discriminação simples eram apresentados como modelo e novos estímulos, B1 e B2, eram apresentados como comparação: na presença

de A1, respostas a B1, e não a B2, eram reforçadas; na presença de A2, respostas a B2, e não a B1, eram reforçadas. A fase de teste envolveu um procedimento de discriminação simples, no qual os estímulos B1 e B2 eram apresentados. Quatro participantes do Experimento 1, além do procedimento geral descrito, foram submetidos a um treino de reversão, no qual respostas a B2 eram reforçadas e respostas a B1 não eram reforçadas. Os outros nove participantes do Experimento 1, além do procedimento geral descrito, foram submetidos a um teste BA (simetria), no qual os estímulos B1 e B2 foram apresentados como modelo e os estímulos A1 e A2, como comparação. Como resultados, os 11 participantes do Experimento 1 e cinco dos seis participantes do Experimento 2 responderam a B1 e não a B2 no teste. Os quatro participantes do Experimento 1 que foram submetidos ao treino de reversão responderam na presença de B2 e não responderam na presença de B1. Os nove participantes do Experimento 1 que foram submetidos ao teste BA (simetria) responderam a A1, e não a A2, na presença de B1 e responderam a A2, e não a A1, na presença de B2.

No Experimento 3, foi empregado o procedimento dos Experimento 1 e 2 para os dois participantes. Além disso, para um participante, foi treinada a relação BC, na qual respostas a C1 e não a C2, na presença de B1, e respostas a C2, e não a C1, na presença de B2, eram reforçadas. Em seguida, para o mesmo participante, foi conduzido um teste de discriminação simples, no qual os estímulos C1 e C2 eram apresentados; um teste AC (transitividade), no qual os estímulos A1 e A2 eram apresentados como modelo e os estímulos C1 e C2 eram apresentados como comparação; e um teste CB (simetria), no qual os estímulos C1 e C2 eram apresentados como modelo e os estímulos B1 e B2 como comparação. Em seguida, para os dois participantes, foi treinada a relação DB, no qual respostas a B1, e não a B2, na presença de D1 eram seguidas de reforço e respostas B2, e não a B1, na presença de D2 eram seguidas de reforço. Em seguida, para os dois participantes, foi conduzido um teste de discriminação simples, no qual os estímulos D1 e D2 eram apresentados; outro teste de discriminação

simples, no qual os estímulos B1 e B2 eram apresentados; um teste AD (transitividade), no qual os estímulos A1 e A2 eram apresentados como modelo e os estímulos D1 e D2, como comparação; e um teste BD (simetria), no qual os estímulos B1 e B2 eram apresentados como modelo e os estímulos D1 e D2, como comparação. Como resultados, os dois participantes exibiram a emergência das relações de simetria e transitividade, bem como responderam a C1 e não a C2, e a D1 e não a D2.

Como explicar o responder a B1, e não a B2, a C1, e não a C2, a D1, e não a D2, e o responder às relações BA, CB, BD, AC e AD, sendo que essas respostas não foram diretamente treinadas? A explicação consistiria em que o treino com o procedimento *matching-to-sample* produziu duas classes de equivalência (uma classe formada por A1, B1, C1 e D1 e outra classe formada por A2, B2, C2 e D2), cujos estímulos controlaram a mesma resposta mesmo sem treino direto. Portanto, os estímulos B1, C1 e D1, e B2, C2 e D2 adquiriram as respectivas funções dos estímulos A1 e A2, únicos estímulos diante dos quais houve treino direto.

O estudo de Brandão (2010) empregou um treino de discriminação condicional, com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos, e um treino de discriminação simples e produziu transferência de função entre os estímulos de uma mesma classe de equivalência. Quatro universitários foram submetidos ao procedimento *go/no-go* com estímulos compostos assim como conduzido por Debert et al. (2007): foram ensinados a responder a A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2, e a não responder a A1B2, A2B1, B1C2 e B2C1. Em seguida, um treino de discriminação simples apresentou sucessivamente os estímulos A1 e A2 e os participantes foram ensinados a emitir a resposta R1 na presença de A1 e a resposta R2, na presença de A2. Os testes envolveram testes das propriedades de simetria, transitividade e equivalência, assim como conduzido por Debert et. al. Em adição, foi conduzido um teste de transferência de função, no qual foram apresentados os estímulos B1, B2, C1 e C2 com o objetivo de verificar

se os participantes emitiriam R1 ou R2 na presença de B1, B2, C1 e C2. Três participantes exibiram desempenhos indicativos da formação de classes de equivalência (responderam a B1A1, B2A2, C1B1, C2B2, A1C1, A2C2, C1A1 e C2A2, e não responderam a B1A2, B2A1, C1B2, C2B1, A1C2, A2C1, C1A2 e C2A1) e desempenhos indicativos de formação de classes funcionais (emitiram R1 na presença de B1 e C1, e R2 na presença de B2 e C2).

Como explicar a emissão de R1 na presença de B1 e C1, e a emissão de R2 na presença de B2 e C2, sendo que essas respostas não foram diretamente treinadas na presença desses estímulos, apenas na presença de A1 e A2? A explicação seria que o treino com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos produziu duas classes de equivalência (uma formada por A1, B1 e C1 e outra formada por A2, B2 e C2) e que o controle de R1 e R2 foi transferido aos estímulos B1, B2, C1 e C2. Portanto, da mesma forma que no estudo de de Rose et al. (1988), que empregou o *matching-to-sample*, o estudo de Brandão (2010) indicou que o treino com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos produziu duas classes de equivalência (A1, B1 e C1, e A2, B2 e C2), cujos estímulos controlaram a mesma resposta mesmo sem treino direto. Portanto, os estímulos B1 e C1, e B2 e C2 adquiriram as respectivas funções dos estímulos A1 e A2, únicos estímulos diante dos quais houve treino direto.

Considerando que ocorre transferência de função discriminativa entre os estímulos membros de uma classe de equivalência, testes de transferência de função poderiam ser empregados para avaliar o estabelecimento de classes de equivalência, assim como foi demonstrado por de Rose et al. (1988) e Brandão (2010), mesmo na ausência dos testes das propriedades de simetria, transitividade e equivalência.

Uma possibilidade de avaliar a formação de classes de equivalência em pombos seria conduzir os testes de transferência de função após condução do procedimento *go/no-go* com estímulos compostos e o treino de discriminações simples semelhantes aos conduzidos por Brandão (2010). Para tanto, inicialmente, foi conduzido um treino com o procedimento *go/no-*

go com estímulos compostos assim como realizado por Campos et al. (2011). Em seguida, foi conduzido um treino no qual respostas de bicar A1 foram seguidas de reforço em DRL e respostas de bicar A2 foram seguidas de reforço em FR de forma semelhante ao conduzido por Brandão. Em seguida, foi conduzido um teste de transferência de função (Brandão, 2010), no qual foram apresentados separadamente cada um dos elementos dos estímulos compostos (A1, B1, C1, A2, B2 e C2). Nesse teste, caso os sujeitos emitissem respostas em taxas mais baixas exclusivamente na presença de A1, B1 e C1 (eventuais elementos da mesma classe, de acordo com o treino por meio do procedimento *go/no-go* com estímulos compostos) e emitissem respostas em taxas mais altas exclusivamente na presença de A2, B2 e C2 (eventuais elementos da mesma classe, de acordo com o treino por meio do procedimento *go/no-go* com estímulos compostos), poderia ser afirmado que foram formadas duas classes de equivalência: Classe 1 (A1, B1 e C1) e Classe 2 (A2, B2 e C2). Essa afirmação seria possível porque a emissão de respostas em taxas mais baixas e em taxas mais altas na presença dos estímulos nos quais essas respostas não foram ensinadas (B1, C1, B2 e C2) somente poderia ser explicada por meio da formação de classes de equivalência, que, por sua vez, teriam sido estabelecidas no treino com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos que teria relacionado os estímulos A1, B1 e C1, e A2, B2 e C2.

Dessa maneira, o experimento descrito a seguir pretendeu investigar o estabelecimento de classes de equivalência a partir de testes de transferência de função após treino com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos e treino de respostas diferenciais em pombos.

Método

Sujeitos

Participaram quatro pombos (*Columba livia*) que foram utilizados no estudo de Campos et al. (2011) no qual foi empregado o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos formados por cores (P9, P10, P11 e P21). Os sujeitos foram mantidos a 85% do peso *ad lib* com acesso livre à água. O alimento fornecido foi constituído de grãos de girassol, milho, ervilha, lentilha, arroz e aveia. Os sujeitos foram alojados em gaiolas viveiros individuais de metal de 44 cm de largura por 46 cm de comprimento por 50,5 cm de altura, alocadas em um biotério de pombos. A iluminação da sala seguiu um ciclo de 12 horas de claro/escuro (luzes acesas às 7h00).

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Animal do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo (processo n° 008.2010).

Equipamentos

As sessões foram conduzidas em uma sala que mede 2,5 m por 2,4 m e observadas em uma sala adjacente que mede 2,5 m por 4,8 m.

Foram utilizadas duas caixas de condicionamento operante *Med Associates* modelo Env-008, medindo 25,5 cm de largura, por 32 cm de comprimento e por 33 cm de altura. Em cada caixa, na parede lateral direita, na parte inferior, esteve localizado o comedouro. Na parede de trás havia uma abertura de 7,5 cm por 8 cm por meio da qual os sujeitos tinham acesso a uma tela sensível ao toque e às bicadas dos sujeitos acoplada à parede da caixa. A tela, de 15 polegadas, tecnologia APR (*Acoustic Pulse Recognition*), modelo 1515L da marca

Elo TouchSystems, apresentou os estímulos nos quais os sujeitos emitiram as respostas de bicar. A Figura 1 apresenta uma ilustração da caixa de condicionamento utilizada. Cada caixa de condicionamento foi colocada dentro de uma caixa de madeira que mediu 63 cm de largura, por 73,5 cm de comprimento e por 73 cm de altura.

Figura 1. Ilustração de uma caixa de condicionamento.

Um computador controlou a apresentação dos estímulos e o registro das respostas de bicar a tela. O monitor desse computador e a tela sensível às bicadas foram conectados ao computador por meio de um cabo Y. Esse cabo duplica a imagem gerada por um monitor em outro monitor, o que permitiu à experimentadora observar os estímulos apresentados aos sujeitos na sala adjacente à sala de coleta.

Uma placa de controle KPORT foi acionada pelo *software Visual Basic* e controlou a liberação do comedouro.

Um programa desenvolvido por meio do *software Visual Basic* versão 6.0 para *Windows* controlou a apresentação dos estímulos, o intervalo entre tentativas (IET), o sorteio dos valores do esquema de reforçamento VI, o acionamento do comedouro nos esquemas de reforçamento empregados e forneceu uma planilha no programa *Excel* referente a cada sessão que continha: a sequência dos estímulos apresentados, o número de respostas emitidas em cada estímulo, a latência das respostas, o momento no qual cada resposta foi emitida, o lado

(direito ou esquerdo) do estímulo no qual cada resposta foi emitida, o número de respostas durante cada IET, o valor sorteado do VI para cada estímulo e o total de respostas diante de cada estímulo.

Foram empregadas seis figuras para compor os estímulos: caracol (I), borboleta (II), flor (III), planta (IV), peixe (V) e árvore (VI) – Figura 2. As Figuras I a IV foram empregadas por Frank e Wasserman (2005). As Figuras V e VI foram empregadas por Rico (2010).

Para cada sujeito, foram sorteados os estímulos que compuseram o Conjunto 1 e o Conjunto 2 e qual figura correspondeu aos elementos A1, B1, C1, A2, B2 e C2. A Figura 2 mostra os estímulos para cada sujeito. Para os Sujeitos P10 e P11 foram distribuídos os mesmos estímulos que compuseram o Conjunto 1 e o Conjunto 2. Posteriormente, a coleta foi conduzida com os Sujeitos P9 e P21 e optou-se por sortear diferentes estímulos para cada conjunto para cada sujeito.

