

EDSON MASSAYUKI HUZIWARA

CONTROLES POR SELEÇÃO E REJEIÇÃO EM DISCRIMINAÇÕES
CONDICIONAIS EM HUMANOS E POMBOS

SÃO PAULO

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Universidade de São Paulo
Instituto de Psicologia
Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental

CONTROLES POR SELEÇÃO E REJEIÇÃO EM DISCRIMINAÇÕES CONDICIONAIS EM HUMANOS
E POMBOS

Edson Massayuki Huziwara

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

Área de Concentração: Psicologia Experimental

Orientador

Prof. Dr. Gerson Y. Tomanari
Universidade de São Paulo

Co-orientadores

Profa. Dra. Deisy G. de Souza
Universidade Federal de São Carlos

Prof. Dr. Armando D. B. Machado
Universidade do Minho – Portugal

São Paulo

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

Huziwara, Edson Massayuki.

Controles por seleção e rejeição em discriminações condicionais em humanos e pombos / Edson Massayuki Huziwara; orientador Gerson Yukio Tomanari. -- São Paulo, 2010.

185 f.

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

1. Controle do estímulo 2. Discriminação condicional 3. Equivalência de estímulos 4. Inferência transitiva 5. Movimentos oculares I. Título.

BF199.5

EDSON MASSAYUKI HUZIWARA

CONTROLES POR SELEÇÃO E REJEIÇÃO EM DISCRIMINAÇÕES CONDICIONAIS EM
HUMANOS E POMBOS

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

Área de concentração: Psicologia Experimental

Aprovado 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: _____

“Oxalá, eu não faça tudo a pressa,
Oxalá, meu futuro aconteça,
Oxalá, que a vida me corra bem,
Oxalá, que a tua vida também,
(...)
Oxalá, o tempo passe hora a hora,
Oxalá, que ninguém se vá embora”

Magalhães, P. A. (2000). *Madredeus: Oxalá*. Em: Antologia

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Gerson Tomanari, pelo conhecimento, ajuda e orientação dispensados a realização dessa Tese;

À Profa. Deisy de Souza, por quem não sei bem ao certo se é maior o meu respeito ou meu carinho, por ensinar-me tanto nesses longos anos de trabalho e convívio;

Ao Prof. Armando Machado, por proporcionar uma experiência única e muito valiosa nos meses que tive o prazer de trabalhar ao seu lado;

Aos professores, Julio de Rose, Marcelo Benvenuti, Miriam Mijares e Paula Debert, pelo auxílio fundamental em vários momentos durante a realização desse trabalho;

Aos meus pais, Shigueaki e Seiko, pelo carinho incondicional e o apoio durante toda a vida;

À minha irmã e meu cunhado, Erika e Fábio, porto seguro e grandes companheiros para todos os momentos;

Aos amigos Saulo e Tathi, os melhores companheiros de casa e viagens que alguém pode ter, por todos os momentos que dividimos em Braga;

Aos amigos de São Paulo, Candido, Cássia, Daniela, Eliana, Heloísa, Marcelo, Nathál, Nicolau, Peter, Viviane, William, Zé Marcelo, por todas as dicas tão valiosas e necessárias;

Aos amigos de São Carlos, Aline, Ana, André, Camila, Daniela, Guilherme, João, Lídia, Leonardo, Lucas, Mariéle, Mauricio, Marina, Marília, Natália, Raquel, Renato, Tathianna, Thaíze, tão presentes nesses últimos meses de trabalho;

Aos amigos e companheiros de laboratório da UM, Andreia Manuela, Ana Catarina, Eugénia Alexandra, Susana Manuela, Carlos André, José Bentes, Luís Oliveira, por toda a

ajuda e companhia durante o tempo que estive em Braga, foi realmente “bué de fixe” conviver convosco. Diverti-me imenso;

Aos amigos de Braga, Dani presidente, Serjona, Paulão, Tiagão, Jorjão, chefe Rodrigo, Tatii, Carol, Gis, Vivi, Anabelle, Inês, Raquel, Manú, Matheus, Meiri, Nair, Aline, ao Careca (o dono do tasco), ao Lip (o dono do bar), amigos ocasionais que se tornaram extremamente caros;

A todos os participantes, humanos ou pombos, sem os quais essa Tese obviamente não poderia ter sido feita;

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo fundamental auxílio financeiro;

Cada qual, a sua maneira e em seu tempo, foi extremamente importante e necessário para que esse trabalho tivesse êxito. Com a certeza de que nunca poderei agradecer e retribuir em igual peso e medida, sinceramente: Muito Obrigado!

SUMÁRIO

Resumo.....	viii
Abstract.....	x
Introdução.....	1
Experimento 1.....	33
Introdução.....	34
Método.....	45
Resultados.....	60
Discussão.....	97
Experimento 2.....	109
Condição 1	110
Método.....	120
Resultados.....	126
Discussão.....	132
Condição 2	137
Método.....	138
Resultados.....	139
Discussão.....	146
Condição 3	148
Método.....	150
Resultados.....	151
Discussão.....	157
Anexo 1.....	171
Anexo 2.....	173
Anexo 3.....	175

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ilustração do procedimento utilizado no experimento de Zentall, Edwards, Moore e Hogan (1981)	14
Figura 2 – Ilustração do procedimento utilizado no experimento de Dixon (1977).....	17
Figura 3 – Ilustração do procedimento utilizado no experimento de McIlvane, Kledaras, Munson, King, de Rose e Stoddard (1987).....	19
Figura 4 – Ilustração do procedimento de treino das relações entre os conjuntos A e B utilizado no experimento de Johnson e Sidman (1993).....	27
Figura 5 – Desenho ilustrativo dos principais componentes do equipamento responsável por registrar o comportamento de olhar (Pergher, 2007).....	47
Figura 6 – Exemplos de quadros gerados pelo equipamento responsável pelo registro do comportamento de olhar.....	49
Figura 7 – Diagrama esquemático do procedimento a ser utilizado.....	52
Figura 8 – Porcentagem de acertos em blocos sucessivos ao longo do treino de discriminações condicionais.....	62
Figura 9 – Porcentagem de acertos nas sessões de testes de equivalência, transitividade e reflexividade.....	66
Figura 10 – Quantidade de respostas corretas obtidas nas tentativas para avaliar a ocorrência de controle por seleção e rejeição.....	72
Figura 11 – Distribuição da duração acumulada de observação dos estímulos modelo, S ⁺ e S ⁻ durante o ensino de discriminações condicionais.....	77
Figura 12 – Fluxo comportamental de olhar para P2 durante os passos de treino de discriminações condicionais com ou uso do teclado, que resultaram na formação de classes.....	86
Figura 13 – Fluxo comportamental de olhar para P5 durante os passos de treino de discriminações condicionais com ou uso do teclado, que não resultaram na formação de classes.....	89
Figura 14 – Fluxo comportamental de olhar para P8 durante os passos de treino de discriminações condicionais com ou uso do <i>mouse</i> , que resultaram na formação de classes.....	92
Figura 15 – Fluxo comportamental de olhar para P9 durante os passos de treino de discriminações condicionais com ou uso do teclado, que não resultaram na formação de classes.....	95

Figura 16 – Ilustração do procedimento de treino e testes utilizado no experimento de Machado e Keen (1999).....	116
Figura 17 – Apresenta a ilustração do procedimento utilizado no Experimento II.....	121
Figura 18 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino A da Condição 1.....	127
Figura 19 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino B da Condição 1	128
Figura 20 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino C da Condição 1.....	130
Figura 21 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino A da Condição 2.....	139
Figura 22– Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino B da Condição 2.....	141
Figura 23 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino C da Condição 2.....	143
Figura 24 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante o Treino A da Condição 3.....	151
Figura 25 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino B na Condição 3.....	153
Figura 26 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino C na Condição 3.....	155

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relações condicionais possivelmente estabelecidas durante em um treino AB/BC, relações condicionais emergentes e as escolhas emitidas pelo participante.....	25
Tabela 2 – Características gerais dos participantes: idade, sexo, condição experimental ao qual foram designados e curso de graduação.....	45
Tabela 3 – Estímulos visuais utilizados no Experimento I. As figuras abstratas foram extraídas do <i>software</i> MTS (Dube, 1991).....	46
Tabela 4 – Seqüência dos passos, funções de cada passo, relações ensinadas, número de tentativas em cada bloco e critério para encerramento.....	54
Tabela 5 – Seqüência dos passos, relações avaliadas, número de tentativas em cada bloco e critério para encerramento durante os testes de equivalência	55
Tabela 6 – Seqüência dos passos, relações avaliadas, número de tentativas em cada bloco e critério para encerramento durante os testes de transitividade.....	57
Tabela 7 – Seqüência dos passos, relações avaliadas, número de tentativas em cada bloco e critério para encerramento durante os testes de reflexividade.....	58
Tabela 8 – Seqüência dos passos, relações ensinadas, número de tentativas em cada bloco e critério para encerramento durante os testes de ocorrência de controle por seleção e rejeição.....	59
Tabela 9 – Distribuição de freqüência (N.º) e percentual (%) dos diferentes padrões de rastreamento apresentados pelos participantes durante o treino de discriminações condicionais, nas tentativas com resposta de seleção correta.....	80

Huziwara, E. M. (2010). Controles por seleção e rejeição em discriminações condicionais em humanos e pombos. Tese de doutorado. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo. 185 pp.

O estudo do responder controlado por relações de seleção ou rejeição insere-se no âmbito de investigações sobre as condições necessárias e suficientes para a formação de classes de estímulos equivalentes. O presente projeto pretendeu investigar aspectos relacionados ao tema em experimentos conduzidos com humanos e pombos. O primeiro experimento teve por objetivo avaliar se o registro do comportamento de olhar, em termos do tempo de observação dos estímulos e padrões de rastreamento exibidos ao longo do treino de discriminações condicionais, poderia fornecer medidas auxiliares sobre o processo de aquisição dos controles por seleção e rejeição durante o treino de discriminações condicionais em participantes humanos. Para esta finalidade era importante preparar uma situação experimental que, previsivelmente, gerasse diferenças nos resultados da aprendizagem discriminativa. Desse modo, seria possível verificar se o olhar poderia fornecer dicas adicionais sobre o estabelecimento do responder controlado por relações de seleção ou rejeição. Estudos anteriores mostraram que, em procedimentos de MTS, utilizar o teclado ou o *mouse* produz diferentes resultados nos testes de formação de classes. Objetivou-se assim verificar se diferentes topografias de resposta gerariam resultados diferentes na aquisição das discriminações condicionais e nos testes de formação de classes e, adicionalmente, se gerariam padrões de rastreamento diferentes em termos do tempo de observação dos estímulos. Estudantes universitários foram submetidos aos treinos de discriminações condicionais envolvendo seis conjuntos de estímulos (treinos EF, DE, CD, BC e AB) enquanto utilizam um equipamento que registrava o comportamento de olhar. Os resultados sugerem que diferentes topografias de respostas dão origem a diferentes padrões de rastreamento dos estímulos, entretanto não foram encontradas evidências de que tais padrões estariam relacionados ao estabelecimento de relações controladas por seleção ou rejeição. O segundo experimento teve por objetivo verificar a existência de relações de transitividade a partir de um treino condicional envolvendo estímulos temporais. Foram utilizados 12 pombos (*Columba lívia*) experimentalmente ingênuos e mantidos a 80% do seu peso *ad lib*. O equipamento utilizado consistia em uma caixa experimental padrão contendo três discos de respostas dispostos horizontalmente. Uma tentativa de treino ocorria da seguinte forma: a luz ambiente e o disco central de respostas eram acesos ao mesmo tempo. Se, por exemplo, o estímulo temporal programado fosse de 4 s, uma luz branca no disco central permanecia ligada por esse período. Após 4 s, a luz do disco central era apagada e cores eram apresentadas nos discos laterais. Uma bicada em qualquer um dos discos laterais encerrava a tentativa. Respostas corretas eram seguidas por um curto período de acesso ao comedouro e um IET de 20 s. Respostas incorretas eram seguidas pelo IET e pela reapresentação da mesma tentativa (procedimento de correção). O procedimento era composto por três fases de treino: nas tentativas do Treino A, os sujeitos aprenderam a bicar o disco iluminado pela cor vermelha diante do modelo 1 s e a bicar o disco iluminado pela cor verde diante de 4 s. Nas tentativas do Treino B, eles aprenderam a bicar o disco iluminado pela cor azul diante de 4 s e a bicar o disco iluminado pela cor amarela diante de 16 s. Durante o Treino C, os sujeitos aprenderam a bicar o disco iluminado pela cor azul diante do modelo verde e a bicar o disco iluminado pela cor amarela diante do modelo vermelho. Considerando os treinos A e B, as cores azul e verde foram relacionadas ao mesmo estímulo temporal 4 s, enquanto que as cores vermelho e amarelo não partilharam qualquer estímulo comum durante o treino anterior. Os resultados sugerem que as relações entre azul e verde foram adquiridas mais rapidamente, fato de parece comprovar a formação de relações de transitividade em fases

anteriores do treino.

Palavras-chave: Controle por seleção e rejeição; discriminações condicionais; equivalência de estímulos; comportamento de olhar, humanos, estímulos temporais, transitividade, pombos.

Huziwara, E. M. (2010). Select control and reject control in conditional discriminations in humans and pigeons. Ph. D. thesis. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo. 185 pp.

The study of responding controlled by selection or rejection relations is within the scope of research on the necessary and sufficient conditions for the formation of equivalent stimuli classes. This project sought to investigate aspects related to this subject by performing experiments with humans and pigeons. The first experiment evaluated whether the record of eye movement - in terms of stimuli observation time and tracking patterns exhibited throughout conditional discrimination training - could provide ancillary measures on the acquisition process of control by selection rejection during the conditional discrimination training on human participants. For this purpose it was important to prepare an experimental situation that predictably generate differences in the discriminative learning outcomes. Thus, it would be possible to verify if the eye movement could provide additional clues about the establishment of responding controlled by relations of selection or rejection. Previous studies have shown that using the keyboard or mouse, in MTS tasks, produces different results in class formation testing. The objective was, therefore, to check if different response topographies would generate different results in conditional discrimination acquisition and class formation tests and, furthermore, if it would generate different tracking patterns, in terms of stimuli observation time. College students were subjected to conditional discriminations training involving six sets of stimuli (training EF, DE, CD, BC and AB) while using a device that recorded eye movement. Results suggest that different response topographies originate different patterns of stimulus tracking, however there was no evidence that such patterns referred to the establishment of relations controlled by selection or rejection. The second experiment sought verifying the existence of transitivity relations from conditional training involving temporal stimuli. Subjects were 12 pigeons (*Columba livia*) experimentally naive and kept at 80% of their ad lib weight. The equipment used consisted of a box containing three standard experimental response keys horizontally arranged. A training attempt occurred as follows: house light and the central key were lit at the same time. If, for example, the programmed interval was 4 s, a white light in the central key remained on for that period. After 4 s, the light from the central key was turned off and colors were presented on the side keys. A peck on either of the side keys ended the attempt. Correct answers were followed by a short period of access to the feeder and an ITI of 20 s. Incorrect answers were followed by the ITI and the repetition of the same trial (correction procedure). The procedure consisted of three phases of training: in Training A attempts, the subjects learned to choose the red colored key when the 1 s model was presented, and to choose the green colored key when the 4 s model was presented. In Training B attempts, they learned to choose the blue colored key when the 4 s model was presented and to choose the yellow colored key when the 16 s model was presented. During Training C, subjects learned to choose the blue colored key when green color was presented and to choose yellow colored key when red color model was presented. Regarding A and B trainings, blue and green stimuli were related to the same temporal stimulus 4 s, while red and yellow ones did not share any common temporal stimulus during earlier training. Results suggest that relations between blue and green were acquired more quickly, a fact that seems to demonstrate formation of transitivity relations in earlier stages of training.

Keywords: Control by selection and rejection; conditional discrimination; stimulus equivalence; eye movement; human; temporal stimuli; transitivity; pigeons.

“Embora a resposta seja livre para ocorrer em um número muito grande de situações estimuladoras, ela será efetiva na produção de reforçamento somente em uma pequena parte delas. Usualmente, a situação favorável é marcada de alguma maneira e o organismo faz uma discriminação (...) Ele passa a responder sempre que estiver presente o estímulo que estava presente na ocasião do reforçamento anterior e a não responder em outras ocasiões (...) as necessidades mecânicas de reforçamento requerem, além da correlação da resposta e do reforçamento, essa correlação adicional com o estímulo anterior. Portanto, três termos devem ser considerados: um estímulo discriminativo anterior (S^D), a resposta (R) e o estímulo reforçador (S^R). A relação entre eles pode ser afirmada como se segue: somente na presença de S^D a R é seguida por S^R ” (Skinner, 1938, pp. 177).

Assim sendo, para o estudo das variáveis de determinam a emissão de um determinado comportamento, o texto escrito por Skinner (1938) permite que se identifiquem ao menos duas relações de controle. A primeira relação envolve a resposta (R) emitida e a consequência (S^R) produzida por sua emissão e a segunda relação envolve os estímulos discriminativos (S^D) antecedentes e a resposta (R) emitida. O termo “Controle de Estímulo” refere-se à área da Análise Experimental do Comportamento que se dedica a investigar questões relacionadas ao segundo tipo de relação de controle descrito, ou seja, ao controle exercido por um estímulo discriminativo sobre a ocorrência de uma determinada resposta (Terrace, 1966) e tais questões se constituem no principal enfoque do presente texto.

É possível, por exemplo, analisar o controle por estímulos antecedentes em um treino de discriminações simples sucessivas com pombos. Ao utilizar uma caixa experimental padrão, dois estímulos visuais (um quadrado e um círculo) são apresentados um após o outro, sucessivamente. Arbitrariamente, designa-se bicar o quadrado como a resposta correta e bicar o círculo como a resposta incorreta. Bicar o quadrado produz a apresentação do estímulo reforçador, enquanto que bicar o círculo não produz conseqüências programadas ou é seguido pela apresentação de conseqüências convencionadas para erros. Nesse exemplo, o quadrado exerce a função discriminativa de S^D ou S^+ , o estímulo relacionado à apresentação do reforço, e o círculo a função discriminativa de S^{delta} ou S^- , o estímulo relacionado à ausência do reforço. O responder discriminado pode ser verificado por um aumento na emissão da resposta que, em ocasiões anteriores, precedeu a apresentação do estímulo reforçador e por uma redução na emissão da resposta que, também em ocasiões anteriores, precedeu a não apresentação do estímulo reforçador. Diante da emissão de um responder discriminado, sugere-se que a apresentação do quadrado (S^+) controla a emissão da resposta de bicar (R), assim como a apresentação do círculo (S^-) controla a resposta de não bicar.

Entretanto, a depender os estímulos utilizados ou da organização de treino proposta, diferentes aspectos de um mesmo estímulo podem exercer o controle sobre a emissão de uma determinada resposta. Reynolds (1961), por exemplo, demonstrou como as bicadas de pombos podem ser controladas por diferentes aspectos de estímulos visuais. O experimento utilizou uma caixa padrão com um único disco de respostas que podia ser iluminado por cores e formas simultaneamente. Dois pombos experimentalmente ingênuos e mantidos a 80% do peso *ad lib* foram submetidos a um procedimento composto por seis sessões de treino e uma sessão de teste. Durante as duas primeiras sessões, os sujeitos tinham acesso ao comedouro em um esquema FR 60, ou seja, a 60.^a bicada no disco de respostas produzia o acionamento do comedouro.

Nas três sessões consecutivas, as bicadas ao disco de respostas produziam o acionamento do comedouro em um esquema VI 3 min, ou seja, a primeira bicada depois de transcorridos 3 minutos, em média, produzia o acionamento do comedouro. A chave de respostas apresentava um triângulo branco sobre um fundo vermelho em todas as cinco primeiras sessões de treino. Na sexta sessão, os sujeitos eram submetidos a um esquema múltiplo VI 3 min / extinção. A sessão era composta por 30 ciclos e ambos os componentes (VI 3 min e extinção) eram apresentados uma vez em cada um dos ciclos programados. Diante de um triângulo branco sobre um fundo vermelho, bicadas no disco de respostas produziam o acionamento do comedouro em esquema VI 3 min. Diante de um círculo branco sobre um fundo verde, bicadas no disco de respostas não produziam qualquer alteração programada no ambiente dos sujeitos (extinção). A análise dos resultados na sexta sessão demonstrou que a média de respostas do sujeito P105 foi de 50 bicadas quando o triângulo branco sobre um fundo vermelho era apresentado e de três bicadas quando o círculo branco sobre o fundo verde era apresentado. O sujeito P107 obteve média de 40 bicadas quando o triângulo sobre fundo vermelho era apresentado e cinco bicadas quando o círculo sobre o fundo verde era apresentado.

Na sessão de teste, as conseqüências para as bicadas no disco de respostas eram suspensas e cada uma das formas ou cores era apresentada separadamente por períodos de 1 minuto. Assim, em alguns componentes apenas o triângulo era apresentado, em outros componentes apenas o círculo era apresentado, ou ainda somente a cor vermelha ou a cor verde era apresentada no disco de respostas. A análise dos resultados mostrou que P105 apresentou uma quantidade média superior a 20 bicadas nos componentes que apresentavam o triângulo branco. Além disso, apresentou quantidades médias de bicadas próximas a zero quando os demais componentes eram apresentados. O sujeito P107, por sua vez, apresentou média de 20 bicadas nos componentes que apresentavam a cor vermelha e quantidades próximas a zero nos

demais competentes. Assim, Reynolds (1961) demonstrou que, diante do mesmo estímulo, composto por um triângulo branco e um fundo vermelho, P105 emitia as respostas sob controle da forma do estímulo, enquanto que P107 emitia as respostas sob controle da cor. Observa-se que, da forma como o experimento foi conduzido, o experimentador desconhecia quais aspectos dos estímulos discriminativos realmente exerciam o controle sobre a emissão das respostas até a realização dos testes.

Nesse experimento (Reynolds, 1961), tanto o controle exercido pela forma do estímulo quanto o controle exercido pela cor resultavam em padrões de respostas que eram condizentes com as contingências programadas pelo experimentador e produziam as conseqüências reforçadoras. Entretanto, pode-se supor uma situação em o controle exercido por diferentes aspectos dos estímulos sejam conflitantes. Por exemplo, caso o experimentador tivesse o objetivo estabelecer o controle pela forma do estímulo, somente P105 iria obter altos índices de acerto nos testes. O sujeito P107 fracassaria, pois teria estabelecido uma relação de controle baseada na cor do estímulo e não na forma. É importante salientar que a relação de controle pela cor seria efetiva durante as sessões de treino, mas não corresponderia à relação de controle planejada pelo experimentador. O conceito de topografias de controle de estímulos (Dube & McIlvane, 1996; McIlvane & Dube, 1992, 2003; McIlvane, Serna, Dube, & Stromer, 2000; Ray, 1969) descreve exatamente as situações em que diferentes aspectos dos estímulos discriminativos podem controlar o responder dos indivíduos e dar origem a padrões de respostas topograficamente idênticos. Se tal diferença ocorre entre sujeitos experimentais, de modo que o responder de cada um deles fica sob controle de diferentes aspectos dos estímulos apresentados, os resultados nos testes podem mostrar variabilidade intersujeito. De acordo com a teoria da coerência das topografias de controle de estímulo, esta variabilidade não é inerente aos sujeitos e nem característica do delineamento de treino e

testes, e poderia ser reduzida ou eliminada através de maior controle experimental sobre as relações de controle estabelecidas no treino de linha de base.

Dentre as diferentes possibilidades de topografias de controle de estímulos, o controle por relações de seleção e rejeição é assunto recorrente em diversos estudos na Análise Experimental do Comportamento (cf. Carrigan & Sidman, 1992; Cumming & Berryman, 1961, 1965; Goulart, Mendonça, Barros, Galvão, & McIlvane, 2005; Johnson & Sidman, 1993; Kato, 1999; Kato, de Rose, & Faleiros, 2008; Sidman, 1978, 1987, 1994). O controle por seleção¹ refere-se ao responder predominantemente controlado pelo S⁺, ou seja, o sujeito escolhe o S⁺ sem estar sob controle dos aspectos distintivos do(s) outro(s) estímulo(s) discriminativo(s) apresentado(s). Por sua vez, o controle por rejeição² refere-se ao responder que é predominantemente controlado pelo S⁻, ou seja, na ausência de controle por aspectos distintivos de S⁺, o sujeito rejeita o(s) S⁻ e, baseando-se nessa rejeição, escolhe o S⁺. É importante notar que ambas as relações de controles, seleção e rejeição, resultam na escolha do estímulo correto e, nesse sentido, são topograficamente idênticos.

A partir da descrição de diversos estudos realizados com humanos e não humanos, os tópicos apresentados reúnem as evidências empíricas da ocorrência dos controles por seleção e rejeição, apresentando as principais questões que nortearam os experimentos realizados até então, elencar os principais procedimentos utilizados para investigar a sua ocorrência e, também, descrever como desempenhos controlados por seleção ou por rejeição podem influenciar a formação de classes de estímulos equivalentes.

¹ A expressão “controle por seleção” foi adotada por Carrigan e Sidman (1992). Na literatura é possível encontrar expressões como “regras de S^D” (Cumming & Berryman, 1961, 1965) ou “controle pelo S⁺” (Stromer & Osborne, 1982) para designar o mesmo tipo de relação.

² A expressão “controle por rejeição” foi adotada por Carrigan e Sidman (1992). Na literatura é possível encontrar expressões como “regras de S^A” (Cumming & Berryman, 1961, 1965) ou “controle pelo S⁻” (Stromer & Osborne, 1982) para designar o mesmo tipo de relação.

Discriminação simples: evidências de controles por seleção e rejeição

Como visto, em um treino de discriminação simples sucessiva, os estímulos S^+ e S^- são apresentados de forma isolada, um após o outro. Entretanto, também é possível apresentá-los de forma simultânea. Goulart et al. (2005), por exemplo, realizaram um experimento com dois macacos adultos (*Cebus apella*) em que avaliaram a ocorrência do responder emitido sob controle de seleção (S^+) e de rejeição (S^-). As sessões eram conduzidas em uma caixa experimental contendo uma tela sensível ao toque e os estímulos eram formas abstratas desenhadas em preto sobre fundo cinza – um designado como estímulo b_1 ou S^+ e outro designado como estímulo b_2 ou S^- . As tentativas eram iniciadas com a apresentação simultânea de dois estímulos. Tocar o estímulo designado como S^+ era seguido pela entrega de pequenas porções de banana e pelo intervalo entre tentativas (IET) de 6 s. Tocar o estímulo designado como S^- era seguido apenas pelo IET. O procedimento de treino empregava três diferentes configurações de tentativas. A Configuração I apresentava os estímulos b_1 e b_2 simultaneamente e a resposta correta era tocar b_1 . O sujeito podia emitir a resposta tanto sob controle do S^+ (b_1) quanto sob controle do S^- (b_2). A Configuração II apresentava o estímulo b_1 e um quadrado branco³ e a resposta correta continuava a ser tocar b_1 . Devido à ausência do S^- , o sujeito não dispunha da alternativa de rejeitá-lo e o responder necessariamente devia ocorrer sob controle do S^+ . A Configuração III apresentava b_2 e um quadrado branco e a resposta correta passava a ser tocar o quadrado branco. O sujeito não podia emitir a resposta sob controle do S^+ , pois este não estava presente. Portanto, para obter o reforço, o sujeito devia rejeitar o S^- e tocar o quadrado branco. A sessão era composta por 72 tentativas igualmente distribuídas entre as três configurações e a ordem de apresentação era aleatória. A obtenção de escores iguais ou superiores a 90% de acertos em três sessões

³ Denominado de *blank comparison*, a utilização de “comparações vazios” em procedimento de treino foi desenvolvido por Wilkinson e McIlvane (1997).

consecutivas encerrava esta fase. Em seguida, os sujeitos eram submetidos a uma única sessão em que duas novas configurações de tentativas eram introduzidas. A Configuração IV apresentava o estímulo b_1 e um estímulo novo (c_2) e a resposta correta era tocar b_1 . Se o responder estivesse sob controle do S^+ , a substituição do S^- por um estímulo novo não devia ocasionar queda no desempenho do sujeito. A Configuração V apresentava c_1 e b_2 e a resposta correta era tocar c_1 . Nesse caso, se o responder estivesse sob controle do S^- , a substituição do S^+ por um estímulo novo não devia ocasionar queda no desempenho do sujeito. A sessão continha 24 tentativas da Configuração I e 12 tentativas de cada uma das outras quatro configurações restantes, totalizando 72 tentativas. É importante destacar que, mesmo nesta sessão, todas as escolhas consistentes com as contingências programadas eram reforçadas.

O primeiro sujeito completou o procedimento de treino em sete sessões e atingiu 100% de acertos na sessão em que ocorreu a introdução das tentativas com os estímulos do conjunto C. O segundo sujeito atingiu o critério para o procedimento de treino em quatro sessões e cometeu quatro erros durante a sessão com os estímulos do conjunto C: dois erros em tentativas da Configuração II, um erro em tentativas da Configuração IV e um erro em tentativas da Configuração V. Os autores argumentam que o responder discriminado apresentado nas tentativas contendo c_1 e c_2 , estímulos não utilizados durante as primeiras sessões de treino, demonstrou os sujeitos eram capazes de emitir a resposta correta tanto selecionando o S^+ presente na tentativa quanto rejeitando o S^- .

Discriminação condicional: a controvérsia do controle por rejeição em pombos

Em uma discriminação simples, como a descrita anteriormente, as funções discriminativas (S^+ e S^-) exercidas pelos estímulos permanecem constantes ao longo de todo o treino. Contudo, quando a presença de um estímulo antecedente é condição para que as funções discriminativas exercidas por outros estímulos sejam estabelecidas, então

se trata de uma discriminação condicional (Cumming & Berryman, 1965; Sidman, 1986).

O treino de discriminações condicionais entre os estímulos dos conjuntos A (a_1, a_2) e B (b_1, b_2), utilizando um procedimento de *Matching to Sample* (MTS), pode ser organizado da seguinte forma: em cada tentativa, um único estímulo do conjunto A é apresentado como modelo e ambos os estímulos do conjunto B são apresentados, simultaneamente, como comparações. Nas tentativas em que o estímulo a_1 é apresentado como modelo, escolher o estímulo de comparação b_1 tem como consequência a apresentação do reforço, enquanto que escolher o estímulo de comparação b_2 não tem consequências programadas – diante do modelo a_1 , b_1 exerce a função de S^+ e b_2 a função de S^- . Entretanto, nas tentativas em que o estímulo a_2 é apresentado como modelo, escolher o estímulo de comparação b_2 tem como consequência a apresentação do reforço e escolher o estímulo de comparação b_1 não produz as consequências programadas – diante do modelo a_2 , b_1 exerce a função de S^- e b_2 a função de S^+ .

Considerando uma tentativa de discriminação condicional, o controle por seleção consiste na situação em que o modelo funciona como dica para definir qual estímulo de comparação o participante deve selecionar (p. ex., “se o modelo é a_1 , escolher o comparação b_1 ”), portanto, o responder é controlado por uma relação entre o modelo e o S^+ . O controle por rejeição consiste na situação em que o modelo funciona como uma dica para definir qual estímulo de comparação o participante deve rejeitar (p. ex., “se o modelo é a_1 , não escolher o comparação b_2 ”). Assim, o responder é controlado por uma relação entre o modelo e o S^- (Berryman, Cumming, Cohen, & Johnson, 1965; Cumming & Berryman, 1961, 1965; Dixon & Dixon, 1978).

Cumming e Berryman (1961) realizaram um experimento em que utilizaram o procedimento de MTS para estabelecer relações condicionais baseadas na similaridade física entre os estímulos. O experimento foi realizado com três pombos (*Columba lívia*) e

conduzido em caixas experimentais padrão contendo três discos de respostas dispostos horizontalmente. Os estímulos utilizados eram as cores verde, vermelho e azul (a_1 , a_2 e a_3 , respectivamente). A tentativa era iniciada com a apresentação de um estímulo modelo no disco central (p. ex., modelo a_1). Uma bicada nesse estímulo era seguida pela apresentação de duas cores nos discos laterais e o modelo continuava presente. Uma bicada em qualquer um dos discos laterais encerrava a tentativa e era seguida pela apresentação de conseqüências diferenciais para acertos ou erros. A resposta definida arbitrariamente como correta consistia em bicar o estímulo de comparação idêntico ao modelo (p. ex., diante do modelo a_1 , bicar o comparação a_1), isto é, emparelhamento por identidade (*Identity MTS*). As conseqüências programadas para respostas corretas eram um breve período de acesso ao comedouro seguido de um IET de 25 s. Respostas designadas como incorretas, isto é, bicar o estímulo não idêntico ao modelo, eram seguidas por um breve período no qual todas as luzes da caixa eram desligadas (*timeout*) e pelo IET de 25 s. As tentativas eram organizadas de forma a garantir que todos os estímulos fossem apresentados uma mesma quantidade de vezes em cada um dos três discos de resposta e todas as combinações possíveis entre os estímulos eram utilizadas. Em cada sessão de treino eram realizadas 140 tentativas e esta fase era encerrada após 21 sessões. Com base nos resultados obtidos, os autores descreveram a ocorrência de um padrão regular de aquisição das discriminações condicionais treinadas. Para todos os sujeitos, os índices de acerto durante as duas ou três sessões iniciais ficaram próximos do nível do acaso, ou seja, 50% de acertos. Nas sessões seguintes, os índices de acerto aumentaram abruptamente, aproximando-se de 100%, e permaneceram assim até o final do treino.

Na 22ª sessão o estímulo a_3 era substituído por um estímulo que não havia sido apresentado anteriormente (a_4). Por exemplo, uma tentativa na qual a_1 era apresentado no disco central, como estímulo modelo, e a_1 e a_3 nos discos laterais, como estímulos de

comparação, a substituição ocorria da seguinte forma: a_1 continuava a ser apresentado como modelo, mas os estímulos de comparação eram a_1 e a_4 . Todas as escolhas consistentes com as contingências programadas continuavam a ser reforçadas. A análise dos resultados nessas tentativas demonstrou que a introdução do estímulo novo não ocasionou queda no desempenho dos sujeitos, ou seja, eles continuaram a obter índices de acertos próximos de 100% e mantiveram esse desempenho ao longo das demais sessões de treino. Os autores argumentaram que esse resultado demonstrou que os sujeitos haviam estabelecido o controle por seleção. Como o responder dos sujeitos estava sob controle da relação entre o modelo e o S^+ (modelo a_1 e comparação a_1), a substituição do S^- (comparação a_3) por um estímulo novo não ocasionou queda no desempenho.

O experimento realizado por Berryman et al. (1965) também treinou discriminações condicionais envolvendo discos iluminados por cores. Novamente, eram utilizadas as cores verde, vermelho e azul (respectivamente, a_1 , a_2 e a_3). Contudo, nesse experimento, a resposta designada como correta era bicar o estímulo de comparação fisicamente diferente do modelo, ou seja, emparelhamento por singularidade (*Oddity from Sample*). Por exemplo, em uma tentativa que apresentava a_1 como estímulo modelo e a_1 e a_2 como estímulos de comparação, a resposta correta era bicar o estímulo de comparação a_2 . Os demais parâmetros permaneceram inalterados e o experimento foi realizado com seis sujeitos. A análise dos resultados evidenciou que os escores ficaram próximos a 70% de acertos já nas primeiras sessões de treino. Nas sessões subseqüentes foi verificado um aumento gradual nesses mesmos escores, atingindo valores próximos a 100% de acertos nas sessões finais.

A exemplo do que ocorreu no experimento anterior, na 21ª sessão o estímulo a_3 era substituído pelo estímulo a_4 . Nas tentativas em que o estímulo a_4 era apresentado somente como estímulo de comparação ocorreu queda no desempenho dos sujeitos. Os

índices de acertos ficaram em torno de 70%, ou seja, valores próximos aos obtidos nas primeiras sessões de treino. Segundo os autores, os resultados demonstraram que os pombos não haviam estabelecido o controle pela rejeição. Considerando uma tentativa na qual a_1 era apresentado como estímulo modelo e a_1 e a_4 como estímulos de comparação, se o responder estivesse sob controle da relação entre o modelo e o S^- (modelo a_1 e comparação a_1), os sujeitos podiam emitir a resposta correta rejeitando o estímulo a_1 , ainda presente na tentativa, e bicando o estímulo novo.

As diferenças nos padrões de aquisição das discriminações condicionais também foram utilizadas como evidência da ocorrência do controle por seleção. Enquanto Cumming e Berryman (1961) descreveram um aumento abrupto nos escores de acertos após as duas ou três sessões iniciais do treino, no experimento de Berryman et al. (1965), o aumento nos escores de acertos ocorreu de forma gradual ao longo das 20 sessões. Cumming e Berryman (1965) sugeriram que as diferenças nos padrões de aquisição podiam ser decorrentes da quantidade de relações condicionais que teriam se formado ao longo do treino. Considerando que o responder dos sujeitos estivesse sob controle de seleção, o experimento de Cumming e Berryman estabeleceu três relações condicionais envolvendo os estímulos modelo e S^+ : ■ se a_1 , bicar em a_1 ; ■ se a_2 , bicar em a_2 ; ■ se a_3 , bicar em a_3 . O experimento de Berryman et al., por sua vez, estabeleceu seis relações envolvendo os estímulos modelo e S^+ : ■ se a_1 , bicar em a_2 ; ■ se a_1 , bicar em a_3 ; ■ se a_2 , bicar em a_1 ; ■ se a_2 , bicar em a_3 ; ■ se a_3 , bicar em a_1 ; ■ se a_3 , bicar em a_2 . O maior número de relações condicionais estabelecidas no experimento de Berryman et al. pode ter ocasionado o aumento gradual dos índices de acertos. Resultados como os descritos nesses experimentos também foram encontrados em outros estudos (cf. Carter & Eckerman, 1975; Farthing & Opuda, 1974) e levaram alguns autores a propor que pombos conseguiriam adquirir somente relações controladas por seleção (Carter & Werner, 1978; Cumming & Berryman, 1965).

Entretanto, o controle por rejeição em pombos foi demonstrado em um estudo realizado por Zentall, Edwards, Moore e Hogan (1981). O experimento era conduzido em caixas experimentais padrão com três discos de respostas dispostos horizontalmente e os estímulos utilizados eram as cores verde, vermelho, azul e amarelo (respectivamente, a_1 , a_2 , b_3 e b_4). Uma tentativa era iniciada com a apresentação de um estímulo modelo no disco central. Cinco bicadas neste disco produziam a apresentação de dois estímulos de comparação nos discos laterais e o modelo continuava presente. Uma única bicada em qualquer um dos discos laterais encerrava a tentativa. Respostas corretas eram conseqüenciadas por um breve período de acesso ao comedouro e um IET de 5 s. Respostas incorretas eram seguidas somente pelo IET. As tentativas eram organizadas de forma a garantir que cada estímulo fosse apresentado um mesmo número de vezes em cada uma das posições utilizadas. Nesse experimento, conduzido com quatro sujeitos, foram realizados dois treinos de discriminações condicionais baseadas na similaridade física entre os estímulos. No Treino I cada tentativa apresentava ou o estímulo a_1 ou o estímulo a_2 como modelo e os estímulos a_1 e a_2 , simultaneamente, como comparações. O Treino II apresentava os estímulos b_3 ou b_4 como modelo e os estímulos de comparação eram b_3 e b_4 . Cada sessão tinha 96 tentativas e a fase de treino era encerrada após 30 sessões. Os resultados da aquisição das discriminações condicionais obtidos por Zentall et al. não replicaram aqueles encontrados por Cumming e Berryman (1961). As porcentagens de acertos ficaram próximas aos 50% nas primeiras sessões; contudo, a melhora no desempenho dos sujeitos ocorreu de forma gradual, atingindo valores próximos aos 100% nas últimas dez sessões.