Sujeitos	A1	B1	C1	A2	B2	C2
P10 e P11
P9
P21

Figura 2. Estímulos apresentados para cada sujeito.

Cada figura mediu 3 cm por 3 cm e foi apresentada em um fundo branco. Em determinadas fases, a cada tentativa, foi apresentada uma figura. Em outras fases, foram apresentadas duas figuras dispostas lado a lado, formando um estímulo composto. Os

estímulos compostos A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2 (“corretos”) foram formados por figuras do mesmo conjunto. Os estímulos compostos A1B2, A2B1, B1C2 e B2C1 (“incorretos”) foram formados por figuras de conjuntos diferentes.

Procedimento

O procedimento foi conduzido em cinco fases: Fase I – Treino AB; Fase II – Treino BC; Fase III – Treino AB e BC; Fase IV – Treino das respostas R1 e R2 e Fase V – Teste. Os sujeitos, que possuem história experimental, não foram submetidos a uma fase de treino ao comedouro e modelagem da resposta de bicar a tela, uma vez que já emitiam a resposta de bicar a tela.

Os dados foram coletados sete dias por semana e no mesmo horário do dia. O número de sessões às quais cada sujeito foi submetido em um dia dependeu da quantidade de alimento ingerida nas sessões e do tempo de acionamento do comedouro a cada vez. Essa quantidade de alimento foi suficiente para manter o peso a 85% do peso *ad lib*.

Fase I – Treino AB

Essa fase teve o objetivo de reforçar as respostas de bicar na presença de determinados compostos e não reforçar as respostas de bicar na presença de outros compostos por meio do procedimento *go/no-go* com estímulos compostos.

Os parâmetros das fases de treino e teste foram baseados nos parâmetros empregados por Campos et al. (2011). Foram apresentados os compostos A1B1, A2B2, A1B2 e A2B1. Cada composto foi apresentado por 30 s, independentemente das respostas emitidas pelo sujeito. Transcorridos os 30 s, a tela foi escurecida e foi iniciado o IET. O IET teve duração

mínima de 10 s. Respostas de bicar durante o IET tiveram como consequência o reinício da contagem de tempo de 10 s, de modo que o IET foi encerrado quando não foram emitidas respostas por 10 s. Respostas na presença dos compostos “corretos” foram conseqüenciadas com a apresentação do alimento em esquema VI 15 s. Os valores do VI foram sorteados randomicamente e consistiram em 1, 2, 3, 4, (...), 30. Quando o intervalo sorteado foi menor do que a duração da tentativa, o intervalo posterior foi sorteado logo após a apresentação do alimento. Assim, o alimento foi apresentado mais de uma vez em uma mesma tentativa. Respostas de bicar na presença dos compostos “incorretos” tiveram como consequência o reinício da contagem de tempo de 30 s, de modo que a tentativa foi encerrada quando não foram emitidas respostas por 30 s. Esse critério de encerramento teve o objetivo de enfraquecer eventuais respostas que puderam ser mantidas inadvertidamente pela apresentação de um composto “correto” na tentativa subsequente. Nesse sentido, o procedimento envolveu uma discriminação sucessiva com um múltiplo VI 15 e *reset*.

Os compostos foram distribuídos em 56 tentativas em cada sessão. Cada composto foi apresentado uma vez em cada bloco de oito tentativas, totalizando 14 apresentações de cada composto por sessão. As tentativas com compostos “corretos” ou “incorretos” foram apresentadas no máximo três vezes consecutivas.

Como critério de aprendizagem, os sujeitos tiveram que atingir um índice discriminativo de, no mínimo, 0,8 para cada estímulo composto em três sessões consecutivas. O índice discriminativo refere-se ao número de respostas em um estímulo composto “correto” dividido pela soma do número de respostas nesse composto e no composto “incorreto” da mesma relação e mesma suposta classe. Os cálculos foram os seguintes: $A1B1/A1B1+A1B2$; $A1B1/A1B1+A2B1$; $A2B2/A2B2+A1B2$ e $A2B2/A2B2+A2B1$.

Fase II – Treino BC

O objetivo e o procedimento dessa fase foram idênticos à fase de treino AB, com a exceção de que foram apresentados os compostos B1C1, B2C2, B1C2 e B2C1 e os cálculos dos índices discriminativos foram os seguintes: $B1C1/B1C1+B1C2$; $B1C1/B1C1+B2C1$; $B2C2/B2C2+B1C2$ e $B2C2/B2C2+B2C1$.

Fase III – Treino AB e BC

O objetivo e o procedimento dessa fase foram idênticos às fases de treino AB e treino BC, com a exceção de que foram apresentados todos os compostos (A1B1, A2B2, B1C1, B2C2, A1B2, A2B1, B1C2 e B2C1). Cada composto foi apresentado sete vezes. Além disso, os cálculos dos índices discriminativos envolveram os cálculos empregados no treino AB e os cálculos empregados no treino BC.

Fase IV – Treino das respostas R1 e R2

Essa fase teve o objetivo de produzir um responder em taxas mais baixas na presença do estímulo A1 por meio de um esquema DRL 3 s² e responder em taxas mais altas na presença do estímulo A2 por meio de um esquema FR 20³. Respostas em DRL 3 s e em FR 20 foram escolhidas por terem sido empregadas em estudos com pombos que envolveram

² Segundo Ferster e Skinner (1957), o esquema DRL, que significa reforço diferencial de taxa baixa, indica que o reforço somente é liberado após uma resposta precedida de um tempo mínimo determinado sem a ocorrência dessa resposta. O valor de tempo sem a ocorrência da resposta é indicado pelo valor numérico que segue a sigla DRL, nesse caso, 3 s.

³ Segundo Ferster e Skinner (1957), o esquema FR, que significa razão fixa, indica que o reforço somente é liberado após um número fixo de respostas. Esse número fixo de respostas é indicado pelo valor numérico que segue a sigla FR, nesse caso, 20 respostas.

respostas diferenciais ao estímulo modelo (Cohen, Looney, Brady, & Aucella, 1976; Urcuioli, Lionello-DeNolf, Michalek, & Vasconcelos, 2006; Urcuioli, Pierce, Lionello-DeNolf, Friedrich, Fetterman, & Green, 2002; Urcuioli & Vasconcelos, 2008).

Os estímulos A1 e A2 foram apresentados sucessiva e randomicamente na tela por 30 s, independentemente das respostas emitidas pelo sujeito. Na presença de A1, respostas de bicar a tela que foram precedidas de 3 s sem a emissão de respostas (R1) tiveram como consequência o acionamento do comedouro. Na presença de A2, a cada 20 respostas emitidas (R2), o comedouro foi acionado. Quando o sujeito não emitiu respostas de bicar a tela na presença de A1 ou A2, não houve consequência programada. Transcorridos os 30 s, a tela foi escurecida e foi iniciado o IET, independentemente das respostas emitidas pelo sujeito. As características do IET foram idênticas às das fases anteriores.

Cada estímulo foi apresentado 34 vezes, distribuídos em 68 tentativas em cada sessão, e apresentado no máximo três vezes consecutivas.

Essa fase foi encerrada quando o número de respostas na presença de A2 for maior do que na presença de A1. Como para o primeiro sujeito submetido a essa fase, P10, o número de respostas diante de A2 oscilou muito mesmo quando havia diferenciação no número de respostas na presença dos dois estímulos, foi adotado um critério adicional para mudança de fase: a média do número de respostas em cinco sessões consecutivas não pôde ser superior ou inferior a 5% do valor da média nessas cinco sessões. Posteriormente, devido ao desempenho de P10, que será descrito na seção Resultados, o valor da média foi aumentado para 10%.

Fase V – Teste

Essa fase teve o objetivo de investigar se os sujeitos emitiriam a resposta de bicar em taxas mais baixas exclusivamente na presença de A1, B1 e C1 e emitiriam a resposta de bicar em taxas mais altas exclusivamente na presença de A2, B2 e C2.

Os estímulos foram as figuras de treino A1 e A2 e as de teste B1, C1, B2 e C2. O objetivo de apresentar tentativas de treino durante a fase de teste foi não conduzir o teste em extinção e verificar se haveria manutenção ou não do desempenho de linha de base.

A fase de teste foi iniciada com um bloco de duas tentativas, uma tentativa com a apresentação de A1 e uma tentativa com a apresentação de A2 para prevenir que uma tentativa de teste, em extinção, iniciasse essa fase (Campos et al., 2011; Frank & Wasserman, 2005). Em seguida, foram apresentados dois blocos consecutivos de 12 tentativas cada: oito tentativas de treino (quatro vezes cada estímulo de treino) acrescidas de quatro tentativas de teste (uma de cada estímulo de teste). Da mesma maneira que nos estudos de Campos et al. (2011) e Frank e Wasserman (2005), nos blocos intermediários da sessão de teste, foi apresentado o dobro de tentativas de treino em comparação com as tentativas de teste e as tentativas de treino foram apresentadas misturadas com tentativas de teste, de modo que a sessão de teste não foi conduzida completamente em extinção. Assim como conduzido em Campos et al. (2011) e Frank e Wasserman (2005), foi apresentado um último bloco de oito tentativas: quatro tentativas de treino (duas vezes cada um dos dois estímulos de treino) e quatro tentativas de teste (cada um dos quatro estímulos de teste). O último bloco dessa fase conteve maior densidade de tentativas de teste em extinção em comparação aos cinco blocos anteriores, uma vez que os sujeitos tinham sido submetidos a tentativas de teste em extinção nos blocos anteriores. Cada sessão de teste totalizou 34 tentativas, sendo 22 tentativas de

treino e 12 de teste. Durante o teste, os estímulos de treino e teste foram apresentados, no máximo, três vezes consecutivas por bloco e entre os blocos.

O reforço na presença das tentativas de treino foi disponibilizado da mesma maneira que durante a fase de treino das respostas R1 e R2, assim como os demais parâmetros dessa fase. Respostas na presença dos estímulos de teste não foram seguidas de consequência programada. O teste foi conduzido duas vezes. As sessões de testes foram separadas por, no mínimo, uma sessão de treino AB e BC até que os sujeitos atingissem novamente os critérios de acertos mencionados na descrição treino AB, BC, e AB e BC. O objetivo de submeter os sujeitos novamente aos testes consistiu em investigar se um desempenho condizente com treino emergiria quando os testes forem conduzidos novamente, como ocorreu, por exemplo, em Debert et al. (2007).

Resultados

Sujeito P10⁴

Fase I - Treino AB

A Figura 3 mostra o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB. P10 foi submetido a 86 sessões de Treino AB. O critério de aprendizagem estipulado no método (atingir um índice discriminativo de, no mínimo, 0,8 para cada estímulo composto em três sessões consecutivas) foi atingido nas Sessões 21 a 23. Entretanto, por erro da experimentadora, P10 foi submetido a mais sessões de Treino AB até que atingisse o critério de emitir, no máximo, uma resposta diante de cada estímulo composto “incorreto”. Entre as Sessões 1 e 3, o número de respostas aos compostos A1B1, A2B2 e A1B2 foi semelhante e oscilou entre 0 e 200 respostas aproximadamente e o número de respostas ao composto A2B1 foi um pouco maior e oscilou entre 150 e 300 respostas aproximadamente. Nas sessões seguintes, o número de respostas a todos os compostos aumentou, sendo que, na Sessão 14, o número de respostas aos compostos “corretos” A1B1 e A2B2 atingiu, respectivamente, 450 e 600 respostas aproximadamente e o número de respostas aos compostos “incorretos” A1B2 e A2B1 apresentou maiores aumentos e atingiu 1300 e 1100 respostas aproximadamente. O maior número de respostas aos compostos “incorretos” pode ter ocorrido devido ao procedimento *reset* para respostas aos compostos “incorretos” que reiniciava a duração de 30 s desses compostos sempre que uma resposta era emitida. Para

⁴ Os resultados aparecem descritos na seguinte ordem dos sujeitos: P10, P11, P9 e P21, uma vez que foi essa a ordem dos sujeitos submetidos à coleta de dados. Optou-se por manter a identificação dos sujeitos com essa numeração de modo a permitir ao leitor possíveis comparações entre os desempenhos dos sujeitos na presente tese e os obtidos pelos mesmos sujeitos em Campos et al. (2011).