Após completarem o treino, os pombos eram submetidos a cinco sessões para avaliar a ocorrência de controle por seleção e rejeição. Todas as escolhas consistentes com as contingências programadas continuavam sendo reforçadas. As tentativas para avaliar o controle por seleção apresentavam situações em que o S^- de uma relação

condicional do Treino I era substituído por um dos estímulos utilizados no Treino II, e vice-versa (ver Figura 1, painel central). Por exemplo, se o Treino I apresentava a_1 como modelo e a_1 e a_2 como comparações, uma tentativa para avaliar o controle por seleção apresentava a_1 como modelo e a_1 e b_3 como comparações. Um desempenho acurado nessas tentativas indicava a ocorrência do controle por seleção, pois o S^+ , estímulo de comparação que mantinha a relação com o modelo e controlava o responder do sujeito, continuava presente na tentativa. As tentativas para avaliar o controle por rejeição apresentavam situações em que o S^+ de uma relação condicional do Treino I era substituído por um dos estímulos utilizados no Treino II, e vice-versa (ver Figura 1, painel inferior). Se, durante o Treino I, a_1 era apresentado como modelo e a_1 e a_2 como comparações, uma tentativa para avaliar o controle pela rejeição apresentava a_1 como modelo e b_3 e a_2 como comparações. Dada a ausência do S^+ utilizado anteriormente, um desempenho acurado nessas tentativas indicava que a relação entre o modelo e o S^- controlava o responder do sujeito – controle por rejeição. Nas tentativas que avaliaram o controle por seleção, os sujeitos obtiveram escores de aproximadamente 90% de acertos. Nas tentativas que avaliaram o controle por rejeição o índice de acertos ficou em torno de 85%.

A partir desses resultados, Zentall et al. (1981) afirmaram ter demonstrado que pombos emitiram um responder discriminado tanto sob controle das relações entre o modelo e o S^+ (seleção) quanto sob controle das relações entre o modelo e o S^- (rejeição). A generalidade dos resultados descritos por Zentall et al. foi atestada por uma série de outros experimentos que também demonstraram o controle por rejeição em infra-humanos (cf. Beran & Washburn, 2002; Clement & Zentall, 2000, 2003; Tomonaga, 1993).

Na Figura 1, o painel superior apresenta as tentativas de treino. O painel intermediário apresenta as tentativas para verificar o controle por seleção. O painel inferior apresenta as tentativas para verificar o controle por rejeição. As setas contínuas

representam o controle por seleção. As setas tracejadas representam o controle por rejeição. Os círculos indicam os estímulos de comparação cuja escolha era designada como correta em cada uma das configurações de tentativas.

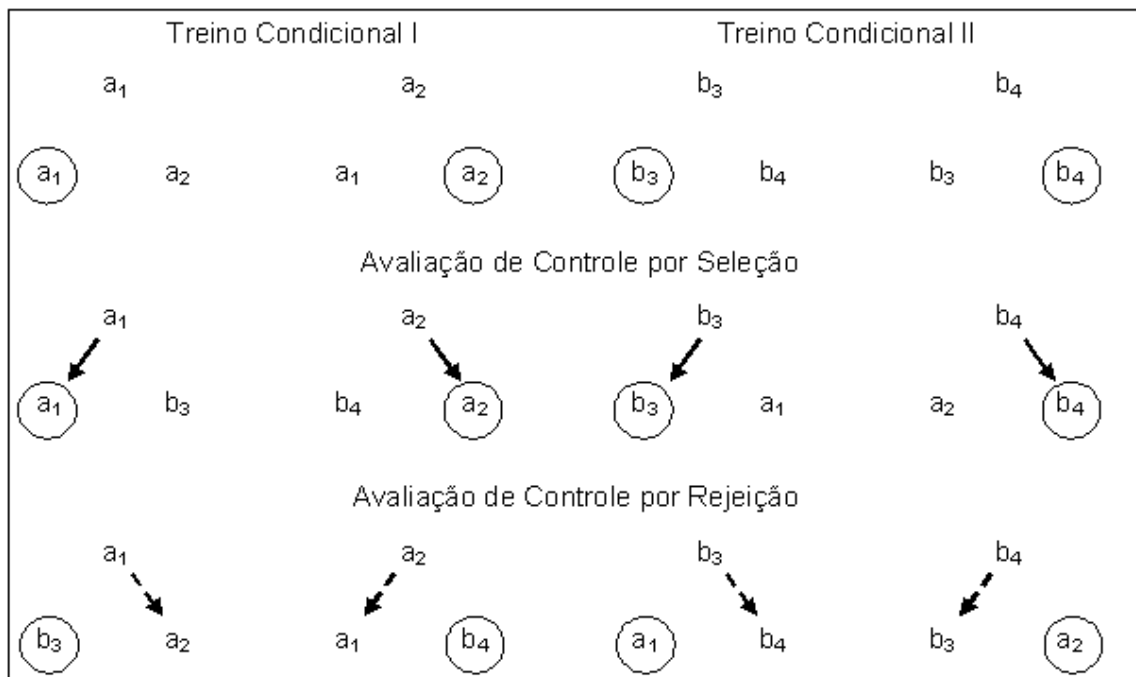


Figura 1 – Ilustração do procedimento utilizado no experimento de Zentall et al. (1981).

Discriminação condicional: o controle por exclusão

Dixon (1977) realizou um experimento em que oito participantes com desenvolvimento atípico aprenderam discriminações condicionais entre estímulos auditivos e visuais. Os estímulos auditivos eram três palavras ditadas (a_1 , a_2 e a_3) e os estímulos visuais eram três letras gregas impressas em papel (b_1 , b_2 e b_3). A tentativa era iniciada com a apresentação de duas letras gregas. Em seguida, o experimentador ditava o nome de uma das letras apresentadas e o participante devia apontar para a letra correspondente ao nome dito. Somente na primeira tentativa do treino, o experimentador ditava a palavra e em seguida apontava para o estímulo de comparação correto. Esse

procedimento tinha por objetivo possibilitar o aprendizado sem erros da primeira discriminação condicional a ser ensinada. Em todas as tentativas, respostas corretas eram conseqüenciadas por elogios e fichas. As fichas eram trocadas por brinquedos ao final da sessão. Respostas incorretas eram seguidas pela apresentação da próxima tentativa programada. Para ensinar a relação condicional entre os estímulos a_1 e b_1 , o Passo 1 do treino era composto por duas configurações de tentativas: a Configuração I apresentava o estímulo auditivo a_1 como modelo e os estímulos visuais b_1 e b_2 como comparações. Na Configuração II, o estímulo auditivo a_1 continuava a ser apresentado como modelo e os comparações eram os estímulos b_1 e b_3 . Ou seja, durante todo o Passo 1, o estímulo modelo era sempre o mesmo (a_1) e o estímulo de comparação que exercia a função de S^+ era b_1 , enquanto os estímulos b_2 e b_3 se alternavam como S^- . As sessões tinham 18 tentativas e 16 escolhas corretas em uma única sessão finalizava o treino. As discriminações condicionais foram adquiridas de forma consideravelmente rápida. Em um total de oito participantes, sete deles necessitaram de apenas uma sessão de treino para atingir o critério estabelecido para o Passo 1.

Após atingirem o critério de aprendizagem no Passo 1, os participantes realizavam uma única sessão (Passo 2) em que eram apresentadas duas novas configurações de tentativas. A Configuração III continha o estímulo auditivo a_2 como modelo e os estímulos visuais b_1 e b_2 como comparações. A Configuração IV apresentava a_3 como modelo e b_1 e b_3 como estímulos de comparação. Portanto, em todas as tentativas que apresentavam as Configurações III e IV, o estímulo b_1 exercia a função de S^- e os estímulos b_2 e b_3 se alternavam como S^+ . Essa sessão apresentava 12 tentativas igualmente divididas entre as Configurações I e II, além de seis tentativas divididas entre as Configurações III e IV. O reforçamento diferencial para acertos ou erros continuava em vigor também nesse passo. A apresentação dos estímulos a_2 e a_3 como modelos se constituía em uma situação nova para os participantes, pois esses estímulos não estavam presentes no

Passo 1. Entretanto, segundo a autora, o estabelecimento da relação condicional entre os estímulos a_1 e b_1 possibilitava um responder discriminado nas tentativas que apresentavam estímulos novos como modelo – Configurações III e IV. O participante tinha a possibilidade de emitir a resposta designada como correta ao rejeitar o estímulo de comparação b_1 , anteriormente relacionado ao estímulo modelo a_1 , e escolher o estímulo de comparação restante (b_2 ou b_3). Os resultados obtidos no Passo 2 confirmaram as previsões feitas por Dixon (1977). Todos os participantes obtiveram 100% de acertos em todas as tentativas das Configurações III e IV. O responder controlado por rejeição emitido pelos participantes foi denominado pela autora como sendo a ocorrência de exclusão.

Ainda para atestar o controle por rejeição durante o Passo 2, o terceiro passo de treino apresentava outras duas novas configurações de tentativas. A Configuração V apresentava a_2 como modelo e os estímulos de comparação eram b_2 e b_3 . A Configuração VI apresentava a_3 como modelo e os comparações continuavam a ser b_2 e b_3 . Nas configurações V e VI, o estímulo b_1 deixava de ser apresentado como comparação. Se, durante o Passo 2, o responder realmente estava sob controle de uma relação entre o estímulo modelo apresentado e o estímulo de comparação b_1 (S^-), a ausência deste estímulo devia provocar uma queda nos escores de acertos obtidos pelos participantes. Ainda utilizando o reforçamento diferencial, as sessões do Passo 3 continham 18 tentativas, 12 tentativas divididas entre as Configurações I e II mais seis tentativas divididas entre as Configurações V e VI. Os participantes eram submetidos a quatro sessões do Passo 3. Porém, o treino era encerrado caso o participante atingisse 100% de acertos em qualquer uma das três sessões iniciais. Novamente, os resultados obtidos pelos participantes confirmaram as previsões da autora. Apenas um participante atingiu 100% de acertos na primeira sessão em que foram apresentadas as Configurações de tentativas V e VI. Os demais apresentaram queda nos índices de

acertos e finalizaram o treino do Passo 3 em quatro sessões.

Na Figura 2, o painel superior apresenta as configurações de tentativas utilizadas no Passo 1. O painel intermediário apresenta as configurações de tentativas utilizadas no Passo 2. O painel inferior apresenta as configurações de tentativas utilizadas no Passo 3. As setas descontínuas representam o controle por rejeição. Os círculos indicam os estímulos de comparação cuja escolha era designada como correta em cada uma das configurações de tentativas.

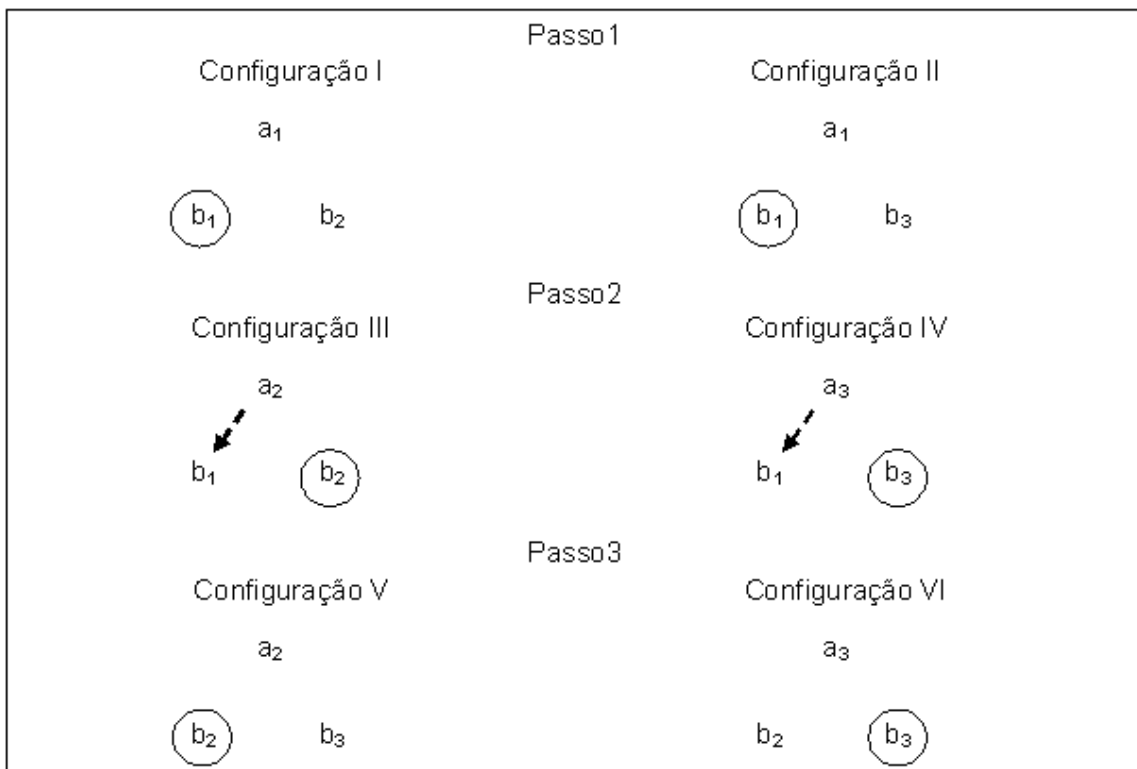


Figura 2 – Ilustração do procedimento utilizado no experimento de Dixon (1977).

No experimento de Dixon (1977), o estímulo modelo servia como dica para definir qual estímulo de comparação o participante devia rejeitar – controle por rejeição (Dixon & Dixon, 1978). Entretanto, as tentativas destinadas a avaliar o controle por rejeição

apresentavam um fator complicador em potencial: a introdução de estímulos novos apresentados como modelos. Conforme demonstraram alguns estudos anteriores, a introdução de um estímulo novo já é, por si só, uma variável que pode causar alterações no responder emitido pelo organismo (cf. Cumming & Berryman, 1961, 1965; Farthing & Opuda, 1974; Zentall et al., 1981; Zentall & Hogan, 1974) e, portanto, essa variável pode ter interferido nos resultados obtidos por Dixon.

Discriminação condicional: o procedimento de comparação único

Mcllvane, Kledaras, Munson, King, de Rose e Stoddard (1987) realizaram experimentos para verificar a ocorrência de controles por seleção e rejeição sem utilizar estímulos novos durante as tentativas de teste. O treino utilizado por Mcllvane et al., ao qual foram submetidos oito adultos com desenvolvimento típico, apresentava duas tarefas distintas. A primeira tarefa consistia no treino de discriminações condicionais entre palavras sem sentido compostas por três letras. Como modelos eram utilizadas as palavras CUG, VEK e DAX. Como comparações eram utilizadas as palavras ZID, PAF e BEH. Cada tentativa era iniciada com a apresentação de um modelo no centro da tela do computador e de dois estímulos de comparação posicionados abaixo do modelo. A resposta de escolha consistia em digitar as letras que compunham um dos estímulos de comparação e pressionar a tecla *enter*. Escolhas definidas como corretas eram conseqüenciadas pela apresentação da palavra “Correto” no centro da tela e escolhas definidas como incorretas eram conseqüenciadas pela apresentação da palavra “Errado”. Além disso, um contador apresentava o número total de escolhas corretas realizadas pelo participante. Ao final da sessão, esse valor era convertido em dinheiro e entregue ao mesmo.

Na Figura 3, o painel superior apresenta as tentativas de treino envolvendo palavras sem sentido e seqüências numéricas de três dígitos. O painel inferior apresenta

as tentativas para verificar os controles por seleção e rejeição. As setas contínuas representam o controle por seleção. As setas descontínuas representam o controle por rejeição. Os círculos indicam os estímulos de comparação cuja escolha era designada como correta em cada uma das configurações de tentativas.

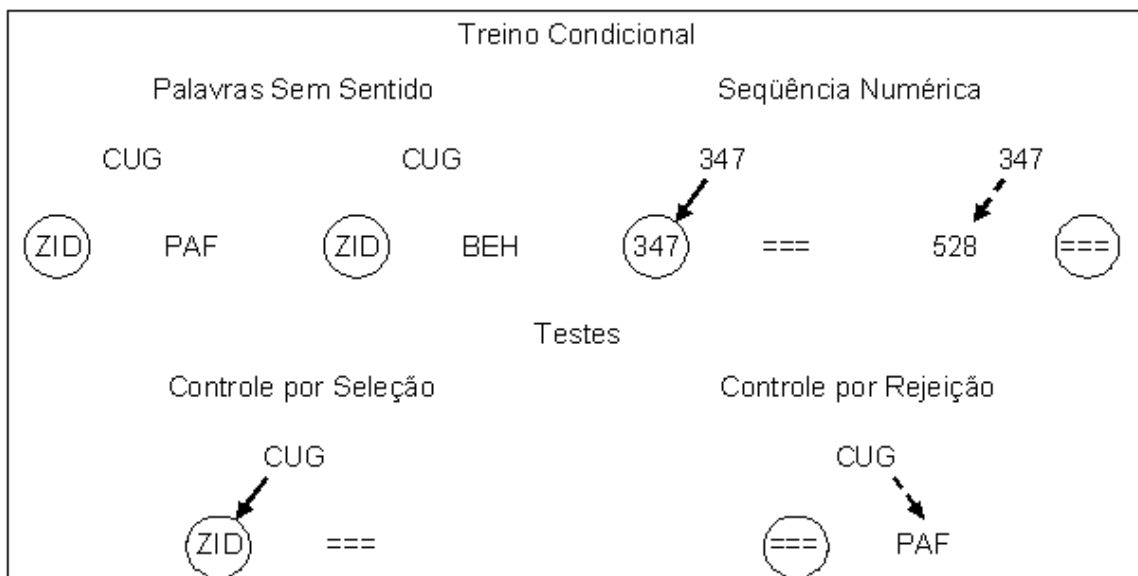


Figura 3 – Ilustração do procedimento utilizado no experimento de McIlvane et al. (1987).

A segunda tarefa consistia no treino de discriminações condicionais baseadas na similaridade física entre seqüências numéricas compostas por três dígitos. A forma de escolha do estímulo de comparação e as conseqüências diferenciais para acertos ou erros eram idênticas às utilizadas com palavras sem sentido. As discriminações condicionais envolvendo seqüências numéricas eram utilizadas para ensinar o procedimento de comparação único. Ao longo das tentativas de treino, ocorria a substituição gradual dos dígitos apresentados como comparação (algumas vezes o comparação S^- , outras vezes o comparação S^+) por sinais matemáticos. Nas tentativas iniciais cada um dos estímulos de comparação apresentados era composto por três

dígitos (p. ex., 347 e 528). Após algumas tentativas, um dígito de um dos estímulos de comparação era substituído por um sinal matemático (p. ex., 347 e 52= ou 34= e 528). Em seguida, dois dígitos de um dos estímulos eram substituídos por sinais matemáticos (p. ex., 347 e 5== ou 3== e 528). E finalmente, todos os dígitos de um dos comparações eram substituídos (p. ex., 347 e === ou === e 528). As sessões eram compostas por 50 tentativas, 45 apresentando palavras sem sentido e cinco apresentando seqüências numéricas, apresentadas em ordem aleatória. Porcentagens de acertos iguais ou superiores a 90% encerravam essa etapa do treino. Em seguida, os participantes eram submetidos a sessões em que somente um terço das tentativas apresentava conseqüências diferenciais para acertos ou erros. Índices iguais ou superiores a 90% de acertos em 20 tentativas consecutivas encerravam essa etapa.

Resumidamente, os autores afirmaram que a aquisição das discriminações condicionais em ambas as tarefas (com palavras sem sentido e com dígitos numéricos) ocorreu de forma rápida durante a etapa em que todas as tentativas apresentavam conseqüências diferenciais para acertos ou erros. Além disso, a introdução do reforçamento intermitente não produziu queda no desempenho. Utilizando o procedimento de comparação único, os participantes realizavam sessões em que era avaliada a ocorrência dos controles por seleção e rejeição nas tentativas envolvendo palavras sem sentido. Cada tentativa apresentava como estímulos de comparação uma palavra sem sentido e o conjunto de sinais matemáticos. Em metade das tentativas, o estímulo de comparação com função de S^- era substituído por sinais matemáticos – testes para avaliar o controle por seleção. Na outra metade, o estímulo de comparação com função de S^+ era substituído por sinais matemáticos – testes para avaliar o controle por rejeição. Nas tentativas em que os sinais matemáticos substituíram o estímulo de comparação com função de S^- , todos os participantes escolheram as palavras sem sentido em vez dos sinais matemáticos, demonstrando assim o responder sob controle de

relações de seleção. Nas tentativas em que o estímulo de comparação com função de S^+ foi substituído por sinais matemáticos, todos os participantes escolheram os sinais matemáticos em vez das palavras sem sentido, demonstrando também o responder sob controle de relações de rejeição. Assim, o controle por relações de seleção e rejeição também foi demonstrado em procedimentos que não utilizavam estímulos novos durante os testes.

Formação de classes de equivalência: influências dos controles por seleção e rejeição

Como descrito anteriormente, no treino condicional hipotético entre os estímulos dos conjuntos A (a_1, a_2) e B (b_1, b_2), a escolha do estímulo de comparação b_1 diante do modelo a_1 produz a apresentação do estímulo reforçador, assim como a mesma consequência é produzida pela escolha de b_2 diante do modelo a_2 . Para o treino das discriminações condicionais entre os estímulos dos conjuntos B (b_1, b_2) e C (c_1, c_2), diante do modelo b_1 , escolher o estímulo de comparação c_1 tem como consequência a apresentação do estímulo reforçador e escolher o estímulo de comparação c_2 não tem consequências programadas. Diante do modelo b_2 , escolher o comparação c_2 tem como consequência a apresentação do estímulo reforçador e escolher o comparação c_1 não tem consequências programadas.

Sob certas circunstâncias, participantes submetidos ao treino das discriminações descritas no exemplo hipotético estabelecem novas relações condicionais entre os estímulos sem a necessidade de qualquer treino adicional (Sidman, 1971, 1994, 2000; Sidman & Tailby, 1982). É possível que o participante estabeleça uma relação condicional emergente – não treinada – entre dois estímulos fisicamente idênticos. Por exemplo, em uma tentativa que apresente o estímulo a_1 como modelo e os estímulos a_1 e a_2 como comparações, o participante escolhe o estímulo de comparação a_1 . Nesse caso, verifica-se a existência da relação condicional emergente denominada reflexividade –

testes AA, BB ou CC. Também é possível que quaisquer dois elementos que compõem um par de estímulos relacionados durante o treino tornem-se substituíveis em suas funções de modelo e de comparação. Por exemplo, o participante escolhe o estímulo de comparação b_1 diante do modelo a_1 , assim como escolhe o estímulo de comparação a_1 diante do modelo b_1 . Esse responder demonstra a existência da relação condicional emergente denominada simetria – testes BA e CB. A relação condicional emergente denominada transitividade é verificada pela demonstração de relações condicionais entre dois estímulos que são relacionados a um terceiro estímulo comum durante o treino. Por exemplo, o participante escolhe o estímulo de comparação c_1 diante do modelo a_1 , pois tanto a_1 quanto c_1 são relacionados ao estímulo b_1 durante o treino (Sidman, 1971, 1994; Sidman & Tailby, 1982) – testes AC. Em muitos experimentos opta-se por utilizar tentativas em que os estímulos do conjunto C (c_1 e c_2) são apresentados alternadamente como modelo e os estímulos do conjunto A (a_1 e a_2) são apresentados simultaneamente como comparações. Esta manipulação permite avaliar simultaneamente as relações de simetria e transitividade, e é denominado teste transitivo-simétrico ou de equivalência (Carrigan & Sidman, 1992) – testes CA. Quando as relações emergentes de reflexividade, simetria e transitividade são simultaneamente comprovadas para um mesmo conjunto de estímulos, diz-se que o treino de relações condicionais deu origem a uma classe de estímulos equivalentes (Sidman & Tailby, 1982).

A formação de classes equivalentes, baseadas em relações arbitrárias entre os estímulos, pode ser fundamental para o desenvolvimento de funções cognitivas complexas tais como a leitura com compreensão e a linguagem funcional, dentre muitos outros comportamentos descritos como simbólicos (de Rose, 1993; Sidman, 1994), e sua ocorrência é amplamente comprovada em estudos utilizando participantes humanos com desenvolvimento típico ou atípico (de Rose, Souza, & Hanna, 1996; de Rose, Kato, Thé, & Kledaras, 1997; Mackay & Sidman, 1984; Sidman, 1971; Spradlin & Saunders, 1984).

Para explicar as influências dos controles por seleção e rejeição na formação de classes de estímulos equivalentes, Carrigan e Sidman (1992) propuseram a divisão didática de uma relação condicional em dois itens. O primeiro item é o par de estímulos relacionados durante o treino. O segundo item é o componente comportamental que define a maneira pela qual o estímulo modelo se relaciona com o estímulo de comparação. Caso o responder esteja sob controle da seleção, o par de estímulos relacionados é constituído pelo modelo e o S^+ (p. ex., a_1 e b_1) e o componente comportamental é descrito como “escolher” (p. ex., se a_1 , escolher b_1). Entretanto, caso o responder seja controlado por rejeição, o par de estímulos relacionados é então constituído pelo modelo e o S^- (p. ex., a_1 e b_2) e o componente comportamental é descrito como “não escolher” (p. ex., se a_1 , não escolher b_2). Nesse exemplo, tanto sob controle de seleção quanto sob controle de rejeição, o participante efetivamente escolhe o estímulo b_1 , resposta designada como correta e seguida da apresentação do estímulo reforçador.

Ao considerar a possibilidade de o responder do participante ficar predominantemente sob controle de seleção durante as tentativas de um treino de discriminações condicionais, as seguintes relações são formadas:

- se a_1 , escolher b_1 – o participante escolhe o comparação b_1 ;
- se b_1 , escolher c_1 – o participante escolhe o comparação c_1 .

Nesse caso, a classe de estímulos equivalentes é composta por a_1 , b_1 , c_1 e todas as relações emergentes entre os estímulos são mediadas pelo componente comportamental “escolher”. Portanto, são estabelecidas as seguintes relações emergentes de reflexividade:

- se a_1 , escolher a_1 – o participante escolhe o comparação a_1 ;
- se b_1 , escolher b_1 – o participante escolhe o comparação b_1 ;
- se c_1 , escolher c_1 – o participante escolhe o comparação c_1 .

As relações de simetria são:

- se b_1 , escolher a_1 – o participante escolhe o comparação a_1 ;
- se c_1 , escolher b_1 – o participante escolhe o comparação b_1 .

E a relação de transitividade é:

- se a_1 , escolher c_1 – o participante escolhe o comparação c_1 .

Entretanto, considerando a ocorrência do controle predominante por rejeição em tentativas de um treino de discriminações condicionais, as relações estabelecidas entre os estímulos são descritas como:

- se a_1 , não escolher b_2 – o participante escolhe o comparação b_1 ;
- se b_2 , não escolher c_1 – o participante escolhe o comparação c_2 .

No caso do controle por rejeição, os estímulos relacionados durante o treino são a_1 , b_2 , c_1 e todas as relações emergentes são mediadas pelo componente comportamental “não escolher”. Assim, as relações condicionais emergentes entre os estímulos que o participante estabelece são descritas como:

- se a_1 , não escolher a_1 – o participante escolhe o comparação a_2 ;
- se b_2 , não escolher b_2 – o participante escolhe o comparação b_1 ;
- se c_1 , não escolher c_1 – o participante escolhe o comparação c_2 .

As relações de simetria são:

- se b_2 , não escolher a_1 – o participante escolhe o comparação a_2 ;
- se c_1 , não escolher b_2 – o participante escolhe o comparação b_1 .

Nesse caso, por transitividade, a relação condicional emergente é:

- se a_1 , não escolher c_1 – o participante escolhe o comparação c_2 .

A Tabela 1 sumariza as relações condicionais estabelecidas durante o treino e os resultados esperados para todas as relações emergentes. O painel esquerdo apresenta as relações condicionais estabelecidas sob controle de seleção. O painel direito apresenta as relações condicionais estabelecidas sob controle de rejeição. Os estímulos

apresentados sobre fundo cinza indicam desempenhos opostos nas relações condicionais emergentes.

Tabela 1

Relações condicionais possivelmente estabelecidas durante em um treino AB/BC, relações condicionais emergentes e as escolhas emitidas pelo participante.

Controle por Seleção		Controle por Rejeição	
Relação Estabelecida	Escolha	Relação Estabelecida	Escolha
Treino Condicional		Treino Condicional	
se a_1 escolher b_1	b_1	se a_1 não escolher b_2	b_1
se b_1 escolher c_1	c_1	se b_2 não escolher c_1	c_2
Reflexividade		"Reflexividade"	
se a_1 escolher a_1	a_1	se a_1 não escolher a_1	a_2
se b_1 escolher b_1	b_1	se b_1 não escolher b_1	b_2
se c_1 escolher c_1	c_1	se c_1 não escolher c_1	c_2
Transitividade		Transitividade	
se a_1 escolher c_1	c_1	se a_1 não escolher c_1	c_2
Simetria		Simetria	
se b_1 escolher a_1	a_1	se b_1 não escolher a_2	a_1
se c_1 escolher b_1	b_1	se c_1 não escolher b_2	b_1

Portanto, quando comparados os resultados obtidos em testes que avaliam as relações emergentes de reflexividade e transitividade, um participante cujo responder é controlado predominantemente por seleção apresenta um desempenho oposto àquele que é apresentado pelo participante cujo responder está sob controle predominante de rejeição. Dessa forma, pode-se admitir que participantes que respondem sob controle de seleção em tentativas de um treino de discriminações condicionais devem apresentar as

relações de equivalência esperadas pelo experimentador, enquanto participantes que respondem sob controle de rejeição fracassam em exibir tais relações de equivalência, presumivelmente por terem formado outras relações, incoerentes com aquelas que estão sendo avaliadas (Carrigan & Sidman, 1992; Kato et al., 2008).

O experimento conduzido por Johnson e Sidman (1993) teve por objetivo induzir a ocorrência de relações condicionais controladas predominantemente por rejeição e avaliar os resultados obtidos em testes utilizados para avaliar a formação de classes de estímulos equivalentes. Esse experimento contava com a participação de três adultos com desenvolvimento típico e as respostas requeridas consistiam em tocar sobre estímulos apresentados em uma tela de computador. Para induzir o controle por rejeição, os autores utilizaram um procedimento em que diferentes quantidades de estímulos exerciam as funções de S^+ e S^- . Cada estímulo modelo era relacionado a um único estímulo de comparação com função de S^- e a quatro estímulos de comparação com função de S^+ . Por exemplo, tentativas que apresentavam como modelo o estímulo a_1 sempre continham o estímulo de comparação b_2 exercendo a função de S^- , mas alternavam a apresentação de um de quatro estímulos que exerciam a função de S^+ (b_1 , x_1 , x_2 ou x_3). Assim, diante do modelo a_1 , havia tentativas em que os estímulos de comparação apresentados eram b_1 e b_2 , outras em que a escolha deveria ser realizada entre x_1 e b_2 , e assim, sucessivamente. Para emitir o responder discriminado, o participante podia aprender quatro relações condicionais controladas por seleção (■se a_1 , escolher b_1 ; ■se a_1 , escolher x_1 ; ■se a_1 , escolher x_2 ; ■se a_1 , escolher x_3) ou apenas uma relação condicional controlada por rejeição (■se a_1 , não escolher b_2). Cada combinação entre um modelo e um estímulo de comparação com função de S^+ era considerada como uma configuração de tentativa e o bloco de treino continha uma apresentação de cada uma das configurações. Para o treino AB, por exemplo, cada bloco de treino era composto por oito tentativas, quatro apresentando o estímulo a_1 como modelo, acrescidas

de outras quatro tentativas apresentando o estímulo a_2 como modelo. O critério de aprendizagem estabelecido para todas as fases do treino era definido como 95% de acertos em seis blocos consecutivos, sendo que, ao longo desses seis blocos, o participante não podia cometer mais que um erro em cada configuração de tentativa apresentada.

A Figura 4 apresenta exemplos de configurações de tentativas utilizadas no procedimento de Johnson e Sidman (1993). O painel superior apresenta as tentativas em que o estímulo a_1 era o modelo. O painel inferior apresenta as tentativas em que o estímulo a_2 era o modelo. As setas contínuas representam o controle por seleção. As setas descontínuas representam o controle por rejeição. Os círculos indicam os estímulos de comparação cuja escolha era designada como correta em cada uma das configurações de tentativas.

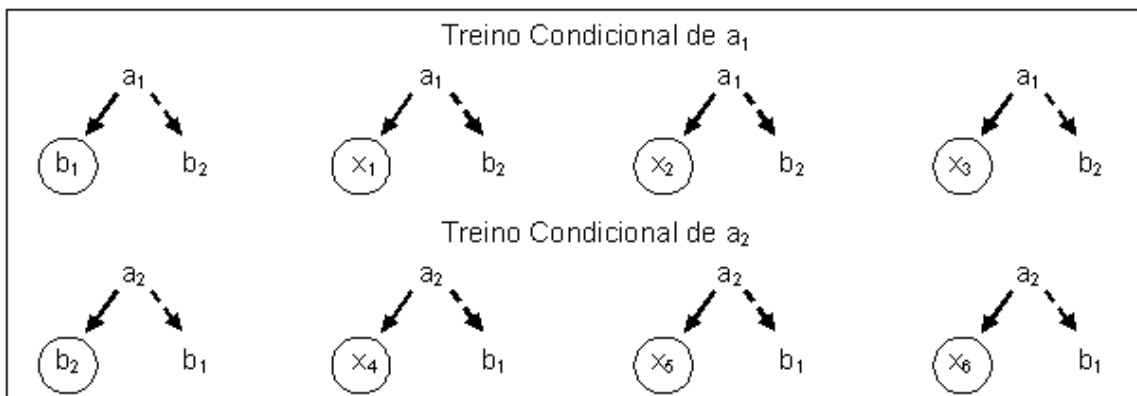


Figura 4 – Ilustração do procedimento de treino das relações entre os conjuntos A e B utilizado no experimento de Johnson e Sidman (1993).

Além disso, o experimento utilizou um procedimento de dica atrasada que consistia na retirada do S^+ . Tocar o estímulo modelo era seguido pela apresentação simultânea de dois estímulos de comparação. A partir de então, tocar o S^+ ocasionava a

apresentação do estímulo reforçador e o IET, enquanto que tocar o S^- ocasionava somente o IET. Contudo, depois de transcorrido um período sem ocorrência de respostas, o S^+ era retirado, restando apenas o S^- visível na tela. A resposta a ser conseqüenciada pela apresentação do estímulo reforçador, então, era tocar o quadrado vazio em que o S^+ fora anteriormente apresentado. Nas tentativas iniciais, o S^+ era apresentado por períodos curtos. Ao longo de algumas tentativas, o período de apresentação desse estímulo era gradativamente aumentado, de modo que o participante podia emitir a resposta de escolha sem utilizar a dica visual. O mesmo procedimento de treino, com quantidades maiores de estímulos exercendo a função de S^+ e a retirada do S^+ sendo dica para o responder dos participantes, era utilizado para treinar relações condicionais arbitrárias entre três conjuntos de estímulos abstratos (A, B e C). Para dois⁴ participantes, cujos resultados serão apresentados a seguir, a seqüência de treino era a seguinte: durante a Fase 1, eram ensinadas as discriminações condicionais entre os estímulos dos conjuntos A e B – treino AB; A Fase 2 ensinava as discriminações condicionais entre os estímulos dos conjuntos B e C – treino BC; A Fase 3 era composta por tentativas das relações AB e BC apresentadas em um mesmo bloco em ordem aleatória. Após a obtenção do critério de aprendizagem nas três fases iniciais, os participantes eram submetidos a sessões em que as conseqüências diferenciais para acertos ou erros eram suspensas. Os autores afirmaram que a aquisição das discriminações condicionais ocorreu de forma rápida. Além disso, nas sessões em que as conseqüências diferenciais para acertos ou erros foram suspensas, raramente os participantes cometeram erros. Após a obtenção dos critérios de aprendizagem para as fases de treino e em sessões sem conseqüências diferenciais para acertos ou erros, eram conduzidas quatro sessões para avaliar a emergência das relações de simetria (BA e CB)

⁴ Os resultados obtidos pelo terceiro participante replicaram aqueles encontrados para os dois participantes descritos no texto. Contudo, a organização dos blocos de treino e teste utilizados com o terceiro participante diferiu daqueles aqui descritos.

e transitividade (AC). As sessões continham 18 tentativas, sendo seis de relações condicionais anteriormente treinadas, quatro das relações de simetria BA, quatro das relações de simetria CB e quatro tentativas de transitividade AC. Os resultados comprovaram as previsões realizadas por Carrigan e Sidman (1992) para os resultados nos testes de simetria e transitividade. Ambos os participantes obtiveram 100% de acertos em todas as tentativas que avaliavam as relações emergentes de simetria, demonstrando assim que o controle predominante por rejeição não gerou desempenhos inconsistentes com as classes supostamente formadas. Em contrapartida, nos testes de transitividade, diante do modelo a_1 , os participantes escolheram o estímulo de comparação c_2 e diante do modelo a_2 , eles escolheram o estímulo de comparação c_1 . Esse desempenho é oposto àquele geralmente descrito em experimentos que realizam testes de transitividade sem induzir o controle por rejeição.

Depois de realizados os testes para as relações emergentes entre os estímulos dos conjuntos A, B e C, os participantes foram submetidos ao treino de discriminações condicionais entre os estímulos dos conjuntos C e D – treino CD – utilizando a mesma organização de blocos e de tentativas descritas anteriormente. Em seguida, foram também submetidos aos testes de reflexividade AA, BB, CC e DD e transitividade AD. Nas tentativas para avaliar as relações emergentes de reflexividade, os participantes escolheram o estímulo de comparação não idêntico ao modelo em quase todas as ocasiões. Novamente, esse desempenho é oposto aos descritos em experimentos que realizam testes de reflexividade sem induzir o controle por rejeição. Nos testes de transitividade envolvendo estímulos das classes A e D, os participantes escolheram o estímulo de comparação d_1 diante do modelo a_1 e escolheram o estímulo de comparação d_2 diante de a_2 . Este desempenho também é encontrado em participantes cujo responder é controlado por relações de seleção. Ao considerar a ocorrência de respostas controladas por rejeição durante o treino, as relações condicionais que se formaram

durante o treino de discriminações condicionais eram:

- se a_1 , não escolher b_2 ;
- se b_2 , não escolher c_1 ;
- se c_1 , não escolher d_2 .

Os estímulos relacionados durante o treino eram a_1 , b_2 , c_1 , d_2 e todas as relações emergentes entre esses estímulos eram mediadas pelo componente comportamental “não escolher”. Por transitividade, a relação condicional que se originava entre os estímulos a_1 e d_2 era “se a_1 , não escolher d_2 ” e o participante tocava o estímulo de comparação d_1 diante do modelo a_1 . Portanto, as previsões de um teste de transitividade são opostas para as respostas controladas por seleção ou por rejeição somente entre os estímulos separados por um número ímpar de conjuntos nodais⁵.

Objetivos do presente trabalho

A partir da análise dos resultados obtidos nos diferentes experimentos aqui descritos, é possível afirmar que uma situação experimental envolvendo o procedimento de MTS é bastante complexa quanto às possíveis relações condicionais que são estabelecidas entre modelos e comparações durante o treino. Além disso, o correto estabelecimento de tais relações de controle parece ser uma condição essencial para a formação de classes de estímulos equivalentes condizentes com o treino proposto (Dube & McIlvane, 1996; McIlvane, Serna, Dube, & Stromer, 2000; Kato et al., 2008). No que concerne especificamente ao estudo dos controles por relações de seleção e rejeição, dois aspectos merecem destaque. O primeiro aspecto se refere ao processo pelo qual os controles por seleção e rejeição são instalados ou adquiridos durante o treino, uma

⁵ O termo “estímulo nodal” refere-se ao estímulo que é relacionado diretamente a dois outros estímulos durante o treino. Por exemplo, se um treino estabeleceu relações condicionais entre a_1 - b_1 e b_1 - c_1 , o mesmo estímulo b_1 foi relacionado diretamente ao a_1 e ao c_1 . O termo “conjunto nodal” refere-se ao conjunto composto pelos estímulos relacionados diretamente a dois outros estímulos durante o treino. No exemplo, o conjunto B. Em um treino AB-BC, existe apenas um conjunto nodal, o conjunto B. Caso o treino seja realizado entre AB-BC-CD, serão dois os conjuntos nodais, B e C (Fields & Verhave, 1987).

descrição detalhada da aquisição de tais controles permitiria, entre outras coisas, o desenvolvimento de estratégias eficazes para evitar o estabelecimento de relações de controle indesejadas durante o treino. O presente estudo abordou a questão no primeiro experimento que teve dois objetivos principais. O primeiro objetivo consistiu em avaliar o registro do comportamento de olhar, analisado em termos do tempo de observação e padrões de rastreamento dos estímulos, como uma medida auxiliar na descrição do processo de aquisição dos controles por seleção e rejeição durante o treino de discriminações condicionais em participantes humanos. O segundo objetivo consistiu em verificar a influência de diferentes topografias de respostas sobre o comportamento de olhar dos participantes. Resultados anteriores sugerem que participantes que utilizam o *mouse* para emitir as respostas de escolha em tarefas de MTS obtêm melhores resultados nos testes de formação de classes quando comparados aos participantes que realizam as mesmas tarefas utilizando o teclado (Kato et al., 2008). No presente estudo, estudantes universitários foram submetidos a treinos de discriminações condicionais enquanto utilizavam um equipamento que registrava o comportamento de olhar. A partir das análises dos resultados foi possível descrever diferentes topografias do comportamento de olhar e relacioná-los aos resultados obtidos com procedimentos convencionais para avaliar a formação de classes de equivalência e a ocorrência das relações controladas por seleção e rejeição.

O segundo aspecto refere-se ao papel dos controles por seleção e rejeição na formação de classes. As análises realizadas por Carrigan e Sidman (1992) sugerem que somente o controle por seleção já seria uma condição suficiente para a formação de classes. Contudo, resultados recentes parecem indicar que os melhores resultados em formação de classes são obtidos por participante que apresentam o controle simultâneo por relações de seleção e rejeição (cf. Arantes, 2008; Grisante, 2007; Hamasaki, 2009; McIlvane, Wilkinson, & de Souza, 2000; Vasconcellos, 2003). Também em estudos

recentes, tem sido demonstrado que a utilização de estímulos temporais origina um responder simultaneamente controlado por relações de seleção e rejeição em pombos (cf. Machado & Arantes, 2006; Machado & Keen, 1999; Machado & Pata, 2005). Assim, o segundo experimento teve por objetivo avaliar a transitividade em procedimentos de discriminações condicionais que utilizam intervalos temporais como estímulos modelo.

Experimento I

Comportamento de olhar como medida auxiliar para a aquisição de
controles por seleção e rejeição

Poucos estudos têm sido produzidos no sentido de descrever a aquisição das relações controladas por seleção e rejeição (Hamasaki, 2009). A extensa maioria dos experimentos ou demonstra a ocorrência dos controles por seleção e rejeição a partir dos resultados negativos nos testes de formação de classes (Carrigan & Sidman, 1992; Johnson & Sidman; 1993; Magnusson, 2002; Perez, 2008) ou avalia os controles por seleção e rejeição em momentos posteriores ao treino das discriminações condicionais (Berryman et al., 1965; Cumming & Berryman, 1961, 1965; Goulart, et al., 2005; Kato et al., 2008). Entretanto, esforços para se obter medidas sobre a aquisição dos controles por seleção e rejeição são de fundamental importância na medida em que podem auxiliar o desenvolvimento de procedimentos que previnam o estabelecimento de relações de controle indesejadas durante o treino (Perez, 2008). Uma possibilidade a ser investigada refere-se à utilização do comportamento de olhar para descrever a aquisição das relações controladas por seleção e rejeição. A análise dos resultados obtidos em alguns estudos sugere que o registro do comportamento de olhar fornece medidas do controle exercido por cada um dos estímulos apresentados em uma tentativa (Schroeder, 1969, 1997). Portanto, tais medidas seriam potencialmente úteis para descrever as relações de controle que estariam determinando o responder dos participantes em cada uma das tentativas de um treino de discriminações condicionais.

Para justificar a utilização do comportamento de olhar como medida auxiliar no estudo do responder controlado por relações de seleção e rejeição, a análise dos experimentos descritos a seguir procurou evidenciar os aspectos que apontam os padrões de observação dos estímulos como característica relevante para o estabelecimento de relações de controle (Kato et al., 2008) e, além disso, fornecer um breve histórico sobre os estudos empíricos acerca do comportamento de olhar.

O tempo de observação dos estímulos e o estabelecimento de relações de controle

O experimento realizado por Kato et al. (2008) teve por objetivo verificar se diferentes topografias de respostas emitidas utilizando o teclado do computador e respostas emitidas utilizando o *mouse* influenciariam na formação de classes de estímulos equivalentes. A tentativa era iniciada com a apresentação de um estímulo modelo no centro da tela de um computador. Respostas ao estímulo modelo eram conseqüenciadas pela apresentação de dois estímulos de comparação e o modelo permanecia visível na tela. A partir de então, a escolha do comparação designado como correto era conseqüenciada por um som característico, pela apresentação da palavra “Correto” no centro da tela e pelo IET. A escolha do estímulo do comparação incorreto era conseqüenciada pelo escurecimento da tela por um período de 1,5 s e pelo IET. Para um grupo de oito estudantes universitários, as respostas eram emitidas utilizando-se o teclado do computador, enquanto para um segundo grupo, também composto por oito estudantes universitários, as respostas eram emitidas utilizando-se o *mouse*.

O procedimento ensinava discriminações condicionais entre seis conjuntos de estímulos visuais abstratos (figuras desenhadas em preto sobre um fundo branco), cada conjunto com dois elementos. Na primeira etapa de treino eram ensinadas as relações entre os estímulos dos conjuntos E e F. Em cada tentativa ou o estímulo e_1 ou o estímulo e_2 eram apresentados como modelo e os estímulos f_1 e f_2 eram apresentados simultaneamente como comparações. Após a obtenção do critério de aprendizagem para essas relações condicionais, a segunda etapa do treino ensinava as relações entre os conjuntos D e E. Cada tentativa apresentava d_1 ou d_2 como modelo e sempre apresentava e_1 e e_2 como comparações. Em etapas subseqüentes, eram ensinadas as discriminações entre os conjuntos CD, BC e AB. Ao final de todas as etapas de treino, os participantes realizavam sessões em que as conseqüências diferenciais para acertos ou erros eram suspensas. Os resultados demonstraram que o desempenho apresentado pelos participantes durante o treino das discriminações condicionais foi similar,

independente do fato de emitirem as respostas de escolha por meio do teclado ou do *mouse*.

Em seguida, também utilizando tentativas em extinção, eram conduzidos os testes para verificar a emergência das relações condicionais de equivalência (FA, EA, DA, CA, FB, EB e DB) e transitividade (AF, AE, AD, AC, BF, BE e BD). Cinco participantes que utilizaram o *mouse* obtiveram altos escores de acertos nos testes das relações condicionais emergentes de transitividade-simétrica e transitividade. Enquanto isso, somente dois dos participantes que utilizaram o teclado obtiveram esses mesmos resultados. Ainda utilizando tentativas em extinção, na última etapa do procedimento, estímulos novos (N) eram introduzidos para substituir ora o estímulo com função de S^+ (para avaliar o controle por rejeição), ora o estímulo com função de S^- (para avaliar o controle por seleção). Durante essa etapa, diferentemente do que ocorria até então, o participante podia escolher um quadrado branco caso considerasse não haver um estímulo correto apresentado na tentativa. Todos os participantes que obtiveram altos índices de acertos nos testes de relações emergentes apresentaram escolhas consistentes tanto para nas tentativas que avaliaram o controle por seleção quanto nas tentativas que avaliaram o controle por rejeição. Além disso, os participantes que não obtiveram altos índices de acertos nos testes de relações emergentes também apresentaram maior número de erros em tentativas que avaliaram o controle por rejeição.

A utilização do *mouse* pode estabelecer a ocasião para que o participante empregue mais tempo observando os estímulos, pois a topografia da resposta requer olhar para o estímulo de comparação correto e posicionar o cursor sobre ele. A utilização do teclado não exige que tal comportamento seja emitido uma vez que a resposta de escolha é feita por meio das teclas. Os autores argumentam que o maior tempo de observação dos estímulos com função de S^+ poderia auxiliar no estabelecimento das relações controladas por seleção. Esse fato explicaria, ao menos em parte, os maiores

índices de acertos encontrados para os participantes do grupo que utilizava o *mouse* para emitir as respostas (Kato et al., 2008).

Coincidentemente ou não, os principais procedimentos utilizados para estudar experimentalmente a ocorrência dos controles por seleção e rejeição também manipulam a possibilidade do contato visual (e, conseqüentemente, o tempo de observação) de alguns estímulos utilizados durante o treino. Ao analisar os experimentos descritos até aqui, torna-se possível identificar :

- Procedimentos que inserem estímulos novos para substituir um dos estímulos de comparação, ora o S^+ ora o S^- (cf. Berryman et al., 1961; Cuming & Berryman, 1965; Dixon, 1977; Dixon & Dixon, 1978; Dixon, Dixon, & Spradlin, 1983; Goulart et al., 2005; Kato et al., 2008; Stromer & Osborne, 1982);

- Procedimentos que inserem símbolos idênticos para substituir um dos estímulos de comparação, novamente ora o S^+ ora o S^- (cf. Costa, Wilkinson, Souza, & McIlvane, 2001; McIlvane et al., 1987; Wilkinson & McIlvane, 1997);

- Procedimentos que utilizam treino de discriminações condicionais com diferentes quantidades de S^+ e S^- para cada estímulo modelo (cf. Johnson & Sidman, 1993; Magnusson, 2002).

No procedimento utilizado por Dixon (1977) para induzir a relação de controle por rejeição, por exemplo, o estímulo b_1 (utilizado como S^- no Passo 2) era apresentado duas vezes mais que os estímulos b_2 e b_3 . No procedimento de Johnson e Sidman (1993), considerando as tentativas em que o estímulo a_1 era apresentado como o modelo, o estímulo com função de S^- (b_2) era apresentado quatro vezes mais do que cada um dos estímulos com função de S^+ (b_1 , x_1 , x_2 e x_3). Além disso, o procedimento de dica atrasada consistia na retirada do estímulo de comparação que exercia a função de S^+ em cada tentativa, impedindo assim o contato visual do participante com esse estímulo. McIlvane et al. (1987) não manipularam a quantidade de apresentação dos estímulos, mas

manipularam a possibilidade do contato visual substituindo um dos estímulos de comparação por sinais matemáticos.

Considerando-se que um efetivo comportamento de observação seja pré-requisito para uma acurada discriminação visual (Dinsmoor, 1985; Schroeder, 1997), é possível que a manipulação da quantidade de apresentação de alguns estímulos durante o treino possa ter auxiliado no estabelecimento do controle por rejeição nos experimentos de Dixon (1977) e Johnson e Sidman (1993). Ao manipular a quantidade de apresentação dos estímulos, invariavelmente, os experimentos também manipularam o tempo de observação dos mesmos.

Estudos empíricos sobre o comportamento de olhar

As características operantes do olhar foram descritas em um estudo realizado por Schroeder e Holland (1968). O aparato utilizado era composto por um painel quadrado contendo quatro mostradores. Cada mostrador estava localizado em um dos vértices do quadrado e continha um ponteiro que oscilava em diferentes momentos. A tarefa dos participantes, estudantes universitários, consistia em apertar um botão todas as vezes que observassem a oscilação de qualquer um dos ponteiros em qualquer um dos quatro mostradores.

O estudo avaliou se a oscilação dos ponteiros poderia ser utilizada como um estímulo reforçador para controlar a emissão das respostas de olhar. As respostas de olhar eram obtidas por meio de um sistema que registrava o local para o qual o participante direcionava o foco do olhar durante a realização da tarefa. Os autores definiram a resposta de olhar como sendo direcionar o foco do olhar para uma área de $4^\circ \times 4^\circ$ em torno de cada um dos mostradores, independente do seu tempo de permanência. Uma nova ocorrência era registrada somente depois que o participante direcionasse o foco do olhar para fora desta área e retornasse a ela ou o direcionasse para qualquer

outra área correspondente aos outros três mostradores. No experimento, a oscilação do ponteiro era contingente à emissão das respostas de olhar dos participantes, isto é, programado para ocorrer após cada resposta e em nenhum outro momento. Nesse sentido, a emissão da resposta de olhar produzia a oscilação dos ponteiros. Todos os participantes iniciaram o procedimento sendo submetidos ao esquema de reforçamento diferencial de baixas taxas (DRL 10 s). Durante as sessões em DRL, a oscilação de um dos quatro ponteiros ocorria somente depois da primeira resposta de olhar que tivesse sido precedida por um período de, no mínimo, 10 s sem a ocorrência dessas mesmas respostas. Em seguida, os participantes eram submetidos a um esquema de razão fixa 45 (FR 45). Portanto, a oscilação de um dos ponteiros ocorria somente após a emissão da 45.^a resposta de olhar em uma seqüência contínua. Por fim, os participantes eram submetidos a sessões em um esquema de intervalo fixo dois minutos (FI 2 min.), nas quais, a primeira resposta de olhar emitida depois de transcorridos dois minutos ocasionava a oscilação de um dos ponteiros. Após algumas sessões de treino, os participantes eram submetidos a sessões em que todos os esquemas de reforçamento eram utilizados. Luzes localizadas no centro do painel sinalizavam qual dos esquemas de reforçamento estava em vigor em cada momento da sessão.

Cada um dos esquemas de reforçamento, mesmo quando utilizados em uma mesma sessão, produziu um padrão distinto de ocorrência das respostas de olhar. Além disso, os padrões de respostas encontrados para cada um dos esquemas de reforçamento foram similares àqueles descritos em estudos sobre condicionamento operante que utilizaram outras respostas instrumentais e outros organismos, tais como, bicadas de pombos em discos de respostas (cf. Fester & Skinner, 1957). Os resultados confirmaram a hipótese que a oportunidade de observar a oscilação dos ponteiros podia ser utilizada como um estímulo reforçador para controlar a emissão de respostas de olhar; e comprovou, portanto, que o comportamento de olhar é suscetível ao controle operante.

Schroeder (1970), em um estudo no qual também participaram estudantes universitários, analisou a distribuição das respostas de olhar em tarefas de discriminação simples simultânea. O objetivo era verificar se haveria alguma relação entre a frequência de respostas de olhar direcionadas a um determinado estímulo e as escolhas realizadas pelos participantes. Cada tentativa era iniciada com a apresentação de quatro estímulos projetados em uma tela quadrada. Cada um dos estímulos era apresentado em um dos cantos da tela. A configuração de apresentação variava semi-aleatoriamente, de forma a garantir que, ao longo de quatro blocos de 20 tentativas, cada estímulo fosse apresentado um mesmo número de vezes em cada um dos cantos. Dois dos estímulos apresentados eram designados como S^+ e os outros dois eram designados como S^- . O participante emitia a resposta de escolha ao clicar em um painel contendo quatro botões, cada botão correspondendo a um dos cantos da tela. Respostas de escolha aos estímulos designados como S^+ eram seguidas pela apresentação de luz verde no centro da tela e IET de 3s. As respostas aos estímulos designados como S^- eram seguidas por luz vermelha, IET de 30s e a reapresentação da mesma tentativa (procedimento de correção). O comportamento de olhar era registrado durante todo o procedimento. A exemplo do que ocorria no estudo de Schroeder e Holland (1968), uma resposta de olhar era definida como sendo direcionar o foco do olhar para uma área de $4^\circ \times 4^\circ$ em torno de cada um dos estímulos.

Os resultados demonstraram que os estímulos para os quais os participantes direcionavam a maior frequência de respostas de olhar também eram os estímulos mais escolhidos por eles. Com base em resultados como os descritos em Schroeder (1970), sugeriu-se que o registro do comportamento de olhar pode fornecer medidas do controle exercido por cada um dos estímulos quando apresentados em situações de discriminação simples simultâneas (Dinsmoor, 1985; Schroeder, 1969, 1997). Outro resultado interessante foi descrito por Schroeder (1970) como sendo o efeito da prática sobre

comportamento de olhar. Observou-se que, em muitos casos, os participantes realizavam suas escolhas sem observar todos os estímulos presentes. Nas primeiras tentativas todos os estímulos eram observados; nas tentativas subseqüentes, os participantes observavam um ou dois estímulos; e, por fim, realizavam suas escolhas sem observar nenhum dos estímulos. Nestes casos, os participantes direcionavam o olhar para um ponto no centro da tela e, ainda assim, eram capazes de identificar em quais cantos estavam os estímulos designados como corretos.

O comportamento de olhar durante o treino de discriminações condicionais foi descrito em um experimento que contou com a participação de quatro adultos com desenvolvimento típico (Dube, Balsamo, Fowler, Dickson, Lombardi, & Tomanari, 2006). Em um procedimento de MTS que utilizava uma tela de computador, a tentativa era iniciada com a apresentação simultânea de um modelo composto por quatro estímulos dispostos em uma matriz 2x2. Quando o participante tocava qualquer ponto da área destinada à exibição dos estímulos modelo, estes desapareciam. Depois de 1 s, três estímulos de comparação eram apresentados nos cantos da tela. Um dos estímulos de comparação era idêntico a um dos estímulos modelo apresentados anteriormente e tocá-lo era designado como a resposta correta. Respostas corretas produziam como consequência a apresentação de um som característico, a palavra “Correto” na parte superior da tela, o acréscimo de um ponto em um contador localizado no centro da tela e um IET. Respostas incorretas, tocar qualquer um dos estímulos de comparação não idênticos aos modelos apresentados anteriormente, eram seguidas somente pelo IET.

Definidas como direcionar o foco do olhar para uma área de $4,2^\circ \times 4,2^\circ$ em torno de cada um dos estímulos, as respostas de olhar obtidas durante a realização da tarefa eram analisadas em função de dois aspectos relacionados à apresentação dos estímulos modelo. O primeiro aspecto estava relacionado ao tempo empregado para olhar cada um dos quatro estímulos que compunham o modelo. O segundo aspecto analisado era o

padrão de rastreamento⁶ das quatro posições de apresentação dos estímulos. Os resultados demonstraram diferenças no comportamento de olhar entre os participantes. Aqueles que obtiveram alta acurácia na realização da tarefa também apresentaram maior frequência no uso de uma única seqüência de rastreamento e apresentaram maior tempo empregado em olhar os estímulos, quando comparados aos participantes que não apresentaram acurácia tão elevada. Dube et al. (2006) descreveram também os efeitos advindos da exposição continuada ao procedimento de treino. Os participantes que não apresentavam acurácia elevada eram submetidos a sessões adicionais de treino utilizando o mesmo procedimento. A melhora no desempenho desses participantes foi acompanhada por um aumento da utilização de uma única seqüência de rastreamento e do aumento no tempo gasto observando cada um dos estímulos.

Relações entre o comportamento de olhar e os controles por seleção e rejeição foram descritas em um experimento realizado por Magnusson (2002). Participaram do estudo dois adultos com desenvolvimento típico. A Condição 1 consistiu em uma replicação sistemática do estudo realizado por Johnson e Sidman (1993). Na Condição 2, com outro conjunto de estímulos, os mesmos participantes eram submetidos a um procedimento que tinha por objetivo induzir o controle por seleção. Eram utilizados três conjuntos de estímulos visuais abstratos (D, E e F). Nessa condição, para cada estímulo modelo havia um único estímulo de comparação com função de S^+ e quatro possíveis estímulos de comparação com função de S^- . Diante do modelo d_1 , os estímulos de comparação apresentados poderiam ser e_1 e e_2 , ou e_1 e y_1 , ou ainda e_1 e y_2 , ou então e_1 e y_3 . O participante podia emitir as respostas designadas como corretas aprendendo quatro relações condicionais controladas por rejeição (■ se d_1 não escolher e_2 ; ■ se d_1 não escolher y_1 ; ■ se d_1 não escolher y_2 ; ■ se d_1 não escolher y_3) ou aprendendo apenas uma

⁶ Por padrão de rastreamento entende-se a ordem seqüencial e temporal em que o participante direciona o olhar para cada um dos estímulos apresentados em uma determinada tentativa.

relação condicional controlada por seleção (■ se d_1 escolher e_1). O procedimento de dica atrasada utilizado, nesse caso, consistia na retirada do estímulo de comparação com função de S^- depois de transcorrido um intervalo sem ocorrência de respostas. Após a retirada do S^- , restava apenas o S^+ , o qual devia ser escolhido pelo participante. Em seguida, eram realizados os testes para verificar as relações condicionais emergentes de reflexividade e transitividade em ambas as condições de treino empregadas.

Definidas nos mesmos padrões dos experimentos anteriores, as respostas de olhar eram registradas durante todo o procedimento. O objetivo do estudo era comparar as respostas de olhar emitidas pelos participantes durante as Condições 1 e 2 e verificar se ocorreria alguma modificação no padrão dessas respostas que pudessem ser decorrência do controle por relações de seleção e rejeição. De maneira geral, os resultados encontrados nos testes de relações emergentes comprovaram a existência de controle por rejeição durante a Condição 1 e controle por seleção durante a Condição 2. Ambos os participantes emitiram respostas de olhar relativamente mais freqüentes ao estímulo de comparação com função de S^- quando o responder estava sob controle de rejeição, se comparado ao momento em que o responder estava sob controle de seleção. O inverso também foi verdadeiro, os participantes apresentaram respostas de olhar mais freqüentes ao S^+ apresentado em cada tentativa quando o responder estava sob controle de seleção. Assim, os resultados obtidos para as respostas de olhar demonstraram que o estabelecimento dos controles por seleção ou rejeição afetaram a estratégia de rastreamento dos estímulos de comparação.

Magnusson (2002), ao relatar os padrões de rastreamento, desconsiderou a ordem temporal no qual estes padrões se desenvolveram. É possível supor que, durante as primeiras tentativas, os padrões de rastreamento fossem diferentes dos padrões apresentados ao final do treino, mas a descrição fornecida pelo autor não permite qualquer inferência a esse respeito. A descrição do comportamento de olhar ao longo das

sucessivas tentativas de treino poderia fornecer informações úteis acerca do controle exercido por cada estímulo e sobre a aquisição dos controles por seleção e rejeição. Os resultados apresentados por Magnusson também desconsideram outro importante aspecto: o tempo de observação dos estímulos. Como descrito no estudo realizado por Dube et al. (2006), além da estratégia de rastreamento, o tempo de observação direcionado aos estímulos, quando apresentados simultaneamente, pode se constituir em uma importante medida para verificar o tipo de controle estabelecido.

Considerando a necessidade de desenvolver medidas eficazes para descrever a aquisição das relações durante o treino de discriminações condicionais e os resultados obtidos em estudos sobre o comportamento de olhar, o presente projeto teve por objetivo avaliar se o registro do comportamento de olhar, em termos do tempo de observação dos estímulos e padrões de rastreamento exibidos ao longo do treino de discriminações condicionais, pode fornecer medidas auxiliares sobre o processo de aquisição dos controles por seleção e rejeição durante o treino de discriminações condicionais em participantes humanos. Para esta finalidade era importante preparar uma situação experimental que, previsivelmente, gerasse diferenças nos resultados da aprendizagem discriminativa. Desse modo, seria possível verificar se o olhar poderia fornecer dicas adicionais sobre o estabelecimento do responder controlado por relações de seleção ou rejeição. Considerando que, em procedimentos de MTS, utilizar o teclado ou o *mouse* produz diferentes resultados nos testes de formação de classes (Kato et al., 2008), o presente estudo foi planejado como uma replicação sistemática do procedimento de Kato e colaboradores. Objetivou-se verificar se diferentes topografias de resposta gerariam resultados diferentes na aquisição das discriminações condicionais e nos testes de formação de classes e, adicionalmente, se gerariam padrões de rastreamento diferentes em termos do tempo de observação dos estímulos como sugerido por Kato.

Método

Participantes

Participaram do experimento dez estudantes universitários, recrutados por meio de convite do pesquisador e experimentalmente ingênuos em pesquisas envolvendo a análise experimental do comportamento. Os participantes foram aleatoriamente divididos em dois grupos e submetidos a treinos de discriminações condicionais e testes de formação de classes. A Tabela 2 apresenta informações gerais sobre os participantes: idade, sexo, grupo ao qual foram designados e curso de graduação.

Tabela 2

Características gerais dos participantes: idade, sexo, condição experimental ao qual foram designados e curso de graduação.

Participantes	Idade	Sexo	Condição Experimental	Curso de Graduação
P1	26	M	Teclado	Oceanografia
P2	20	M	Teclado	Eng. Elétrica
P3	22	F	Teclado	Biologia
P4	23	F	Teclado	Letras
P5	41	M	Teclado	Geografia
P6	23	F	Mouse	Geofísica
P7	19	F	Mouse	Letras
P8	19	F	Mouse	Pedagogia
P9	20	F	Mouse	Letras
P10	19	M	Mouse	Astronomia

Antes do início do experimento, os participantes eram informados sobre todos os procedimentos aos quais seriam expostos e assinavam um Termo de Consentimento













Livre e Esclarecido. O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Protocolo n.º 254/2006 – Anexo 1)

Local e Equipamento

A pesquisa era realizada em uma sala de laboratório de 2,0 m X 3,5 m, mobiliada com equipamentos necessários para a coleta de dados e boas condições de iluminação e controle de ruídos. Para a aplicação do procedimento de treino, apresentação dos estímulos visuais e registro dos dados, era utilizado o *software* MTS (Dube, 1991) instalado em um microcomputador *Apple Macintosh* 6160, equipado com tela de 15". Eram utilizados doze estímulos visuais distribuídos aleatoriamente em seis conjuntos. Tais estímulos, mostrados na Tabela 3, eram figuras abstratas compostas por linhas pretas desenhadas sobre um fundo branco de aproximadamente 5 cm x 5 cm.

Tabela 3

Estímulos visuais utilizados no Experimento I. As figuras abstratas foram extraídas do *software* MTS (Dube, 1991).

	Classe 1	Classe 2
Conjunto A		
Conjunto B		
Conjunto C		
Conjunto D		
Conjunto E		
Conjunto F		

Para o registro do comportamento de olhar era utilizado o equipamento de captura os movimentos oculares denominado ISCAN®. Este equipamento é composto por uma microcâmara de vídeo padrão, uma microcâmara de vídeo sensível à luz infravermelha e por uma fonte de luz infravermelha. Estes três componentes são fixados em um suporte, semelhante a uma viseira, que é colocado na cabeça do participante e são conectados a duas placas de *hardware*, a *RK-826PCI Pupil/Corneal Reflection Tracking System* e a *RK-630 Autocalibration System*, instaladas em um computador PC com processador Pentium® 2 GHz e 256 MB de memória. O sistema também é composto pelo *software ISCAN Raw Movement Data Acquisition*. O ISCAN® contém uma saída de vídeo analógica conectada a uma placa de captura de vídeo, instalada em outro computador PC com processador Pentium® 2 GHz e 1 GB de memória RAM. Neste segundo computador, foram instalados dois programas, o *Pinnacle Studio Plus 9®* e o *Vídeo Frame Coder*. A Figura 5 apresenta um desenho ilustrativo contendo os componentes do equipamento descrito.

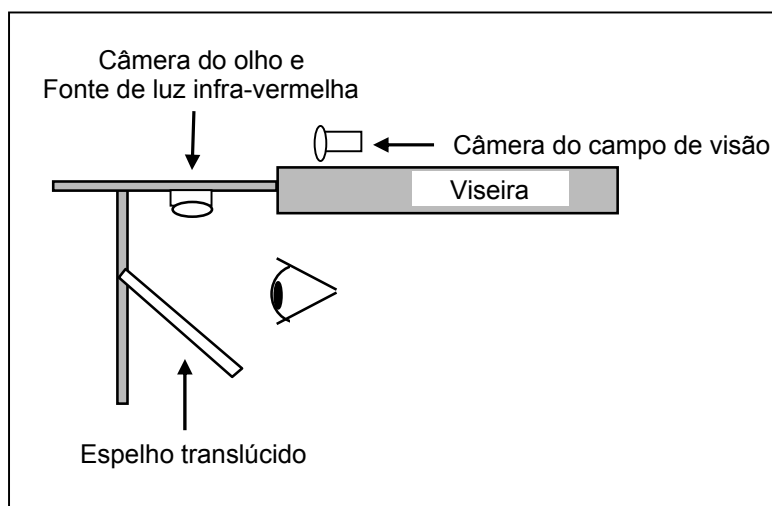


Figura 5 – Desenho ilustrativo dos principais componentes do equipamento responsável por registrar o comportamento de olhar (Pergher, 2007).

A partir da colocação da viseira na cabeça do participante, seu olho é iluminado pela fonte infravermelha. As áreas ao redor da pupila refletem a luz infravermelha de volta para a câmera de vídeo sensível a esta luz, gerando imagens do olho com a “pupila escura”. A reflexão corneal brilhante corresponde à reflexão da luz infravermelha para fora da córnea (a superfície curva do olho anterior à pupila). Através das imagens geradas pela câmera de vídeo sensível à luz infravermelha, a placa de *hardware* RK-826PCI monitora a posição da pupila e a marca da reflexão corneal em uma imagem do olho em tempo real. Usando a diferença de reflexão entre a pupila e a córnea, a posição do foco do olhar pode ser determinada com uma precisão tipicamente melhor que 0,3 graus em um campo de visão de aproximadamente 20 graus verticais por 20 graus horizontais.

A placa de *hardware* RK-630 integra as imagens geradas pela RK-826PCI às da segunda câmera de vídeo, que capta imagens do campo de visão do participante. Tal integração permite o cálculo do ponto central (fóvea) da fixação do olho do participante em relação à cena vista. Uma nova imagem é, então, gerada com o campo de visão do participante e com um cursor que indica o ponto central da fixação do olho em relação a este campo que, por sua vez, corresponde à imagem formada no centro da retina (fóvea), ou visão foveal.

O *ISCAN Raw Movement Data Acquisition* é utilizado para controlar e calibrar o sistema e também para extrair, gravar e analisar os dados em relação ao diâmetro da pupila, às coordenadas horizontal e vertical do ponto de fixação do olhar e ao tempo decorrido desde o início da geração das imagens, em intervalos de aproximadamente 20 milissegundos.

O sinal de vídeo com o campo de visão do participante e com o cursor indicando a posição central da retina em relação a este campo é capturado no segundo computador por meio da placa de captura de vídeo e do *software Pinnacle Studio Plus 9*[®] e gravado

em arquivos com formato AVI. A análise dos arquivos gravados é feita com o *software Video Frame Coder*. Por meio deste *software*, é possível avançar o vídeo quadro a quadro, observar e realizar marcações de letras ou números em cada um destes quadros. A partir destas marcações o programa gera automaticamente uma planilha eletrônica com o número do quadro, o momento de ocorrência e a marcação atribuída. A partir das planilhas eletrônicas é possível obter dados sobre o lugar para o qual o participante direciona o foco do olhar, bem como sobre sua frequência e duração.

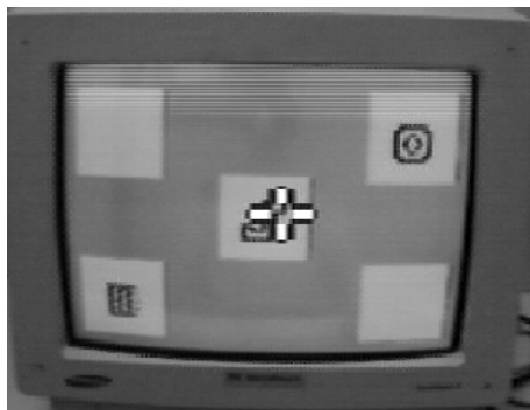


Figura 6 – Exemplos de quadros gerados pelo equipamento responsável pelo registro do comportamento de olhar. O cursor em forma de cruz representa o local para o qual o participante direciona o foco do olhar.

Procedimento de treino e testes de relações condicionais

Os participantes foram igualmente divididos nas duas condições experimentais. Composto por P1, P2, P3, P4 e P5, os participantes da condição Teclado emitiram as respostas de escolha por meio da pressão às teclas numéricas que mantinham uma correspondência com as posições de apresentação dos estímulos na tela do computador. A tecla número 5 correspondia à janela central de apresentação dos estímulos. A tecla número 7 correspondia à janela superior esquerda. A tecla número 9 correspondia à

janela superior direita. A tecla número 1 correspondia à janela inferior esquerda e a tecla número 3 correspondia à janela inferior direita. Os participantes P6, P7, P8, P9 e P10 (condição Mouse) emitiram as respostas de escolha através do deslocamento e clique do *mouse*. Os participantes deste grupo deviam conduzir o cursor do *mouse* até a janela que continha o estímulo, posicioná-lo sobre o mesmo e pressionar o botão.

Inicialmente era realizada uma rotina de calibragem do aparelho responsável por registrar o comportamento de olhar. O participante permanecia sentado em frente à tela de computador e era requisitado a olhar para cinco pontos indicados no monitor. As coordenadas de cada um desses pontos eram inseridas no *software ISCAN Raw Movement Data Acquisition*. A partir dessas coordenadas, o *software* conseguia determinar a localização do foco do olhar do participante durante toda a tarefa.

O treino das relações condicionais era iniciado com a apresentação de instruções escritas na tela do computador. Para os participantes da condição Teclado era disponibilizado o seguinte texto:

“Leia as seguintes instruções, relendo-as se for necessário. Sua tarefa será escolher uma das figuras que vão aparecer na tela do computador. Você terá que descobrir qual a escolha correta. Uma figura aparecerá no centro da tela e você terá que pressionar a tecla número 5, correspondente à posição central da tela do monitor. A seguir, duas figuras diferentes aparecerão em duas das quatro posições da tela e você deverá escolher uma delas. Para isso, pressione a tecla que está na posição correspondente à posição da figura selecionada na tela do monitor. A tecla número 1 corresponde à posição inferior esquerda. A tecla número 3 corresponde à posição inferior direita. A tecla número 7 corresponde à posição superior esquerda. A tecla número 9 corresponde à posição superior direita. A apresentação da palavra ‘CORRETO’ e de um som indicarão que você fez a escolha correta. O

escurecimento da tela indicará que você fez a escolha errada. Estas instruções contêm todas as informações necessárias e o experimentador não responderá a nenhuma pergunta. Obrigado pela sua participação e bom trabalho.”

Os participantes da condição Mouse liam o seguinte texto:

“Leia as seguintes instruções, relendo-as se for necessário. Sua tarefa será escolher uma das figuras que vão aparecer na tela do computador. Você terá que descobrir qual a escolha correta. Uma figura aparecerá no centro da tela e você terá que conduzir a seta até a figura central e pressionar o botão do *mouse*. A seguir, duas figuras diferentes aparecerão em duas das quatro diferentes posições da tela. Você deverá conduzir a seta até a figura selecionada e novamente pressionar o botão do *mouse*. A apresentação da palavra ‘CORRETO’ e de um som indicará que você fez a escolha correta. O escurecimento da tela indicará que você fez a escolha errada. Estas instruções contêm todas as informações necessárias e o experimentador não responderá a nenhuma pergunta. Obrigado pela sua participação e bom trabalho.”

Após a leitura da instrução, era iniciada a tentativa com a apresentação do estímulo modelo na posição central da tela. Pressionar a tecla com o número 5 ou o botão do *mouse* com o cursor posicionado sobre o estímulo apresentado tinha como consequência a apresentação de dois estímulos de comparação em duas das quatro janelas de apresentação e o modelo permanecia presente. A resposta de escolha emitida a um dos dois estímulos de comparação apresentados encerrava a tentativa com o desaparecimento de todos os estímulos, a apresentação das consequências programadas para acertos ou erros e o início do IET de 2 s.

Durante o treino das relações condicionais, respostas designadas como corretas produziam a apresentação de um som característico e da palavra “CORRETO” logo acima da posição central de apresentação dos estímulos e o início do IET. Respostas designadas como incorretas eram conseqüenciadas pelo escurecimento da tela por um período de 3 s e o início do IET.

Seqüência das condições experimentais

Inicialmente, os participantes eram submetidos a um treino de discriminações condicionais entre os estímulos de seis conjuntos na seguinte ordem: EF, DE, CD, BC e AB. A estrutura do treino era linear (cf. Fields & Verhave, 1987), de forma que os estímulos apresentados como modelos em um passo seriam apresentados como comparações no passo seguinte. Em seguida, os participantes eram submetidos aos testes de equivalência, transitividade e reflexividade para verificar a emergência de classes de estímulos equivalentes. Finalmente, eram conduzidos os testes para verificar a existência de controle por seleção e rejeição utilizando o procedimento que substituíria ora o estímulo de comparação correto ora o estímulo de comparação incorreto por estímulos novos (cf. Dixon & Dixon, 1978; Dixon et al., 1983; Kato et al., 2008; Stromer & Osborne, 1982).

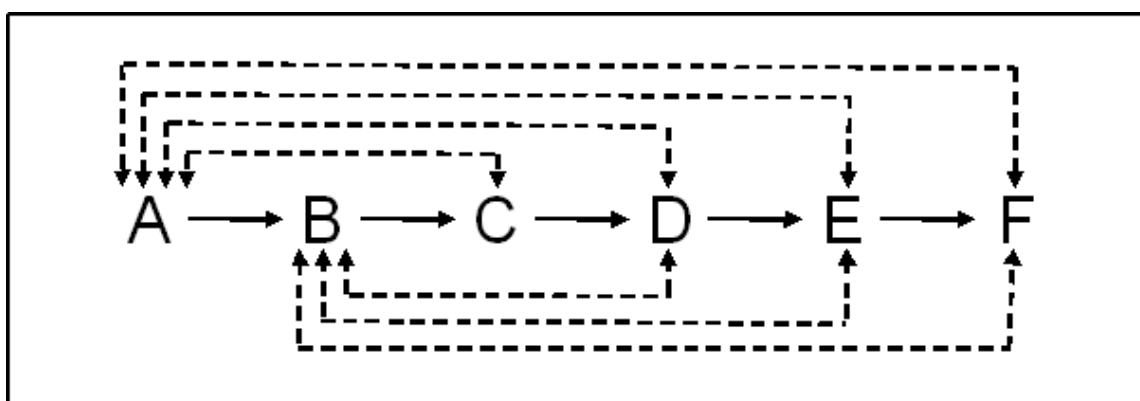


Figura 7 – Diagrama esquemático do procedimento a ser utilizado.

Treino de relações condicionais

O treino era dividido em seis passos, como resumido na Tabela 4. Cada um dos cinco primeiros passos era dividido em três blocos. O primeiro bloco de cada passo era constituído por oito tentativas nas quais havia uma dica verbal impressa na tela. Acima do estímulo modelo era apresentada a frase “quando esta estiver aqui” e acima do estímulo de comparação correto estava escrito “pressione aqui”. O critério de aprendizagem estabelecido era de 100% de acertos; escores inferiores ocasionavam a repetição do bloco.