Figura 3. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB para o Sujeito P10.

todos os compostos houve um decréscimo no número de respostas nas Sessões 12 e 13, provavelmente devido ao sujeito apresentar mais de 85% do peso *ad lib* no início dessas sessões. A partir da Sessão 15, o número de respostas aos compostos “corretos” continuou a aumentar e permaneceu entre 500 e 850 respostas até o final do treino. Quedas no número de respostas aos compostos “corretos” foram observadas no caso de A1B1 apenas nas Sessões 26, 52 e 65 (respectivamente, por volta de 400, 450 e 125 respostas) e no caso de A2B2 nas Sessões 52 e 65 (respectivamente, por volta de 250 e 125 respostas). Algumas dessas quedas podem ter ocorrido devido ao sujeito apresentar mais de 85% do peso *ad lib* no início das Sessões 52 e 65. O número de respostas aos compostos “incorretos” decresceu a partir da Sessão 15 e atingiu valores entre 0 e 50 respostas aproximadamente, permanecendo nesses valores até o final do treino apenas com pequenos aumentos no caso de A1B2 nas Sessões 23, 24, 42 e 46 (respectivamente, por volta de 100, 150, 200 e 150 respostas) e no caso de A2B1 nas Sessões 23, 66 e 77 (respectivamente, por volta de 125, 125 e 450 respostas). Os resultados indicam que, a partir da Sessão 17, P10 emitiu mais respostas a A1B1 e A2B2 e menos respostas a A1B2 e A2B1.

Fase II – Treino BC

A Figura 4 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino BC. P10 foi submetido a 38 sessões de Treino BC. O critério de aprendizagem estipulado no método (atingir um índice discriminativo de, no mínimo, 0,8 para cada estímulo composto em três sessões consecutivas) foi atingido nas Sessões 15 a 17. Entretanto, por erro da experimentadora, P10 foi submetido a mais sessões de Treino BC até que atingisse o critério de emitir, no máximo, uma resposta diante de cada estímulo composto “incorreto”. A experiência no Treino AB pode ter facilitado a aquisição mais rápida das relações BC. Na

Figura 4. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino BC para o Sujeito P10.

Sessão 1, o número de respostas aos compostos A1B1, A2B2 e B2C1 foi semelhante (entre 300 e 500 respostas aproximadamente) e o número de respostas a B1C2 foi maior (1000 respostas aproximadamente). Nas Sessões 2 a 5, o número de respostas aos compostos “corretos” B1C1 e B2C2 oscilou entre 400 e 500 respostas aproximadamente. Nas mesmas Sessões 2 a 5, o número de respostas aos compostos “incorretos” B1C2 e B2C1 decresceu, respectivamente, a 600 e 25 respostas aproximadamente. Nas Sessões 6 e 7, o número de respostas a B1C1 decresceu abruptamente a zero, mesmo número de respostas emitidas na

presença de B2C1. Nas mesmas Sessões 6 e 7, o número de respostas a B2C2 e B1C2 foi semelhante (entre 450 e 550 respostas aproximadamente). Os resultados das Sessões 6 e 7 sugerem que o não responder estava sob controle do elemento C1 e o responder estava sob controle do elemento C2. Nas Sessões 8 a 12, o número de respostas a B1C1 e B2C1 aumentou e atingiu, respectivamente, em torno de 525 e 325 respostas na Sessão 12. Nas mesmas Sessões 8 a 12, o número de respostas a B2C2 e B1C2 aumentou e oscilou entre, respectivamente, 400 e 650 respostas aproximadamente e entre 300 e 1300 respostas aproximadamente. Na Sessão 12 e a partir da Sessão 14 até o final do treino, P10 passou a emitir mais respostas apenas aos compostos “corretos” e menos respostas apenas aos compostos “incorretos”, sendo que o número de respostas aos compostos “corretos” oscilou entre 475 e 700 respostas aproximadamente com apenas um número menor de respostas na Sessão 14 no caso de B1C1 (400 respostas aproximadamente) e o número de respostas aos compostos “incorretos” oscilou entre 0 e 50 respostas aproximadamente com apenas um aumento no caso de B2C1 na Sessão 18 para 100 respostas aproximadamente. Na Sessão 13, o número de respostas a todos os compostos decresceu em relação ao número de respostas na Sessão 12, provavelmente devido ao sujeito apresentar mais de 85% do peso *ad lib* no início da Sessão 13. Os resultados indicam que o critério de acertos foi atingido nas Sessões 15 a 17 e P10 emitiu mais respostas a B1C1 e B2C2 e menos respostas a B1C2 e B2C1.

Fase III – Treino AB e BC

Figura 5 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB e BC. P10 foi submetido a sete sessões de Treino AB e BC. O critério de aprendizagem estipulado no método (atingir um índice discriminativo de, no mínimo, 0,8 para cada estímulo composto em três sessões consecutivas) foi atingido nas Sessões 2 a 4.

Entretanto, por erro da experimentadora, P10 foi submetido a mais sessões de Treino AB e BC até que atingisse o critério de emitir, no máximo, uma resposta diante de cada estímulo composto “incorreto”. O número necessário de sessões para se atingir o critério no Treino AB e BC foi inferior ao número de sessões para se atingir o critério nos Treino AB e no Treino BC, provavelmente devido ao fato de o sujeito já ter adquirido responder discriminado quando submetido aos treinos mencionados. Durante todo o Treino AB e BC, o número de respostas aos compostos “corretos” oscilou entre 200 e 350 respostas aproximadamente e o número de respostas aos compostos “incorretos” oscilou entre 0 e 50 aproximadamente. A exceção ocorreu na Sessão 1, na qual o número de respostas ao composto “incorreto” B2C1 foi de 1100 respostas aproximadamente, provavelmente devido ao procedimento *reset* estar em vigor. Os resultados indicam que o critério de acertos foi atingido nas Sessões 2 a 4 e que

Figura 5. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB e BC para o Sujeito P10.

quando as relações AB e BC foram apresentadas conjuntamente, P10 emitiu mais respostas a A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2 e menos respostas a A1B2, A2B1, B1C2 e B2C1.

Fase IV – Treino das respostas R1 e R2

A Figura 6 apresenta o número de respostas na presença dos estímulos A1 e A2 em cada sessão durante o Treino das respostas R1 e R2. A porção esquerda da figura apresenta os resultados coletados com o procedimento descrito no Método. As porções central e direita apresentam os resultados obtidos a partir de modificações do procedimento apresentado no Método que serão descritas a seguir. P10 foi submetido a 27 sessões de treino das respostas R1 e R2 quando as sessões continham 68 tentativas (Figura 6, porção esquerda). Entre as Sessões 1 a 27, o número de respostas a A1 oscilou entre, aproximadamente, 300 e 500 respostas, com apenas um aumento a, aproximadamente, 650 respostas na Sessão 2 e o número de respostas a A2 oscilou entre, aproximadamente, 500 e 1025 respostas. O critério de estabilidade do responder a A1, menor número de respostas e variação do número de respostas inferior a 5% em cinco sessões consecutivas, foi verificado nas Sessões 21 a 25 e manteve-se até o final do treino. Entretanto, o critério de estabilidade do responder a A2, maior número de respostas e variação do número de respostas inferior a 5% em cinco sessões consecutivas, não foi verificado até a Sessão 27 e P10 continuou a ser submetido ao Treino das respostas R1 e R2. Até a Sessão 27, o peso de P10 foi superior a 85% do peso *ad lib* devido ao fato de o sujeito ter ingerido maiores quantidades de ração durante a sessão. Optou-se, então, por reduzir o número de tentativas em cada sessão de Treino das respostas R1 e R2, de 68 para 34 tentativas, com o objetivo de expor P10 a um menor número de oportunidades de alimentação e manter seu peso em torno de 85% do peso *ad lib*.

Figura 6. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão de Treino das respostas R1 e R2 para o Sujeito P10. A porção esquerda da figura representa o procedimento descrito no Método. A porção central representa a alteração de 34 tentativas por sessão. A porção direita representa a alteração do critério de acertos para 10% de variação do número de respostas.

P10 foi submetido a 12 sessões de treino das respostas R1 e R2 com 34 tentativas por sessão, as Sessões 28 a 39 (Figura 6, porção central). Entre as Sessões 28 a 39, o número de respostas a A1 decresceu para 200 respostas aproximadamente, mantendo-se o critério de estabilidade, e o número de respostas a A2 oscilou entre, aproximadamente, 350 e 550 respostas. Esses resultados mostram que após 12 sessões de Treino das respostas R1 e R2 com 34 tentativas por sessão não foi verificado o critério de estabilidade da emissão de mais respostas a A2.

Optou-se, então, por alterar um dos critérios de estabilidade empregados. O número de respostas em cada uma de cinco sessões consecutivas não pôde ser superior ou inferior a 10%,

ao invés de 5%, do valor da média nessas cinco sessões. Manteve-se o critério de que a curva do número de respostas a A1 e a curva do número de respostas a A2 não podiam apresentar tendência de aumento ou queda. P10 foi submetido a seis sessões de Treino das respostas R1 e R2 com 34 tentativas por sessão e critério de estabilidade de 10% de variação em torno da média, as Sessões 40 a 45 (porção direita da Figura 6). Entre as Sessões 40 a 45, o número de respostas a A1 permaneceu estável em 200 respostas aproximadamente e o número de respostas a A2 oscilou entre 500 e 600 respostas aproximadamente. O critério de estabilidade foi atingido nas Sessões 41 a 45 quando o Treino das respostas R1 e R2 envolveu 34 tentativas por sessão e critério de encerramento de, no máximo, 10% de variação em torno da média em cinco sessões consecutivas.

Fase V - Teste

A Figura 7 apresenta o número de respostas aos estímulos A1, A2, B1, B2, C1 e C2 durante a Sessão 1 do teste. Na Tentativa 1, o número de respostas a A1 foi 18 e o número de respostas a A2 foi 2, indicando que o desempenho obtido na fase imediatamente anterior não se manteve. Nas Tentativas 2 a 11, o número de respostas a A1 oscilou entre 9 e 27 respostas e o número de respostas a A2 oscilou entre 28 e 48 respostas. Esses resultados mostram um desempenho condizente com o Treino das respostas R1 e R2 e um aumento no número de respostas que pode ser produto do procedimento de reforçamento que foi mantido apenas nas tentativas de teste com os mesmos estímulos de treino na Sessão 1 do teste.

Na presença dos estímulos de teste B1, C1, B2 e C2, na Tentativa 1, o número de respostas foi 15, 14, 13 e 3, respectivamente, indicando um número de respostas semelhante a B1, C1 e B2 e um número de respostas mais baixo a C2. Na Tentativa 2, na presença de B1, C1, B2 e C2, o número de respostas foi 7, 5, 6 e 6, respectivamente, indicando um número

semelhante de respostas a todos os estímulos de teste. Na Tentativa 3, o número de respostas a B1, C1, B2 e C2 foi 18, 8, 10 e 10, respectivamente, indicando número de respostas semelhantes a C1, B2 e C2 e maior a B1. Esses resultados indicam que houve variação no estímulo que controlou o responder a cada tentativa e não foi verificada transferência de função.

Figura 7. Número de respostas por tentativa durante a Sessão 1 do teste para o Sujeito P10.