O segundo bloco era constituído por 16 tentativas da mesma discriminação condicional ensinada anteriormente, porém sem a dica verbal. A exemplo do bloco anterior, o critério era de 100% de acertos. Escores inferiores implicavam a repetição do bloco. Após três repetições, a sessão era encerrada e retomada em outra oportunidade, com a realização do último bloco no qual o participante tinha atingido o critério.

O terceiro bloco era constituído por uma linha de base cumulativa das relações condicionais ensinadas anteriormente. O critério estabelecido era de 95% de acertos e escores inferiores ocasionavam a repetição do bloco.

Após a obtenção do critério de aprendizagem estabelecido para cada um dos blocos de todas as cinco relações ensinadas, era conduzido um passo composto por 40 tentativas (Passo 6), no qual eram apresentadas oito tentativas de cada relação. Os diferentes tipos de tentativas eram misturados ao longo do bloco em seqüência semi-aleatória, com a restrição de que um mesmo modelo não era apresentado em mais do que três tentativas seguidas e o estímulo de comparação correto não era apresentado na mesma posição em mais do que duas tentativas. Além disso, no início do passo, uma mensagem exibida na tela do computador informava aos participantes que, daquele momento em diante, não seriam mais apresentadas conseqüências diferenciais para acertos ou erros. O critério de aprendizagem era de 95% de acertos.

Tabela 4

Seqüência dos passos, funções de cada passo, relações ensinadas, número de tentativas em cada bloco e critério para encerramento.

Função	Relação	Passo	Bloco	N.º de tentativas por tipo de tentativa	N.º total de tentativas	Critério de acertos estabelecido
Ensino de EF	EF com dica EF	1	1	4 EF ₁ 4 EF ₂	8	100%
			2	8 EF ₁ 8 EF ₂	16	100%
Ensino de DE	DE com dica DE EF/DE	2	1	4 DE ₁ 4 DE ₂	8	100%
			2	8 DE ₁ 8 DE ₂	16	100%
			3	4 EF ₁ 4 EF ₂ 4 DE ₁ 4 DE ₂	16	95%
Ensino de CD	CD com dica CD EF/DE/CD	3	1	4 CD ₁ 4 CD ₂	8	100%
			2	8 CD ₁ 8 CD ₂	16	100%
			3	4 EF ₁ 4 EF ₂ 4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂	24	95%
Ensino de BC	BC com dica BC EF/DE/CD/BC	4	1	4 BC ₁ 4 BC ₂	8	100%
			2	8 BC ₁ 8 BC ₂	16	100%
			3	3 EF ₁ 3 EF ₂ 3 DE ₁ 3 DE ₂ 3 CD ₁ 3 CD ₂ 3 BC ₁ 3 BC ₂	24	95%
Ensino de AB	AB com dica AB EF/DE/CD/BC/AB	5	1	4 AB ₁ 4 AB ₂	8	100%
			2	8 AB ₁ 8 AB ₂	16	100%
			3	4 EF ₁ 4 EF ₂ 4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂ 4 AB ₁ 4 AB ₂	40	95%
Linha de base em extinção	EF/DE/CD/BC/AB	6	1	4 EF ₁ 4 EF ₂ 4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂ 4 AB ₁ 4 AB ₂	40	95%

Testes de emergência de relações condicionais de equivalência

Após obter o critério de aprendizagem em todos os passos de treino, o participante realizava testes para verificar a emergência das relações condicionais de equivalência, a saber, as relações FA, EA, DA, CA, FB, EB e DB (ver Tabela 5). No início dos testes, os participantes eram novamente informados sobre a ausência de conseqüências diferenciais para acertos ou erros. Os testes eram organizados em sete passos e cada passo era composto por dois blocos distintos. O primeiro bloco dos passos de teste era constituído por tentativas de linha de base: quatro tentativas de cada uma das relações ensinadas, que seriam pré-requisitos para a emergência das relações condicionais a serem testadas. O critério estabelecido era de 95% de acertos e escores inferiores

ocasionavam a repetição do bloco. O segundo bloco era composto por quantidades iguais de tentativas das relações transitivo-simétricas e tentativas de linha de base. Não havia critério de aprendizagem estipulado para este segundo bloco e, independentemente do resultado obtido, o procedimento avançava para os subseqüentes passos de teste.

Tabela 5

Seqüência dos passos, relações avaliadas, número de tentativas em cada bloco e critério para encerramento durante os testes de equivalência.

Função	Relação	Passo	Bloco	N.º de Tentativas por Tipo	Total de Tentativas	Critério de Acertos
Linha de Base	EF/DE/CD/BC/AB	1	1	4 EF ₁ 4 EF ₂ 4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂ 4 AB ₁ 4 AB ₂	40	95%
Testes	AF e EF/DE/CD/BC/AB	1	2	10 FA ₁ 10 FA ₂ 2 EF ₁ 2 EF ₂ 2 DE ₁ 2 DE ₂ 2 CD ₁ 2 CD ₂ 2 BC ₁ 2 BC ₂ 2 AB ₁ 2 AB ₂	20 T 20 LB	----
Linha de Base	DE/CD/BC/AB	2	1	4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂ 4 AB ₁ 4 AB ₂	32	95%
Testes	AE e DE/CD/BC/AB	2	2	8 EA ₁ 8 EA ₂ 2 DE ₁ 2 DE ₂ 2 CD ₁ 2 CD ₂ 2 BC ₁ 2 BC ₂ 2 AB ₁ 2 AB ₂	16 T 16 LB	----
Linha de Base	CD/BC/AB	3	1	4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂ 4 AB ₁ 4 AB ₂	24	95%
Testes	AD e CD/BC/AB	3	2	6 DA ₁ 6 DA ₂ 2 CD ₁ 2 CD ₂ 2 BC ₁ 2 BC ₂ 2 AB ₁ 2 AB ₂	12 T 12 LB	----
Linha de Base	BC/AB	4	1	4 BC ₁ 4 BC ₂ 4 AB ₁ 4 AB ₂	16	95%
Testes	AC e BC/AB	4	2	6 CA ₁ 6 CA ₂ 3 BC ₁ 3 BC ₂ 3 AB ₁ 3 AB ₂	12 T 12 LB	----
Linha de Base	EF/DE/CD/BC	5	1	4 EF ₁ 4 EF ₂ 4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂	32	95%
Testes	BF e EF/DE/CD/BC	5	2	8 FB ₁ 8 FB ₂ 2 EF ₁ 2 EF ₂ 2 DE ₁ 2 DE ₂ 2 CD ₁ 2 CD ₂ 2 BC ₁ 2 BC ₂	16 T 16 LB	---
Linha de Base	DE/CD/BC	6	1	4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂	24	95%
Testes	BE e DE/CD/BC	6	2	6 EB ₁ 6 EB ₂ 2 DE ₁ 2 DE ₂ 2 CD ₁ 2 CD ₂ 2 BC ₁ 2 BC ₂	12 T 12 LB	----
Linha de Base	CD/BC	7	1	4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂	16	95%
Testes	BD e CD/BC	7	2	6 DB ₁ 6 DB ₂ 3 CD ₁ 3 CD ₂ 3 BC ₁ 3 BC ₂	12 T 12 LB	----

No passo em que era testada a relação FA, o bloco inicial de linha de base era composto por 40 tentativas. O bloco de teste, também contendo 40 tentativas, incluía 20

tentativas com as relações FA e 20 tentativas de linha de base. Para as relações EA, os dois blocos tinham 32 tentativas. No segundo bloco, 16 tentativas avaliavam as relações EA e outras 16 tentativas eram de linha de base. Para o teste da relação DA, eram utilizados blocos com 24 tentativas; o segundo bloco tinha 12 tentativas das relações DA e 12 tentativas de linha de base. A relação CA tinha um primeiro bloco com 16 tentativas de treino e um segundo bloco contendo 24 tentativas, 12 das relações CA e outras 12 de linha de base. O teste da relação FB ocorria em um passo contendo um bloco com 32 tentativas divididas igualmente entre as relações de linha de base e outro bloco de 32 tentativas divididas em 16 de relações FB e 16 de relações de linha de base. O bloco inicial do passo de teste das relações EB tinha 24 tentativas. No segundo bloco, havia 24 tentativas igualmente divididas entre 12 tentativas de relações transitivo-simétricas e 12 tentativas de linha de base. Finalmente, a relação DB era testada em um passo contendo um bloco com 16 tentativas de treino e um segundo bloco contendo 24 tentativas igualmente distribuídas em 12 tentativas das relações DB e 12 de relações de linha de base.

Testes de emergência das relações condicionais de transitividade

Em seguida, eram realizados os testes para verificar a emergência das relações de transitividade entre os estímulos utilizados durante o treino – AF, AE, AD, AC, BF, BE e BD. A organização em passos e blocos, bem como a quantidade de tentativas utilizadas em cada um dos passos que avaliavam as relações de transitividade eram similares àquelas utilizadas para avaliar as relações de equivalência (ver Tabela 6).

Tabela 6

Seqüência dos passos, relações avaliadas, número de tentativas em cada bloco e critério para encerramento durante os testes de transitividade.

Função	Relação	Passo	Bloco	N.º de Tentativas por Tipo	Total de tentativas	Critério de Acertos
Linha de Base	EF/DE/CD/BC/AB		1	4 EF ₁ 4 EF ₂ 4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂ 4 AB ₁ 4 AB ₂	40	95%
Testes	AF e EF/DE/CD/BC/AB	1	2	10 AF ₁ 10 AF ₂ 2 EF ₁ 2 EF ₂ 2 DE ₁ 2 DE ₂ 2 CD ₁ 2 CD ₂ 2 BC ₁ 2 BC ₂ 2 AB ₁ 2 AB ₂	20 T 20 LB	----
Linha de Base	DE/CD/BC/AB		1	4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂ 4 AB ₁ 4 AB ₂	32	95%
Testes	AE e DE/CD/BC/AB	2	2	8 AE ₁ 8 AE ₂ 2 DE ₁ 2 DE ₂ 2 CD ₁ 2 CD ₂ 2 BC ₁ 2 BC ₂ 2 AB ₁ 2 AB ₂	16 T 16 LB	----
Linha de Base	CD/BC/AB		1	4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂ 4 AB ₁ 4 AB ₂	24	95%
Testes	AD e CD/BC/AB	3	2	6 AD ₁ 6 AD ₂ 2 CD ₁ 2 CD ₂ 2 BC ₁ 2 BC ₂ 2 AB ₁ 2 AB ₂	12 T 12 LB	----
Linha de Base	BC/AB		1	4 BC ₁ 4 BC ₂ 4 AB ₁ 4 AB ₂	16	95%
Testes	AC e BC/AB	4	2	6 AC ₁ 6 AC ₂ 3 BC ₁ 3 BC ₂ 3 AB ₁ 3 AB ₂	12 T 12 LB	----
Linha de Base	EF/DE/CD/BC		1	4 EF ₁ 4 EF ₂ 4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂	32	95%
Testes	BF e EF/DE/CD/BC	5	2	8 BF ₁ 8 BF ₂ 2 EF ₁ 2 EF ₂ 2 DE ₁ 2 DE ₂ 2 CD ₁ 2 CD ₂ 2 BC ₁ 2 BC ₂	16 T 16 LB	---
Linha de Base	DE/CD/BC		1	4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂	24	95%
Testes	BE e DE/CD/BC	6	2	6 BE ₁ 6 BE ₂ 2 DE ₁ 2 DE ₂ 2 CD ₁ 2 CD ₂ 2 BC ₁ 2 BC ₂	12 T 12 LB	----
Linha de Base	CD/BC		1	4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂	16	95%
Testes	BD e CD/BC	7	2	6 BD ₁ 6 BD ₂ 3 CD ₁ 3 CD ₂ 3 BC ₁ 3 BC ₂	12 T 12 LB	----

Testes de emergência das relações condicionais de reflexividade

Após o teste de transitividade, eram conduzidos testes para avaliar a emergência de relações condicionais de reflexividade. Em tentativas sem conseqüências diferenciais para acertos ou erros, os testes de reflexividade eram realizados em um único passo dividido em dois blocos. O primeiro bloco era composto por 40 tentativas de linha de base igualmente divididas entre todas as relações treinadas, que eram misturadas ao longo dos blocos de tentativas. O critério estabelecido era de 95% de acertos e escores inferiores

ocasionavam a repetição do bloco. O segundo bloco continha 48 tentativas, quatro de cada tipo de relação avaliada e sem critério de aprendizagem. A Tabela 7 apresenta informações sobre a composição do Passo.

Tabela 7

Seqüência dos passos, relações avaliadas, número de tentativas em cada bloco e critério para encerramento durante os testes de reflexividade.

Função	Relação	Passo	Bloco	N.º de Tentativas por Tipo	Total de tentativas	Critério de Acertos
Linha de Base	EF/DE/CD/BC/AB	1	1	4 EF ₁ 4 EF ₂ 4 DE ₁ 4 DE ₂ 4 CD ₁ 4 CD ₂ 4 BC ₁ 4 BC ₂ 4 AB ₁ 4 AB ₂	40	95%
Testes	FF/EE/DD/CC/BB/AA		2	4 FF ₁ 4 FF ₂ 4 EE ₁ 4 EE ₂ 4 DD ₁ 4 DD ₂ 4 CC ₁ 4 CC ₂ 4 BB ₁ 4 BB ₂ 4 AA ₁ 4 AA ₂	48	----

Testes para avaliar as relações de controle estabelecidas durante o treino

Antes no início da sessão, cada participante era informado que podia escolher uma janela que não continha figuras, se julgasse não existir uma alternativa correta. Caso o controle por seleção tivesse sido estabelecido, uma tentativa que apresente e_1 como estímulo modelo e f_2 e um estímulo novo como comparações não possuía a alternativa correta. Esta situação poderia produzir um responder aleatório durante a realização dos testes e prejudicar a análise dos resultados obtidos. Nesse sentido, a alternativa de escolher uma janela vazia poderia ser interpretada como: “nenhuma das alternativas apresentadas”.

A avaliação da ocorrência de controle por seleção e rejeição também era realizada em um único passo. O primeiro bloco do passo era composto por 80 tentativas, sendo 40 tentativas de linha de base e 40 tentativas para avaliar a ocorrência de controle por seleção e rejeição utilizando estímulos novos em tentativas de treino. O segundo bloco também era composto por 80 tentativas, 40 de linha de base e 40 tentativas para avaliar o

controle por seleção e rejeição. Contudo, nesse segundo bloco, os estímulos novos eram inseridos em tentativas simétricas àquelas apresentadas no treino (ver Tabela 8).

Tabela 8

Seqüência dos passos, relações ensinadas, número de tentativas em cada bloco e critério para encerramento durante os testes de ocorrência de controle por seleção e rejeição.

Função	Relação	Passo	Bloco	N.º de Tentativas por Tipo	Total de Tentativas	Critério de Acertos
Testes	Estímulos Novos (N)	1	1	2 E ₁ F ₁ N 2 E ₁ F ₂ N 2 E ₂ F ₁ N 2 E ₂ F ₂ N 2 D ₁ E ₁ N 2 D ₁ E ₂ N 2 D ₂ E ₁ N 2 D ₂ E ₂ N 2 C ₁ D ₁ N 2 C ₁ D ₂ N 2 C ₂ D ₁ N 2 C ₂ D ₂ N 2 B ₁ C ₁ N 2 B ₁ C ₂ N 2 B ₂ C ₁ N 2 B ₂ C ₂ N 2 A ₁ B ₁ N 2 A ₁ B ₂ N 2 A ₂ B ₁ N 2 A ₂ B ₂ N	40	----
Testes	Estímulos Novos (N)	2	2	2 F ₁ E ₁ N 2 F ₁ E ₂ N 2 F ₂ E ₁ N 2 F ₂ E ₂ N 2 E ₁ D ₁ N 2 E ₁ D ₂ N 2 E ₂ D ₁ N 2 E ₂ D ₂ N 2 D ₁ C ₁ N 2 D ₁ C ₂ N 2 D ₂ C ₁ N 2 D ₂ C ₂ N 2 C ₁ B ₁ N 2 C ₁ B ₂ N 2 C ₂ B ₁ N 2 C ₂ B ₂ N 2 B ₁ A ₁ N 2 B ₁ A ₂ N 2 B ₂ A ₁ N 2 B ₂ A ₂ N	40	----

Durante as tentativas de teste, os estímulos novos eram apresentados substituindo os estímulos de comparação com função de S⁺ em metade das tentativas e substituindo os estímulos de comparação com função de S⁻ na outra metade.

Registro do comportamento de olhar

Durante todo o procedimento, o comportamento de olhar dos participantes foi registrado. Uma resposta de olhar foi definida como direcionar o foco do olhar para a área correspondente à janela em que determinado estímulo era apresentado. A uma distância média de 65 cm entre o olho do participante e a tela, os estímulos mediam 2° x 2° e as janelas 3,5° x 3,5°.

Resultados

Esta seção descreve os resultados na aquisição das discriminações condicionais e nos testes de formação de classes de equivalência para todos os participantes do Experimento 1. Para possibilitar a comparação entre participantes, os resultados individuais foram reunidos segundo a topografia de resposta utilizada nas tarefas de MTS.

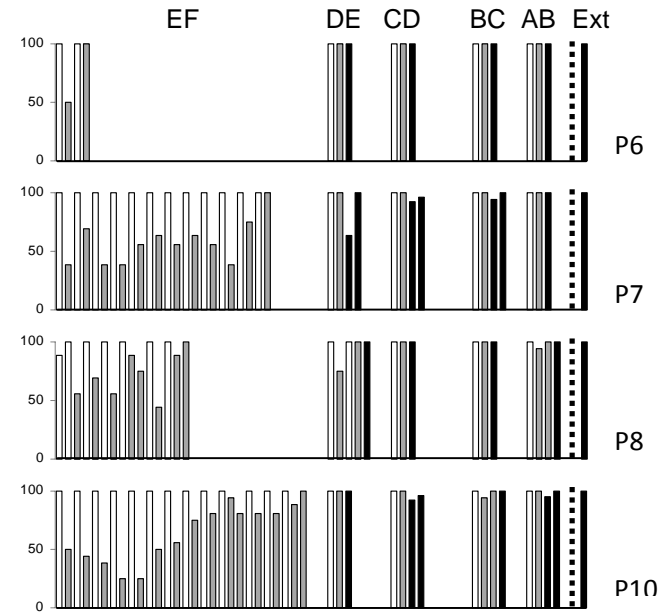
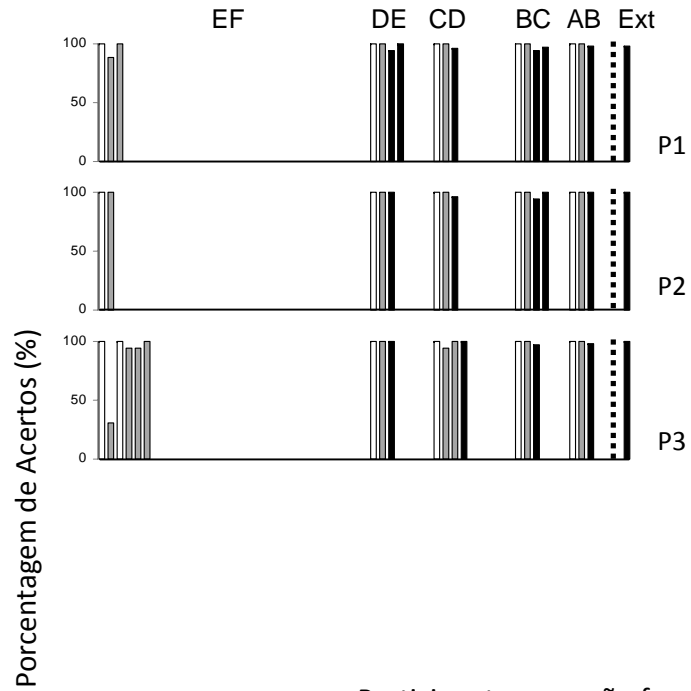
A Figura 8 apresenta os índices de acertos obtidos durante o ensino das discriminações condicionais. O painel esquerdo apresenta as porcentagens de acertos obtidas pelos participantes que realizaram a tarefa utilizando o teclado, o painel direito apresenta as mesmas porcentagens para os participantes que utilizaram o *mouse*. Além disso, o painel superior da figura reúne os participantes que obtiveram altos índices de acerto nos testes de formação de classes, enquanto que o painel inferior reúne os participantes que obtiveram baixos índices de acertos para algumas das relações emergentes testadas. Como visto anteriormente, nos passos de treino eram conduzidos três blocos de tentativas: o Bloco 1, que apresentava tentativas com instruções visuais identificando o estímulo de comparação correto; o Bloco 2, que apresentava tentativas sem instruções visuais; e o Bloco 3, que apresentava tentativas de uma linha de base cheia cumulativa. Ou seja, o terceiro bloco de cada passo incluía tentativas de todas as discriminações condicionais ensinadas até aquele momento. Por exemplo, o Bloco 3 do treino DE era composto por tentativas das discriminações EF e DE; o Bloco 3 do treino CD era composto por tentativas das discriminações EF, DE e CD; e assim, sucessivamente. Barras brancas, cinzas e pretas representam as porcentagens de acertos, respectivamente, nos Blocos 1, 2 e 3 de cada treino. A linha tracejada vertical indica suspensão das conseqüências diferenciais para acertos e erros.

Figura 8 – Porcentagem de acertos em blocos sucessivos ao longo do treino de discriminações condicionais.

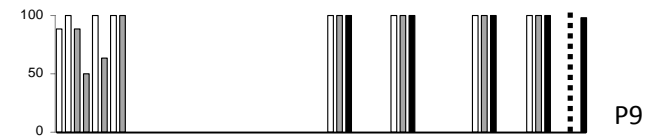
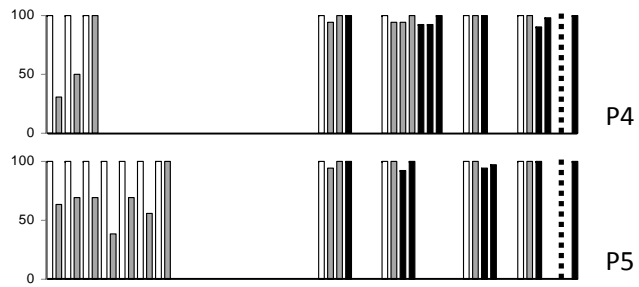
TECLADO

MOUSE

Participantes que formaram classes condizentes com a linha de base



Participantes que não formaram classes condizentes com a linha de base



Seqüência dos Blocos de Treino

A Figura mostra que todos os participantes adquiriram as discriminações condicionais planejadas, embora com diferenças individuais quanto à quantidade de treino até o critério de aprendizagem; a variabilidade foi maior para os participantes que selecionavam os estímulos pelo mouse.

Ao analisar os resultados obtidos pelos participantes que realizaram a tarefa de MTS utilizando o teclado, verifica-se que P2 necessitou de uma única repetição do Bloco 3 durante o treino BC. Desempenho acurado também foi apresentado por P1 que finalizou o procedimento de treino em 18 blocos (de um mínimo de 15 blocos programados). As repetições foram necessárias para este participante apenas em três oportunidades, nomeadamente, durante o treino EF (Bloco 2), durante o treino DE (Bloco 3) e durante o treino BC (Bloco 3). Para os participantes P3, P4 e P5, a maior quantidade de repetições ocorreu no treino da primeira discriminação condicional (Treino EF). Os participantes P3 e P4 necessitaram de seis blocos para atingir o critério de aprendizagem no referido treino e terminaram o procedimento após terem sido expostos a 20 e 25 blocos, respectivamente, no total. O participante P5 necessitou de sete repetições do Bloco 1 e sete repetições do Bloco 2 para atingir o critério de aprendizagem no treino EF e finalizou o procedimento após realizar 30 blocos. Também é possível observar que os índices de acertos de todos os participantes mantiveram-se próximos ou iguais a 100% na sessão conduzida em extinção, em preparação para os testes (com suspensão das conseqüências diferenciais para respostas corretas e incorretas).

Os participantes que realizaram a tarefa de MTS utilizando o *mouse* apresentaram maior ocorrência de erros durante o Treino EF. O participante P6, por exemplo, necessitou de quatro blocos para finalizar o primeiro passo e concluiu o treino após realizar 17 blocos. O participante P9 necessitou de oito blocos para atingir o critério nesse treino específico e um total de 21 blocos para completar todo o procedimento. O

participante P7 necessitou de 24 blocos, P8 necessitou de 15 blocos e P10 concluiu o treino EF após realizar 28 blocos. Para finalizar o treino, os participantes P7, P8 e P10 necessitaram de 40, 31 e 44 blocos de treino, respectivamente.

Ao comparar os resultados obtidos pelos participantes de ambos os grupos, nota-se que os participantes da Condição Mouse apresentaram maior dificuldade em atingir o critério de aprendizagem durante o treino EF. Enquanto três dos cinco participantes que utilizaram o *mouse* necessitaram de mais de dez blocos para atingir o critério de aprendizagem no Passo 1 do treino, situação semelhante ocorreu com apenas um dos participantes que utilizaram o teclado.

Observa-se também que os índices de acertos de todos os participantes mantiveram-se próximos ou iguais a 100% na sessão conduzida em extinção, independente da topografia de resposta empregada na tarefa de MTS. De maneira resumida, a análise da Figura 8 permite concluir que todos participantes atingiram os critérios de aprendizagem estabelecidos para os passos de treino, mesmo que a quantidade de blocos realizados por cada um deles tenha variado.

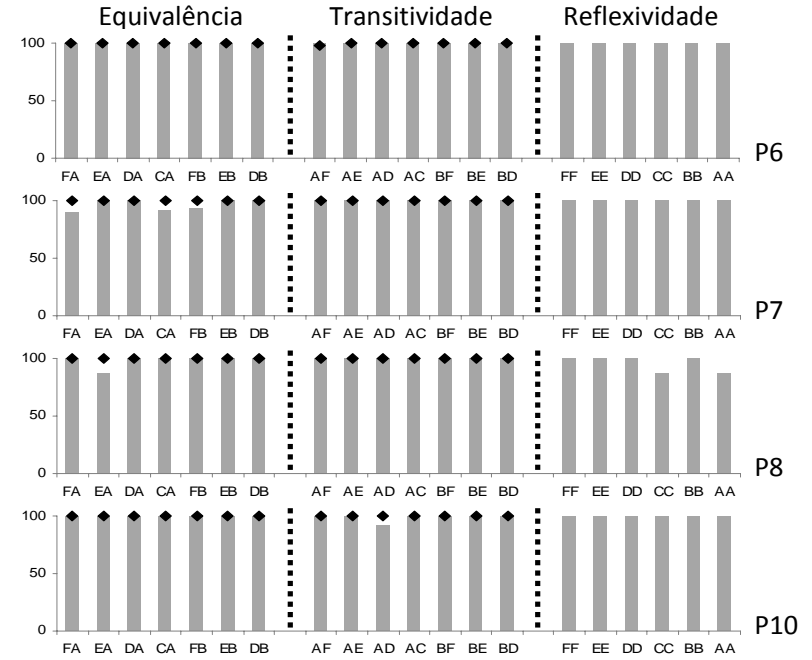
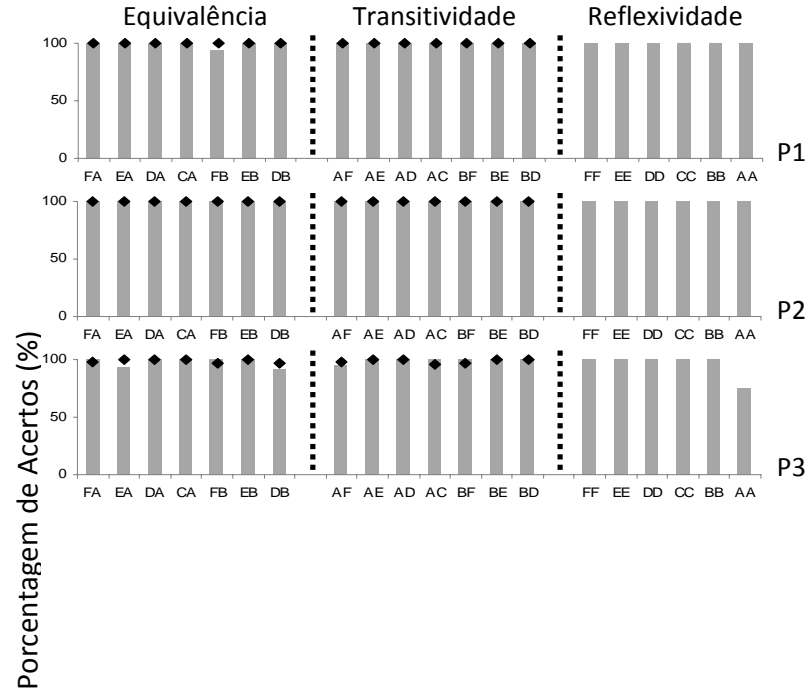
Após a aquisição das discriminações condicionais, os participantes foram submetidos a sessões de teste para avaliar a formação de classes de equivalência. A Figura 9 apresenta o desempenho dos participantes em todas as relações emergentes testadas, isto é, as relações emergentes de equivalência, de transitividade e de reflexividade. O painel esquerdo apresenta as porcentagens de acertos para os participantes da Condição Teclado; o painel direito apresenta as mesmas porcentagens para os participantes da Condição Mouse. Além disso, o painel superior da figura reúne os participantes que obtiveram altos índices de acerto nos testes de formação de classes, enquanto que o painel inferior reúne os participantes que obtiveram baixos índices de acertos para algumas das relações emergentes testadas. Para cada participante, os

Figura 9 – Porcentagem de acertos nas sessões de testes de equivalência, transitividade e reflexividade.

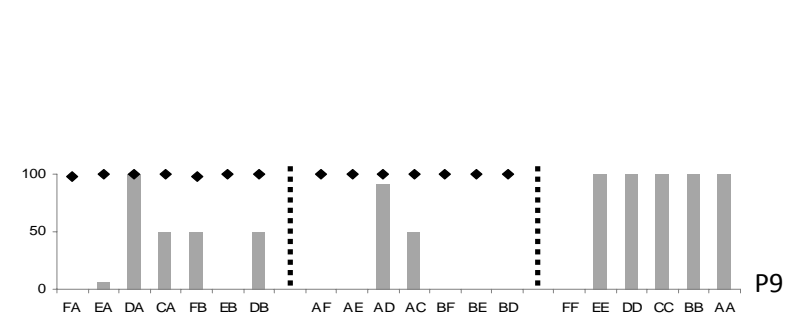
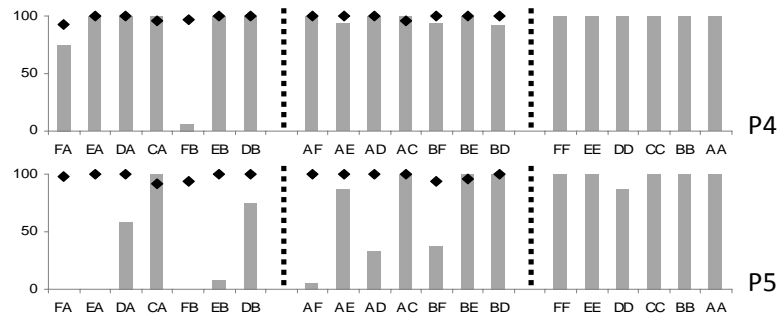
TECLADO

MOUSE

Participantes que formaram classes condizentes com a linha de base



Participantes que não formaram classes condizentes com a linha de base



Seqüência dos Blocos de Treino

gráficos à esquerda apresentam os índices de acerto nas tentativas que avaliaram as relações de equivalência; a parte central apresenta os índices de acerto nas tentativas que avaliaram as relações de transitividade e os gráficos à direita apresenta os mesmos índices nas tentativas que avaliaram as relações de reflexividade. Barras cinza representam as porcentagens de acertos nas tentativas de teste e losangos pretos representam as porcentagens de acertos nas tentativas de linha de base dos mesmos blocos de tentativas.

A figura mostra que três dos cinco participantes da Condição Teclado atingiram altas porcentagens de acertos para todas as relações emergentes testadas e demonstraram inequivocamente a formação de classes de equivalência. O melhor desempenho foi obtido pelo participante P2 que atingiu 100% de respostas consistentes com as relações de linha de base em todas as sessões de teste. O participante P1 apresentou 100% de respostas consistentes para todas as relações emergentes testadas, exceção feita aos testes de equivalência para as relações FB, no qual obteve 91,6%. O participante P3 também apresentou 100% de respostas consistentes na maioria das relações emergentes testadas. As exceções ficaram por conta das relações EA (93,75%) e DB (91,7%) nos testes de equivalência, das relações AF (95%) nos testes de transitividade e, finalmente, das relações AA (75%) nos testes de reflexividade.

O participante P4 apresentou 100% de respostas consistentes com a linha de base para todas as relações de reflexividade testadas e cometeu apenas três erros durante os testes de transitividade, sendo um deles em uma das relações EA (93,75%), outro nas relações BF (93,75%) e o terceiro erro nas relações DB (91,6%). Enquanto isso, nos testes de equivalência, P4 apresentou 100% de respostas consistentes nos testes EA, DA, CA, EB e DB, 75% nos testes FA e somente 6,7% nos testes FB. Os resultados inconstantes apresentados por P4 nas referidas sessões de testes não permitem afirmar pela formação de classes.

O participante P5 apresentou os menores índices de responder consistente nos testes de relações emergentes dentre os participantes da Condição Teclado. Durante os testes de equivalência, por exemplo, P5 respondeu de acordo com a linha de base em 100% das tentativas nos testes CA, 75% nos testes DB, 58,3% nos testes DA, 8,3% nos testes EB e 0% nas demais relações testadas. Nos testes de transitividade, o mesmo participante apresentou 100% de responder consistente nos testes das relações AC, BE e BD, 87,5% nas relações AE, 37,5% nas relações BF, 33,3% nas relações AD e somente 5% nas relações AF. Nos testes de reflexividade, os resultados de P5 foram similares aos obtidos pelos demais participantes, ou seja, 100% de respostas de identidade em quase todas as relações testadas. Esse participante cometeu apenas um erro durante os testes DD, obtendo 87,5% de acertos. Apesar do desempenho apresentado nos testes de reflexividade, a análise conjunta dos resultados obtidos pelo participante P5 indicaram falha na formação de classes de estímulo equivalentes.

No que concerne aos participantes da Condição Mouse, quatro (P6, P7, P8 e P10) dos cinco participantes obtiveram altos índices de consistência de respostas com a linha de base em todas as relações condicionais emergentes avaliadas e demonstraram a formação inequívoca de classes de estímulos equivalentes. O participante P6 apresentou o melhor desempenho dentre os participantes da Condição Mouse, com 100% de responder de acordo com a linha de base em todos os testes. O segundo melhor desempenho do grupo foi obtido por P10, que respondeu em 100% de todas as tentativas de avaliação de relações emergentes, de acordo com as relações diretamente ensinadas, exceção feita a um único erro ocorrido nos testes de transitividade das relações AD (91,6%). O participante P7 apresentou 100% de responder de acordo com a linha de base em todas as relações de transitividade e reflexividade testadas. Nos testes de equivalência, P7 apresentou 90% de respostas de acordo com a linha de base nos testes FA, 91,6 nos testes CA, 93,75% nos testes FB e 100% nas demais relações testadas. O

participante P8 apresentou 100% em todas as relações de transitividade. Nos testes de equivalência, o participante obteve 87,5% de respostas consistentes com as relações aprendidas nas relações EA e 100% de acertos nas demais relações testadas. Finalmente, nos testes de reflexividade, P8 obteve 100% de respostas derivadas das relações ensinadas na maioria das relações testadas, exceção feita aos testes CC e AA, nos quais ele obteve 87,5%.

O único participante da Condição Mouse que não demonstrou a formação de classes de equivalência foi P9. Nos testes de equivalência, este participante obteve percentuais de respostas próximos ou iguais a zero na avaliação das relações FA, EA e EB, índices de 50% nas relações CA, FB e DB e 100% somente na avaliação das relações DA. No que diz respeito aos resultados obtidos nos testes de transitividade, P8 apresentou um responder oposto ao que seria esperado pelo que foi ensinado, com 0% de consistência na avaliação das relações AF, AE, BF, BE e BD, 50% nas relações AC e 91,6% nas relações AD. Por fim, nos testes de reflexividade, o participante obteve 100% de acertos em quase todas as relações testadas, a única exceção foi registrada nos testes da relação FF em que obteve 0%, isto é, em nenhuma das tentativas selecionou um comparação igual ao modelo.

Os resultados apresentados na Figura 9 também permitem concluir que todos os participantes apresentaram altos índices de acertos nas tentativas de linha de base inseridas entre as tentativas de teste, sugerindo que as discriminações condicionais ensinadas previamente estavam presentes em seu repertório. Pequenas oscilações nesses índices podem ser observadas principalmente nos resultados apresentados por P5, não coincidentemente, o participante com os menores índices de acertos nos testes de relações emergentes, entre os participantes que utilizaram o teclado nas tarefas de MTS.

Na etapa final do procedimento eram realizadas duas sessões em que eram conduzidas as tentativas para avaliar as relações de controle vigentes (seleção e/ou rejeição). Nas tentativas para avaliar o controle por seleção, o estímulo de comparação incorreto (S^-) era substituído por um estímulo novo. Caso o responder estivesse sob controle da relação de seleção (entre o modelo e o S^+), a substituição do S^- por um estímulo novo não deveria ocasionar erros. Nas tentativas para avaliar a ocorrência de controle por rejeição, o estímulo de comparação correto (S^+) era substituído por um estímulo novo. Neste caso, se o responder estivesse sob controle de rejeição (relação entre o modelo e o S^-), a substituição do S^+ por um estímulo novo não deveria ocasionar erros. Em virtude do número reduzido de tentativas de teste para cada uma das relações, optou-se por apresentar a quantidade absoluta de respostas corretas ao invés das porcentagens de acertos.

A Figura 10 apresenta os resultados nas tentativas para avaliar a ocorrência de relações de controle por seleção e rejeição. O painel esquerdo apresenta a quantidade de respostas corretas obtidas pelos participantes da Condição Teclado; o painel direito apresenta as mesmas quantidades para os participantes da Condição Mouse. Além disso, como as anteriores, a figura organizou os dados de acordo com os desempenhos dos participantes nos testes de formação de classes; a parte superior da figura reúne os participantes que obtiveram altos índices de acerto, enquanto que a parte inferior reúne os participantes que obtiveram baixos índices de acerto para algumas das relações emergentes testadas. Para cada participante, os gráficos à esquerda da linha pontilhada apresentam as tentativas de linha de base que avaliaram a ocorrências do controle por seleção e por rejeição, enquanto os gráficos à direita apresentam as tentativas simétricas que avaliaram a ocorrência dos controles por seleção e por rejeição. Barras listradas representam a quantidade de respostas corretas nas tentativas que avaliaram o controle

por rejeição e barras pretas representam a quantidade de respostas corretas nas tentativas que avaliaram o controle por seleção.

A análise da Figura 10 permite verificar que todos os participantes emitiram a resposta correta na maioria das tentativas, tanto na situação em que estímulos novos foram inseridos em tentativas de linha de base quando nas situações em que tais estímulos foram inseridos em tentativas simétricas àsquelas utilizadas no treino. Ao acertar todas as tentativas do teste, P2 foi novamente aquele que apresentou o melhor desempenho entre os participantes da Condição Teclado. O participante P1 cometeu dois erros em tentativas destinadas a avaliar o controle por seleção, sendo o primeiro cometido em uma tentativa EF e o segundo cometido em uma tentativa ED. O participante P3 cometeu apenas um erro em uma tentativa destinada a avaliar o controle por seleção (relação EF). O participante P4, por sua vez, apresentou seis escolhas incorretas em tentativas para avaliar o controle por seleção (duas na relação EF, e um erro em cada uma das seguintes relações: DE, FE, ED e BA). Além disso, P4 cometeu mais um erro em tentativas para avaliar o controle por rejeição (relação DC), totalizando sete erros. O participante P5, durante as tentativas que avaliavam o controle por seleção, cometeu um erro em cada uma das seguintes relações: EF, DE, CD, EF e ED. Nas tentativas para avaliar o controle por rejeição, esse participante cometeu um erro em uma tentativa da relação DC, atingindo um total de seis erros.

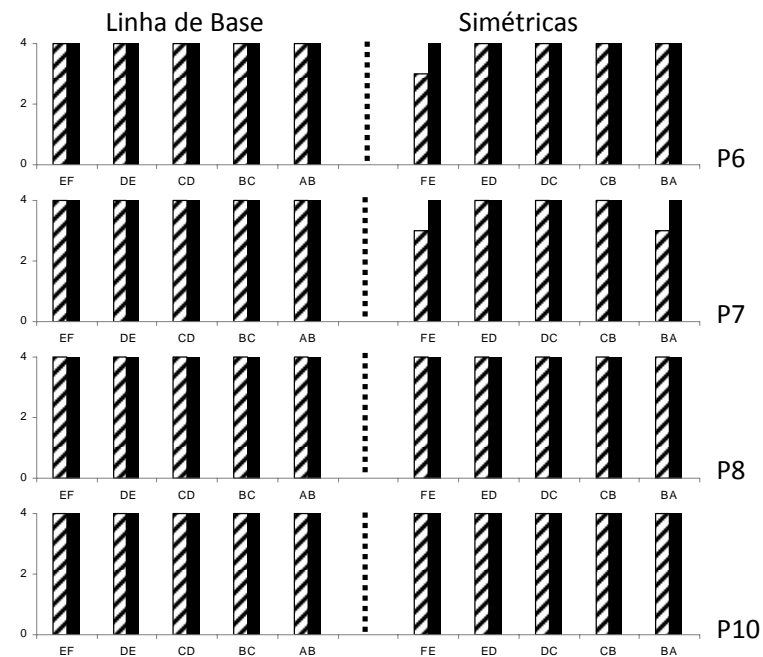
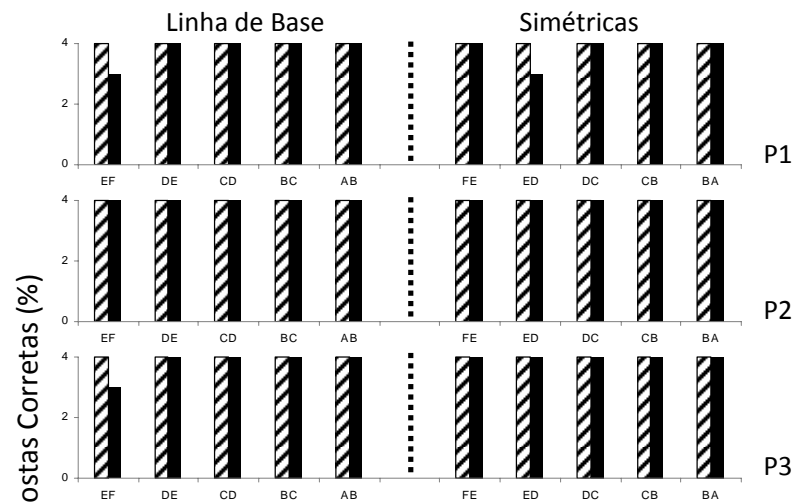
Quando somados os erros de todos os participantes da Condição Teclado, verifica-se que foram cometidos 14 erros em tentativas que avaliaram o controle por seleção, enquanto foram cometidos apenas dois erros em tentativas que avaliaram o controle por rejeição.

Figura 10 – Quantidade de respostas corretas obtidas nas tentativas para avaliar a ocorrência de controle por seleção e rejeição.

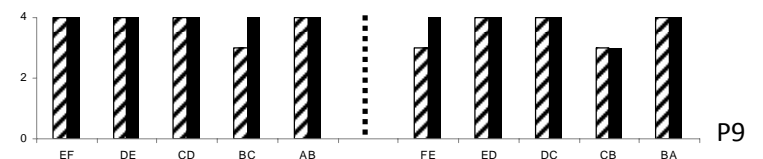
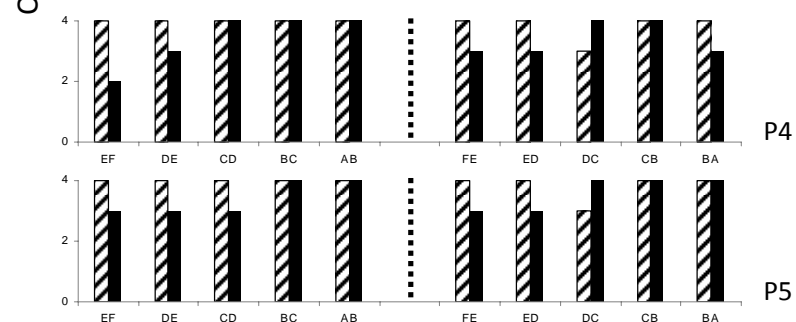
TECLADO

MOUSE

Participantes que formaram classes condizentes com a linha de base



Participantes que não formaram classes condizentes com a linha de base



Seqüência dos Blocos de Treino

Observa-se também, a exemplo dos participantes *da* Condição Teclado, que todos os participantes da Condição Mouse emitiram a resposta correta na maioria das tentativas de teste. Os resultados descritos na Figura 10 demonstram que os melhores desempenhos foram apresentados pelos participantes P8 e P10. Ambos os participantes acertaram todas as tentativas de teste. Nas tentativas destinadas a avaliar o controle por seleção, apenas o participante P9 cometeu um erro em uma tentativa de teste da relação CB. Com relação às tentativas destinadas a avaliar o controle por rejeição, o participante P6 cometeu um único erro em uma tentativa durante os testes FE. O participante P7 cometeu dois erros, sendo o primeiro durante os testes FE e o segundo durante os testes BA. O participante P9 cometeu três erros, nos testes BC, FE e CB.

A análise conjunta dos resultados obtidos pelos participantes *da* Condição Mouse também permite concluir que o maior número de erros foi cometido nas tentativas para avaliar o controle por rejeição. Se somados, os erros de todos os participantes totalizaram seis ocorrências nas tentativas que avaliaram o controle por rejeição. Enquanto isso, foi registrado apenas um erro em tentativas que avaliaram o controle por seleção.

Observa-se, portanto, que a quantidade de erros cometidos nos testes de controle por seleção e por rejeição pelos participantes da Condição Teclado foi superior à quantidade de erros cometidos pelos participantes da Condição Mouse, tendo ocorrido 16 erros para os participantes *da* Condição Teclado e sete para os participantes da Condição Mouse. Além disso, também é possível verificar que a maior quantidade de erros foi cometida nas tentativas que avaliaram o controle por seleção no caso dos participantes da Condição Teclado, enquanto que a maior quantidade de erros foi cometida nas tentativas que avaliam o controle por rejeição no caso dos participantes da Condição Mouse.

Com o objetivo de verificar se o comportamento de olhar fornece dicas adicionais sobre a aquisição das relações de controle por seleção e rejeição, o conjunto de resultados apresentados a seguir descreve o tempo total empregado na observação dos estímulos, em cada uma das etapas de treino das discriminações condicionais. Tendo em vista o grande volume de dados, optou-se por descrever somente uma amostra das tentativas de cada um passos de treino. Essa decisão teve por objetivo controlar os efeitos de diferentes quantidades de exposição aos passos de treino, afinal quanto maior a quantidade de tentativas realizadas em um determinado passo maior também a quantidade de tempo empregado na observação de cada um dos estímulos apresentados. Foram analisadas as oito tentativas iniciais do Bloco 1 de cada etapa de treino, em que eram utilizadas as instruções visuais; as oito primeiras tentativas do Bloco 2, ou seja, as oito primeiras tentativas sem a utilização das instruções visuais; e, também, as oito tentativas finais do mesmo Bloco 2. Dessa forma, procurou-se garantir que o comportamento de olhar dos participantes fosse analisado em três momentos distintos dentro de uma mesma etapa de treino, especificamente, a fase inicial da aprendizagem com dicas visuais, o momento da aprendizagem sem dicas visuais e a fase em que o desempenho encontrava-se estável.

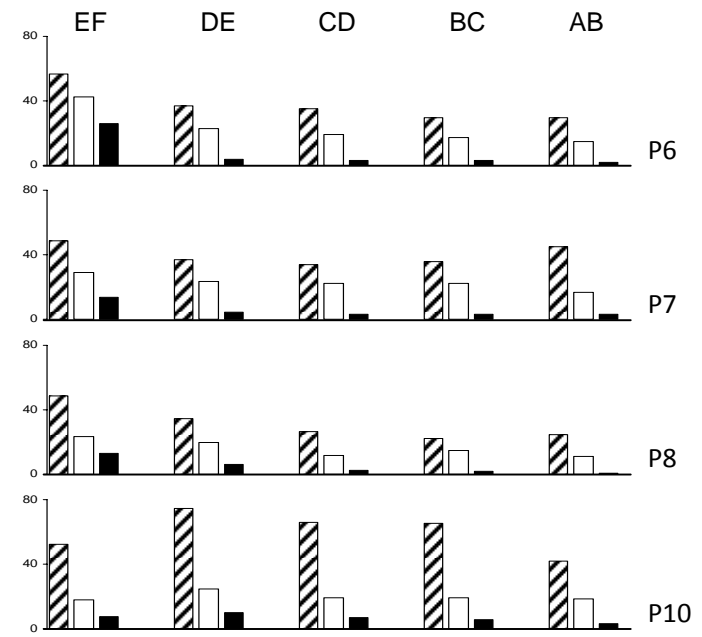
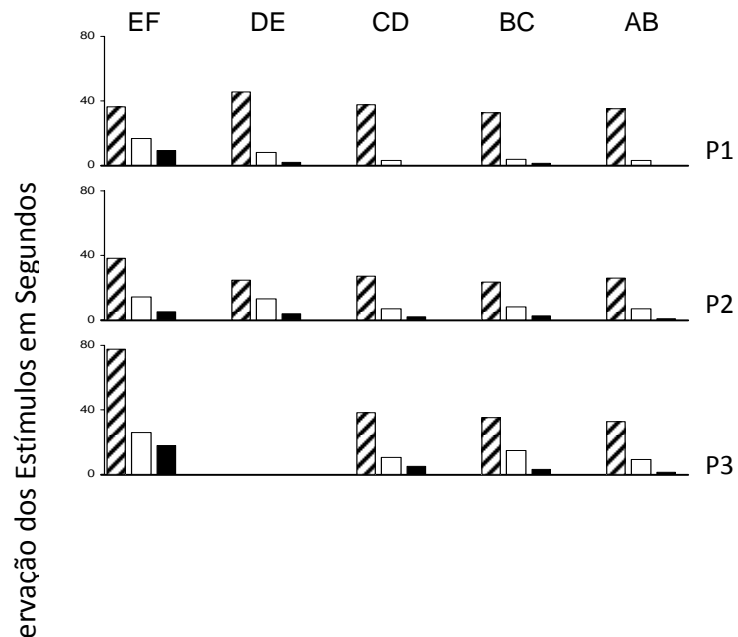
A Figura 11 apresenta o comportamento de olhar dos participantes submetidos ao Experimento 1 durante as etapas de treino das discriminações condicionais. Barras listradas representam o tempo empregado na observação do estímulo modelo, barras brancas representam o tempo empregado na observação do S^+ e barras pretas representam o tempo empregado na observação do S^- . Em virtude de problemas de calibragem do aparelho, alguns registros não puderam ser analisados e se referem ao período durante o treino DE para o participante P2 e durante o treino BC para o participante P5.

Figura 11 – Distribuição da duração acumulada de observação dos estímulos modelo, S^+ e S^- durante o ensino de discriminações condicionais.

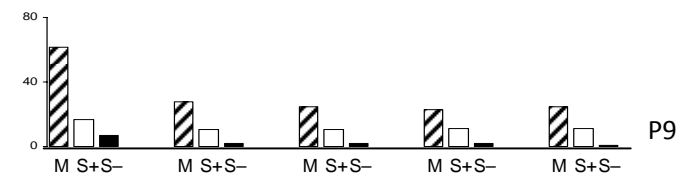
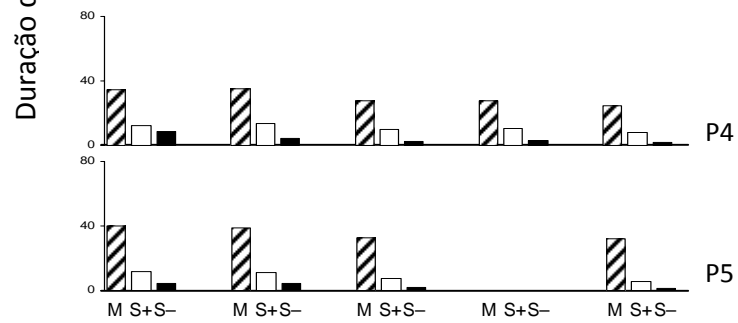
TECLADO

MOUSE

Participantes que formaram classes condizentes com a linha de base



Participantes que não formaram classes condizentes com a linha de base



Estímulos Apresentados Durante o Treino de Discriminações Condicionais

A análise conjunta dos resultados descritos para o comportamento de olhar permite identificar dois aspectos comuns a todos os participantes. O primeiro aspecto refere-se ao fato de que todos apresentaram um mesmo padrão geral na distribuição do tempo empregado na observação dos estímulos. Em todos os casos e durante todas as sessões de treino, os estímulos observados por mais tempo, em cada tentativa, foram aqueles que exerciam a função de modelo; em segundo lugar, os estímulos que exerciam a função de S+; e por último, aqueles que exerciam a função de S⁻.

O segundo aspecto refere-se ao fato de que todos os participantes apresentaram uma considerável diminuição na duração da observação dos estímulos ao longo do procedimento. Para a maioria dos participantes da Condição Mouse foi registrada uma diminuição gradual no tempo de observação de todos os estímulos apresentados. A única exceção foi o participante P10, que empregou um tempo de aproximadamente 60 s na observação do estímulo modelo durante as quatro sessões iniciais de treino e apresentou uma queda no tempo de observação desse estímulo somente na sessão de Treino AB. Enquanto isso, para os participantes da Condição Teclado, P2 e P3 apresentaram a diminuição gradual no tempo de observação de todos os estímulos apresentados. Os demais participantes mantiveram índices de observação do estímulo modelo consideravelmente estáveis durante todas as sessões de treino. Nesse caso, a diminuição no tempo total da tentativa ocorreu por conta de uma diminuição no tempo empregado na observação dos estímulos de comparação apresentados em cada tentativa.

Ao comparar os resultados apresentados por participantes que realizaram a tarefa utilizando o teclado com aqueles apresentados por participantes que utilizaram o mouse, observa-se uma diferença na duração acumulada em cada um dos passos de treino. Os índices apresentados pelos participantes da Condição Mouse no Treino EF foram superiores àqueles apresentados pelos participantes da Condição Teclado. Além disso, a

utilização do *mouse* foi acompanhada por índices superiores no que diz respeito ao tempo empregado na observação dos estímulos que exerciam a função de S+. Tal fato pode ser visualizado a partir da comparação entre as barras brancas apresentadas por cada um dos participantes.

Para avaliar a utilidade do comportamento de olhar enquanto forma de se obter medidas adicionais sobre o estabelecimento de relações controladas por seleção e rejeição também se faz necessário analisar estratégias de rastreamento dos estímulos apresentadas pelos participantes ao longo das sessões de treino das discriminações condicionais. Por exemplo, caso o participante emita a resposta de escolha correta observando apenas os estímulos modelo e S⁺, isto poderia sugerir o estabelecimento do controle por seleção, ou seja, a relação entre o modelo e o S⁺ já seria suficiente para controlar a emissão da resposta correta. De forma análoga, emitir a resposta correta observando apenas os estímulos modelo e S⁻ poderia sugerir o estabelecimento do controle por rejeição.

A Tabela 9 apresenta as quantidades absolutas (N) e percentuais (%) de tentativas nas quais os participantes observaram todos os estímulos apresentados (M, S⁺ e S⁻), ou então observaram somente o modelo e o S⁺, ou ainda somente o modelo e o S⁻, e, finalmente, emitiram a resposta de escolha após observarem apenas o modelo nas oito tentativas iniciais do Bloco 1 de cada etapa de treino, as oito primeiras tentativas do Bloco 2 e as oito tentativas finais do mesmo Bloco 2 para controlar os efeitos de diferentes quantidades de exposição ao mesmo passo de treino.

Ao considerar que o objetivo principal foi avaliar a ocorrência dos controles por seleção e rejeição, somente as tentativas corretas foram consideradas e analisadas. Essa decisão tem por base a premissa de que tais relações de controle podem ser comprovadas somente nas situações em que a resposta de escolha é correta. Por exemplo, sugere-se que respostas são controladas por rejeição, nas situações em que o

Tabela 9

Distribuição de frequência (N.º) e percentual (%) dos diferentes padrões de rastreamento apresentados pelos participantes durante o treino de discriminações condicionais, nas tentativas com resposta de seleção correta.

Part.	N.º	TREINO EF				TREINO DE				TREINO CD				TREINO BC				TREINO AB			
		M S+ S-	M S+	M S-	M	M S+ S-	M S+	M S-	M	M S+ S-	M S+	M S-	M	M S+ S-	M S+	M S-	M	M S+ S-	M S+	M S-	M
P1	N.º	8	9	4	1	5	5	1	13	2	5	0	17	2	3	0	19	0	4	0	20
	%	36,4	40,9	18,2	4,5	20,8	20,8	4,2	54,2	8,3	20,8	0	70,8	8,3	12,5	0	79,2	0	16,7	0	83,3
P2	N.º	15	9	0	0	15	9	0	0	12	11	0	1	10	13	0	1	7	14	1	2
	%	62,5	37,5	0	0	62,5	37,5	0	0	50	45,8	0	4,2	41,7	54,2	0	4,2	29,2	58,3	4,2	8,3
P3	N.º	9	4	3	1	-	-	-	-	15	7	1	0	12	12	0	0	6	18	0	0
	%	52,9	23,5	17,6	5,9	-	-	-	-	65,2	30,4	4,3	0	50	50	0	0	25	75	0	0
P4	N.º	10	7	1	1	15	9	0	0	12	11	1	0	11	13	0	0	10	14	0	0
	%	52,6	36,8	5,3	5,3	62,5	37,5	0	0	50	45,8	4,2	0	45,8	54,2	0	0	41,7	58,3	0	0
P5	N.º	10	8	1	2	8	13	2	0	2	15	3	4	-	-	-	-	4	13	0	7
	%	47,6	38,1	4,8	9,5	34,8	56,5	8,7	0	8,3	62,5	12,5	16,7	-	-	-	-	16,7	54,2	0	29,2
P6	N.º	17	3	0	0	13	11	0	0	12	12	0	0	10	14	0	0	7	17	0	0
	%	85	15	0	0	54,2	45,8	0	0	50	50	0	0	41,7	58,3	0	0	29,2	70,8	0	0
P7	N.º	10	8	0	0	14	10	0	0	11	13	0	0	9	15	0	0	7	17	0	0
	%	55,6	44,4	0	0	58,3	41,7	0	0	45,8	54,2	0	0	37,5	62,5	0	0	29,2	70,8	0	0
P8	N.º	9	7	0	3	9	11	0	0	7	17	0	0	7	17	0	0	3	21	0	0
	%	47,4	36,8	0	15,8	45	55	0	0	29,2	70,8	0	0	29,2	70,8	0	0	12,5	87,5	0	0
P9	N.º	16	7	0	0	8	15	1	0	9	14	1	0	11	13	0	0	6	18	0	0
	%	69,6	30,4	0	0	33,3	62,5	4,2	0	37,5	58,3	4,2	0	45,8	54,2	0	0	25	75	0	0
P10	N.º	6	11	2	1	15	8	1	0	5	18	0	1	9	12	2	1	8	16	0	0
	%	30	55	10	5	62,5	33,3	4,2	0	20,8	75	0	4,2	37,5	50	8,3	4,2	33,3	66,7	0	0

participante foi capaz de emitir a resposta correta observando apenas o estímulo modelo e o S^- , ou seja, o participante rejeita o estímulo de comparação incorreto e escolhe o outro estímulo presente na tentativa, mesmo sem direcionar o foco do olhar para o estímulo escolhido. Se a resposta de escolha for incorreta, tais análises tornam-se falaciosas.

Analisados em conjunto, os participantes da Condição Teclado apresentaram 226 tentativas em que observaram apenas os estímulos modelo e S^+ , correspondendo a 42,4% das tentativas. Em ordem decrescente de frequência, o segundo padrão de rastreamento consistiu em observar todos os estímulos (200 tentativas ou 37,5%). Observar somente o estímulo modelo foi o terceiro padrão mais comum com 89 tentativas ou 16,7% e tentativas nas quais os participantes observaram somente os estímulos modelo e S^- antes de emitir a resposta correta ocorreram em apenas 18 oportunidades (3,4%).

É importante notar que o número elevado de tentativas nas quais somente o estímulo modelo foi observado deveu-se principalmente ao padrão de rastreamento apresentado por P1. Os demais participantes apresentaram maior variabilidade nos padrões de rastreamento dos estímulos durante o primeiro passo de treino (Treino EF) e, nos demais passos de treino, apresentaram a predominância das tentativas nas quais observaram somente o modelo e o S^+ .

Com relação aos participantes da Condição Mouse, a análise conjunta permite observar que ocorreram 325 tentativas em que somente o estímulo modelo e o S^+ foram observados antes da emissão da resposta correta, valor que corresponde a 56,4% das tentativas analisadas. De forma semelhante ao que ocorreu com os participantes que utilizaram o teclado, o segundo padrão de rastreamento mais comum foi aquele em que todos os estímulos foram observados, com 238 tentativas (41,3%). Finalmente ocorreram

sete tentativas (1,2%) nas quais somente os estímulos modelo e S^- foram observados e seis tentativas (1,1%) nas quais somente o modelo foi observado.

Ao analisar os resultados apresentados pelos participantes de ambos as condições experimentais, observa-se que os padrões de rastreamento que consistiram em observar todos os estímulos apresentados ou então somente o modelo e o S^+ foram os mais freqüentes para todos os participantes, independente da topografia de resposta utilizada no treino ou dos resultados obtidos nos testes de formação de classes. A única exceção foi o participante P1, que observou apenas o estímulo modelo na maioria das tentativas realizadas.

Também é possível observar que o padrão de rastreamento mais freqüente, que consistia em observar somente os estímulos modelo e S^+ , correspondeu a 56,4% das tentativas realizadas pelos participantes que utilizaram o *mouse*, enquanto a 42,4% das tentativas realizadas pelos participantes que utilizaram o teclado. Assim sendo, esse dado complementa e confirma o maior tempo empregado na observação do S^+ , como descrito na Figura 11.

Um dos procedimentos convencionalmente utilizados para avaliar a ocorrência dos controles por seleção e rejeição apresenta tentativas nas quais ora S^+ ora S^- são substituídos por estímulos novos. Nesse contexto, em algumas tentativas, estímulos novos são introduzidos para substituir o estímulo com função de S^+ . Altos índices de acerto nessas tentativas são tomados como indicadores do estabelecimento do controle por rejeição, afinal, na ausência do S^+ , a resposta deve ser controlada por uma relação entre o modelo e o S^- . Nas tentativas para avaliar o controle por seleção, o estímulo com função de S^- é substituído por um estímulo novo. Em virtude da ausência do S^- , a resposta deve ser controlada por uma relação entre o modelo e o S^+ e altos índices de acerto nessas tentativas são tomados como evidência do estabelecimento do controle por seleção.

Por esse motivo, uma terceira estratégia para avaliar o comportamento de olhar enquanto instrumento para identificar relações controladas por seleção e rejeição constitui-se em comparar o fluxo comportamental do olhar de participantes que obtiveram altos índices de acertos nas tentativas que avaliaram a ocorrência de controles por seleção e rejeição com participantes que obtiveram baixos índices de acertos nesses testes. O objetivo de comparar o fluxo comportamental desses participantes foi verificar se haveria diferenças no comportamento de olhar que poderiam estar relacionadas ao estabelecimento de diferentes relações de controle (seleção ou rejeição). Para esta finalidade o próximo conjunto de dados apresenta dos resultados do fluxo comportamental do olhar de quatro participantes durante o treino de discriminações condicionais. Foram selecionados os participantes P2 e P5 da Condição Teclado e P8 e P9 da Condição Mouse.

O fluxo comportamental do olhar integra a ordem seqüencial e duração de observação dos estímulos, tornando possível uma representação gráfica dos padrões de rastreamento dos estímulos para cada tentativa (Pessôa, 2005).

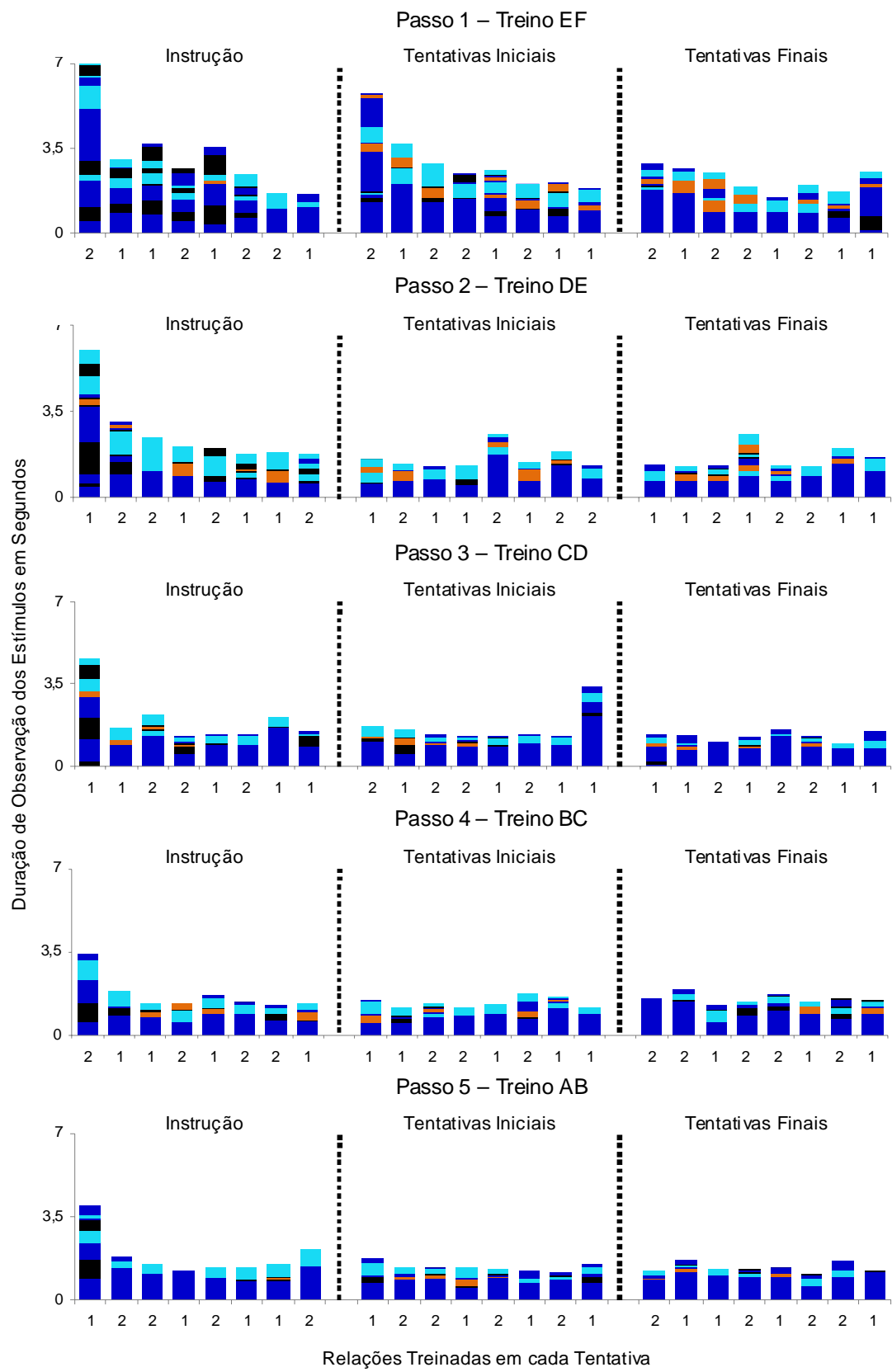
Cada passo de treino deu origem a um conjunto de 24 barras, divididas em três partes. Na primeira parte, denominada de “Instrução”, foram apresentadas as oito tentativas iniciais do Bloco 1 de cada etapa de treino. Vale lembrar que, durante o Bloco 1, eram utilizadas as instruções visuais que identificavam o estímulo de comparação correto em cada tentativa. Na segunda parte, denominada de “Tentativas Iniciais”, foram apresentadas as oito primeiras tentativas do Bloco 2, ou seja, as oito primeiras tentativas sem a utilização das instruções visuais. Finalmente, na parte denominada de “Tentativas Finais”, foram apresentadas as oito tentativas finais do mesmo Bloco 2. Assim sendo, procurou-se descrever o comportamento de olhar dos participantes em três momentos distintos dentro de uma mesma etapa de treino, nomeadamente, o momento da

aprendizagem com dicas visuais, o momento da aprendizagem sem dicas visuais e o momento do desempenho estável.

A Figura 12 apresenta o fluxo comportamental do olhar para P2, um dos participantes que realizou as tarefas de MTS utilizando o teclado e obteve altos índices de acerto nas tentativas que avaliaram as relações de seleção e rejeição. O painel esquerdo apresenta as oito tentativas iniciais do Bloco 1. O painel intermediário apresenta as oito tentativas iniciais do Bloco 2 e o painel direito apresenta as oito tentativas finais do mesmo Bloco. O eixo Y apresenta o tempo de duração das tentativas. Os valores utilizados em sua configuração são específicos para cada participante e foram baseados na tentativa com maior duração. Os momentos nos quais o participante observou o estímulo modelo estão representados pela cor azul, os momentos nos quais o participante observou o estímulo designado como S^+ estão representados em *cyano* e os momentos nos quais o participante observou o estímulo designado como S^- estão representados em laranja. Em preto, os momentos nos quais o participante direcionou o foco do olhar para outros locais presentes em seu no campo visual. A extensão de cada segmento indica a duração temporal em que os estímulos foram observados. O eixo X informa o tipo de relação ensinada em cada tentativa: por exemplo, durante o treino EF, o número “1” indica que a tentativa era destinada ao ensino da relação EF_1 e o número “2” indica que a tentativa era destinada ao ensino da relação EF_2 . Assim sendo, quando observados da base para o topo, a ordem de apresentação e a extensão de cada uma das barras permitem visualizar a seqüência temporal e a duração dos acontecimentos em cada tentativa. Asteriscos acima das barras identificam as tentativas em que o participante realizou uma escolha incorreta.

Ao analisar as oito primeiras tentativas do treino EF, verifica-se que o participante P2 direcionou o foco do olhar para o estímulo incorreto apenas durante a quinta tentativa e, ainda assim, por um período curto de tempo. Nas demais tentativas, esse participante

Figura 12 – Fluxo comportamental de olhar para P2 durante os passos de treino de discriminações condicionais com ou uso do teclado, que resultaram na formação de classes.



observou apenas os estímulos modelo e S⁺. É importante ressaltar que nessas tentativas havia a utilização da instrução visual que identificava o estímulo de comparação correto, portanto, a presença de tal instrução possivelmente determinou também para quais estímulos P2 direcionou o foco do olhar em cada tentativa.

Durante as três sessões iniciais, P2 apresentou um padrão de rastreamento que consistiu em direcionar o foco do olhar para todos os estímulos apresentados antes de emitir a resposta de escolha. Nas duas últimas sessões de treino, entretanto, foram mais frequentes as tentativas em que P2 direcionou o foco do olhar somente para os estímulos modelo e S⁺, sugerindo que o controle por seleção foi estabelecido ao longo do treino. A 21^a tentativa do treino AB foi o único caso em que P2 observou apenas os estímulos modelo e S⁻, sendo esta a única tentativa na qual foi possível identificar a emissão de uma resposta controlada por rejeição.

Constante ao longo de todo o treino foi o fato de P2 observar mais longamente o estímulo modelo, tendo, em algumas tentativas, observado somente esse estímulo, como por exemplo, na quarta e na 24^a tentativas do treino AB ou na 17^a tentativa do treino BC. É possível concluir também que foi constante o fato desse participante destinar um tempo de observação maior aos estímulos de comparação com função de S⁺ quando comparado ao tempo de observação dos estímulos que exerciam a função de S⁻.

Ainda com relação ao padrão de rastreamento dos estímulos exibido por P2, é interessante notar a existência de uma relação confiável entre estímulo de comparação a ser observado por último e a resposta de escolha emitida. Em quase todas as tentativas, mesmo nas situações em que P2 observou tanto o estímulo de comparação correto quanto o incorreto, o último a ser observado foi sempre aquele com função de S⁺.

No que concerne à duração das tentativas ao longo do procedimento de treino, ocorreu uma diminuição no período de tempo entre a apresentação do modelo e a emissão da resposta de escolha, tal como descrito na Figura 11. Além disso, durante a

primeira tentativa de cada passo de treino, P2 apresentou um pequeno aumento no tempo empregado para a emissão da resposta de escolha.

Utilizando a mesma disposição de elementos utilizada na Figura 12, a Figura 13 apresenta os resultados do fluxo comportamental para o participante P5, que obteve os piores índices de acertos nos testes de formação de classes e também cometeu cinco erros nas tentativas que avaliavam a ocorrência do controle por seleção e um erro nas tentativas que avaliavam o controle por rejeição.

A análise da Figura 13 permite observar que o participante P5 apresentou um padrão de rastreamento dos estímulos regular ao longo de todas as sessões de treino, com o uso do teclado. Esse participante observou o estímulo modelo e apenas um dos estímulos de comparação na maioria das tentativas. Tais ocasiões são identificadas na figura por tentativas contendo somente barras em azul e em *cyano* ou tentativas contendo somente barras em azul e laranja. Pouco freqüentes foram as ocasiões em que P5 direcionou o foco do olhar para ambos os estímulos de comparação antes de emitir as respostas de escolha.

P5 apresentou seis tentativas na quais foi possível sugerir a ocorrência do controle por rejeição, sendo que três delas ocorreram durante a sessão de treino das relações CD, duas durante o treino das relações DE e uma durante o treino EF. Em outras três oportunidades (13^a e 16^a tentativas do treino EF e 15^a tentativa do treino DE), esse participante emitiu a resposta de escolha após observar somente o modelo e o S⁻; contudo a escolha do estímulo de comparação foi incorreta, fato que descaracteriza a ocorrência do controle por rejeição.

P5 apresentou uma freqüência maior de situações nas quais a resposta de escolha foi precedida somente pela observação do modelo e do S⁺. Entretanto, também foram observadas 15 ocasiões em que P5 emitiu a resposta de escolha

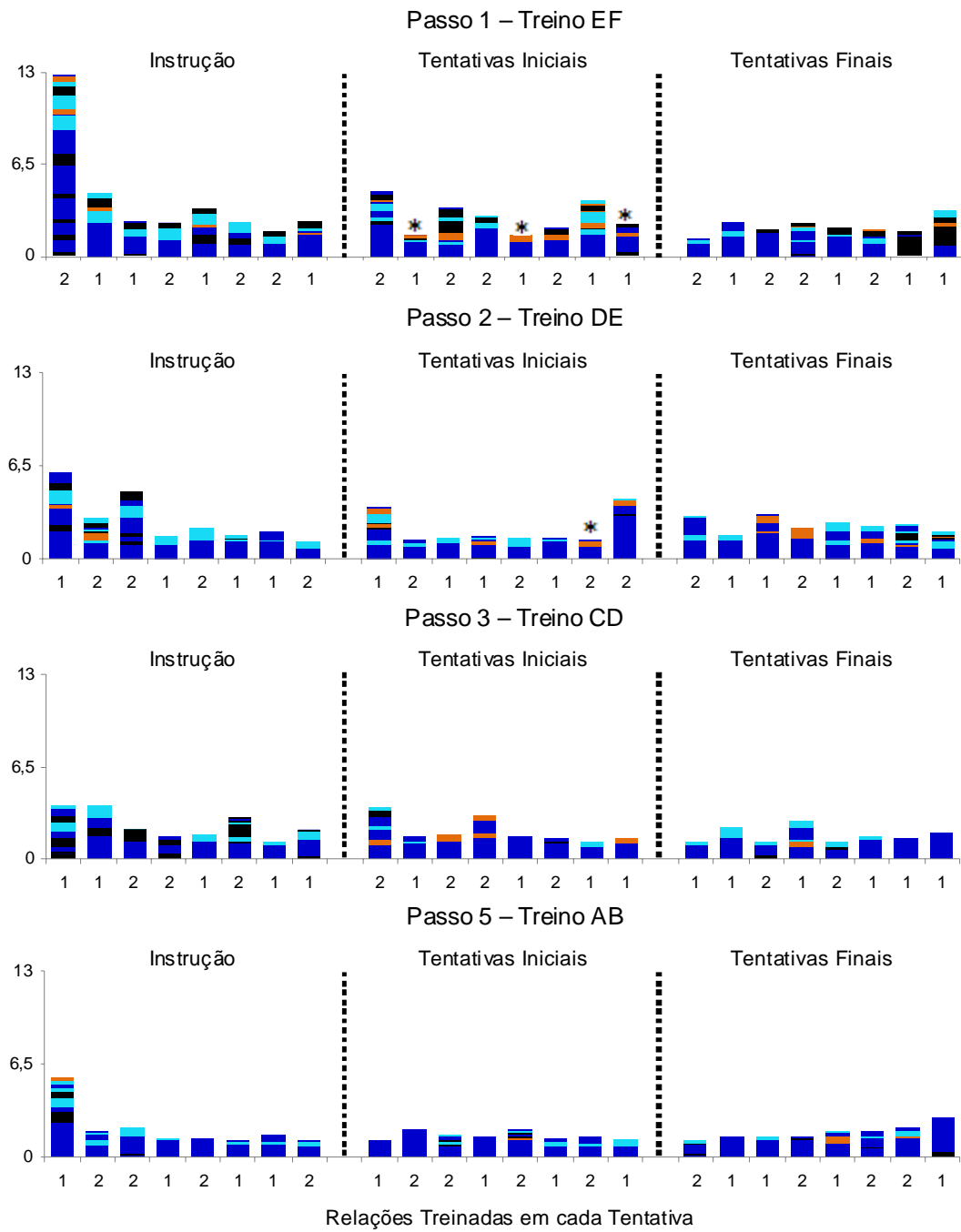


Figura 13 – Fluxo comportamental de olhar para P5 durante os passos de treino de discriminações condicionais com ou uso do teclado, que não resultaram na formação de classes.

direcionando o foco do olhar apenas para o estímulo modelo, padrão de rastreamento idêntico ao apresentado por P1 em quase todas as tentativas de treino e testes.