Além das análises dos números de respostas emitidas durante o teste, foram realizadas análises do número de respostas acumuladas por tentativa. A Figura 8 apresenta a média do número respostas acumuladas por segundo emitidas em todas as tentativas para cada estímulo. Por exemplo, na primeira curva, uma média das respostas emitidas nas 11 tentativas foi acumulada por segundo. A curva com a média de respostas na presença do estímulo A1 é menos acelerada do que a curva referente ao estímulo A2, sendo que na curva de respostas a A1, notam-se mais pausas, de 2 ou 3 s, do que na curva de respostas a A2. Além disso, o número total de respostas acumuladas a A1 foi inferior ao número total de respostas acumuladas a A2. Esses resultados indicam que o número de respostas por segundo a A1 foi

Figura 8. Média do número respostas nas onze tentativas com apresentação dos estímulos A1 e A2 acumuladas por segundo (porção esquerda da figura) e número de respostas acumuladas por segundo para cada uma das três tentativas com apresentação dos estímulos B1, B2, C1 e C2 na Sessão 1 do teste para o Sujeito P10.

inferior ao número de respostas por segundo a A2 e que P10 emitiu mais respostas a A2 do que a A1. Quanto aos estímulos de teste, na Tentativa 1, diante de B1 e C1, nota-se a emissão de respostas nos segundos iniciais, seguida de uma pausa e, a seguir, a emissão de respostas novamente. Na Tentativa 1, diante de B2 e C2, nota-se a ausência de respostas no início da tentativa e a emissão de respostas em seguida. Na Tentativa 2 de teste, diante de B1, C1, B2 e C2, nota-se ausência de respostas nos segundos iniciais da tentativa, seguida da emissão de uma ou duas respostas seguidas de outra pausa e a emissão de uma ou mais respostas seguida de outra pausa. Na Tentativa 3, para os estímulos B1 e C1, nota-se a emissão de respostas, enquanto que para os estímulos B2 e C2, notam-se pausas no início da tentativa. Nesse caso, na Tentativa 3, o padrão de respostas apresentado diante de B1 e C1 é diferente do padrão de respostas para B2 e C2, o que poderia sugerir que houve transferência atrasada na Tentativa 3, indicando produção de um padrão de respostas similar para os estímulos de teste do Conjunto 1 e outro padrão de respostas similar para os estímulos de teste do Conjunto 2 apenas na Tentativa 3 e não nas tentativas anteriores, 1 e 2.

A Figura 9 apresenta o número de respostas a A1, A2, B1, B2, C1 e C2, por tentativa, durante a Sessão 2 do teste. Assim como ocorrido na Sessão 1, o desempenho estabelecido no Treino das respostas R1 e R2 foi mantido na Sessão 2. O número de respostas a A1 oscilou entre 8 e 20 respostas e o número de respostas a A2 oscilou entre 42 e 53 respostas.

Na presença dos estímulos de teste B1, C1, B2 e C2, na Tentativa 1, o número de respostas foi 4, 2, 1 e 12, respectivamente, indicando um número de respostas maior a C2 e um número de respostas semelhante e baixo a B1, C1 e B2. Na Tentativa 2, na presença de B1, C1, B2 e C2, o número de respostas foi 0, 6, 5 e 1, respectivamente, indicando um número de respostas baixo aos estímulos de teste e um número semelhante de respostas a C1 e B2. Na Tentativa 3, o número de respostas a B1, C1, B2 e C2 foi 0, 1, 1 e 4, respectivamente, indicando novamente um número baixo de respostas e que P10 respondeu

apenas a C1, B2 e C2. Esses resultados indicam que, assim como observado na Sessão 1 de teste, houve variação no estímulo que controlou o responder a cada tentativa e que não foi verificada transferência de função. Houve diminuição no número de respostas aos estímulos de teste na Sessão 2 em comparação com o número de respostas aos estímulos de teste na Sessão 1, provavelmente devido às respostas na presença dos estímulos de teste não terem sido seguidas de reforço.

Figura 9. Número de respostas por tentativa durante a Sessão 2 do teste do Sujeito P10.

A Figura 10 apresenta a média do número respostas acumuladas por segundo emitidas em todas as tentativas para cada estímulo durante a Sessão 2. Assim como verificado na Sessão 1, a curva com a média de respostas na presença do estímulo A1 é menos acelerada do que a curva referente ao estímulo A2, sendo que na curva de respostas a A1, notam-se mais pausas, de 3 a 5 s, do que na curva de respostas a A2. Além disso, o número total de respostas acumuladas a A1 foi inferior ao número total de respostas acumuladas a A2. Esses resultados indicam que o número de respostas por segundo a A1 foi inferior ao número de respostas por segundo a A2 e que P10 emitiu mais respostas a A2 do que a A1. Quanto ao estímulos de

Figura 10. Média do número respostas nas onze tentativas com apresentação dos estímulos A1 e A2 acumuladas por segundo (porção esquerda da figura) e número de respostas acumuladas por segundo para cada uma das três tentativas com apresentação dos estímulos B1, B2, C1 e C2 na Sessão 2 do teste para o Sujeito P10.

teste, na Tentativa 1, as curvas dos estímulos C1 e B2 são similares entre si, pois não houve emissão de respostas nos primeiros segundos da Tentativa 1, seguida da emissão de uma resposta e novamente uma pausa. A curva referente a B1, assim como as curvas referentes a C1 e B2, apresenta ausência de respostas nos segundos iniciais. Diferentemente das curvas referentes a C1 e B2, a curva referente a B1 apresenta mais pausas e pausas mais curtas do que as pausas diante de C1 e B2. A curva referente a C2 também apresenta ausência de respostas nos segundos iniciais da Tentativa 1, assim como verificado nas curvas referentes a B1, C1 e B2 na Tentativa 1, porém a curva referente a C2 torna-se mais acelerada nos segundos intermediários da Tentativa 1, quando comparada com as curvas dos demais estímulos de testes. Esses resultados indicam que a produção de um padrão de respostas similar para os estímulos de teste do Conjunto 1 e a produção de outro padrão de respostas similar para os estímulos de teste do Conjunto 2, verificado na Tentativa 3 da Sessão 1, o que poderia sugerir transferência atrasada, não se manteve na Tentativa 1 da Sessão 2. Logo, o desempenho verificado na Tentativa 3 da Sessão 1 provavelmente não indica transferência atrasada e, sim, variação do responder, provavelmente devido às respostas nas tentativas de teste não terem sido seguidas de reforço. Na Tentativa 2, P10 não respondeu a B1, emitiu seis respostas a C1, cinco respostas a C2 e apenas uma resposta a B2. As curvas referentes a C1 e B2 são similares entre si, isto é, novamente não houve emissão de respostas no primeiros segundos das tentativas, emissão de algumas respostas nos segundos subsequentes e novamente não foram emitidas respostas. Na Tentativa 3, P10 não respondeu a B1, emitiu uma resposta diante de C1, uma resposta diante de B2 e quatro respostas diante de C2. As curvas referentes a B1 e C2 são semelhantes entre si, uma vez que apresentam uma pausa nos segundos iniciais da Tentativa 3, a emissão de uma resposta nos segundos intermediários e novamente pausa na emissão de respostas. No caso de C2, as respostas foram emitidas nos

segundos iniciais da Tentativa 3. Portanto, as análises do número acumulado de respostas na Sessão 2 não indicam transferência de função na Sessão 2, tampouco na Sessão 1.

As mesmas análises do número acumulado de respostas foram realizadas para os demais sujeitos. As curvas de respostas acumuladas referentes a cada estímulo de teste se mostram diferentes entre si. Portanto, as curvas de respostas acumuladas não revelaram padrões de respostas específicos para cada conjunto de estímulos. Em função disso, optou-se por não apresentar essas análises para os demais sujeitos.

Sujeito P11

Fase I - Treino AB

A Figura 11 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB. P11 foi submetido a 153 sessões de Treino AB. O critério de acertos estipulado no método (atingir um índice discriminativo de, no mínimo, 0,8 para cada estímulo composto em três sessões consecutivas) foi atingido nas Sessões 33 a 35. Entretanto, por erro da experimentadora, P11 foi submetido a mais sessões de Treino AB até que a experimentadora detectou que o critério originalmente estipulado era diferente do que estava sendo empregado (emitir, no máximo, uma resposta diante de cada estímulo composto “incorreto”) e interrompeu a coleta, já que o critério original havia sido atingido. Esse erro foi detectado quando P11 já havia passado por mais sessões de treino do que P10. Provavelmente, por isso, P11 levou um número maior de sessões do que P10 (23 sessões) até atingir o critério de acertos. O número de respostas aos compostos “corretos” aumentou gradualmente de zero respostas nas Sessões 1 a 4 até 900 respostas, aproximadamente, ao

Figura 11. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB para o Sujeito P11.

final do treino. Houve apenas decréscimos a 100, 200 e 300 respostas aproximadamente (Sessões 11, 21 e 40). O número de respostas aos compostos “incorretos” aumentou abruptamente de zero respostas nas Sessões 1 a 4 e passou a oscilar em torno de 150 e 850 respostas nas Sessões 5 a 19. A exceção ocorreu na Sessão 11, na qual o número de respostas aos compostos “incorretos” decresceu a, aproximadamente, zero respostas. Provavelmente isso ocorreu devido ao fato do peso de P11 ter sido superior a 85% do peso *ad lib*, uma vez que o sujeito ingeriu maiores quantidades de ração durante a sessão. O aumento abrupto no número de respostas aos compostos “incorretos” pode ter ocorrido devido ao procedimento *reset* estar em vigor. A partir da Sessão 20 até o final do treino, o número de respostas aos compostos “incorretos” decresceu e oscilou em torno de 0 e 200 respostas, apenas com um aumento, no caso de A1B2, a em torno de 325 respostas (Sessão 63) e, no caso de A2B1, a em torno de 250 respostas (Sessão 150). Os resultados indicam que ao final do treino, P11 emitiu mais respostas a A1B1 e A2B2 e menos respostas a A1B2 e A2B1.

Fase II - Treino BC

A Figura 12 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino BC. P11 foi submetido a 11 sessões de Treino BC, número de sessões inferior a P10 (17 sessões). Provavelmente, o número de sessões de Treino BC pelas quais P11 foi submetido foi inferior ao número de sessões de Treino BC pelas quais P10 foi submetido porque P11 foi submetido a mais sessões de Treino AB do que P10. Da mesma forma que para P10, o número de sessões para atingir o critério no Treino BC foi menor do que no Treino AB. A experiência no Treino AB pode ter facilitado a aquisição mais rápida das relações BC. Na Sessão 1, o número de respostas a B1C1, B1C2 e B2C1 foi de 250 respostas aproximadamente e o número de respostas a B2C2 foi um pouco maior, 325 respostas

aproximadamente. Entre as Sessões 2 e 11, o número de respostas aos compostos “corretos” aumentou gradualmente e atingiu, aproximadamente, 700 (B1C1) e 550 respostas (B2C2) na Sessão 11. O número de respostas aos compostos “incorretos”, entre as Sessões 2 a 6, oscilou entre 200 e 700 respostas aproximadamente e decresceu a, aproximadamente, zero respostas nas Sessões 9 a 11. Os resultados indicam que ao final do treino, P11 emitiu mais respostas a B1C1 e B2C2 e menos respostas a B1C2 e B2C1.

Figura 12. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino BC para o Sujeito P11.

Fase III – Treino AB e BC

A Figura 13 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB e BC. P11 foi submetido a três sessões de Treino AB e BC, novamente um número de sessões inferior ao verificado com o Sujeito P10 (4 sessões). Assim como verificado para P10, o número necessário de sessões para se atingir o critério no Treino AB e BC foi inferior ao número de sessões para se atingir o critério no Treino AB e no Treino BC, provavelmente devido ao fato de o sujeito já ter adquirido responder discriminado quando submetido aos treinos mencionados. Durante todo o treino, o número de respostas aos compostos “corretos” permaneceu em torno de 300 e 450 respostas e o número de respostas aos compostos “incorretos” foi próximo a zero. Os resultados indicam que quando as relações AB e BC foram apresentadas conjuntamente, P11 emitiu mais respostas a A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2 e menos respostas a A1B2, A2B1, B1C2 e B2C1.

Figura 13. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB e BC para o Sujeito P11.

Fase IV - Treino das respostas R1 e R2

A Figura 14 apresenta o número de respostas aos estímulos A1 e A2 em cada sessão do Treino das respostas R1 e R2. Assim como ocorrido com P10, foram empregadas 34 tentativas por sessão e o critério de estabilidade foi a variação de 10% em torno da média em cinco sessões consecutivas. P11 foi submetido a 14 sessões de Treino das respostas R1 e R2. Portanto, P11 levou um número maior de sessões para atingir o critério do que P10 (12 sessões), considerando o treino com 34 tentativas e 5% de variação em torno da média. Entre as Sessões 1 e 9, o número de respostas apresentou maiores oscilações, em torno de 200 e 800

Figura 14. Número de respostas por sessão por estímulos compostos em cada sessão do Treino das respostas R1 e R2 para o Sujeito P11.

respostas a A1 e em torno de 450 e 1900 respostas a A2. Entre as Sessões 10 e 14, o número de respostas passou a apresentar menores oscilações, em torno de 300 respostas a A1 e em torno de 400 e 700 respostas a A2, atingindo o critério de estabilidade.

Fase V - Teste

A Figura 15 apresenta o número de respostas na presença de A1, A2, B1, B2, C1 e C2 durante a Sessão 1 do teste. O desempenho obtido na fase de treino imediatamente anterior conduzida não se manteve na Sessão 1 do teste, uma vez que P11 emitiu maior número de respostas a A1 e menor número de respostas a A2. O número de respostas a A1 decresceu gradualmente de 13 respostas na Tentativa 1 a zero respostas na Tentativa 11 e o número de respostas a A2 também decresceu, de quatro respostas na Tentativa 1 a zero respostas na Tentativa 11.

Figura 15. Número de respostas em cada tentativa da Sessão 1 do teste para o Sujeito P11.

Na presença dos estímulos de teste B1, C1, B2 e C2, na Tentativa 1, o número de respostas foi 6, 20, 14 e 8, respectivamente, indicando um número semelhante de respostas e mais baixo a B1 e C2 e um número superior de respostas a C1 e B2. Na Tentativa 2, na presença de B1, C1, B2 e C2, o número de respostas foi 0, 11, 2 e 0, respectivamente, indicando maior número de respostas a C1 e menor número de respostas a B2. P11 não emitiu respostas a B1 e C2. Na Tentativa 3, na presença de B1, C1, B2 e C2, o número de respostas foi 6, 0, 0 e 0, respectivamente, indicando que P11 respondeu exclusivamente a B1. O número de respostas decresceu nas Tentativas 2 e 3 provavelmente devido à ausência de reforço após as respostas emitidas aos estímulos de teste na Tentativa 1. Esses resultados indicam que houve variação no estímulo que controlou o responder a cada tentativa e que não foi verificada transferência de função.

A Figura 16 apresenta o número de respostas a A1, A2, B1, B2, C1 e C2, por tentativa, durante a Sessão 2 do teste. Na Tentativa 1, P11 emitiu menos respostas a A1 (7 respostas) e mais respostas a A2 (43 respostas), diferentemente do verificado na Sessão 1, na qual o desempenho estabelecido no treino, emitir menos respostas a A1 e mais respostas a A2 não tinha sido mantido. Nas tentativas seguintes, o número de respostas a A2 aumentou até 63 respostas nas Tentativas 3 e 4, mas decresceu até atingir zero respostas nas Tentativas 8, 9 e 11, exceto na Tentativa 10, na qual o número de respostas foi 38. Já o número de respostas a A1 oscilou entre 7 e 23 respostas. Os resultados indicam que o desempenho estabelecido no treino foi mantido nas Tentativas 1, 3 a 7 e 10, mas não foi mantido nas Tentativas 2, 8, 9 e 11.

Na presença dos estímulos de teste B1, C1, B2 e C2, na Tentativa 1, o número de respostas foi, 0, 0, 1 e 14, respectivamente, indicando que P11 emitiu mais respostas a C2, apenas uma resposta a B2 e não emitiu respostas a B1 e C1. Na Tentativa 2, na presença de B1, C1, B2 e C2, o número de respostas foi, 0, 10, 1 e 3, respectivamente, indicando que P11

emitiu mais respostas a C1, menos respostas a B2 e C2 e não emitiu respostas a B1. Na Tentativa 3, na presença de B1, C1, B2 e C2, o número de respostas foi 3, 2, 1 e 4, respectivamente, indicando um número de respostas baixo e semelhante entre os estímulos. Esses resultados indicam que, assim como observado na Sessão 1 de teste, houve variação no estímulo que controlou o responder a cada tentativa e que não foi verificada transferência de função. Houve diminuição no número de respostas aos estímulos de teste na Sessão 2 em comparação com a Sessão 1, provavelmente devido às respostas na presença dos estímulos de teste não terem sido seguidas de reforço.

Figura 16. Número de respostas em cada tentativa da Sessão 2 do teste para o Sujeito P11.

Sujeito P9

Fase I – Treino AB

A Figura 17 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB. P9 foi submetido a 35 sessões de Treino AB, número de sessões idêntico ao qual P11 levou para atingir o critério e maior do que P10 (23 sessões). Nas Sessões 1 e 2, o número de respostas aos quatros compostos ficou em torno de 0 e 100 respostas. Entre as Sessões 3 a 19, o número de respostas ao composto “correto” A1B1 e ao “incorreto” A1B2 aumentou até 550 respostas aproximadamente e o número de respostas ao composto “correto” A2B2 e ao “incorreto” A2B1 permaneceu próximo a zero. Esses resultados indicam que a emissão de mais respostas estava sob controle do elemento A1 dos compostos A1B1 e A1B2 e a emissão de menos respostas estava sob controle do elemento A2 dos compostos A2B2 e A2B1. A exceção ocorreu na Sessão 17, na qual o número de respostas a todos os compostos decresceu, provavelmente devido ao sujeito apresentar mais de 85% do peso *ad lib* no início dessa sessão. Na Sessão 20, o número de respostas a A1B1, A1B2 e A2B1 esteve entre 350 e 600 respostas aproximadamente e o número de respostas a A2B2 esteve mais baixo, em torno de 250 respostas. A partir da Sessão 21, o número de respostas aos compostos “corretos” aumentou e atingiu em torno de 500 respostas e o número de respostas aos “incorretos” decresceu e atingiu em torno de 0 e 50 respostas na Sessão 35. Os resultados indicam que ao final do treino, P9 emitiu mais respostas a A1B1 e A2B2 e menos respostas a A1B2 e A2B1.

Figura 17. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB para o Sujeito P9.

Fase II – Treino BC

A Figura 18 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino BC. P9 foi submetido a 8 sessões de Treino BC, número inferior de sessões pelas quais P10 (17 sessões) e P11 (11 sessões) foram submetidos. Da mesma forma que P10 e P11, o número de sessões para atingir critério no Treino BC foi menor do que no Treino AB. A experiência no Treino AB pode ter facilitado a aquisição mais rápida das relações BC. Nas Sessões 1 e 2, o número de respostas a B1C1 e B1C2 esteve em torno de 225 e 450 respostas, enquanto que o número de respostas a B2C2 e B2C1 foi próximo a zero. Esses resultados indicam que o elemento B1 dos compostos B1C1 e B1C2 controlou o responder e o elemento

Figura 18. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino BC para o Sujeito P9.

B2 dos compostos B2C2 e B2C1 controlou o não responder nas Sessões 1 e 2. Provavelmente, os estímulos B1 e B2 controlaram, respectivamente, o responder e o não responder devido ao fato de os estímulos B1 e B2 terem sido apresentados no Treino AB. Nas Sessões 3 e 4, o número de respostas aos quatro compostos esteve em torno de 350 e 500 respostas, exceto no caso de B1C2, na Sessão 4, na qual o número de respostas esteve em torno de 100 respostas. Entre as Sessões 5 e 8, o número de respostas aos compostos “corretos” aumentou e atingiu valores entre 500 e 550 respostas e o número de respostas aos “incorretos” decresceu e atingiu valores próximos a zero. Os resultados indicam que ao final do treino, P9 emitiu mais respostas a B1C1 e B2C2 e menos respostas a B1C2 e B2C1.

Fase III – Treino AB e BC

A Figura 19 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB e BC. P9 foi submetido a três sessões de Treino AB e BC, número semelhante de sessões pelas quais P10 (4 sessões) e P11 (3 sessões) foram submetidos. Assim como verificado com P10 e P11, o número necessário de sessões para se atingir o critério no Treino AB e BC foi inferior ao número de sessões para se atingir o critério no Treino AB e no Treino BC, provavelmente devido ao fato de o sujeito já ter adquirido responder discriminado quando submetido aos treinos mencionados. Durante todo o treino, o número de respostas aos compostos “corretos” permaneceu em torno de 225 e 325 respostas e o número de respostas aos compostos “incorretos” foi próximo a zero. Os resultados indicam que quando as relações AB e BC foram apresentadas conjuntamente, P9 emitiu mais respostas a A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2 e menos respostas a A1B2, A2B1, B1C2 e B2C1.

Figura 19. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB e BC para o Sujeito P9.

Fase IV – Treino das respostas R1 e R2

A Figura 20 apresenta o número de respostas aos estímulos A1 e A2 em cada sessão do Treino das respostas R1 e R2. A porção esquerda da figura apresenta os resultados coletados com o equipamento descrito no Método, com a tela localizada na parede adjacente ao comedouro. A porção da direita da figura apresenta os resultados coletados com a tela modificada para a parede oposta ao comedouro. A posição da tela foi alterada para a parede oposta ao comedouro para acomodar outra pesquisa no laboratório. Assim como conduzido com P10 e P11, foram empregadas 34 tentativas por sessão e critério de estabilidade de 10% de variação em torno da média. P9 foi submetido a 21 sessões de Treino das respostas R1 e R2 com a tela localizada na parede adjacente ao comedouro (porção esquerda da Figura 19), número maior de sessões pelas quais P10 (12 sessões) e P11 (14 sessões) foram submetidos. Entre as Sessões 1 e 21, o número de respostas a A1 oscilou muito, em torno de 250 e 450

respostas a A1 e em torno de 450 e 850 respostas a A2, não sendo verificado o critério de encerramento antes da modificação da tela.

Figura 20. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino das respostas R1 e R2 para o Sujeito P9. A porção esquerda da figura representa os resultados coletados com a tela na parede adjacente ao comedouro. A porção direita representa os resultados coletados com a tela na parede oposta ao comedouro.

Quando a tela foi modificada para a parede oposta ao comedouro (porção direita da Figura 20), P9 foi submetido a 15 sessões de Treino das respostas R1 e R2 (Sessões 22 a 36, porção direita da Figura 20). Entre as Sessões 22 a 36, o número de respostas a A1 e A2 teve oscilações semelhantes entre si, em torno de 100 e 300 respostas a A1 e 50 e 450 respostas a A2. Houve diminuição no número de respostas a A1 e A2 em comparação com as sessões nas

quais a tela estava localizada na parede adjacente ao comedouro provavelmente porque, com a tela localizada na parede oposta ao comedouro, esta se encontrava mais distante do comedouro e, conseqüentemente, o sujeito dispunha de menos tempo para responder. Nota-se queda no número de respostas a A2, talvez devido ao maior custo na emissão de respostas em esquema FR20 do que em esquema DRL 3 s. Diante do possível maior custo de respostas em FR20, optou-se por diminuir o valor do esquema FR na presença de A2 para FR15 com o objetivo de favorecer a emissão de respostas em maiores taxas a A2.