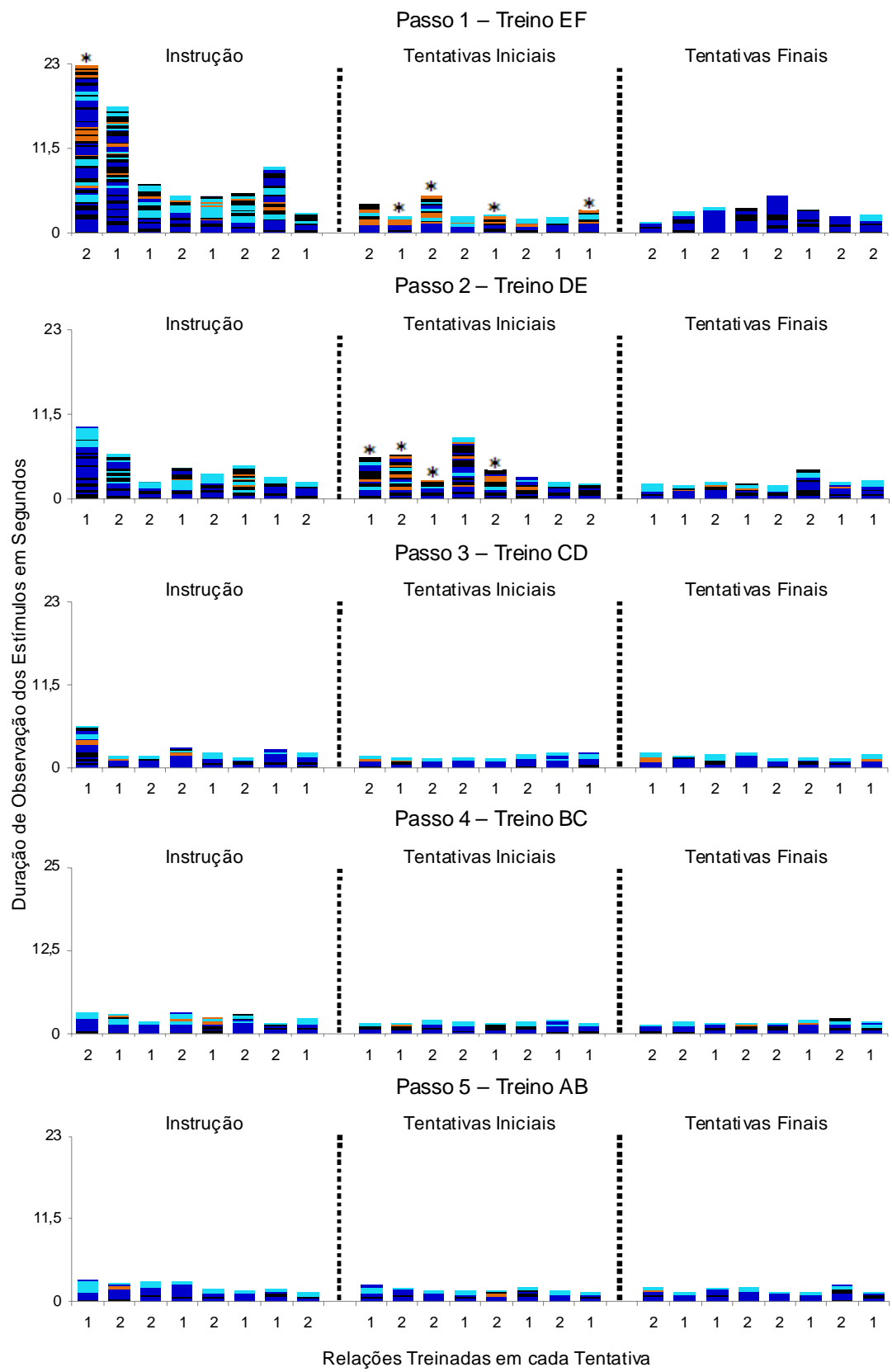
No que concerne à duração das tentativas, P5 também apresentou uma diminuição no tempo gasto para emitir a resposta de escolha ao longo dos passos de treino. Enquanto a média do tempo gasto nas 24 tentativas do treino EF ficou em torno de 4 s, a média nas 24 últimas tentativas do treino AB ficou em torno de 1,5 s.

Ao comparar o fluxo comportamental apresentados por P2 e P5 é possível verificar que P2 apresentou mais tentativas nas quais observou ambos os estímulos de comparação, antes de emitir a resposta de escolha. Tais tentativas foram mais freqüentes durante os primeiros treinos; EF, DE e BC. Nos demais passos de treino foram mais freqüentes as tentativas em que somente um dos estímulos de comparação era observado, em geral aquele que exercia a função de S⁺. Enquanto isso, P5 observou ambos os estímulos de comparação somente nas tentativas no treino inicial EF. Nos demais passos de treino foram mais freqüentes as situações em que somente o estímulo S⁺ foi observado, além do estímulo modelo presente em cada tentativa. Assim sendo, apesar de diferenças nos padrões de rastreamento, não foi encontrada qualquer evidência de que esse padrão pudesse estar relacionado ao melhor desempenho apresentado nas tentativas que avaliavam o estabelecimento de relações controladas por seleção e rejeição.

Apresentados os fluxos comportamentais do olhar de participantes que realizaram as tarefas de MTS utilizando o teclado, a Figura 14 apresenta o fluxo comportamental do participante P8 que realizou as tarefas de MTS utilizando o *mouse* e obteve altos índices de acerto.

A análise da Figura 14 mostra que o participante P8 direcionou o foco do olhar para todos os estímulos apresentados em cada tentativa e o fez por diversas vezes

Figura 14 – Fluxo comportamental de olhar para P8 durante os passos de treino de discriminações condicionais com ou uso do *mouse*, que resultaram na formação de classes.



durante as primeiras tentativas descritas para o treino EF. Entretanto, o padrão de rastreamento apresentado por P8 alterou-se já nas tentativas finais do treino EF. O participante passou a observar o modelo no início da tentativa e, em seguida, direcionava o foco do olhar para cada um dos estímulos de comparação por uma ou duas vezes, antes de emitir a resposta de escolha.

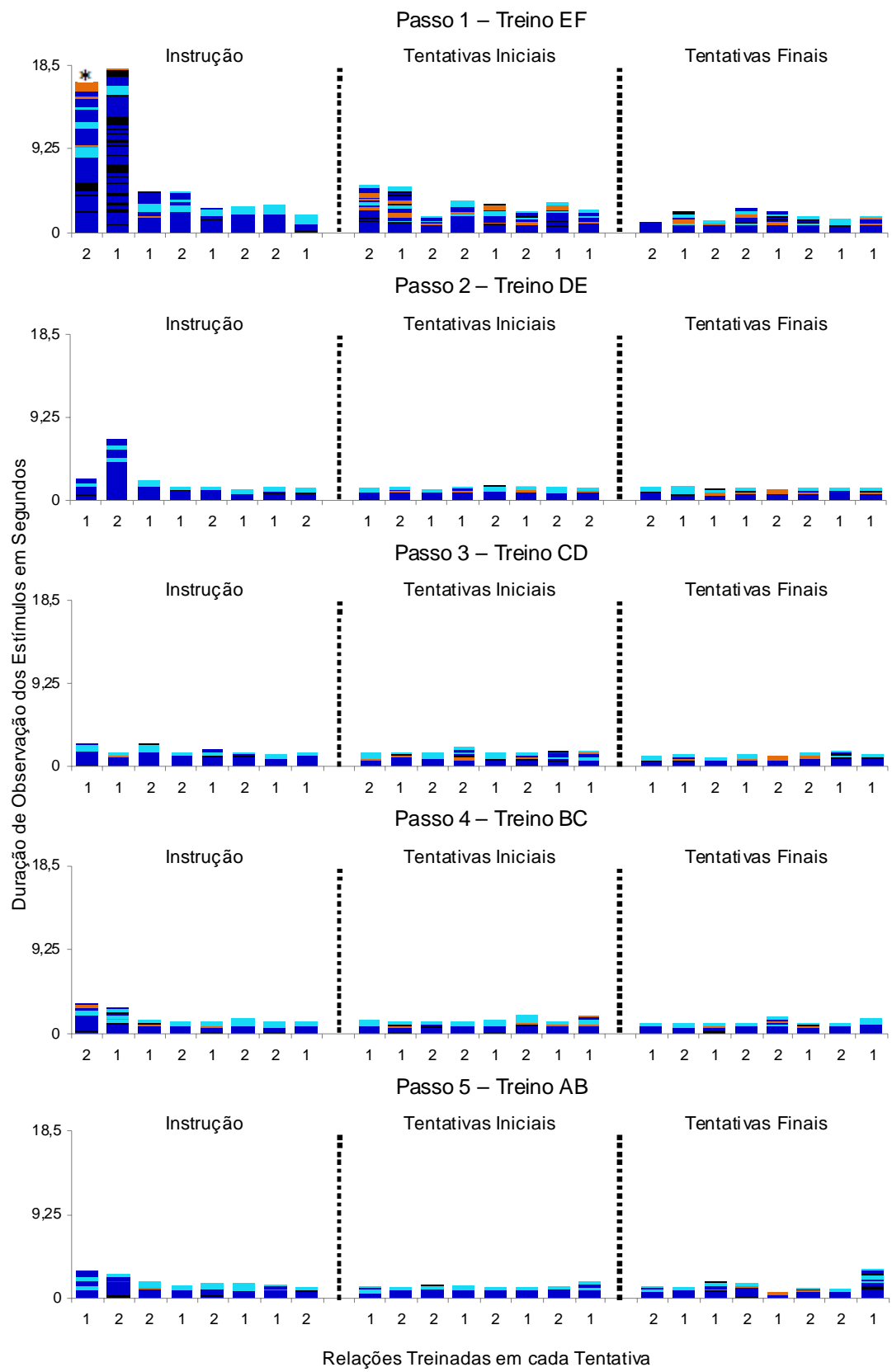
Durante o treino DE ainda foram comuns as tentativas nas quais todos os estímulos foram observados por curtos períodos de tempo, padrão de rastreamento também visto para o treino EF. Contudo, passadas as primeiras tentativas, foram mais freqüentes as ocasiões nas quais P8 observou somente o estímulo modelo e o S⁺ antes de emitir a resposta de escolha. Esse padrão de rastreamento foi o mais freqüente ao longo de todas as demais sessões de treino, entrecortadas por algumas tentativas nas quais ambos os estímulos de comparação foram observados.

Também é interessante notar os muitos momentos em que P8 direcionou o foco do olhar para outros locais da situação experimental e deixou de observar os estímulos apresentados na tela do computador. Tais momentos são identificados na figura por barras pretas. Para os participantes cujos dados foram descritos anteriormente, as barras pretas estavam presentes nas primeiras tentativas, mas tornaram-se mais raros com o decorrer das sessões. No caso de P8, a freqüência de barras pretas diminuiu consideravelmente, mas continuou a ocorrer mesmo nas sessões finais de treino.

A Figura 15 apresenta o fluxo comportamental do olhar apresentado pelo participante P9. Este participante obteve baixas percentagens de acertos nos testes de formação de classes e cometeu três erros em tentativas para avaliar o controle por rejeição e um erro em tentativas para avaliar o controle por seleção.

A exemplo do que foi descrito em dados apresentados anteriormente, P9 também apresentou a prevalência de tentativas nas quais a emissão da resposta de escolha foi precedida pela observação do modelo e do S⁺. Somente em três oportunidades P9

Figura 15 – Fluxo comportamental de olhar para P9 durante os passos de treino de discriminações condicionais com ou uso do teclado, que não resultaram na formação de classes.



observou apenas o modelo e o S^- antes de emitir a resposta de escolha, a saber, na 17ª tentativa do treino EF, na 21ª tentativa do treino DE e na 21ª tentativa do treino CD. O padrão de rastreamento exibido por P9 durante as tentativas iniciais do treino EF consistia em observar tanto o estímulo modelo quanto ambos os estímulos de comparação por curtos períodos. Tal padrão pode ser identificado na figura pelas tentativas compostas por barras estreitas e que se alternam inúmeras vezes entre o azul, o *cyano* e o laranja. Nas tentativas finais do treino EF já é possível observar a ocorrência de uma modificação no padrão de rastreamento dos estímulos. A partir de então, o rastreamento dos estímulos obedecia quase que invariavelmente o seguinte padrão: em um primeiro momento, P9 direcionava o foco do olhar para o estímulo modelo; em seguida, observava cada um dos estímulos de comparação por uma ou duas vezes e, então, emitia a resposta de escolha.

A análise conjunta dos resultados indica que ambos os participantes da Condição Mouse iniciaram o treino de discriminações condicionais observando ambos os estímulos de comparação, além do modelo apresentado em cada tentativa. Ambos os participantes também modificaram esse padrão de rastreamento logo na segunda sessão de treino, passando a observar apenas o estímulo de comparação que exercia a função de S^+ em cada uma das tentativas.

Mais uma vez, não foram encontradas diferenças nos fluxos comportamentais do olhar entre os participantes que pudessem estar relacionadas ao melhor desempenho do primeiro nas tentativas que avaliavam o estabelecimento de relações controladas por seleção e rejeição.

Discussão

O presente experimento analisou o comportamento de olhar de participantes submetidos a treinos de discriminações condicionais e testes de formação de classes de equivalência. Os objetivos principais estavam relacionados a descrever possíveis características do comportamento de olhar que pudessem estar relacionadas a diferentes topografias de respostas de seleção dos estímulos nas tarefas de discriminação condicional e, também, avaliar o processo de aquisição dos controles por seleção e rejeição a partir da análise de diferentes padrões de rastreamento dos estímulos apresentados pelos participantes. Para esta finalidade era importante preparar uma situação experimental que, previsivelmente, gerasse diferenças nos resultados da aprendizagem discriminativa. Desse modo, seria possível verificar se o olhar poderia fornecer dicas adicionais sobre o estabelecimento do responder controlado por relações de seleção ou rejeição. Considerando que, em procedimentos de MTS, utilizar o teclado ou o *mouse* produz diferentes resultados nos testes de formação de classes (de Rose, Ribeiro, Reis, & Kledaras, 1992; Kato et al., 2008), o presente estudo foi planejado como uma replicação sistemática do procedimento de Kato e colaboradores. Os tópicos elencados a seguir apresentam as principais análises e discussões que foram realizadas a partir dos resultados obtidos no presente experimento.

Resultados nos testes de relações emergentes

Segundo a argumentação de Kato et al. (2008), a utilização do *mouse* favoreceria a observação do S^+ e, conseqüentemente, a aquisição do controle por seleção. Dessa forma, os melhores desempenhos em testes de formação de classes obtidos por participantes que utilizam o *mouse* estariam relacionados ao estabelecimento do controle por seleção durante os treinos de discriminações condicionais.

No presente experimento, entre os participantes que realizaram a tarefa de MTS utilizando o teclado, os participantes P1, P2 e P3 obtiveram altas porcentagens de acertos em todas as relações emergentes testadas e comprovaram a formação de classes de equivalência. Embora o participante P4 tenha obtido 75% responder consistente com as relações diretamente ensinadas na linha de base nos testes FA e 6,7% nos testes FB, o desempenho nos demais testes foi próximo ou igual a 100%. Portanto, tais resultados não permitem afirmar que P4 apresentou formação de classes equivalentes, da mesma forma que as porcentagens de acertos próximos ou iguais a 100% nas demais relações emergentes testadas indicam a existência de um controle condicional emergente. O participante P5 foi o único a apresentar resultados que descartam qualquer possibilidade de formação de classes. Entre os participantes que utilizaram o *mouse*, P6, P7, P8 e P10 atestaram a formação de classes, enquanto P9 obteve baixas porcentagens de acertos nos testes de relações emergentes. Assim sendo, a análise dos resultados obtidos nos testes de formação de classes mostrou que o desempenho apresentado pelos participantes da Condição Teclado foi semelhante ao desempenho apresentado pelos participantes da Condição Mouse e tais resultados não replicam aqueles descritos por Kato et al. (2008).

Ao analisar o desempenho do participante P5, único da Condição Teclado a obter resultados negativos para a formação de classes, é possível sugerir uma relação entre os índices de acerto obtidos nos testes e as distâncias nodais entre os conjuntos de estímulos testados. Durante os testes de equivalência, por exemplo, os maiores índices de acerto obtidos por P5 foram durante os testes CA e DB, respectivamente 100% e 75% de acertos. Em ambos os casos, esses estímulos são separados por apenas um conjunto nodal. Durante os testes de transitividade um padrão semelhante foi observado. P5 obteve 100% nos testes AC e DB. As exceções ficaram por conta dos altos índices de acerto nos testes BE e AE, respectivamente separados por dois e três conjuntos nodais.

Estudos anteriores indicam uma relação inversa entre a distância nodal e os índices de acerto em testes de relações emergentes, ou seja, quanto maior a distância nodal entre os estímulos, menor o índice de acertos nos testes (cf. Fields & Verhave, 1987).

O desempenho apresentado por P9, único participante da Condição Mouse a obter resultados negativos para a formação de classes, pode sugerir o estabelecimento de relações exclusivamente controladas por rejeição. O primeiro indício refere-se ao fato de P9 obter 0% de acertos na primeira sessão dos testes de reflexividade (relação FF), desempenho esperado no caso da ocorrência de controle exclusivo por rejeição (cf. Carrigan & Sidman, 1992; Johnson & Sidman, 1993). Entretanto, P9 obteve 100% de acertos em todos os demais testes de reflexividade.

O segundo aspecto refere-se ao fato de o participante obter altos índices de acerto nos testes de equivalência DA e nos testes de transitividade AD, estímulos separados por um número par de conjuntos nodais. Como visto anteriormente, o controle predominante por rejeição origina um responder contrário ao esperado somente nos casos em que os estímulos testados são separados por um número ímpar de conjuntos nodais (Carrigan & Sidman, 1992). Porém, os testes de equivalência FA e EB e de transitividade AF e BE também envolviam estímulos que estavam separados por um número par de conjuntos nodais e P9 obteve 0% de acertos nos referidos testes.

Uma explicação alternativa ao estabelecimento de relações predominantemente controladas por rejeição pode ser a atribuição arbitrária de classes descrita em um experimento conduzido por Saunders, Saunders, Kirby e Spradlin (1988). Nesse experimento, os autores compararam o desempenho de dois grupos de participantes com diferentes histórias experimentais. O primeiro grupo (Gr-1) era composto por participantes sem experiência alguma em tarefas de MTS, enquanto o segundo grupo (Gr-2) era composto por participantes com longo histórico na realização de tais tarefas. Ambos os grupos eram expostos uma tarefa de MTS com quatro estímulos (p. ex., A, B, C

e D). Durante as tentativas, os estímulos A e B eram apresentados alternadamente como modelos, e os estímulos C e D eram apresentados simultaneamente como comparações. Em nenhum momento eram fornecidas conseqüências diferenciais para as escolhas realizadas pelos participantes. A análise dos resultados demonstrou que os participantes do Gr-1 alternavam a escolha dos estímulos de comparação e essa alternância não mantinha qualquer relação com o estímulo modelo presente em cada tentativa. Em contrapartida, os participantes do Gr-2 realizavam uma atribuição arbitrária de pares entre os estímulos e mantinham-se respondendo de acordo com essa atribuição ao longo das sessões, a despeito do fato das respostas de seleção nunca terem sido reforçadas. Dito de outra forma, a experiência em tarefas de MTS havia ensinado aos participantes do Gr-2 que, diante de um estímulo modelo um, e somente, um estímulo de comparação é correto. Assim, se durante a primeira tentativa, um determinado participante escolhesse o estímulo de comparação C diante do modelo A, essa opção de escolha iria se manter por todo o treino.

Os resultados obtidos por P9 em algumas das relações testadas, tanto no caso da equivalência quanto no caso da transitividade, parecem indicar um padrão similar ao descrito no experimento de Saunders et al. (1998). Diante de tentativas de teste não reforçadas, o participante atribuía arbitrariamente uma relação entre um par de estímulos e mantinha-se respondendo de acordo com essa atribuição durante todo o teste.

Resultados nos testes para avaliar os controles por seleção e rejeição

Além das diferenças nos desempenhos em testes de formação de classes, Kato et al. (2008) descreveu, ainda, que os participantes que utilizaram o *mouse*, quando comparados aos participantes que utilizaram o teclado, também apresentaram menores índices de erros nas tentativas que avaliavam a ocorrência dos controles por seleção e rejeição. No que diz respeito aos dados do presente experimento, as diferenças nos

desempenhos em testes de formação de classes não foram replicadas, como visto anteriormente, porém os participantes que utilizaram o *mouse* também apresentaram melhores desempenhos nos testes para avaliar a ocorrência de controles por seleção e rejeição, tal como descrito no experimento de Kato. Quando analisados em conjunto, observa-se que os participantes da Condição Teclado cometeram 16 erros durante as tentativas de teste, 14 erros durante a avaliação do controle por seleção e dois erros durante a avaliação do controle por rejeição. Por outro lado, os participantes da Condição Mouse cometeram apenas sete erros, sendo um erro em testes de controle por seleção e seis erros em testes de controle por rejeição.

Topografias de resposta e o comportamento de olhar

Resultados anteriores sugerem que participantes que utilizam o *mouse* para emitir as respostas de escolha durante os treinos de discriminações condicionais obtêm melhores resultados nos testes de formação de classes quando comparados aos participantes que realizam os mesmos treinos utilizando o teclado (de Rose et al., 1992; Kato, 1999; Kato et al., 2008). Ao analisar ambas as topografias de respostas, é possível verificar que a utilização do *mouse* é acompanhada por um maior tempo de observação do estímulo de comparação correto, uma vez que esta topografia exige que o participante posicione o cursor sobre o estímulo de comparação escolhido antes de emitir a resposta. Dito de outra forma, o local em que o estímulo correto é apresentado e o local em que a resposta de escolha deve ser emitida coincidem espacialmente e, este fato, pode determinar um maior contato visual com o S^+ . Enquanto isso, ao considerar uma situação em que as respostas de escolha são emitidas a partir de pressões em diferentes teclas, é possível verificar que o local em que o estímulo correto é apresentado e o local em que a resposta de escolha deve ser emitida são diferentes; mais ainda, é possível que o participante tenha que olhar tanto para o estímulo na tela quanto para as teclas nas quais

deve responder. Assim sendo, a utilização do teclado é acompanhada por um menor tempo na observação de um estímulo de comparação específico.

Os resultados descritos no presente experimento permitiram confirmar as afirmações realizadas por Kato et al. (2008) quando ao fato da utilização do *mouse* favorecer a observação do estímulo que exerce a função de S+. As diferenças foram descritas quando analisada a duração acumulada de observação do S+ e a duração da total das tentativas. A duração média das tentativas de treino dos participantes da Condição Teclado ficou em torno dos 47s, sendo que 16% do desse tempo foi empregado na observação do S+. Enquanto isso, a duração média das tentativas de treino dos participantes da Condição Mouse foi de 59s, sendo que a observação do S+ correspondeu a 28% desse tempo. Quando comparados os resultados de ambos os grupos, é possível concluir que os participantes que utilizaram o *mouse* observaram o S+ por um tempo proporcionalmente mais longo do que os participantes que responderam pelo teclado.

Ao analisar os resultados do comportamento de olhar dos participantes de ambos os grupos, foi possível ainda identificar dois aspectos comuns. O primeiro aspecto refere-se à diminuição da duração das tentativas ao longo das sessões de treino. Esse fato é relatado também por outros estudos que descreveram o comportamento de olhar de participantes humanos em treinos de discriminação (cf. Pessoa, Huziwara, Perez, Endemann, & Tomanari, 2009; Schroeder, 1969, 1970) e, provavelmente, está relacionado à familiarização dos participantes com as tarefas a serem realizadas. Durante as primeiras tentativas, o participante deve aprender outros aspectos inerentes à tarefa que exigem maior tempo de observação, como por exemplo, o local em que os estímulos são apresentados ou a ordem de apresentação dos mesmos. Com o decorrer do treino, é possível que tais aspectos deixem de interferir na observação dos estímulos, motivo pelo qual ocorre a queda no tempo de duração das tentativas descrita na maioria dos experimentos que estudaram o comportamento de olhar.

O segundo aspecto refere-se ao fato de todos os participantes empregarem a maior parte do tempo da tentativa na observação do estímulo modelo. Certamente a organização de apresentação dos estímulos explica, em alguma medida, o padrão de observação descrito. O modelo era sempre o primeiro estímulo apresentado em cada tentativa e, além disso, tratava-se de uma tarefa de MTS simultâneo. Portanto, o modelo continuava disponível para a visualização mesmo depois da apresentação dos comparações. Entretanto, a apresentação dos estímulos de comparação dependia de uma resposta de atenção emitida pelo próprio participante e não havia tempo limite para a realização das escolhas. Desse modo, o modelo provavelmente seria o primeiro estímulo a ser observado, mas havia a real possibilidade do tempo de observação dos estímulos de comparação ser maior do que aquele empregado para a observação do modelo.

O comportamento de olhar como medida auxiliar na descrição da aquisição dos controles por seleção e rejeição

Os resultados obtidos por Schroeder (1970) demonstraram a existência de uma relação estável entre o comportamento de olhar e as respostas de escolha emitidas pelos participantes em tarefas de discriminação simples, ou seja, o estímulo escolhido em cada tentativa era também aquele para o qual o participante destinava o maior tempo de observação. Assim sendo, alguns autores afirmaram que o registro do comportamento de olhar poderia permitir identificar o controle exercido por cada um dos estímulos durante uma tentativa de escolha (Dinsmoor, 1985; Schroeder, 1969, 1997). Ao considerar tais afirmações, é possível sugerir que a descrição do padrão de rastreamento dos estímulos em tarefas de discriminação condicional possa fornecer medidas adicionais sobre a aquisição dos controles por seleção e rejeição. Por exemplo, é possível sugerir o controle por seleção em uma tentativa na qual a emissão da resposta de escolha foi precedida somente pela observação dos estímulos modelo e S^+ . Da mesma forma, em uma

tentativa na qual a emissão da resposta de escolha foi precedida somente pela observação dos estímulos modelo e S^- , é possível sugerir o controle por rejeição.

Ao considerar o padrão de rastreamento dos estímulos no presente experimento, independente da topografia de resposta utilizada, observa-se a maior frequência de ocasiões nas quais os participantes emitiram a resposta de escolha observando apenas os estímulos modelo e S^+ . Vale lembrar que as tentativas iniciais de cada passo de treino continham as instruções visuais que identificavam o estímulo de comparação correto (S^+) e tal fato pode explicar a maior frequência de tentativas nas quais somente os estímulos modelo e S^+ tenham sido observados. Em estudos futuros poder-se-ia eliminar utilização de instruções visuais e avaliar se ocorreriam alterações na prevalência de tentativas que sugerem o controle por seleção.

Aspectos fisiológicos do olhar

A área central da retina, chamada de fóvea, é povoada principalmente por células denominadas cones. Estas células são sensíveis a diferentes cores e possuem acuidade elevada, ou seja, permitem que diferenças sutis dos estímulos apresentados no ambiente sejam visualizadas (Findlay, 2003; Kean & Lambert, 2003). Como descrito na seção de Método, para efeito de análise e descrição do comportamento de olhar dos participantes considerou-se apenas a visão originada na fóvea, também chamada de visão foveal. Dito de outra forma, afirmar que um participante direcionou o foco do olhar para o S^+ significa dizer que o movimento ocular realizado pelo participante fez com que o estímulo fosse projetado em sua região foveal e, portanto, visto em detalhe.

Entretanto, para explicar alguns padrões de rastreamento dos estímulos descritos no presente experimento faz-se necessária a introdução do conceito de visão periférica. A região periférica do globo ocular é povoada principalmente por células denominadas de bastonetes. Estas células têm como característica serem responsáveis pela distinção

entre claro e escuro e possuírem acuidade baixa, ou seja, permitem somente a distinção entre diferenças graves dos estímulos apresentados (Findlay, 2003; Kean & Lambert, 2003). O padrão de rastreamento dos estímulos apresentado por P1, por exemplo, sugere a utilização da visão periférica na realização das tarefas. Esse participante direcionou o foco do olhar somente para o modelo que estava sendo apresentado e, ainda assim, foi capaz de identificar em qual janela lateral estava o estímulo designado como S⁺. Portanto, direcionando a visão foveal somente para o centro da tela, P1 identificava o estímulo de comparação correto utilizando a visão periférica, ou seja, os estímulos de comparação eram suficientemente diferentes para permitir a sua identificação a partir de aspectos menos sutis. Resultados similares foram descritos por Schroeder (1970) como sendo o efeito da prática sobre comportamento de olhar. Ao longo das tentativas de treino, Schroeder observou que os participantes realizavam suas escolhas sem observar todos os estímulos presentes. Em ambos os casos é possível sugerir que as informações fornecidas a partir da visão periférica foram suficientes para os participantes realizarem a tarefa requerida.

Assim sendo, o tamanho de apresentação dos estímulos possivelmente dificultou a tarefa de avaliar a utilidade do comportamento de olhar enquanto forma de se obter medidas auxiliares de controle por seleção e rejeição em tarefas de MTS. Ou seja, o fato do participante observar apenas os estímulos modelo e S⁺ não exclui a possibilidade de que ele também retire informações relevantes do S⁻. A utilização de informações vindas da visão periférica pode explicar, por exemplo, o fato de não haver diferenças entre os padrões de rastreamento dos estímulos apresentados pelos participantes que obtiveram altas porcentagens de acertos nos testes de formação de classes quando comparados com aqueles que obtiveram baixas porcentagens de acertos nos mesmos testes.

Perez (2008) remediou esse problema ao apresentar os estímulos visuais em tamanhos reduzidos, impedindo assim que informações provenientes da visão periférica

pudessem interferir nas análises realizadas. Os resultados obtidos por Perez descrevem alterações no comportamento de olhar que estariam relacionadas às diferentes relações de controle (seleção e rejeição) estabelecidas durante o treino. Embora a diminuição do tamanho dos estímulos visuais pudesse fornecer dados mais confiáveis sobre quais as relações de controle estavam em vigor a partir da análise do comportamento de olhar, os resultados do presente experimento fornecem contribuições interessantes na medida em que propõem avaliar o comportamento de olhar em situações mais próximas àquelas que são geralmente empregadas nas tarefas de MTS que não possuem como foco o comportamento de olhar. Os resultados do presente estudo indicam que o comportamento de olhar registrado sob as atuais condições experimentais não fornecem, necessariamente, dicas adicionais sobre quais relações de controle estão em vigor em um determinado momento do treino.

Considerações finais

Ao considerar os objetivos inicialmente propostos para o presente experimento, os resultados descritos parecem confirmar as suposições feitas por Kato et al., (2008) sobre as influências das topografias de respostas nos padrões de rastreamento dos estímulos emitidos pelos participantes dos diferentes grupos. Ou seja, os participantes que utilizam o *mouse* empregam mais tempo na observação do S⁺ quando comparados aos participantes que realizam tarefas utilizando o teclado. No entanto, o maior tempo de observação do S⁺ não garantiu que os melhores resultados descritos no experimento realizado por Kato.

Experimento II

Avaliação de relações de transitividade a partir de um treino com estímulos temporais

Condição 1

Segundo as análises de Carrigan e Sidman (1992), o estabelecimento de relações predominantemente controladas por seleção seria condição suficiente para a formação de classes de estímulos equivalentes e o estabelecimento de relações predominantemente controladas por rejeição originaria relações condicionais opostas às planejadas pelo experimentador. Apesar das evidências que comprovaram os efeitos negativos do controle por rejeição na formação de classes (cf. Johnson & Sidman, 1993; Magnunson, 2002), estudos recentes têm demonstrado que os melhores resultados em testes de formação de classes de equivalência são obtidos por participantes que apresentam o controle simultâneo por seleção e rejeição (cf. Arantes, 2008; Grisante, 2007; Hamasaki, 2009; McIlvane, Wilkinson, & de Souza, 2000; Vasconcellos, 2003). Sendo assim, o correto estabelecimento de relações de rejeição parece ser também uma condição importante para ou, ao menos, favorecedora da formação de classes.

A introdução desse segundo experimento procura fornecer evidências empíricas da importância do controle simultâneo por seleção e rejeição para o estabelecimento de classes de estímulos equivalentes. Além disso, também teve o objetivo de apresentar um procedimento denominado de dupla bi-seção temporal que é comumente utilizado no estudo da regulação do comportamento por estímulos temporais. Resultados obtidos em estudos com o procedimento de dupla bi-seção sugerem que a utilização de estímulos temporais em treinos de discriminação condicional estabelece o responder simultaneamente controlado por seleção e rejeição (cf. Machado & Arantes, 2006; Machado & Keen, 1999; Machado & Pata, 2005). Considerando que o controle simultâneo por relações de seleção e rejeição seja uma condição favorecedora para a formação de classes de estímulos equivalentes, este experimento procurou avaliar a possibilidade de utilizar procedimentos que envolvam estímulos temporais em estudos sobre a equivalência de estímulos.

Efeitos do controle simultâneo por seleção e rejeição na formação de classes de estímulos equivalentes

Utilizando o procedimento de MTS que apresentava os estímulos inicialmente encobertos por máscaras e exigia respostas intermediárias para permitir a sua visualização, Hamasaki (2009) realizou um treino de discriminações condicionais entre três conjuntos de figuras coloridas abstratas em três estudantes universitários. Durante o treino eram ensinadas simultaneamente discriminações entre os estímulos dos conjuntos A e B – treino AB – e entre os estímulos dos conjuntos B e C – treino BC. Por exemplo, uma tentativa era iniciada com a apresentação de uma tela contendo um único estímulo do conjunto A como modelo (a_1 , a_2 ou a_3) encoberto por uma máscara e um botão localizado imediatamente abaixo do estímulo. Clicar com o *mouse* no botão ocasionava a retirada da máscara por 0,2 s, período em que o estímulo modelo podia ser visualizado. Clicar no estímulo modelo, encoberto pela máscara ou não, era seguido pela retirada do mesmo e a apresentação simultânea de três estímulos de comparação do conjunto B (b_1 , b_2 e b_3). De forma semelhante ao que ocorria com o estímulo modelo, todos os estímulos de comparação eram apresentados encobertos por máscaras. A visualização de cada um dos estímulos de comparação ocorria de forma dependente da resposta, ou seja, o participante devia clicar no botão localizado abaixo de cada um dos estímulos de comparação apresentados para que a máscara deste estímulo fosse retirada também por 0,2 s. Independente do fato de estar encoberto, clicar em um dos estímulos de comparação ocasionava a apresentação das conseqüências diferenciais para acertos ou erros, seguidas pelo IET. Escolhas corretas eram conseqüenciadas por pontos apresentados na tela do computador e convertidos em dinheiro ao final da sessão. Escolhas incorretas eram seguidas apenas pelo IET. As tentativas de treino contendo os estímulos dos conjuntos B e C envolviam o mesmo procedimento. Cada bloco de treino era composto por 24 tentativas apresentadas em seqüência semi-aleatória e

igualmente distribuídas entre as seis discriminações condicionais a serem ensinadas (três AB e três BC). O critério de encerramento era a obtenção de 100% de acertos em um único bloco. Após o encerramento do treino eram realizados testes para as relações de transitividade (AC), simetria (BA e CB) e equivalência (CA); nesta fase também eram utilizadas máscaras para encobrir os estímulos e respostas intermediárias para a visualização dos mesmos. Cada um dos blocos de teste era composto por 36 tentativas igualmente divididas entre as relações testadas e as conseqüências para acertos ou erros eram suspensas.

É necessário ressaltar que as respostas que permitiam a visualização dos estímulos não eram obrigatórias, ou seja, o participante podia clicar sobre os estímulos de comparação antes mesmo de visualizá-los. Dessa forma, tanto nos treinos quanto nos testes, era possível identificar o controle por seleção e rejeição em cada uma das tentativas. Por exemplo, o controle por seleção era demonstrado em tentativas nas quais o primeiro estímulo de comparação visualizado era aquele designado como S^+ e o participante o escolhia, sem visualizar os demais estímulos presentes. O controle por rejeição era demonstrado em tentativas nas quais os dois primeiros estímulos visualizados eram os estímulos de comparação designados como S^- e o participante escolhia o estímulo de comparação restante sem abrir a máscara e visualizá-lo.

A análise dos resultados permitiu observar que os participantes apresentaram tanto escolhas sob controle de seleção quanto de rejeição, ou seja, o responder dos participantes estava sob controle simultâneo de ambas as relações de controle. Além disso, todos os participantes atingiram o critério de aprendizagem durante o treino, demonstrando assim que a introdução das respostas intermediárias para a visualização dos estímulos não afetou a aprendizagem das discriminações condicionais. Finalmente, todos os participantes também apresentaram altos índices de acerto para as relações de transitividade, simetria e equivalência, comprovando a formação de classes de estímulos equivalentes.

Ainda utilizando o mesmo procedimento, Hamasaki (2009) realizou um segundo experimento no qual utilizou as máscaras para favorecer o estabelecimento de relações controladas por seleção ou por rejeição. Este experimento contou com a participação de seis estudantes universitários divididos igualmente em dois grupos. Para o primeiro grupo, em todas as tentativas do treino, a ordem de retirada das máscaras fazia com que participante visualizasse primeiro os dois estímulos com função de S^- para depois ter a oportunidade de visualizar o S^+ . Por exemplo, cada tentativa apresentava três estímulos de comparação encobertos por máscaras. Um dos estímulos era apresentado à direita da tela, outro apresentado no centro e o terceiro estímulo à esquerda da tela. Abaixo de cada um dos estímulos havia um botão que deveria ser clicado para que a máscara fosse retirada por 0,2 s. Contudo, nesse segundo experimento, a ordem de retirada das máscaras era determinada pelo experimentador e não mantinha relação com os botões localizados abaixo dos estímulos. Assim, mesmo que o participante clicasse no botão para visualizar o estímulo de comparação localizado no centro, o estímulo comparação cuja máscara era removida podia ser aquele que estava na esquerda ou na direita da tela, a depender a programação específica feita para aquela tentativa. Sugere-se o favorecimento do controle por rejeição porque o participante tinha mais oportunidades de emitir a resposta de escolha ao estímulo de comparação correto apenas rejeitando os estímulos já apresentados e escolhendo o estímulo de comparação restante, mesmo sem tê-lo visualizado. A manipulação da ordem de visualização dos estímulos de comparação durante o treino foi a única alteração feita; os demais parâmetros permaneceram iguais aos utilizados no primeiro experimento. Vale ressaltar que essa manipulação estava em vigor somente durante o treino. Nos blocos de testes das relações de transitividade, simetria e equivalência a ordem de apresentação dos estímulos de comparação era definida pelo participante.

A análise dos resultados demonstrou que todos os participantes atingiram o critério de aprendizagem nos blocos de treino. Além disso, todos eles apresentaram

baixos índices de acertos nos testes de transitividade e equivalência, demonstrando que não haviam formado de classes de estímulos equivalentes. Esses resultados confirmam as análises feitas por Carrigan e Sidman (1992) sobre o fato do controle predominante por rejeição prejudicar a formação de classes de equivalência.

Para o segundo grupo, em todas as tentativas, o primeiro estímulo de comparação visualizado, independentemente de que janela fosse aberta, era aquele designado como S⁺. Novamente nesse caso, a ordem de visualização dos estímulos de comparação era definida pelo experimentador e não pelo participante. Nesse contexto, sugeriu-se um favorecimento do controle por relações de seleção, pois o participante tinha mais oportunidades de emitir a resposta de escolha correta apenas selecionando o primeiro estímulo de comparação apresentado, sem visualizar os demais estímulos presentes. A exemplo do que foi descrito para o grupo anterior, os participantes desse grupo também atingiram o critério de aprendizagem para os blocos de treino. Mas, o favorecimento do controle predominante por seleção, por si só, não garantiu a formação de classes de equivalência. Também a exemplo do grupo anterior, todos os participantes obtiveram baixos índices de acertos para as relações de transitividade e equivalência.

Resumidamente, os resultados descritos por Hamasaki (2009) sugerem que o controle simultâneo por relações de seleção e rejeição favoreceram a formação de classes de estímulos equivalentes, enquanto que somente o favorecimento do controle por seleção, apesar de potencialmente favorecedora, não foi condição suficiente para a formação das mesmas classes. Resultados como os descritos por Hamasaki também foram encontrados em outros estudos nos quais participantes que obtiveram 100% de acertos nos testes de controle por seleção, fracassaram em demonstrar a formação de classes equivalentes e os melhores resultados para a formação de classes foram obtidos por participantes que apresentavam tanto o controle por seleção quanto o controle por rejeição (cf. Arantes, 2008; Grisante, 2007; Vasconcellos, 2003).

Procedimento de treino condicional utilizando estímulos temporais

A análise experimental tem investigado a regulação do comportamento por estímulos temporais. Uma série de estudos tem, a partir de um procedimento de MTS, analisado as escolhas realizadas pelos sujeitos para inferir sua capacidade em discriminar os diferentes estímulos temporais apresentados. Machado e Keen (1999), por exemplo, conduziram um experimento em que pombos foram treinados a relacionar condicionalmente estímulos temporais e cores. O equipamento utilizado consistia em uma caixa experimental padrão contendo três discos de respostas dispostos horizontalmente. Uma tentativa de treino ocorria da seguinte forma: a luz ambiente e o disco central de respostas eram acesos ao mesmo tempo. Se, por exemplo, o estímulo temporal programado fosse de 4 s, uma luz branca no disco central permanecia ligada por esse período. Após 4 s, a luz do disco central era apagada e cores eram apresentadas nos discos laterais. Uma bicada em qualquer um dos discos laterais encerrava a tentativa. Respostas corretas eram seguidas por um curto período de acesso ao comedouro e um IET de 20 s. Respostas incorretas eram seguidas pelo IET e pela reapresentação da mesma tentativa (procedimento de correção). O treino A utilizava os estímulos temporais 1 s e 4 s como estímulos modelo e as cores vermelho e verde (respectivamente, a_1 e a_4) como estímulos de comparação. Diante do modelo 1 s, a resposta de bicar o disco contendo o estímulo a_1 produzia a apresentação do estímulo reforçador. Diante do modelo 4 s, a resposta de bicar o disco contendo o estímulo a_4 produzia a mesma consequência. Cada sessão era composta por 60 tentativas e o critério de aprendizagem era de 80% de acertos em cinco sessões consecutivas. Para calcular a porcentagem de acertos obtida durante a sessão, as tentativas com o procedimento de correção eram consideradas como erros.

A Figura 16 apresenta uma ilustração das relações que foram estabelecidas durante o procedimento de treino condicional e como essas relações podem ter controlado o responder dos sujeitos nas tentativas de teste. O painel superior

apresenta as tentativas utilizadas nos treinos A e B. O painel central apresenta as tentativas da Condição 4 que permitiram avaliar a ocorrência de controle por rejeição e o painel inferior apresenta as tentativas que permitiram avaliar a ocorrência de controle por seleção. As setas contínuas representam o controle por seleção. As setas descontínuas representam o controle por rejeição. Os círculos indicam os estímulos de comparação cuja escolha era designada como correta em cada uma das configurações de tentativas de treino.

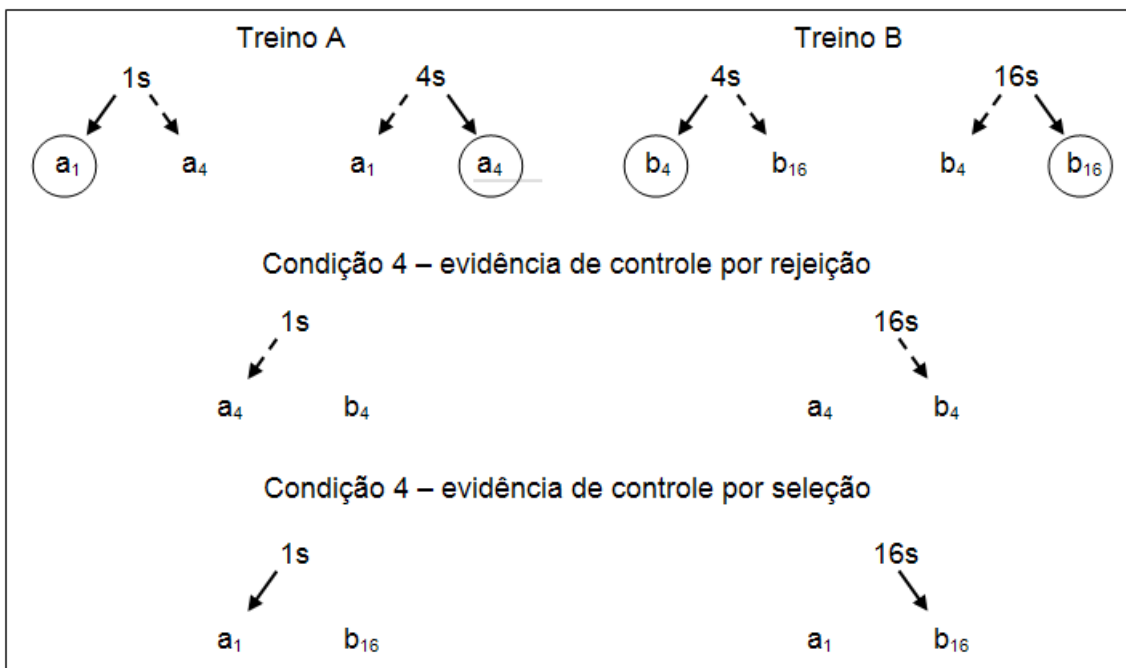


Figura 16 – Ilustração do procedimento de treino e testes utilizado no experimento de Machado e Keen (1999).

Após atingir o critério de aprendizagem estabelecido, tinha início o treino B. Nesse treino eram utilizados 4 s e 16 s como estímulos modelo e discos iluminados pelas cores azul e amarelo (respectivamente, b_4 e b_{16}). Bicar o disco contendo b_4 era conseqüenciado pela apresentação do estímulo reforçador diante do modelo 4 s e bicar o disco contendo b_{16} produzia a apresentação do estímulo reforçador diante do

modelo 16 s. A quantidade de tentativas apresentada em cada sessão e o critério de aprendizagem eram idênticos aos utilizados no treino A.

Em seguida, os pombos eram submetidos a sessões compostas por 60 tentativas dos treinos A e B apresentadas em ordem aleatória e o critério de aprendizagem permanecia inalterado. Na última etapa do treino, havia algumas tentativas em que as conseqüências para acertos ou erros eram suspensas. Dessa forma, somente 70% das tentativas apresentavam as conseqüências diferenciais para acertos ou erros. Essa mudança na probabilidade de ocorrência do reforço era realizada como preparação dos sujeitos para as tentativas de teste realizadas em extinção. Todos os sujeitos atingiram o critério de aprendizagem em todas as etapas do treino em, aproximadamente, 30 sessões.

Após a fase de treino, os sujeitos eram expostos a seis diferentes condições experimentais de teste. De interesse para a presente discussão, pois evidenciam o controle simultâneo por relações de seleção e rejeição, foram os resultados obtidos em algumas configurações de tentativas utilizadas na Condição 4. Nessa Condição, cada sessão era composta por 56 tentativas de linha de base e 24 tentativas de teste. Os modelos eram iguais aos apresentados durante o treino, ou seja, 1 s, 4 s e 16 s. Os estímulos apresentados como comparações durante o treino (a_1 , a_4 , b_4 e b_{16}) eram recombinados e apresentados em novos pares nas tentativas de teste (a_1 e b_4 ; a_1 e b_{16} ; a_4 e b_4 ; a_4 e b_{16}). Quatro novos pares de estímulos de comparação e três modelos produziram 12 novas configurações de tentativas. Cada uma das tentativas era apresentada duas vezes por sessão e a Condição 4 durou 20 sessões.

Nas tentativas em que os estímulos de comparação eram a_4 e b_4 , os sujeitos bicavam mais freqüentemente o estímulo b_4 diante do modelo 1 s. Ao considerar que ocorreu a substituição do S^+ (a_1) utilizado durante o treino por um estímulo novo, é possível supor que a relação entre o modelo e o S^- (rejeição) controlou o responder dos sujeitos. Nessas tentativas, os sujeitos rejeitaram o S^- (a_4) utilizado no treino e bicaram o estímulo b_4 . Diante do mesmo par de estímulos de comparação (a_4 e b_4), os

resultados demonstraram que os sujeitos bicavam mais freqüentemente o estímulo a_4 diante do modelo 16 s. Nessas tentativas ocorreu a substituição do S^+ (b_{16}) utilizado durante o treino por um estímulo novo. Novamente, o responder dos sujeitos pareceu estar sob controle da relação entre o modelo e o S^- presente na tentativa. Os sujeitos rejeitaram o estímulo de comparação b_4 e bicaram o estímulo a_4 .

Nas tentativas em que o par de estímulos de comparação era a_1 e b_{16} , os sujeitos bicavam mais freqüentemente o estímulo a_1 diante do modelo 1 s. A substituição do S^- (a_4) utilizado durante o treino por um estímulo novo (b_{16}) não ocasionou queda no desempenho do sujeito, portanto, a relação entre o modelo e o S^+ (controle por seleção) controlava o responder dos sujeitos nessas tentativas. Além disso, os resultados demonstraram que os sujeitos bicavam mais freqüentemente o estímulo b_{16} diante do modelo 16 s. Nas tentativas em que 16 s era apresentado como modelo também ocorria a substituição do S^- (b_4) utilizado durante o treino por um estímulo novo e, novamente, essa substituição não afetou o desempenho dos sujeitos. Tomados em conjunto, os resultados descritos parecem comprovar que o treino de discriminações condicionais envolvendo estímulos temporais estabelece o controle simultâneo por relações de seleção e rejeição.

Ao analisar o treino realizado por Machado e Keen (1999), observa-se que o modelo 4 s foi relacionado ao estímulo de comparação a_4 durante o treino A e ao estímulo de comparação b_4 durante o treino B. Portanto, seria possível que uma classe de equivalência tivesse sido estabelecida entre os estímulos a_4 , b_4 e 4 s. Enquanto isso, os estímulos a_1 e b_{16} não foram relacionados a qualquer estímulo comum durante o treino; a_1 foi relacionado a 1 s durante o treino A e b_{16} a 16 s durante o treino B.

Assim sendo, integrar dois processos comportamentais de interesse para a AEC, nomeadamente, a formação de classes de equivalência e o estudo da regulação do comportamento por estímulos temporais, talvez se constitua em uma oportunidade interessante para estudar a influência do controle simultâneo de relações de seleção e

rejeição na formação de classes de equivalência. No que diz respeito à literatura sobre classes de equivalência, resultados de experimentos recentes parecem indicar que os melhores resultados em formação de classes são obtidos por participante que apresentam o controle simultâneo por relações de seleção e rejeição (cf. Arantes, 2008; Grisante, 2007; Hamasaki, 2009; Vasconcellos, 2003). E no que diz respeito à literatura sobre a regulação do comportamento por estímulos temporais, resultados demonstram que a utilização de estímulos temporais em treinos de discriminações condicionais origina justamente um responder controlado simultaneamente por relações de seleção e rejeição em pombos (cf. Machado & Arantes, 2006; Machado & Keen, 1999; Machado & Pata, 2005). Portanto, perguntamos nesse segundo experimento: seria possível demonstrar a existência de relações emergentes de transitividade em um procedimento que ensinou discriminações condicionais envolvendo estímulos temporais utilizados como modelo e cores como comparações?

Após a realização de um treino de discriminações condicionais utilizando estímulos temporais como estímulos modelo, semelhantes aos empregados por Machado e Keen (1999), pombos do presente experimento foram submetidos a uma segunda fase treino de discriminações condicionais envolvendo somente as cores anteriormente utilizadas como estímulos de comparação. Em cada tentativa, os estímulos utilizados no Treino A (a_1 e a_4) eram sucessivamente apresentados como modelos e os estímulos utilizados no Treino B (b_4 e b_{16}) eram apresentados simultaneamente como comparações. Diante de a_4 , a resposta correta era bicar em b_4 e diante de a_1 , a resposta correta era bicar em b_{16} .

Método

Sujeitos

Participaram do experimento quatro pombos adultos (*Columba livia*), experimentalmente ingênuos em pesquisas sobre discriminação temporal e individualmente alojados em gaiolas-viveiro (30 x 30 x 34 cm). Os sujeitos tinham livre acesso à água e ficaram sob regime de restrição alimentar de modo a manterem 80% de seu peso *ad lib*.

Local e Equipamentos

Foram utilizadas duas caixas experimentais padrão *Lehigh Valley*[®], de dimensões 32 x 36 x 34 cm. Os estímulos eram apresentados em três discos de 2,5 cm de diâmetro, dispostos horizontalmente e localizados 22 cm acima do piso. Os discos eram separados por uma distância de 4,5 cm, medidos de centro a centro. O estímulo reforçador era apresentado por um comedouro localizado a 8,5 cm abaixo do disco central. Na parede oposta havia uma luz ambiente de 2 W. A apresentação dos estímulos, o registro das respostas e a apresentação do estímulo reforçador eram realizados por um computador IBM-PC.

Procedimento

As discriminações condicionais entre os diferentes estímulos temporais e as cores, assim como a ordem na qual foram ensinadas, diferiram entre os sujeitos experimentais. O objetivo foi controlar possíveis efeitos de similaridade física entre as cores utilizadas e efeitos da ordem de treino. Contudo, considerando que tais diferenças não interferiram diretamente nos objetivos do presente estudo, optou-se por descrever o procedimento considerando apenas uma das possibilidades de organização do treino.

A Figura 17 apresenta a ilustração do procedimento de ensino utilizado nesse experimento. Os Treinos A e B tiveram por objetivo estabelecer as discriminações condicionais entre os estímulos temporais e cores. O Treino C teve por objetivo estabelecer as discriminações entre as cores utilizadas anteriormente.

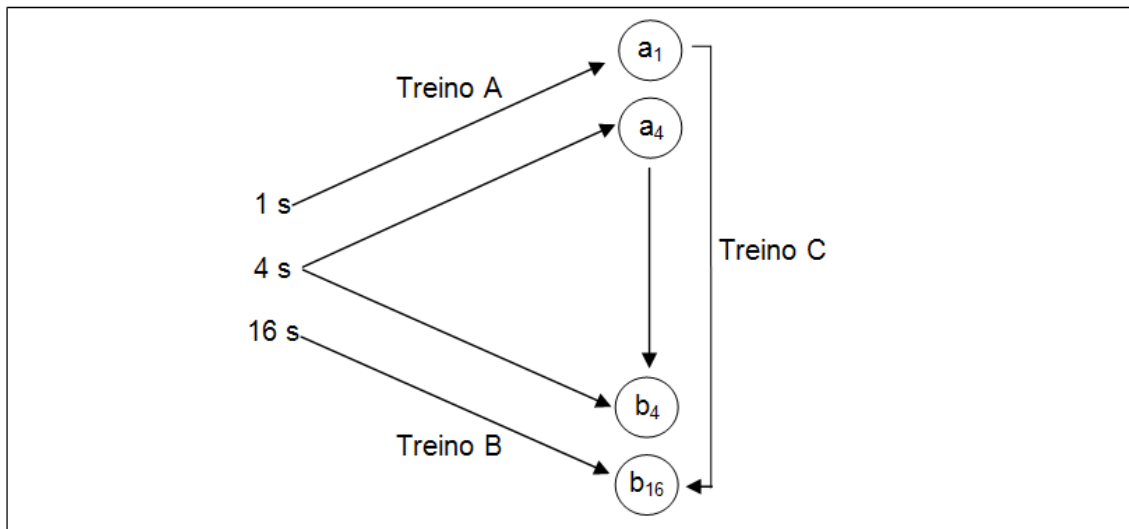


Figura 17 – Apresenta a ilustração do procedimento utilizado no Experimento II.

Treino A – Estímulos Temporais Curtos

O Treino A utilizava os estímulos temporais 1 s e 4 s como modelos e discos iluminados pelas cores vermelho e verde (respectivamente, a₁ e a₄) como estímulos de comparação. Diante de 1 s, respostas ao disco iluminado por a₁ eram consideradas corretas. Diante de 4 s, respostas ao a₄ eram consideradas corretas. O início de cada tentativa era sinalizado pelo desligamento da luz ambiente e, simultaneamente, pelo acendimento da luz do disco central. O disco central apresentava duas linhas diagonais pretas e cruzadas entre si, formando a letra “X”. Ao final do período temporal programado (1 s ou 4 s), o disco central era desligado e ambos os discos laterais eram ligados, cada um iluminado por uma das cores (a₁ e a₄). Vale ressaltar que bicadas no disco central durante a apresentação do modelo não tinham conseqüências programadas.

Uma bicada em qualquer um dos discos laterais apagava todas as luzes. As escolhas designadas como corretas eram seguidas por um período de 2 s de acesso ao comedouro e um IET de 30 s. As escolhas designadas como incorretas eram seguidas pelo IET e pela reapresentação da mesma tentativa. Se o pombo cometesse três erros consecutivos em uma mesma tentativa, somente o disco contendo o estímulo de comparação correto era apresentado na próxima oportunidade de resposta. Durante o IET somente a luz ambiente permanecia ligada.

Para garantir o controle pelo estímulo temporal, a resposta de bicar um dos discos laterais tinha de ser emitida com uma latência máxima de 10 s, contados a partir do desligamento da chave central. Após esse período, a tentativa era interrompida e apresentada novamente após o IET. A apresentação dos estímulos de comparação era organizada de forma a garantir que cada um deles fosse apresentado uma mesma quantidade de vezes em cada um dos discos laterais.

As sessões terminavam após 40 apresentações do estímulo reforçador, duravam aproximadamente 40 minutos e eram conduzidas duas vezes ao dia. O critério para o encerramento do treino era de 85% de escolhas corretas em cada uma das discriminações condicionais por cinco sessões consecutivas ou 95% de escolhas corretas por três sessões consecutivas. Para o cálculo da porcentagem de acertos, as tentativas com procedimento de correção eram consideradas como erros.

Treino B – Estímulos Temporais Longos

Após a obtenção do critério de aprendizagem no Treino A, um segundo treino condicional era iniciado. Durante o Treino B eram ensinadas as discriminações entre os estímulos temporais 4 s e 16 s e os estímulos b_4 e b_{16} (respectivamente, cores azul e amarelo). Diante de 4 s, respostas ao estímulo b_4 eram reforçadas. Enquanto isso, diante de 16 s, respostas ao b_{16} eram consideradas corretas e conseqüenciadas pela apresentação do estímulo reforçador. As sessões terminavam após 40 apresentações

do estímulo reforçador, duravam aproximadamente 40 minutos e eram conduzidas duas vezes ao dia.

Novamente, o critério de encerramento do treino era de 85% de escolhas corretas em cada uma das discriminações condicionais por cinco sessões consecutivas ou 95% de escolhas corretas por três sessões consecutivas.

Treino AB – Linha de Base Cheia

Essas sessões eram compostas por 40 tentativas com todas as discriminações condicionais treinadas até então (dez tentativas de cada). Durante esta fase, o critério de encerramento era 80% de escolhas corretas em cada uma das discriminações condicionais por cinco sessões consecutivas.

Treino C – Ensino de Relações Condicionais entre Cores

Nesta fase os estímulos a_1 e a_2 eram apresentados alternadamente como modelo enquanto os estímulos b_4 e b_{16} eram apresentados como comparações em todas as tentativas. Diante do modelo a_1 , a resposta seguida da apresentação do estímulo reforçador era bicar em b_{16} . Diante do modelo a_4 , a resposta seguida da apresentação do estímulo reforçador era bicar em b_4 .

O início de cada tentativa era sinalizado pelo desligamento da luz ambiente e, simultaneamente, pela apresentação de uma das cores no disco central. A apresentação dos estímulos de comparação era contingente a um esquema conjuntivo FI 0,5 s / FR 1. Ou seja, para que os discos laterais fossem ligados, o disco central teria que permanecer aceso por um período mínimo de 0,5 s e, além disso, o pombo teria que bicar o disco central ao menos uma vez durante esse período. Caso não houvesse bicadas, o disco central permanecia ligado até que a primeira bicada ocorresse. É importante ressaltar que os estímulos de comparação utilizados no Treino C eram os mesmos utilizados no Treino B. Assim sendo, o tempo escolhido para a apresentação do estímulo modelo durante o Treino C não poderia ser

semelhante a 4 s ou 16 s, uma vez que estes estímulos temporais foram pareados diretamente aos estímulos b_4 e b_{16} , respectivamente.

A apresentação dos estímulos de comparação era organizada de forma a garantir que cada um deles fosse apresentado uma mesma quantidade de vezes em cada um dos discos laterais. Uma bicada em qualquer um dos discos laterais encerrava a tentativa. A exemplo do que ocorria nos treinos anteriores, escolhas designadas como corretas eram seguidas por um período de 2 s de acesso ao comedouro e um IET de 30 s. As escolhas designadas como incorretas eram seguidas pelo IET e pela reapresentação da mesma tentativa. Se o pombo cometesse três erros consecutivos em uma mesma tentativa, somente o disco contendo o estímulo de comparação correto era apresentado na próxima oportunidade de resposta.

A obtenção de 40 episódios de reforçamento encerrava a sessão. Em média, as sessões duravam 40 minutos e eram conduzidas duas vezes ao dia. Esta etapa de treino durou seis sessões, depois das quais havia o retorno a uma única sessão de linha de base cheia (Treino AB). A reintrodução das tentativas de linha de base tinha por objetivo verificar se as discriminações condicionais ensinadas anteriormente estavam mantidas no repertório dos sujeitos.

Portanto, durante o Treino A, o modelo 4 s foi relacionado ao estímulo de comparação a_4 e, durante o Treino B, o mesmo modelo 4 s foi relacionado ao estímulo de comparação b_4 . Portanto, seria possível que uma classe de equivalência tivesse sido estabelecida entre os estímulos a_4 , b_4 e 4 s. Enquanto isso, os estímulos a_1 e b_{16} não foram relacionados a um estímulo comum durante os Treinos A e B (a_1 foi relacionado a 1 s durante o Treino A e b_{16} a 16 s durante o Treino B) e não haveria a possibilidade de fazerem parte de uma mesma classe. Durante o Treino C, os sujeitos foram submetidos a um treino de discriminações condicionais envolvendo somente as cores anteriormente utilizadas. Em cada tentativa, os estímulos utilizados no Treino A (a_1 e a_4) eram alternadamente apresentados como modelos e os estímulos utilizados

no Treino B (b_4 e b_{16}) eram apresentados simultaneamente como comparações. Diante de a_4 , a resposta correta era bicar em b_4 e diante de a_1 , a resposta correta era bicar em b_{16} . A partir da classe supostamente estabelecida durante os Treinos A e B, seria esperado que as porcentagens de acertos para as tentativas que treinavam a discriminação condicional entre os estímulos a_4 e b_4 fossem melhores quando comparados às porcentagens de acertos nas tentativas que treinavam a discriminação condicional entre os estímulos a_1 e b_{16} .

Resultados

Os resultados de interesse neste estudo são aqueles que permitiram descrever a aquisição das discriminações condicionais durante todo o experimento, com especial ênfase para aquelas ensinadas durante o Treino C. Assim sendo, a descrição dos resultados foi organizada de forma a apresentar o desempenho dos sujeitos em cada uma das etapas de treino descritas na seção do Método.

A Figura 18 apresenta as porcentagens de acertos obtidos durante as sessões do Treino A. Os pontos assinalados pela letra “X” representam as porcentagens de acertos nas tentativas em que o modelo 1 s era apresentado e os quadrados pretos representam as porcentagens de acertos nas tentativas em que o modelo 4 s era apresentado.

Apesar da variação na quantidade de sessões necessárias, todos os sujeitos atingiram o critério de aprendizagem estabelecido para o Treino A. O melhor desempenho foi obtido pelo sujeito P300 que atingiu o critério em 12 sessões. O sujeito P726 atingiu o critério de cinco sessões com porcentagens de acerto superiores a 85% em 40 sessões. Os sujeitos P201 e P440 obtiveram o critério de aprendizagem em, respectivamente, 28 e 24 sessões.

Alguns aspectos decorrentes da análise da Figura 18 sugerem que as aquisições das discriminações condicionais treinadas ocorreram de forma similar. Como primeiro ponto destaca-se que as porcentagens iniciais de acerto ficaram próximos aos 50% para ambas as discriminações. Além disso, o desempenho dos sujeitos alternou durante o treino, com algumas sessões em que os índices de acertos nas tentativas com modelo 1 s eram melhores quando comparados às tentativas com o modelo 4 s, e outras sessões em que a situação inversa aconteceu. E, finalmente, porque as porcentagens de acertos para ambas as relações foram consideravelmente similares ao longo do treino.

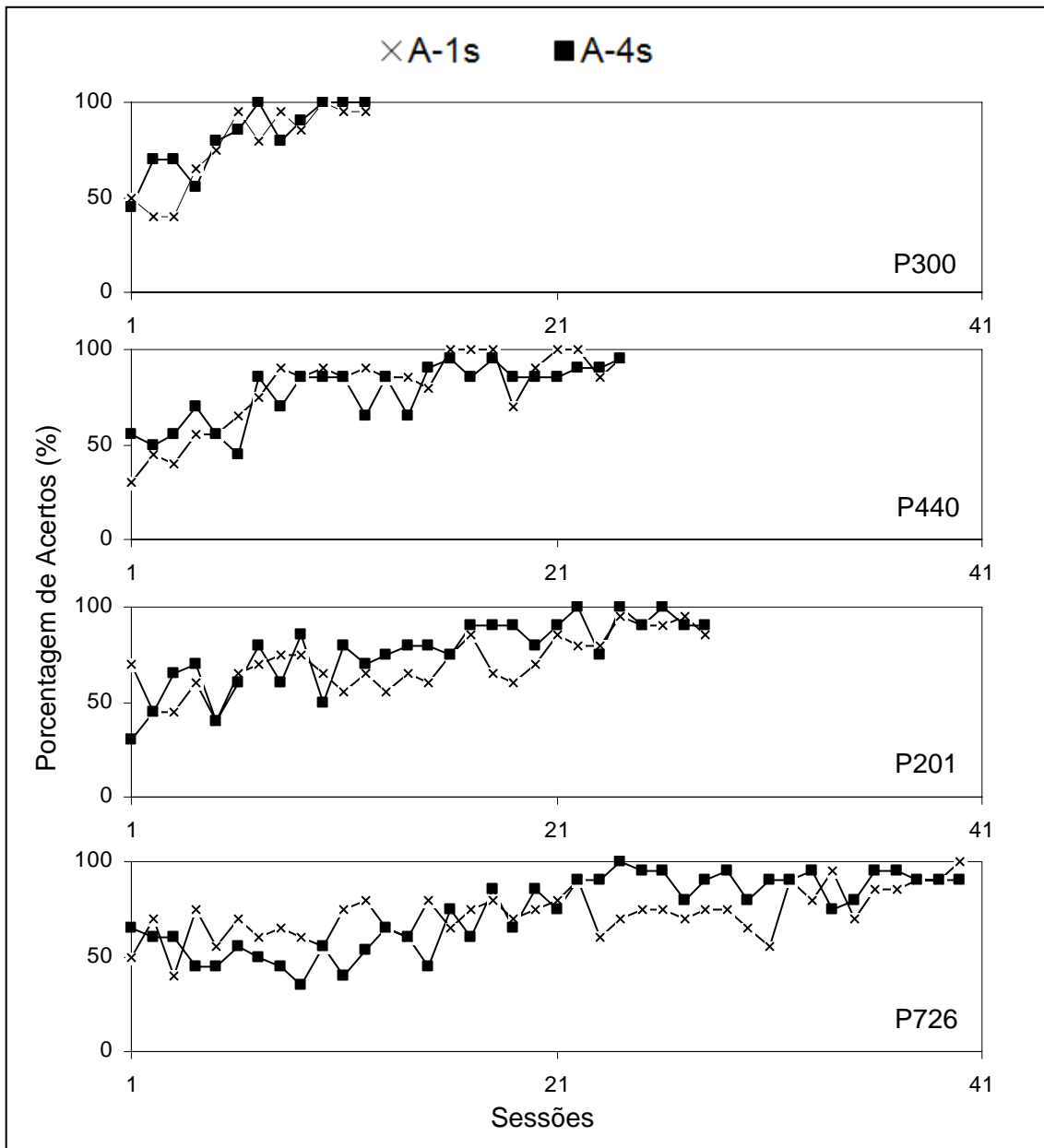


Figura 18 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino A.

A Figura 19 apresenta as porcentagens de acertos durante as sessões do Treino B. Quadrados cinzas representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 4 s e pontos assinalados por cruzeiros representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 16 s.

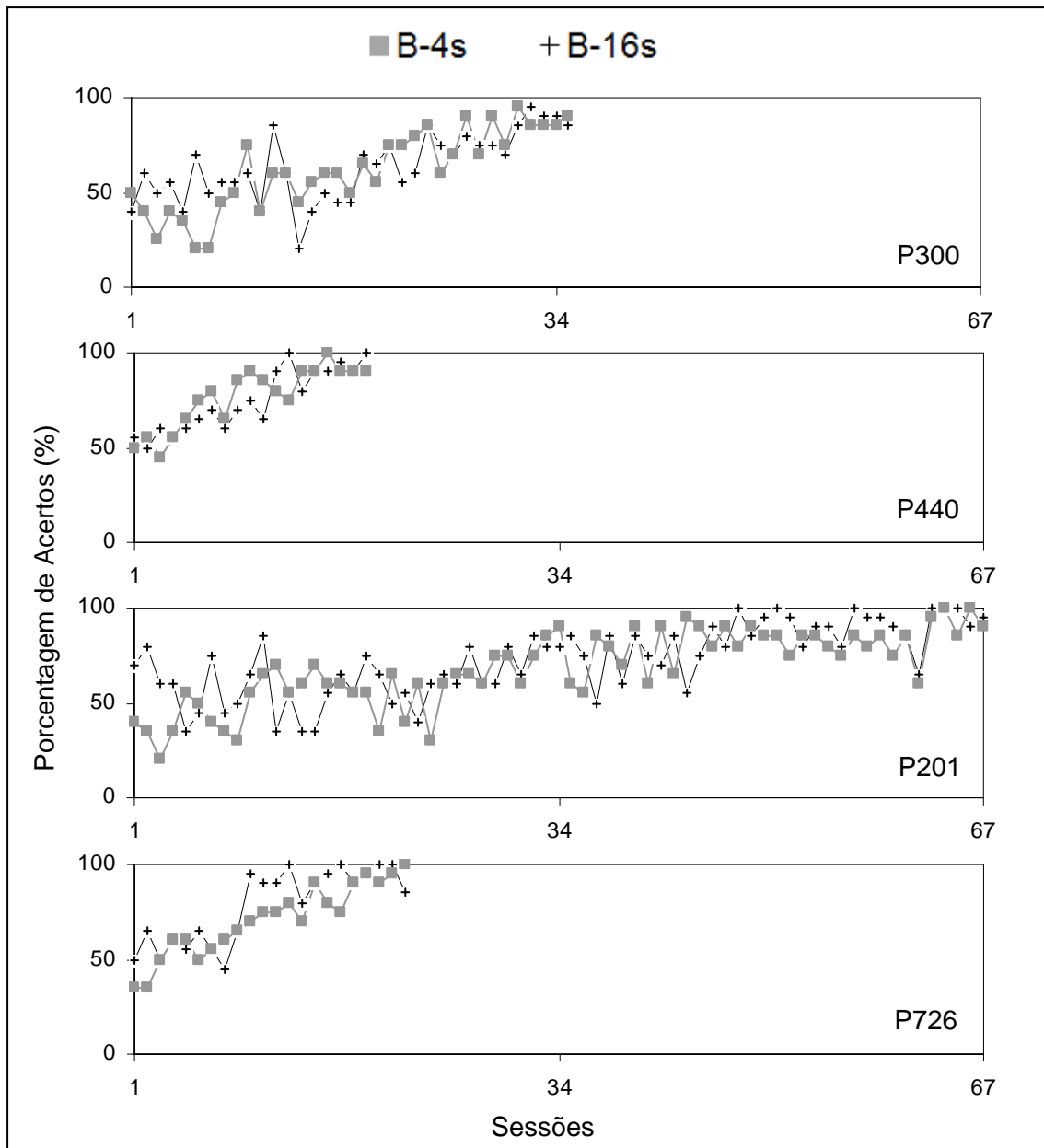


Figura 19 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino B.

A exemplo do que ocorreu no Treino A, todos os sujeitos atingiram os critérios de aprendizagem estabelecidos para o Treino B. O melhor desempenho foi obtido pelo sujeito P440 que atingiu o critério em 19 sessões. O sujeito P201 necessitou do maior número de sessões (67). Os sujeitos P300 e P726 necessitaram de 35 e 22 sessões, respectivamente.

Os sujeitos P300, P440 e P726 iniciaram o treino com porcentagens de acerto próximo aos 50% para ambas as discriminações condicionais treinadas. Em seguida, ocorreu um aumento gradual nas porcentagens de acertos até a obtenção do critério estabelecido para o treino.

Além de ser o sujeito que necessitou da maior quantidade de sessões de treino para atingir o critério, P201 também foi aquele que apresentou as maiores diferenças entre as porcentagens de acertos nas discriminações condicionais ensinadas no Treino B. Na primeira sessão, P201 obteve 45% de acertos nas tentativas em que o modelo era 4 s e 75% de acertos nas tentativas em que o modelo era 16 s. Na segunda sessão, a diferença foi ainda mais evidente com 40% de acertos nas tentativas com o modelo 4 s e 80% de acertos nas tentativas com o modelo 16 s. Contudo, essas diferenças não se mantiveram nas demais sessões. A partir da 4ª sessão de treino as porcentagens de acertos variaram ao longo do treino, de forma que em algumas sessões P201 obteve maiores porcentagens de acertos nas tentativas que apresentavam 4 s como modelo quando comparada às porcentagens de acertos nas tentativas com o modelo de 16 s, enquanto que em outras sessões a situação inversa ocorreu.

Como descrito no Método, o Treino B foi seguido por uma etapa de linha de base cheia denominada Treino AB. De maneira geral, as porcentagens de acertos para todos os sujeitos estiveram acima de 70% desde as primeiras sessões dessa etapa. O sujeito P201 atingiu o critério de aprendizagem em oito sessões. P300 necessitou de 13 sessões, P440 necessitou de 15 sessões e, finalmente, o sujeito P726 atingiu o critério em 22 sessões.

A Figura 20 apresenta as porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos ao longo das sessões do Treino C. Triângulos cinzas representam as porcentagens de acertos nas tentativas denominadas “Transitivas” (Tr.), ou seja, que ensinavam discriminações condicionais entre estímulos que possuíam o modelo comum (4 s) durante os Treinos A, B e AB. Triângulos pretos representam as porcentagens de

acertos nas tentativas denominadas “Não Transitivas” (NTr.), que ensinavam discriminações condicionais entre estímulos que não possuíam modelos em comum. Na sétima sessão, momento em que ocorria a reintrodução das tentativas que apresentavam os estímulos temporais como estímulos modelo, pontos assinalados pela letra “X” representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 1 s e quadrados pretos representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 4 s (Treino A). Quadrados cinza representam as porcentagens de acertos nas tentativas em que o modelo era 4 s e pontos assinalados por cruzes representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 16 s (Treino B).

A análise da Figura 20 permite visualizar um padrão regular da aquisição das discriminações condicionais ensinadas no Treino C. Todos os sujeitos obtiveram índices de acertos acima do nível do acaso nas tentativas denominadas “Transitivas” na primeira sessão. Enquanto isso, os índices de acertos para as tentativas “Não Transitivas” ficaram próximos aos 20%. Para as tentativas “Transitivas”, os sujeitos P300, P440 e P726 obtiveram 85% e P201 obteve 65% de acertos. Para as tentativas “Não Transitivas”, as porcentagens de acerto foram 10%, 25%, 20% e 25% para os sujeitos P300, P440, P201 e P726, respectivamente. Essa diferença nas porcentagens de acertos em favor das tentativas “Transitivas” permaneceu ainda por mais algumas sessões para os sujeitos P440 e P201. Ao longo do treino, contudo, observa-se um padrão de aquisição nas tentativas “Não Transitivas”.

Também de forma regular, houve queda no percentual de acertos nas tentativas “Transitivas” para todos os sujeitos em diferentes sessões. Essa queda no percentual de acertos ocorreu já na segunda sessão do Treino C para os sujeitos P300 e P726 e na quarta e quinta sessões respectivamente para os sujeitos P440 e P201.

Na sétima sessão ocorreu a reintrodução das tentativas de linha de base (Treino AB) para verificar se as relações treinadas na linha de base estavam mantidas

no repertório dos sujeitos. Nas tentativas em que os estímulos temporais voltaram a ser apresentados, as menores porcentagens de acertos foram registradas nas tentativas em que o estímulo modelo 1 s foi utilizado. Três dos sujeitos, P300, P440 e P201, apresentaram acertos aproximadamente ao nível do acaso, enquanto que P726 acertou 70% das tentativas.

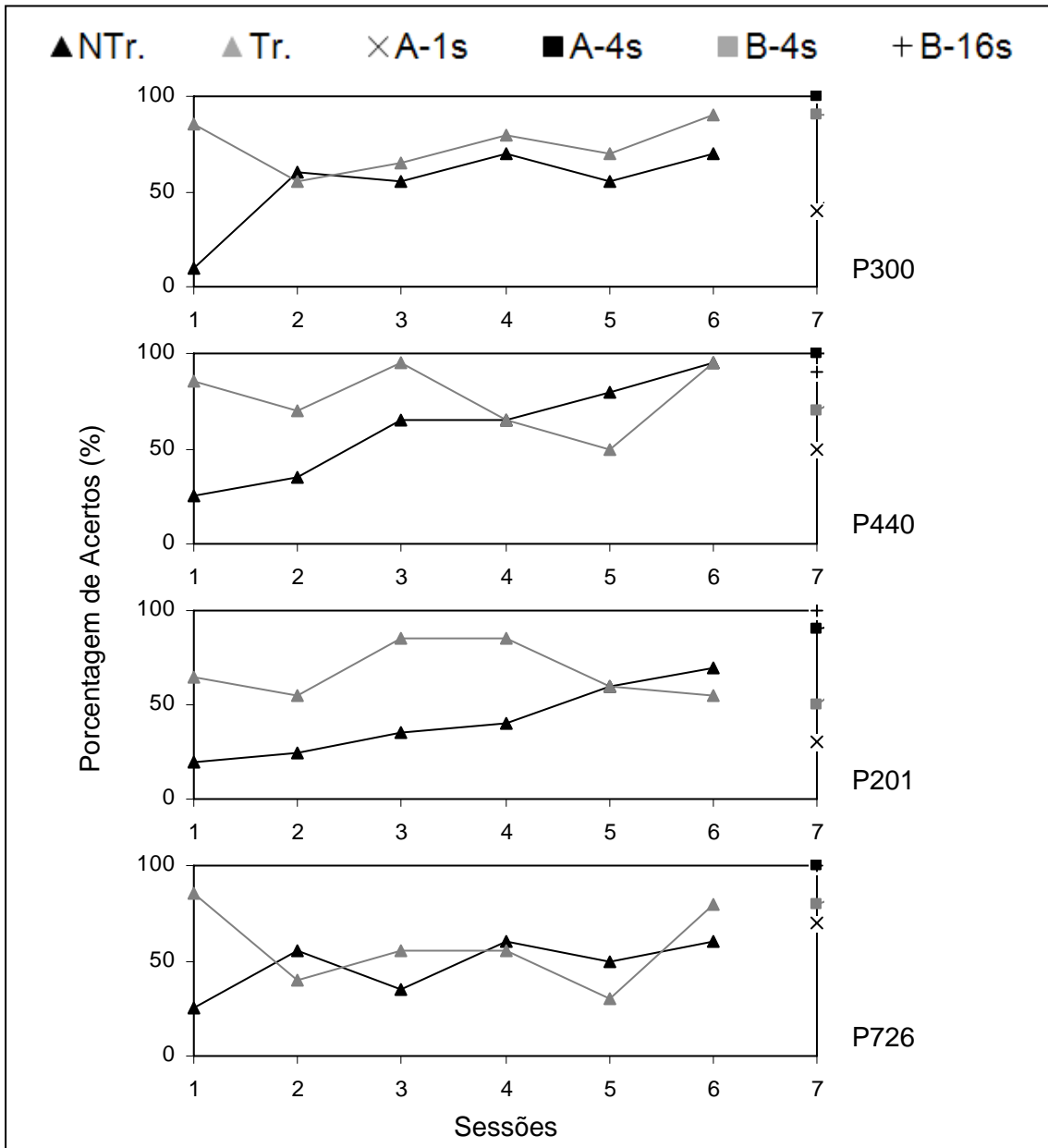


Figura 20 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino C.