A Figura 21 apresenta o número de respostas a A1 e A2 em cada sessão do Treino das respostas R1 e R2 com a tela na parede oposta ao comedouro e as respostas reforçadas em

Figura 21. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino das respostas R1 e R2 e esquemas de reforçamento FR15 e DRL 3 s para o Sujeito P9.

esquemas FR15 e DRL 3 s. P9 foi submetido a 32 sessões de Treino das respostas R1 e R2 com a tela na parede oposta ao comedouro e respostas sob esquemas FR15 e DRL 3 s. O número de respostas a A1 apresentou maiores oscilações e valores em torno de 125 e 300 respostas até a Sessão 27, seguido de menores oscilações e valores em torno de 150 respostas entre as Sessões 28 a 32, enquanto que o número de respostas a A2 apresentou maiores oscilações e valores em torno de 325 e 550 respostas até a Sessão 12, seguido de menores oscilações e valores em torno de entre 500 e 650 respostas entre as Sessões 13 até 32. O critério de encerramento foi verificado nas Sessões 28 a 32.

Fase V – Teste

A Figura 22 apresenta o número de respostas a A1, A2, B1, B2, C1 e C2 durante a Sessão 1 do teste. O desempenho obtido na fase imediatamente anterior foi mantido, sendo que o número de respostas a A1 oscilou entre 5 e 17 respostas e o número de respostas a A2 oscilou entre 17 e 36 respostas. Apenas na Tentativa 6 o número de respostas a A1 e A2 foi idêntico: 17 respostas.

Na presença dos estímulos de teste B1, C1, B2 e C2, na Tentativa 1, o número de respostas foi 58, 11, 28 e 11, respectivamente, indicando maior número de respostas a B1, menor número de respostas a C1 e C2, sendo que o número de respostas a C1 e C2 foi igual, e número intermediário de respostas a B2. Na Tentativa 2, na presença de B1, C1, B2 e C2, o número de respostas foi 0, 6, 0 e 9, respectivamente, indicando que não foram emitidas respostas a B1 e B2 e que o número respostas a C1 e C2 foi semelhante. Portanto, na Tentativa 2, foi mantida a semelhança no número de respostas a C1 e C2. Na Tentativa 3, na presença de B1, C1, B2 e C2, o número de respostas foi 0, 5, 3 e 0, respectivamente, indicando que não foram emitidas respostas a B1 e C2 e que o número de respostas a C1 e B2

foi semelhante e baixo. Esses resultados indicam que houve variação no estímulo que controlou o responder a cada tentativa e que não foi verificada transferência de função. Houve diminuição no número de respostas aos estímulos de teste nas Tentativas 2 e 3 em comparação com o número de respostas aos estímulos de teste na Tentativa 1, provavelmente devido às respostas na presença dos estímulos de teste não terem sido seguidas de reforço.

Figura 22. Número de respostas em cada tentativa da Sessão 1 do teste para o Sujeito P9.

A Figura 23 apresenta o número de respostas a A1, A2, B1, B2, C1 e C2, por tentativa, durante a Sessão 2 do teste. Assim como ocorrido na Sessão 1, o desempenho estabelecido no Treino das respostas R1 e R2 foi mantido na Sessão 2. O número de respostas a A1 oscilou entre 4 e 16 respostas e o número de respostas a A2 oscilou entre 1 e 32 respostas. Apenas nas Tentativas 6 e 7 o número de respostas a A2, uma resposta, foi inferior ao número de respostas a A1, 4 e 5 respostas respectivamente.

Na presença dos estímulos de teste B1, C1, B2 e C2, na Tentativa 1, o número de respostas foi 14, 0, 4 e 8, respectivamente, indicando maior número de respostas a B1,

número intermediário de respostas a C2, número baixo de respostas a B2 e ausência de respostas a C1. Na Tentativa 2, na presença de B1, C1, B2 e C2, o número de respostas foi 33, 1, 0 e 1, respectivamente, indicando que P9 emitiu mais respostas a B1, apenas uma resposta a C1 e a C2 e não emitiu respostas a B2. Na Tentativa 3, na presença de B1, C1, B2 e C2, o número de respostas foi 0, 1, 1 e 0, respectivamente, indicando que P11 não emitiu respostas a B1 e C2 e emitiu apenas uma resposta a C1 e a B2. Esses resultados indicam que, assim como observado na Sessão 1 de teste e com P10 e P11, houve variação no estímulo que controlou o responder a cada tentativa e que não foi verificada transferência de função. Houve diminuição no número de respostas aos estímulos de teste na Sessão 2 em comparação com o número de respostas aos estímulos de teste na Sessão 1, provavelmente devido às respostas na presença dos estímulos de teste não terem sido seguidas de reforço.

Figura 23. Número de respostas em cada tentativa da Sessão 2 do teste para o Sujeito P9.

Sujeito P21

Fase I - Treino AB

A Figura 24 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB. P21 foi submetido a 35 sessões de Treino AB, número igual de sessões pelas quais P11 e P9 foram submetidos e superior ao número de sessões pelas quais P10 foi submetido (23 sessões). Entre as Sessões 1 e 17, o número de respostas foi um pouco maior nos compostos “incorretos” do que nos compostos “corretos”, provavelmente devido ao procedimento *reset* estar em vigor. O número de respostas a todos os compostos aumentou de zero respostas nas Sessões 1 a 4 até valores próximos a 125, 175, 250 e 250 respostas a A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2, respectivamente, na Sessão 7. Na Sessão 8, houve uma queda abrupta a valores entre 50 e 100 respostas diante de todos os compostos, provavelmente devido ao sujeito apresentar mais de 85% do peso *ad lib* no início da sessão. Ao longo das sessões subsequentes, no geral, houve um aumento no número de respostas a todos os compostos a valores próximos a 250, 300, 500 e 500 respostas a A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2, respectivamente, na Sessão 12. Nas Sessões 13 e 14, o número de respostas aos quatro compostos decresceu a valores em torno de 50 a 100 respostas na Sessão 14, provavelmente devido ao sujeito apresentar mais de 85% do peso *ad lib* no início das Sessões 13 e 14. O número de respostas aos quatro compostos voltou a aumentar na Sessão 15 a valores próximos a 250, 250, 350 e 400 respostas diante de A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2 respectivamente e permaneceu em torno de 250 e 300 respostas no caso de A1B1, A2B2 e A1B2 e próximo a 350 respostas no caso de A2B1 nas Sessões 16 e 17. A partir da Sessão 18 até o final do treino, o número de respostas aos compostos “corretos” oscilou entre, aproximadamente, 150 e 500 respostas. Já o número de respostas aos compostos “incorretos”

Figura 24. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB para o Sujeito P21.

apresentou uma queda entre as Sessões 18 e 21 até atingir valores próximos a zero na Sessão 21. Nas Sessões 22 e 23, houve queda no número de respostas a todos os compostos, provavelmente devido ao peso de P21 ter sido superior a 85% do peso *ad lib*. A partir da Sessão 24 até o final do treino, o número de respostas aos compostos “incorretos” oscilou entre 0 e 250 respostas, sendo que nas Sessões 33 a 35, o número de respostas aos compostos “incorretos” esteve próximo a zero. Os resultados indicam que ao final do treino, P21 emitiu mais respostas a A1B1 e A2B2 e menos respostas a A1B2 e A2B1.

Fase II - Treino BC

A Figura 25 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino BC. P21 foi submetido a 14 sessões de Treino BC, número semelhante de sessões pelas quais P11 (11 sessões) e P9 (8 sessões) foram submetidos e inferior ao número de sessões pelas quais P10 (17 sessões) foi submetido. Da mesma forma que P10, P11 e P9, o número de sessões para atingir critério no Treino BC foi menor do que no Treino AB. A experiência no Treino AB pode ter facilitado a aquisição mais rápida das relações BC. Na Sessão 1, o número de respostas aos compostos B1C1, B2C2 e B2C1 foi próximo a 375 respostas e o número de respostas a B1C2 foi maior e próximo a 625 respostas. Desde a Sessão 1 até o final do treino, o número de respostas aos compostos “corretos” oscilou em torno de 225 e 450 respostas. O número de respostas aos compostos “incorretos” decresceu e atingiu valores próximos a zero nas Sessões 12 a 14 com apenas um aumento a 150 respostas (B1C2) e 300 respostas (B2C1) na Sessão 11. Os resultados indicam que ao final do treino, P21 emitiu mais respostas a B1C1 e B2C2 e menos respostas a B1C2 e B2C1.

Figura 25. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do treino BC para o Sujeito P21.

Fase III – Treino AB e BC

A Figura 26 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB e BC. A porção esquerda da figura apresenta os resultados obtidos com a tela localizada na parede adjacente ao comedouro, assim como descrito no Método. A posição da tela foi alterada para a parede oposta ao comedouro para acomodar outra pesquisa no laboratório, assim como ocorrido com P9. A porção da direita da Figura 26 apresenta os resultados obtidos com a localização da tela modificada para a parede oposta ao comedouro. P21 foi submetido a 17 sessões de Treino AB e BC, número superior de sessões pelas quais P10 (4 sessões), P11 (3 sessões) e P9 (3 sessões) foram submetidos, provavelmente devido à

Figura 26. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB e BC para o Sujeito P21. A porção esquerda da figura representa os resultados coletados com a tela na parede adjacente ao comedouro. A porção direita representa os resultados coletados com a tela na parede oposta ao comedouro.

alteração na localização da tela, o que não ocorreu para P10, P11 e P9 no Treino AB e BC. Nas Sessões 1 e 2, o número de respostas aos compostos “corretos” esteve em torno de 125 e 350, enquanto que o número de respostas aos compostos “incorretos” foi próximo a zero. Após a Sessão 2, a tela que estava localizada na parede adjacente ao comedouro foi posicionada na parede oposta ao comedouro. A seguir, entre as Sessões 3 e 17, o número de respostas a todos os compostos oscilou em torno de 0 e 375 respostas. Esses resultados indicam que após a tela ter sido alterada para a parede oposta ao comedouro, P21 deixou de emitir mais respostas aos compostos “corretos” e menos respostas aos compostos “incorretos”. Uma vez que P21 havia atingido o critério de aprendizagem quando as relações AB e BC foram treinadas separadamente, optou-se por submetê-lo novamente ao Treino AB, em seguida ao Treino BC e, por fim, ao Treino AB e BC.

Fase I – Treino AB (com a tela localizada na parede oposta ao comedouro)

A Figura 27 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB com a tela localizada na parede oposta ao comedouro. P21 foi submetido a 54 sessões de Treino AB com a tela localizada na parede oposta ao comedouro. Na Sessão 1, o número de respostas a A1B1, A2B2 e A2B1 foi, respectivamente, 400, 300 e 300 respostas, aproximadamente, e o número de respostas a A1B2 foi menor, aproximadamente, 75 respostas. Entre as Sessões 2 e 28, o número de respostas aos compostos “corretos” decresceu e atingiu valores próximos a 100 e 150, respostas, respectivamente, diante de A1B1 e A2B2 e aumentou a, aproximadamente, 350 respostas na Sessão 29. Nas Sessões 30 a 32, o número de respostas aos compostos “corretos” decresceu até atingir valores próximos a zero na Sessão 32, provavelmente devido ao sujeito apresentar mais de 85% do peso *ad lib* no início das Sessões 30 a 32. Nas Sessões 33 e 34, o número de respostas aos compostos “corretos”

Figura 27. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB para o Sujeito P21 com a tela localizada na parede oposta ao comedouro.

aumentou e atingiu, aproximadamente, 225 e 300 respostas a A1B1 e A2B2 respectivamente. A partir da Sessão 35 até o final do treino, o número de respostas aos compostos “corretos” oscilou em torno de 150 e 350 respostas aproximadamente, com apenas uma queda a, aproximadamente, 100 respostas diante de A2B2 na Sessão 54. Na Sessão 38, houve queda no número de respostas a todos os compostos, provavelmente devido ao peso do sujeito ter sido superior a 85% do peso *ad lib* no início da Sessão 38. O número de respostas aos compostos “incorretos” oscilou, durante todo o treino, entre valores em torno de 0 e 200 respostas com aumentos no caso de A1B2 na Sessão 10 a 300 respostas aproximadamente e no caso de A2B1 nas Sessões 1, 9, 10, 23, 29 e 37 (respectivamente, por volta de, 300, 300, 450, 250, 250 e 300 respostas). Os resultados indicam que ao final do treino, P21 emitiu mais respostas a B1C1 e B2C2 e menos respostas a B1C2 e B2C1 com a tela localizada na parede oposta ao comedouro.

Fase II – Treino BC (com a tela localizada na parede oposta ao comedouro)

A Figura 28 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino BC com a tela localizada na parede oposta ao comedouro. P21 foi submetido a 103 sessões de Treino BC com a tela localizada na parede oposta ao comedouro. Entre as Sessões 1 e 71, o número de respostas aos compostos “corretos” oscilou em torno de 50 e 250 respostas com aumentos no caso de B1C1 nas Sessões 17, 27, 35 e 59 a, aproximadamente, 275, 350, 275 e 275 respostas e no caso de B2C2 na Sessão 27 a, aproximadamente, 300 respostas. A partir da Sessão 72 até o final do treino, o número de respostas aos compostos “corretos” aumentou e passou a oscilar em torno de 100 e 375 respostas. O número de respostas aos compostos “incorretos” apresentou oscilações semelhantes entre as Sessões 1 e 71, passando a apresentar menores oscilações, em torno de 0 e 200 respostas, entre as Sessões

Figura 28. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino BC para o Sujeito P21 com a tela localizada na parede oposta ao comedouro.

72 e 95 e decrescendo ainda mais, a valores próximos a 0 a 100 respostas a partir da Sessão 96 até o final do treino. Houve apenas aumentos a, aproximadamente, 150 e 175 respostas no caso de B1C2 nas Sessões 96 e 100. Os resultados indicam que ao final do treino, P21 emitiu mais respostas a B1C1 e B2C2 e menos respostas a B1C2 e B2C1 com a tela localizada na parede oposta ao comedouro.

Fase III - Treino AB e BC

A Figura 29 apresenta o número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do Treino AB e BC. A porção esquerda da figura apresenta os resultados obtidos com a tela localizada na parede oposta ao comedouro. Em virtude dos resultados obtidos descritos a seguir, a tela voltou a ser posicionada na parede adjacente ao comedouro. A porção da direita da figura apresenta os resultados coletados com a localização da tela na parede adjacente ao comedouro. P21 foi submetido a 44 sessões de Treino AB e BC com a tela localizada na parede oposta ao comedouro (porção esquerda da Figura 29). Entre as Sessões 1 e 44, o número de respostas aos compostos “corretos” oscilou em torno de 50 e 275 respostas e o número aos “incorretos” oscilou em torno de 0 e 300 respostas. Após 44 sessões de treino, o critério de acertos não foi atingido com a tela localizada na parede oposta ao comedouro. Optou-se, então, por alterar a localização da tela, retornando-a para a parede adjacente ao comedouro. Isso porque P21 havia demonstrado maior número de respostas aos compostos “corretos” e menor número de respostas aos “incorretos” no Treino AB e BC quando a tela esteve localizada na parede adjacente ao comedouro (porção esquerda da Figura 26).

P21 foi submetido a cinco sessões de Treino AB e BC, as Sessões 45 a 49 (porção direita da Figura 29). Entre a Sessão 45 até o final do treino, o número de respostas aos compostos “corretos” aumentou gradualmente e oscilou em torno de 125 e 275 respostas e o

Figura 29. Número de respostas em cada sessão do Treino AB e BC para o Sujeito P21. A linha tracejada vertical indica quando a localização do comedouro foi alterada da parede oposta ao comedouro para a parede adjacente ao comedouro.

número de respostas aos “incorretos” decresceu gradualmente e atingiu valores próximos a zero nas Sessões 47 a 49. Os resultados indicam que quando as relações AB e BC foram apresentadas conjuntamente e a tela esteve localizada na parede adjacente ao comedouro, P21 emitiu mais respostas a A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2 e menos respostas a A1B2, A2B1, B1C2 e B2C1.

Fase IV – Treino das respostas R1 e R2

A Figura 30 apresenta o número de respostas a A1 e A2 em cada sessão do Treino das respostas R1 e R2. Assim como conduzido com P10, P11 e P9, foram empregadas 34 tentativas por sessão e critério de estabilidade de 10% de variação em torno da média. Além disso, a tela esteve posicionada na parede adjacente ao comedouro. P21 foi submetido a 29 sessões de Treino das respostas R1 e R2, número maior de sessões pelas quais P10 (12 sessões), P11 (14 sessões) e P9 (21 sessões) foram submetidos. O número de respostas a A1 oscilou em torno de 100 e 400 respostas nas Sessões 1 a 22 e ficou estável a partir da Sessão 23 até o final do treino em torno de 100 respostas. O número de respostas a A2 oscilou em torno de 550 e 850 respostas durante o treino, exceto nas Sessões 2 e 3, nas quais o número de respostas decresceu para, respectivamente, 300 e 500 respostas aproximadamente. O critério de estabilidade foi atingido nas Sessões 25 a 29.

Figura 30. Número de respostas por estímulos compostos em cada sessão do treino das respostas R1 e R2 para o Sujeito P21.

Fase V - Teste

A Figura 31 apresenta o número de respostas a A1, A2, B1, B2, C1 e C2 durante o teste. O desempenho discriminado no caso de respostas para A1 e A2 obtido na fase imediatamente anterior se manteve no teste. O número de respostas a A1 oscilou entre 5 e 15 respostas e o número de respostas a A2 oscilou entre 9 e 62 respostas. Apenas na Tentativa 3 o número de respostas a A1 e A2 foi semelhante, respectivamente, 6 e 9 respostas, e nas Tentativas 10 e 11, o sujeito parou de responder a A2.

Figura 31. Número de respostas em cada tentativa do teste para o Sujeito P21.

Na presença dos estímulos de teste B1, C1, B2 e C2, na Tentativa 1, o número de respostas foi 14, 0, 9 e 29, respectivamente, indicando que P21 emitiu mais respostas a C2, menos respostas a B1 e B2 e não emitiu respostas a C1. Nas Tentativas 2 e 3, o número de respostas foi zero na presença de todos os estímulos de teste, provavelmente devido às respostas na presença dos estímulos de teste não terem sido seguidas de reforço na Tentativa 1. Esses resultados indicam que houve variação no estímulo que controlou o responder a cada tentativa e que não foi verificada transferência de função.

Para o Sujeito P21 não foi conduzida a Sessão 2 de teste. Isso porque o objetivo de submeter os sujeitos novamente aos testes consistia em investigar se um desempenho condizente com treino emergiria quando os testes fossem conduzidos novamente. Uma vez que os Sujeitos P11, P10 e P9 não demonstraram a formação de classes na Sessão 2 do teste, optou-se por não conduzir a Sessão 2 de teste com P21. Além disso, P21 parou de responder às Tentativas 2 e 3.

Discussão

O presente estudo pretendeu investigar o estabelecimento de classes de equivalência em testes de transferência de função após treino com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos e treino de respostas diferenciais em pombos.

Os quatro sujeitos demonstraram padrões diferentes de respostas diante de cada estímulo de teste em cada tentativa, de modo que nenhum sujeito respondeu em taxa mais baixa a B1 e C1 e em taxa mais alta a B2 e C2. Portanto, a formação de classes de equivalência não foi verificada em testes de transferência de função após treino com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos e treino de respostas diferenciais em pombos.

Os resultados do presente estudo se somam aos estudos que pretenderam investigar a formação de classes de equivalência com o procedimento *matching-to-sample* em não-humanos e também não observaram a formação de classes de equivalência (e.g., Sidman et al., 1982). Alguns autores (e.g., Iversen, 1997; Iversen et al., 1986; Kamil & Sachs, 1972; Lionello-DeNolf & Urcuioli, 2000; Sidman, 1992; Sidman et al., 1982) apontaram o emprego de duas ou mais chaves de respostas apresentadas em diferentes localizações no procedimento *matching-to-sample* como possível responsável pela dificuldade de estabelecimento de classes de equivalência com esse procedimento. Os estudos de Campos et al. (2011), Frank e Wasserman (2005) e Urcuioli (2008) corroboram essa hipótese na medida em que parecem ter demonstrado a emergência de simetria em pombos ao empregar o procedimento *matching-to-sample* sucessivo *go/no-go* ou o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos que envolvem apenas uma localização para ocorrência das respostas. Entretanto, o estudo de Campos et al. não apresentou emergência das demais propriedades que indicariam o estabelecimento de classes de equivalência e os estudos com o procedimento *matching-to-*

sample sucessivo *go/no-go* não testaram a emergência das demais propriedades indicadoras de formação de classes de equivalência. Portanto, não necessariamente o uso de procedimentos que empregam apenas uma localização para a ocorrência das respostas seja o responsável pelos resultados positivos nos testes de simetria (Campos et al., 2011; Frank & Wasserman, 2005; Urcuioli, 2008). Estudos que investiguem a emergência de transitividade e equivalência com o procedimento *matching-to-sample* sucessivo *go/no-go* em não-humanos podem auxiliar na compreensão de quais procedimentos ou parâmetros de procedimento podem ser importantes para a produção de classes de estímulos equivalentes em não-humanos. Estudos com ainda outros tipos de procedimento também podem auxiliar na verificação de estabelecimento de relações emergentes em não-humanos seguindo a definição de Sidman (2000) de que pares ordenados dos estímulos empregados no treino que envolvam relações condicionais mesmo sem designar as propriedades de simetria, transitividade e equivalência também permitiram investigar a formação de classes de equivalência em não-humanos, como conduzido no presente estudo com os testes de transferência de função.

Em relação ao treino com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos empregado no presente estudo, o número de sessões até atingir o critério de acertos foi semelhante entre os sujeitos (de 23 a 35 sessões de Treino AB, de 8 a 17 sessões de Treino BC e 3 ou 4 sessões no Treino AB e BC). Apenas o número de sessões de Treino AB e BC foi maior no caso de P21 (17 sessões), provavelmente devido à alteração na localização da tela da parede adjacente ao comedouro para a parede oposta ao comedouro. Nota-se que o número de sessões de Treino BC até atingir o critério foi menor do que o número de sessões de Treino AB, provavelmente devido ao fato dos sujeitos já terem sido expostos a um treino discriminativo (Treino AB). Essa exposição ao treino também pode ter sido responsável pelo pequeno número de sessões necessário para atingir o critério no Treino AB e BC (três ou quatro).

Esse padrão de desempenho no treino foi diferente ao obtido com os mesmos sujeitos por Campos et al. (2011), no qual o número de sessões de treino foi menor do que no presente estudo. Em Campos et al., o número de sessões até atingir o critério de acertos foi semelhante entre os sujeitos (de 9 a 23 sessões de Treino AB, de 5 a 18 sessões de Treino BC e 3 a 18 sessões no Treino AB e BC). Apenas o número de sessões de Treino AB foi maior no caso de P21 (74 sessões) em Campos et al. Portanto, a velocidade da aquisição das relações de treino em Campos et al. foi mais rápida do que no presente estudo. Talvez o emprego de cores em Campos et al. possa ter facilitado a aquisição mais rápidas das relações de treino.

Outro padrão de desempenho verificado para todos os sujeitos no treino foi o alto número de respostas aos compostos “incorretos” nas sessões iniciais de treino quando comparado ao número de respostas aos compostos “corretos”. O procedimento *reset* em vigor pode explicar esse padrão, já que apenas respostas na presença dos compostos “incorretos” reiniciavam o período de duração dos compostos “incorretos”. Em Campos (2009), estudo que deu origem ao estudo de Campos et al. (2011), os mesmos sujeitos aprenderam as relações de treino apenas quando o procedimento *reset* foi empregado. Portanto, em Campos et al., o treino envolveu desde o início o procedimento *reset* e os resultados indicaram que os desempenhos discriminados foram estabelecidos mesmo produzindo um maior número de respostas aos compostos “incorretos” no início do treino. Futuros estudos deveriam continuar a empregar o procedimento *reset* de modo a garantir a aprendizagem das relações de treino, mesmo que inicialmente ocorra um maior número de respostas nos compostos “incorretos”.

Durante o treino, foi verificada, em diversas sessões, diminuição no número de respostas a todos os compostos provavelmente devido ao aumento do peso dos sujeitos a mais de 85% do peso *ad lib*. Futuros estudos deveriam ser mais rigorosos quanto a iniciar uma sessão de treino e teste apenas se o sujeito estiver a 85% do peso *ad lib*.

Em relação ao procedimento de treino, foram realizadas separadamente alterações no procedimento inicialmente planejado para o Treino das respostas R1 e R2 com o objetivo de estabelecer um responder discriminado e estável: diminuição do número de tentativas por sessão (de 68 para 34 tentativas), alteração do critério de estabilidade (variação de, no máximo, 10% em torno da média em cinco sessões consecutivas, ao invés de 5%) e alteração do valor do esquema FR exigido diante de A2 (de FR20 para FR15). Os resultados mostraram que P10 voltou a responder a A2 quando a sessão de Treino das respostas A1 e A2 teve o número de tentativas diminuído de 68 para 34 tentativas por sessão. Os resultados de P10 também mostraram que quando o critério de estabilidade de emissão de respostas na presença de A2 foi alterado de, no máximo, 5% para 10% de variação da média o critério estabilidade do responder na presença de A2 foi atingido. Além disso, os resultados de P9 mostram um responder estável quando o esquema FR20 foi substituído pelo esquema FR15. Em relação ao equipamento inicialmente descrito, os resultados de P21 mostraram que a tela deve ser posicionada na parede adjacente ao comedouro de modo a estabelecer as relações de treino. Portanto, futuros estudos que empregassem o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos e treino das respostas R1 e R2 deveriam garantir as condições descritas aqui de modo a facilitar a aquisição das relações de treino.

Em relação aos testes, não foram encontradas semelhanças entre os estímulos de treino e teste que permitissem explicar o controle de estímulos envolvido nas tentativas de testes ou pudessem sugerir controle inadvertido por uma ou mais características dos estímulos que pudessem ter prevenido a emergência de relações condicionais. Mesmo os Sujeitos P10 e P11, aos quais as mesmas figuras corresponderam aos estímulos A1, B1, C1, A2, B2 e C2, não apresentaram um responder semelhante diante dos mesmos estímulos.

O desempenho dos quatro sujeitos do presente experimento também indicou que os estímulos de teste que controlaram as respostas e o número de respostas acumuladas diante de

cada estímulo de teste variaram entre as tentativas de cada estímulo de teste e entre as duas sessões de teste para os sujeitos submetidos a duas sessões de teste. Além disso, P9, P10 e P11 apresentaram um número reduzido de respostas aos estímulos de teste na Sessão 2 quando comparado com o número de respostas na Sessão 1 e P21 parou de responder logo na Sessão 1. Esses resultados diferem dos resultados de Campos et al. (2011), Frank e Wasserman (2005) e Urcuioli (2008), nos quais os sujeitos mantiveram a emissão de respostas na única sessão de teste em Campos et al. com 96 tentativas de treino e 48 de teste, nas duas a cinco sessões de teste em Frank e Wasserman com 192 tentativas de treino e 32 de teste por sessão e nas oito sessões de testes em Urcuioli com 96 tentativas de treino e 12 de teste por sessão. No presente estudo, cada sessão de teste conteve 22 tentativas de treino e 12 tentativas de teste, número de tentativas de teste e treino por sessão inferior ao número de tentativas de teste e treino por sessão em Campos et al. (2011), Frank e Wasserman (2005) e Urcuioli (2008). Talvez, a variação no estímulo que controlou as respostas a cada tentativa e a diminuição do número de respostas ao longo das tentativas de teste tenha ocorrido como efeito de extinção produzida pelo baixo número de tentativas de treino durante os testes do presente estudo. Futuros estudos deveriam garantir um número maior de tentativas de treino nos testes como foi realizado por Campos et al. (2011), Frank e Wasserman (2005) e Urcuioli (2008) para evitar, nos testes, desempenhos tipicamente produzidos por extinção como variabilidade e diminuição do número de respostas.

Durante as sessões de teste foi verificado que o desempenho estabelecido na fase imediatamente anterior de Treino das respostas R1 e R2 não se manteve em alguma sessão de teste. Futuros estudos devem garantir que o desempenho estabelecido no treino seja mantido nas sessões de teste. Uma vez que os sujeitos demonstraram queda no número de respostas diante dos estímulos de teste, não foi possível conduzir mais sessões de teste de modo a garantir que o desempenho estabelecido no treino imediatamente anterior fosse verificado nas

sessões posteriores de teste. Provavelmente, futuros estudos que garantam um maior número de tentativas de treino com reforçamento nos testes possam permitir que os sujeitos mantenham o responder diante dos estímulos de treino durante as sessões de teste.

Em conclusão, os estudos de Campos et al. (2011) e o presente estudo não demonstraram a formação de classes de equivalência em pombos após treino com o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos em pombos, o que poderia indicar que não seria possível demonstrar a formação de classes de equivalência em não-humanos. Por outro lado, as limitações do procedimento do presente estudo e as sugestões de futuros estudos aqui apontadas indicam que ainda é preciso estudar características do procedimento de treino e teste do procedimento *go/no-go* com estímulos compostos em pombos de modo a garantir as condições necessárias e suficientes para a formação de classes de equivalência em não-humanos.

Referências

- Barros, R. S., Galvão, O. F., & McIlvane, W. (2002). Generalized identity matching-to-sample in *Cebus apella*. *Psychological Record*, 52, 441–460.
- Brandão, L. C. (2010). Estabelecimento de classes funcionais por meio do procedimento go/no-go com estímulos compostos. Relatório final de Iniciação científica submetido à FAPESP, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- Campos, H. C. (2009). *Procedimento go/no-go com estímulos compostos e relações emergentes em pombos*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- Campos, H. C., Debert, P., Barros, R. S., & McIlvane, W. (2011). Relational discrimination by pigeons in a go/no-go procedure with compound stimuli: A methodological note. *Journal of the Experimental Analysis of behavior*, 96, 417–426.
- Carter, D. E., & Werner, T. J. (1978). Complex learning and information processing by pigeons: A critical analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 29, 565–601.
- Cohen, L. R., Looney, T. A., Brady, J. H., & Aucella, A. F. (1976). Differential sample responses schedules in the acquisition of conditional discriminations by pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26, 301–314.
- Cumming, W. W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching-to-sample and related problems. Em D. I. Mostofsky (Ed.), *Stimulus generalization* (pp. 284–330). Stanford, CA: Stanford University Press.
- Debert, P., Huziwara, E. M., Faggiani, R. B., De Mathis, M. E., Simões, & McIlvane, W. J. (2009). Emergent Conditional Relations in a go/no-go procedure: Figure ground and Stimulus-Position Compound Relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92, 233–243.
- Debert, P., Matos, M. A., & McIlvane, W. (2007). Conditional relations with compound abstract stimuli using a go/no-go procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87, 89–96.

- De Rose, J. C., McIlvane, W., Dube, W. V., Galpin V. C., & Stoddard, L. T. (1988). Emergent simple discrimination established by indirect relation to differential consequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 1–20.
- Devany, J. M., Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disable children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 243–257.
- Dube, W. V., McIlvane, W. J., Callahan, T. D., & Stoddard, L. T. (1993). The search for stimulus equivalence in nonverbal organisms. *The Psychological Records*, 43, 761–778.
- Dugdale, N., & Lowe, C. F. (1990). Naming and stimulus equivalence. In D. E. Blackman & H. Lejeune (Eds.), *Behaviour analysis in theory and practice: Contributions and controversies* (pp. 115–138). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-CenturyCrofts.
- Frank, A., & Wasserman, E. (2005). Associative symmetry in the pigeon after successive matching-to-sample training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 84, 147–165.
- Goldiamond, I. (1962). Perception. Em A. J. Bachrach (Org.), *Experimental foundations of clinical Psychology* (pp. 280–340). New York: Basic Books.
- Grisante, P. C., Galesi, F. L., Sabino, N. M., Debert, P., Arntzen, E., & McIlvane, W. J. (2013). Go/no-go procedure with compound stimuli: Effects of training structure on the emergence of equivalence classes. *The Psychological Record*, 63, 63–72.
- Hayes, S. C. (1989). Nonhumans have not yet shown stimulus equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 385–392.
- Horne, P. J., Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185–242.
- Iversen, I. H. (1997). Matching-to-sample performance in rats: A case of mistaken identity? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 68, 27–45.

- Iversen, I. H., Sidman, M., & Carrigan, P. (1986). Stimulus definition in conditional discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45, 297–304.
- Kamil, A. C., & Sacks, R. A. (1972). Three-configuration matching-to-sample in the pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17, 483–488.
- Lionello-DeNolf, K. M. (2009). A search for symmetry: 25 years in review. *Learning and Behavior*, 37, 188–203.
- Lionello-DeNolf, K. M., & Urcuioli, P. J. (2000). Transfer of pigeons' matching-to-sample to novel sample locations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 73, 141–161.
- Perez, W. F., Campos, H. C., & Debert, P. (2009). Procedimento *go/no-go* com estímulos compostos e a emergência de duas classes com três estímulos. *Acta Comportamentalia*, 17, 191–210.
- Rico, V. V. (2010). *Variáveis relevantes para a emergência de simetria em pombos em procedimento de matching-to-sample sucessivo*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- Sidman, M. (1992). Adventitious control by the location of comparison stimuli in conditional discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 176–182.
- Sidman, M. (1994). *Equivalences relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127–146.
- 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.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5–22.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.

- Stromer, R., McIlvane, W. J., & Serna, R. W. (1993). Complex stimulus control and equivalence. *The Psychological Record*, 43, 585–598.
- Tomonaga, M., Matsuzawa, T., Fujita, K., & Yamamoto, J. (1991). Emergence of symmetry in a visual conditional discrimination by chimpanzees (Pan Troglodytes). *Psychological Reports*, 68, 51–60.
- Urcuioli, P. J. (2008). Associative symmetry, “anti-symmetry”, and a theory of pigeons’ equivalence-class formation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 90, 257–282.
- Urcuioli, P. J., Lionello-DeNolf, K., Michalek, S., & Vasconcelos, M. (2006). Some tests of response membership in acquired equivalent classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86, 81–107.
- Urcuioli, P.J., Pierce, J. N., Lionello-DeNolf, K., Friedrich, A., Fetterman, G., & Green, C. (2002). The development of emergent differential sample behavior in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 409–432.
- Urcuioli, P. J., & Vasconcelos, M. (2008). Effects of within-classes differences in sample responding in acquired equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89, 341–358.
- Zentall, T. R., & Hogan, D. E. (1975). Concept learning in the pigeon: Transfer to new matching and nonmatching stimuli. *American Journal of Psychology*, 88, 233–244.