Discussão

Resultados de estudos anteriores demonstraram que a utilização de estímulos temporais em tarefas de discriminação condicional origina um responder controlado simultaneamente por relações de seleção e rejeição (cf. Machado & Arantes, 2006; Machado & Keen, 1999; Machado & Pata, 2005). Considerando que o controle simultâneo parece ser uma condição favorecedora para a emergência de classes de equivalência (cf. Arantes, 2008; Grisante, 2007; Hamasaki, 2009; McIlvane et al., 2000; Vasconcellos, 2003), este experimento teve por objetivo avaliar a existência de relações de transitividade em procedimentos de discriminações condicionais utilizando estímulos temporais. Após a realização de um treino de discriminações condicionais utilizando estímulos temporais como estímulos modelo, os sujeitos foram submetidos a um treino de discriminações condicionais envolvendo somente as cores anteriormente utilizadas como estímulos de comparação. Em cada tentativa, os estímulos utilizados no Treino A (a_1 e a_4) eram sucessivamente apresentados como modelos e os estímulos utilizados no Treino B (b_4 e b_{16}) eram apresentados simultaneamente como comparações. Diante de a_4 , a resposta correta era bicar em b_4 e diante de a_1 , a resposta correta era bicar em b_{16} . A partir da classe supostamente estabelecida durante os Treinos A e B, seria esperado que os índices de acertos para as tentativas “Transitivas” (que treinavam a discriminação condicional entre os estímulos a_4 e b_4) fossem melhores quando comparados aos índices de acertos das tentativas “Não Transitivas” (que treinavam a discriminação condicional entre os estímulos a_1 e b_{16}).

O melhor desempenho nas tentativas “Transitivas” no início do Treino C poderia ser um indicador que o treino condicional com estímulos temporais realmente teria estabelecido o controle simultâneo por relações de seleção e rejeição e favorecido a formação de classes de estímulos equivalentes. Contudo, uma análise mais detalhada dos resultados sugere que o tempo de apresentação do estímulo modelo durante o Treino C foi o fator preponderante para as respostas de escolha

emitidas pelos sujeitos. Vale lembrar que o Treino C tinha por objetivo ensinar discriminações condicionais entre as cores utilizadas anteriormente e, portanto, a escolha designada como correta não dependia mais do tempo de apresentação do modelo, mas da cor do estímulo apresentado na chave central.

O primeiro aspecto a ser considerado é o fato de os sujeitos terem apresentado preferência pelo estímulo b_4 durante a primeira sessão do Treino C. Por exemplo, ao observar os resultados obtidos por P300 nessa primeira sessão, nota-se que ele obteve 85% de acertos nas tentativas “Transitivas” e somente 10% de acertos nas tentativas “Não Transitivas”. Acertar 85% das tentativas “Transitivas” significou que, diante o modelo a_4 , o sujeito bicou 17 vezes o comparação b_4 e somente 3 vezes o comparação b_{16} . Além disso, acertar 10% das tentativas “Não Transitivas” significou que, diante do modelo a_1 , este mesmo sujeito bicou 18 vezes o comparação b_4 e somente 2 vezes o comparação b_{16} . Ou seja, em uma sessão com 40 tentativas, independentemente do modelo apresentado, o sujeito bicou 35 vezes em b_4 e somente 5 vezes em b_{16} . Mesmo que em menor intensidade, todos os sujeitos apresentaram essa mesma preferência pelo estímulo b_4 .

É possível realizar uma comparação entre os resultados descritos nesse experimento e aqueles produzidos em diversos estudos que investigaram o fenômeno conhecido como generalização do controle de estímulos (cf. Terrace, 1966). Jenkins e Harrison (1960), por exemplo, demonstraram a generalização utilizando sons como estímulos discriminativos. O treino estabeleceu que bicadas em um disco de respostas na presença de um som de 1000 Hz tinham como consequência a apresentação do estímulo reforçador em um esquema de VI 30 s. Enquanto isso, emitir as mesmas respostas na ausência do som não possuíam consequências programadas. As sessões de treino eram compostas por 50 componentes igualmente distribuídos entre VI 30 s e extinção, apresentados alternadamente e em ordem aleatória. O treino era conduzido até o momento em que o número de respostas emitidas nos componentes de VI fosse quatro vezes maior que o número de respostas

emitidas durante os componentes de extinção. Durante os testes, realizados em extinção, eram apresentados sons nas frequências de 300 Hz, 450 Hz, 670 Hz, 1500 Hz, 2250 Hz e 3500 Hz. Os resultados demonstraram que o maior número de bicadas ocorria durante a apresentação dos sons mais próximos àquele utilizado como S+ durante o treino, nomeadamente, os sons de 670 Hz e 1500 Hz. Ou seja, sons em frequências próximas àquela utilizada durante o treino também haviam adquirido certo grau de controle sobre o comportamento de bicar o disco central.

Nos resultados do presente experimento, os estímulos b_4 e b_{16} foram utilizados como comparações durante o Treino B. Esse Treino relacionou b_4 ao estímulo temporal 4 s e b_{16} ao estímulo temporal 16 s. Durante o Treino C, independente do modelo presente em cada tentativa (a_1 ou a_4), a apresentação dos estímulos de comparação era contingente a um esquema conjuntivo FT 0,5 s / FR 1 e, portanto, o estímulo modelo era apresentado por períodos próximos a 0,5 s. A proximidade temporal em 0,5 s e 4 s é maior quando comparada à proximidade temporal entre 0,5 s e 16 s. Assim, a preferência pelo estímulo b_4 pode refletir apenas a generalização do controle pelo estímulo 4 s. Diante do tempo de apresentação do modelo de 0,5 s, utilizado durante o Treino C, os sujeitos estariam se comportado como se estivessem diante o modelo 4 s por generalização.

Outro aspecto que enfraquece os resultados no que poderiam evidenciar a formação de classes é o fato de todos os sujeitos terem apresentado queda nos índices de acertos nas tentativas “Transitivas” durante o decorrer das sessões do Treino C. Se se considerar o fato de que as contingências de reforço ainda estavam em vigor durante essa fase, não haveria motivos previstos para quedas nos índices de acertos como as descritas. Provavelmente, as porcentagens de acerto para as tentativas “Transitivas” diminuíram no momento em que o tempo de apresentação do modelo deixou de controlar as respostas dos sujeitos e a cor modelo passou a exercer tal controle.

Finalmente, os índices de acertos obtidos pelos sujeitos no momento do retorno às tentativas de linha de base – Sessão 7 do Treino C – também podem sugerir que o comportamento dos sujeitos estava sob controle do tempo de apresentação dos modelos. Os piores índices de acertos foram encontrados para as tentativas que apresentavam o estímulo 1 s como modelo. Considerando que o estímulo temporal 1 s é aquele mais próximo ao tempo de apresentação do modelo utilizado durante o Treino C (0,5 s), é provável que esse último treino tenha perturbado as discriminações previamente estabelecidas.

Certamente, a influência do tempo de apresentação do estímulo modelo durante o Treino C era esperada, afinal toda a história experimental prévia dos sujeitos era baseada na discriminação de diferentes estímulos temporais. Contudo, esperava-se também que o tempo escolhido para a apresentação do modelo durante o Treino C fosse suficientemente diferente dos estímulos temporais utilizados no Treino B. Entretanto, os resultados parecem indicar que o tempo de apresentação do modelo no Treino C não foi suficientemente adequado.

Outra mudança substancial nas tentativas do Treino C consistiu no estímulo apresentado no disco central. Em todas as tentativas dos Treinos A e B, o disco central continha duas linhas pretas dispostas na diagonal e cruzadas entre si, formando a letra “X”. Portanto, a única forma para discriminar o modelo era estar sob controle do tempo em que a chave central permanecia acesa. Em todas as tentativas do Treino C, o “X” no disco central era substituído por um dos estímulos de comparação utilizados no Treino A. Então, ocorria a substituição de uma forma em preto em branco por um disco inteiramente colorido. Esperava-se também que essa diferença no estímulo apresentado no disco central pudesse sinalizar que se travava de uma nova etapa de treino.

Em suma, apesar da escolha de um tempo de apresentação do modelo consideravelmente distinto daqueles utilizados durante o Treino B e da mudança no estímulo apresentado no disco central, o comportamento dos sujeitos pareceu estar

sob controle desse tempo de apresentação do modelo, mesmo quando esse aspecto deixou de ser discriminativo para a emissão da resposta correta. A magnitude do controle exercido pelos estímulos temporais durante o Treino C, obviamente potencializado pelo treino condicional realizado anteriormente, acabou por não permitir que se pudesse avaliar a existência ou não de relações de transitividade entre os estímulos a_4 e b_4 .

Condição 2

Apesar dos indícios encontrados na Condição 1, era de fundamental importância verificar se, de fato, a preferência pelo estímulo b_4 apresentada pelos sujeitos durante o Treino C fora resultado de uma generalização do controle do estímulo temporal utilizado no Treino B. Ou seja, era necessário verificar se os sujeitos tinham se comportado diante do tempo de apresentação do modelo de 0,5 s como se estivessem diante de um modelo de 4 s. Dado que esta foi a primeira tentativa de estudar relações condicionais a partir de um treino utilizando estímulos temporais, aspectos diferentes daqueles hipotetizados pelo experimentador poderiam ter controlado o responder que resultou na preferência pelo estímulo b_4 . Ou então, mesmo a existência de relações de transitividade originadas durante os Treinos A e B poderiam explicar as melhores porcentagens de acerto para as tentativas “Transitivas” encontradas nas primeiras sessões. Nesse caso, a queda no desempenho dos sujeitos ao longo das sessões do Treino C poderia estar associada a perturbações das discriminações condicionais de linha de base.

Para verificar se o tempo de apresentação dos modelos durante o Treino C controlou o responder dos sujeitos, a Condição 2 desse experimento realizou uma única alteração em todo o procedimento: o tempo de apresentação do estímulo modelo no Treino C. O esquema conjuntivo utilizado na Condição 1, que era composto por um FT 0,5 s e um FR 1, poderia ter gerado uma preferência pelo estímulo b_4 e uma diferença nos índices de acertos em favor das tentativas “Transitivas”. Assim, mudando o componente temporal do conjuntivo de 0,5 s para 16 s, esperar-se-ia uma preferência pelo estímulo b_{16} e uma diferença nas porcentagens de acerto em favor das tentativas “Não Transitivas”.

Método

Sujeitos

Participaram do experimento quatro pombos adultos (*Columba livia*), também experimentalmente ingênuos em pesquisas sobre discriminação temporal e individualmente alojados em gaiolas-viveiro (30 x 30 x 34 cm). Os sujeitos tinham livre acesso à água e ficaram sob regime de restrição alimentar de modo a manterem 80% de seu peso *ad lib*.

Local e Equipamentos

Idêntico ao descrito no experimento anterior.

Procedimento

O ensino das discriminações condicionais envolvendo estímulos temporais – Treinos A, B e AB – também foi idêntico ao descrito para a Condição anterior. A única alteração no procedimento ocorreu durante o Treino C. O esquema conjuntivo utilizado era composto por FT 16 s / FR1. Ou seja, para que os discos laterais fossem ligados, o disco central teria que permanecer aceso por um período mínimo de 16 s e, além disso, o pombo teria que bicar o disco central ao menos uma vez durante esse período. Caso não ocorressem bicadas, o disco central permanecia ligado até que a primeira bicada ocorresse.

Resultados

A Figura 21 apresenta as porcentagens de acertos para as discriminações condicionais obtidas durante as sessões do Treino A para a Condição 2. Os pontos assinalados pela letra “X” representam as porcentagens de acertos nas tentativas em que o modelo 1 s era apresentado e os quadrados pretos representam as porcentagens de acertos nas tentativas em que o modelo 4 s era apresentado.

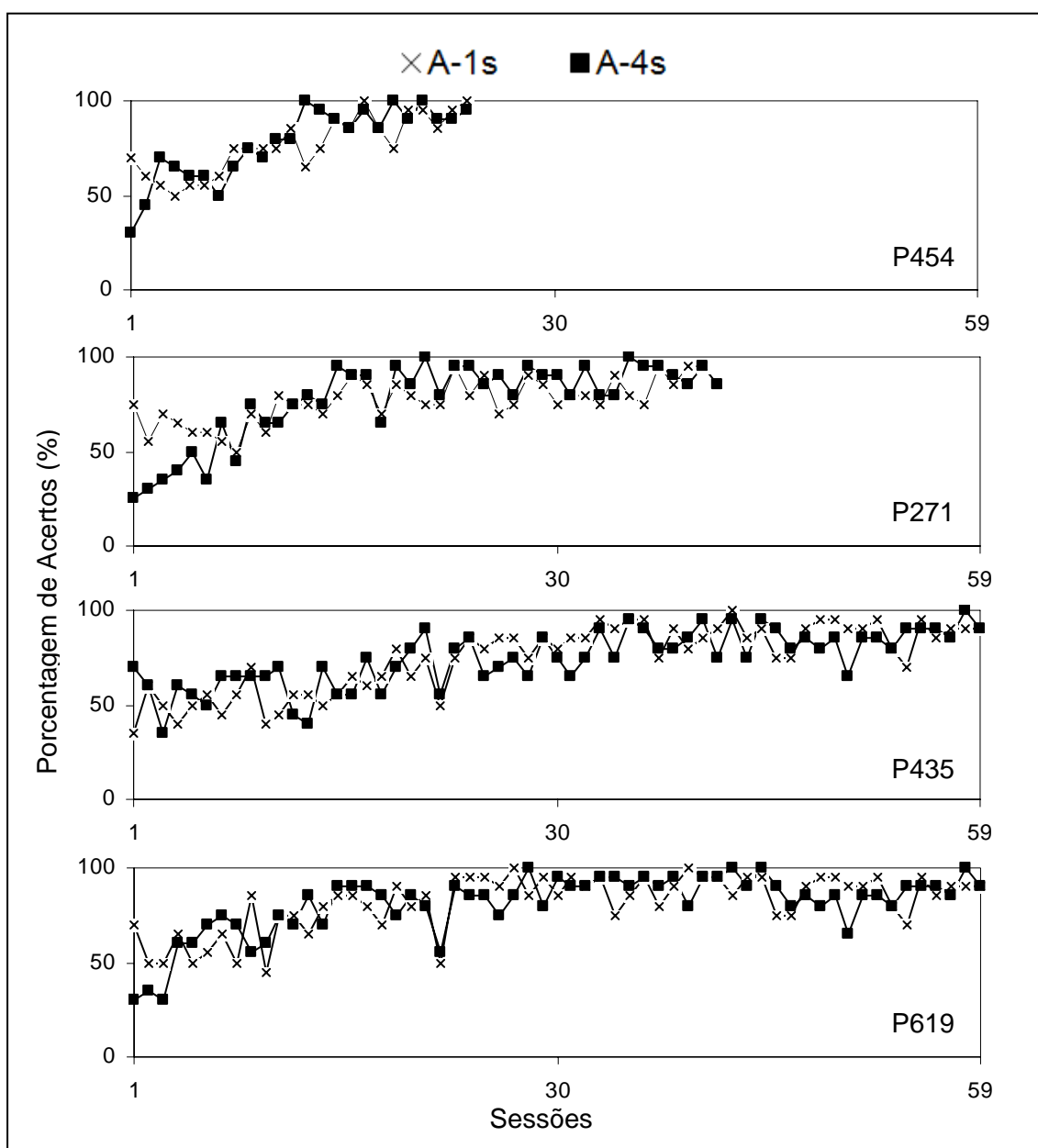


Figura 21 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante o Treino A da Condição 2.

Ao analisar a Figura 21, nota-se que o melhor desempenho foi obtido pelo sujeito P454 que atingiu o critério estabelecido em 24 sessões. O sujeito P271 necessitou de 41 sessões. Os sujeitos P435 e P619 atingiram o critério depois de terem realizado 59 sessões. Além disso, durante a primeira sessão, os sujeitos P454, P271 e P619 apresentaram maiores porcentagens de acerto nas tentativas em que o modelo era 1 s. Contudo, essa diferença não se manteve nas demais sessões de treino. De forma semelhante ao ocorrido na Condição 1, mesmo necessitando de quantidades consideravelmente distintas de sessões, todos os sujeitos atingiram os critérios de aprendizagem exigidos.

Também de forma semelhante ao ocorrido na Condição 1, não parece ter havido diferenças na aquisição de ambas as discriminações condicionais. Para todos os sujeitos, em algumas sessões as porcentagens de acertos das tentativas que apresentaram o modelo 1 s foram superiores aos índices das tentativas que apresentavam 4 s como modelo, da mesma forma que em outras sessões ocorreu a situação inversa.

Após a obtenção do critério de aprendizagem no Treino A, os sujeitos iniciaram o segundo treino de discriminações condicionais, denominado Treino B. A Figura 22 apresenta as porcentagens de acertos para as discriminações condicionais ensinadas durante o Treino B da Condição 2. Os pontos assinalados por quadrados cinza representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 4 s e os pontos assinalados por cruzes representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 16 s.

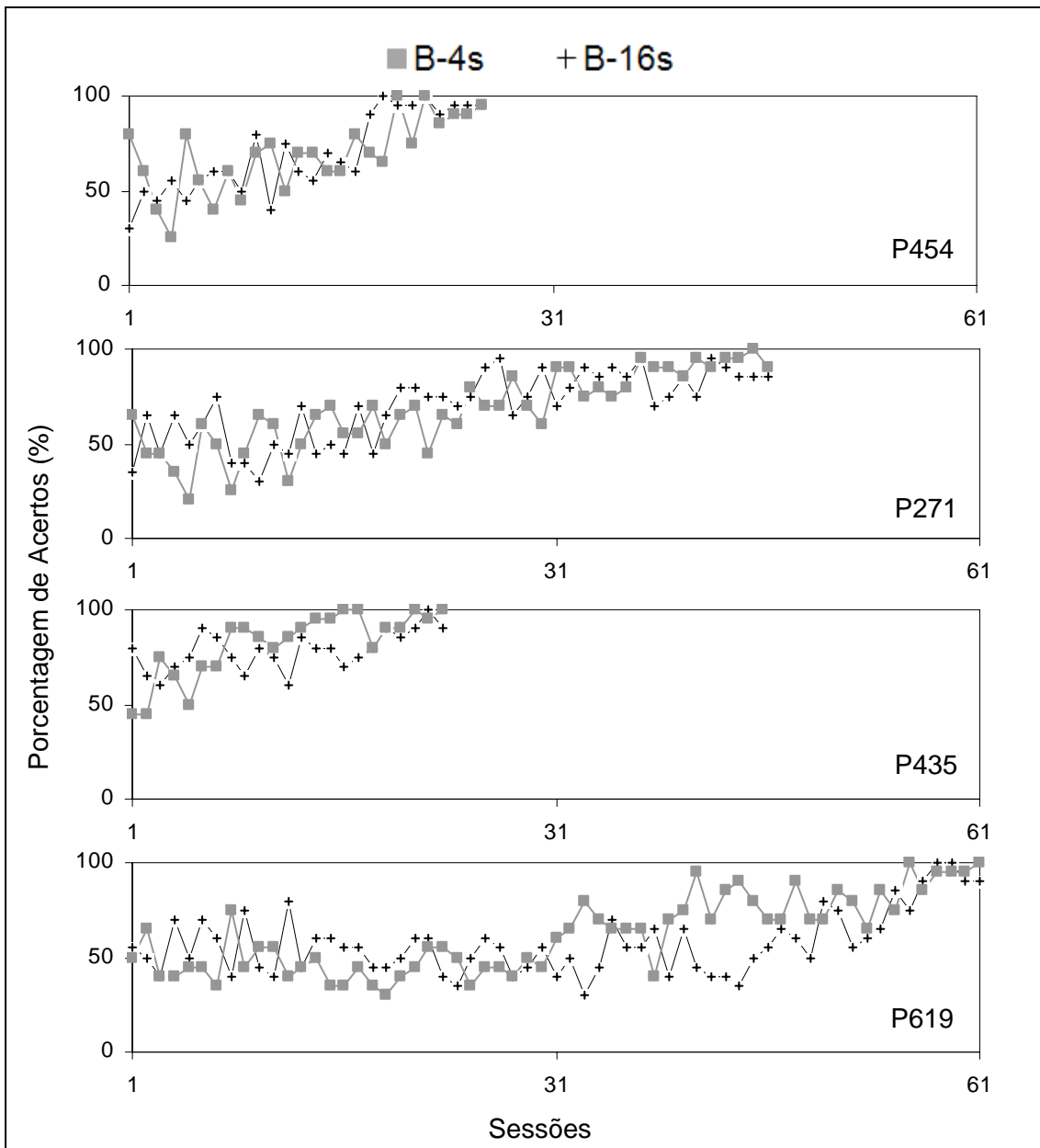


Figura 22– Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino B na Condição 2.

O melhor desempenho foi obtido pelo sujeito P435 que atingiu o critério com 23 sessões. Ao final de 26, 46 e 61 sessões, respectivamente os sujeitos P454, P271 e P619 também atenderam aos critérios estabelecidos. Durante as sessões iniciais foram observadas diferenças nas porcentagens de acertos das discriminações treinadas para dois dos sujeitos: nomeadamente, P454 iniciou o treino obtendo

melhores porcentagens de acerto nas tentativas em que o modelo era 4 s, enquanto que P435 obteve as melhores porcentagens de acerto nas tentativas em que modelo era 16 s. Essas diferenças, entretanto, não permaneceram ao longo das sessões do Treino B e a aquisição de ambas as discriminações pareceu ocorrer de forma similar, isto é, a porcentagem inicial de acertos para ambas as relações condicionais foi de 50%. Em seguida, ocorreu um aumento gradual na quantidade de escolhas corretas também para ambas as relações.

Finalizado o Treino B, os sujeitos foram expostos a sessões de linha de base cheia – Treino AB, nas quais havia tentativas com todas as discriminações condicionais ensinadas até então. Um dos sujeitos apresentou perturbações nas discriminações já ensinadas. O sujeito P619, de forma semelhante ao que ocorreu durante todo o experimento, obteve os piores resultados nesse Treino AB. Este sujeito necessitou de 41 sessões para atingir o critério de aprendizagem e apresentou oscilações nos índices de acertos em quase todas as discriminações condicionais ensinadas previamente. A única discriminação condicional que pareceu não ter sido afetada foi aquela que apresentava o modelo 16s. O sujeito P454 novamente obteve o melhor desempenho e necessitou do número mínimo de sessões para atingir o critério de aprendizagem, ou seja, 5 sessões com índices de acertos iguais ou superiores a 80% em cada uma das discriminações apresentadas na sessão. Os sujeitos P271 e P435 atingiram o critério de aprendizagem em 24 e 25 sessões, respectivamente. Como visto, mesmo diferindo na quantidade de sessões de treino, todos os sujeitos atingiram o critério de aprendizagem estabelecido.

Depois de finalizado Treino AB, tinha início o Treino C que se destinava a ensinar discriminações condicionais entre as cores utilizadas como estímulos de comparação nos Treinos A e B. Vale ressaltar mais uma vez que, neste ponto do treino, o tempo de apresentação do modelo não fornecia mais dicas para as respostas de escolha que deveriam ser emitidas pelos sujeitos. O controle condicional devia ser

exercido somente pelas relações condicionais arbitrárias entre as cores apresentadas como estímulos modelo e de comparação.

A Figura 23 apresenta as porcentagens de acertos nas discriminações condicionais obtidos pelos sujeitos ao longo das sessões do Treino C. Triângulos cinzas representam as porcentagens de acertos nas tentativas denominadas “Transitivas” (Tr.). Triângulos pretos representam as porcentagens de acertos nas tentativas denominadas “Não Transitivas” (NTr.). Na sétima sessão, momento em que ocorria a reintrodução das tentativas que apresentavam os estímulos temporais como estímulos modelo, pontos assinalados pela letra “X” representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 1 s e quadrados pretos representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 4 s (Treino A). Quadrados cinza representam as porcentagens de acertos nas tentativas em que o modelo era 4 s e pontos assinalados por cruces representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 16 s (Treino B).

Ao analisar a Figura 23 é possível observar que, na primeira sessão, todos os sujeitos obtiveram índices de acertos acima do nível do acaso nas tentativas denominadas “Não Transitivas”. Os sujeitos P454 e P271 obtiveram 65% de acertos, P435 acertou 75% das tentativas e, finalmente, P619 acertou 80% das tentativas “Não Transitivas”. Enquanto isso, também na primeira sessão, os índices de acertos para as tentativas “Transitivas” estiveram sempre abaixo dos 50% para todos os sujeitos. O pior desempenho entre os sujeitos foi obtido pelo P454, que acertou somente 15% das tentativas. O sujeito P619 acertou 20% das tentativas e P271 obteve 30% de acertos. O melhor desempenho foi obtido por P435, que acertou 40% das tentativas “Transitivas”.

Dois dos sujeitos, P435 e P619 apresentaram quedas nos índices de acertos nas tentativas “Não Transitivas” já na segunda sessão do Treino C. Após essa queda, a aquisição de ambas as discriminações condicionais pareceu ocorrer de forma conjunta, sem que houvesse diferenças consideráveis entre os índices de acertos

obtidos para cada uma delas. Nas tentativas “Não Transitivas”, P454 apresentou índices de acertos em torno de 70% nas cinco primeiras sessões, sendo que na sexta sessão ocorreu um aumento abrupto para 95% de acertos.

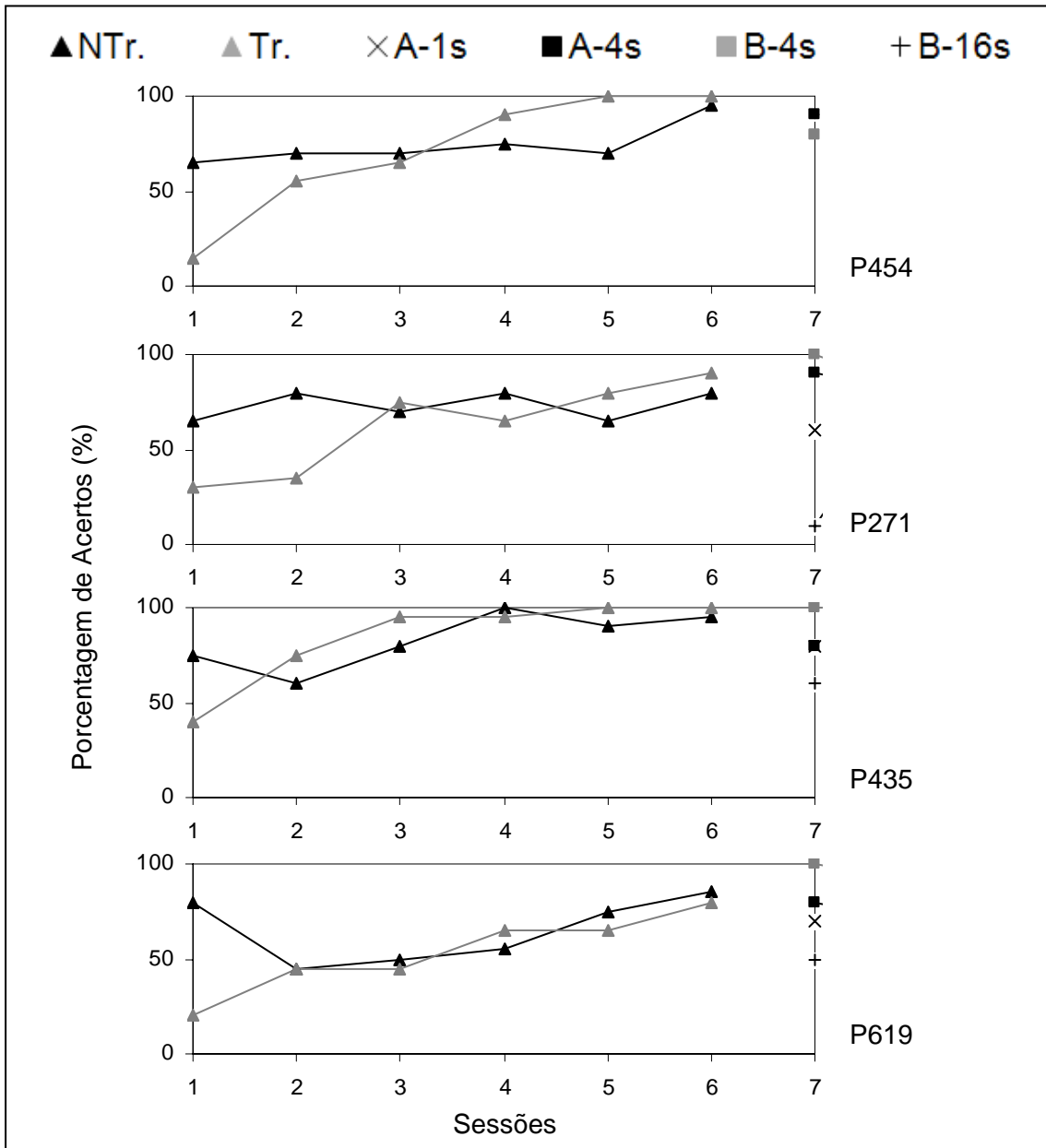


Figura 23 – Percentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino C na Condição 2.

Finalmente, nas mesmas tentativas “Não Transitivas”, P271 oscilou entre 65% e 80% em todas as sessões do Treino C. Enquanto isso, todos os sujeitos apresentaram aumento sistemático nos índices de acertos das tentativas “Transitivas”, alcançando valores próximos ou superiores a 90% de acertos na sexta sessão.

Na sétima sessão, em que ocorria o retorno às tentativas de linha de base envolvendo estímulos temporais, três dos sujeitos apresentaram os piores índices de acertos nas tentativas em que o estímulo modelo 16 s foi utilizado. O pior índice foi obtido por P271 que obteve somente 10% de acertos. Os sujeitos P435 e P619 obtiveram índices de acertos próximos ao nível do acaso.

Discussão

O objetivo da Condição 2 foi verificar se o tempo de apresentação dos modelos durante o Treino C controlou o responder dos sujeitos, mesmo quando este aspecto deixou de ser discriminativo para as respostas de escolha. A hipótese em questão era a de que o esquema conjuntivo utilizado para a apresentação dos estímulos de comparação na Condição 1, composto por um FT 0,5 s e um FR 1, poderia ter gerado uma preferência pelo estímulo b_4 e, conseqüentemente, uma diferença nos índices de acertos em favor das tentativas “Transitivas”. Assim, mudando o componente temporal do conjuntivo de 0,5 s para 16 s, esperar-se-ia uma preferência pelo estímulo b_{16} e uma diferença nos índices de acertos em favor das tentativas “Não Transitivas”.

Os resultados descritos para aquisição das discriminações condicionais ensinadas no Treino C parecem comprovar a hipótese formulada pelo experimentador, ou seja, que o tempo de apresentação do estímulo modelo havia controlado as respostas de escolha dos sujeitos durante o Treino C. Por exemplo, na primeira sessão de treino, P619 obteve 80% de acertos nas tentativas “Não Transitivas” e 20% de acertos nas tentativas “Transitivas”. Em 20 tentativas de treino que apresentaram o modelo a_1 , esse sujeito bicou 16 vezes o comparação b_{16} e somente 4 vezes o comparação b_4 . Além disso, diante do modelo a_4 , P619 novamente bicou 16 vezes o comparação b_{16} e 4 vezes o comparação b_4 . Portanto, em uma sessão com 40 tentativas, independentemente do modelo apresentado, o sujeito bicou 32 vezes em b_{16} e somente 8 vezes em b_{16} . Em menor grau de magnitude, todos os outros sujeitos também apresentaram essa mesma preferência pelo estímulo b_{16} durante a Condição 2.

Na Condição 2 os sujeitos P435 e P619 apresentaram quedas nos índices de acertos das tentativas “Não Transitivas” já na segunda sessão do Treino C. Tal como hipotetizado para os resultados obtidos na Condição 1, é possível supor que os índices de acertos para as tentativas “Não Transitivas” diminuíram quando o tempo de

apresentação do modelo deixou de controlar as respostas dos sujeitos e a cor modelo passou a exercer tal controle. Os sujeitos P271 e P454 não apresentaram quedas acentuadas nas tentativas “Não Transitivas”, mas também não apresentaram melhoras consideráveis durante as primeiras sessões do Treino. O sujeito P271 oscilou entre 65% e 80% de acertos durante as seis sessões e P454 manteve-se acertando 70% das tentativas durante as cinco primeiras sessões.

Os índices de acertos obtidos pelos sujeitos na sétima sessão, momento em que ocorreu o retorno às tentativas de linha de base, também parecem sugerir que o comportamento dos sujeitos estava sob controle do tempo de apresentação dos modelos. Três dos quatro sujeitos obtiveram os piores índices de acertos nas tentativas que apresentavam 16s como modelo. Os sujeitos P271, P619 e P435 obtiveram 10%, 50% e 60% de acertos, respectivamente. Considerando que o tempo de 16 s foi aquele utilizado no esquema conjuntivo durante o Treino C, é provável que esse último Treino tenha perturbado as discriminações previamente estabelecidas.

Assim, os resultados descritos para a aquisição das discriminações condicionais ensinadas no Treino C, tanto na Condição 1 quanto na Condição 2 do presente experimento, parecem demonstrar que a generalização do controle temporal exercido pelos estímulos temporais utilizados durante o Treino B se sobrepôs ao controle que seria exercido por relações de transitividade de uma suposta classe formada por a_4 , b_4 e 4 s. Portanto, para tornar possível a avaliação de eventuais relações condicionais entre os estímulos a_4 e b_4 era necessário utilizar um tempo de apresentação do estímulo modelo que realmente minimizasse ou eliminasse por completo a generalização do controle temporal durante o Treino C.

Condição 3

A Condição 3 constitui-se em uma nova tentativa de minimizar o controle pelo tempo de apresentação do estímulo modelo durante o Treino C e tornar possível a avaliação das relações de transitividade provenientes de uma suposta classe de equivalência formada por a_4 , b_4 e 4s. Novamente, é importante ressaltar que os estímulos de comparação utilizados no Treino C eram os mesmos utilizados no Treino B. Assim, o tempo escolhido para a apresentação do estímulo modelo durante o Treino C não poderia ser semelhante nem a 4 s nem a 16 s, uma vez que estes estímulos temporais foram pareados diretamente aos estímulos b_4 e b_{16} , respectivamente.

A partir dos resultados descritos no experimento realizado por Machado e Keen (1999), uma nova possibilidade de tempo de apresentação do estímulo modelo durante o Treino C foi proposta. Utilizando como modelos períodos intermédios àqueles utilizados durante um treino de discriminações condicionais, os autores conseguiram avaliar a generalização do controle de estímulos a partir de um treino idêntico ao proposto no presente projeto. A primeira fase do experimento utilizava os estímulos temporais 4 s e 16 s como estímulos modelo e as cores azul e amarelo (respectivamente, b_4 e b_{16}) como estímulos de comparação. Diante do modelo 4 s, a resposta de bicar o disco contendo o estímulo b_4 era considerada correta. Diante do modelo 16 s, a resposta de bicar o disco contendo o estímulo b_{16} era considerada correta. Cada sessão era composta por 60 tentativas e o critério de aprendizagem era de 80% de acertos em cinco sessões consecutivas.

Após atingirem o critério de aprendizagem para esta fase, eram inseridas tentativas em extinção nas quais os modelos tinham durações intermédias às utilizadas no treino, a saber, 5,66 s, 8 s e 11,31 s. A análise dos resultados mostrou que diante de 5,66 s a probabilidade dos sujeitos bicarem o estímulo b_4 (estímulo de comparação relacionado diretamente a 4 s) era maior e diante de 11,31 s a maior

probabilidade era que os sujeitos bicassem b_{16} (estímulo de comparação relacionado a 16s). Contudo, diante do modelo 8 s, alguns sujeitos apresentaram maior probabilidade de bicar o estímulo b_4 , enquanto que outros sujeitos apresentaram maior probabilidade de bicar b_{16} . Portanto, 8 s parece ser o ponto de indiferença entre os estímulos 4 s e 16 s. Ou dito de outra forma, a variação inter-sujeito encontrada para os resultados obtidos parece indicar que ocorreu um enfraquecimento do controle pela generalização dos estímulos temporais diante de um modelo de 8 s.

Assim, a alteração realizada na Condição 3 esteve novamente relacionada ao tempo de apresentação do modelo durante o Treino C. Um esquema conjuntivo para o tempo de apresentação do modelo composto por um FT 8 s e um FR 1 foi então utilizado. Considerando os indícios do enfraquecimento do controle pela generalização dos estímulos temporais, o tempo de apresentação do modelo de 8 s poderia ser a condição adequada para avaliar a existência de relações condicionais entre os estímulos a_4 e b_4 .

Método

Sujeitos

Participaram do experimento quatro pombos adultos (*Columba livia*), também experimentalmente ingênuos em pesquisas sobre discriminação temporal e individualmente alojados em gaiolas-viveiro (30 x 30 x 34 cm). Os sujeitos tinham livre acesso à água e ficaram sob regime de restrição alimentar de modo a manterem 80% de seu peso *ad lib*.

Local e Equipamentos

Idêntico ao descrito para as Condições 1 e 2.

Procedimento

O ensino das discriminações condicionais envolvendo estímulos temporais – Treinos A, B e AB – também foi idêntico ao descrito para as Condições 1 e 2. A única alteração ocorreu no esquema conjuntivo utilizado. O esquema conjuntivo era composto por FT 8 s / FR 1. Ou seja, para que os discos laterais fossem ligados, o disco central teria que permanecer aceso por um período mínimo de 8 s e, além disso, o pombo teria que bicar o disco central ao menos uma vez durante esse período. Caso não ocorressem bicadas, o disco central permanecia ligado até que a primeira bicada ocorresse.

Resultados

A Figura 24 apresenta as porcentagens de acertos para as discriminações condicionais obtidas durante as sessões do Treino A para a Condição 3. Os pontos assinalados pela letra “X” representam as porcentagens de acertos nas tentativas em que o modelo 1 s era apresentado e os quadrados pretos representam as porcentagens de acertos nas tentativas em que o modelo 4 s era apresentado.

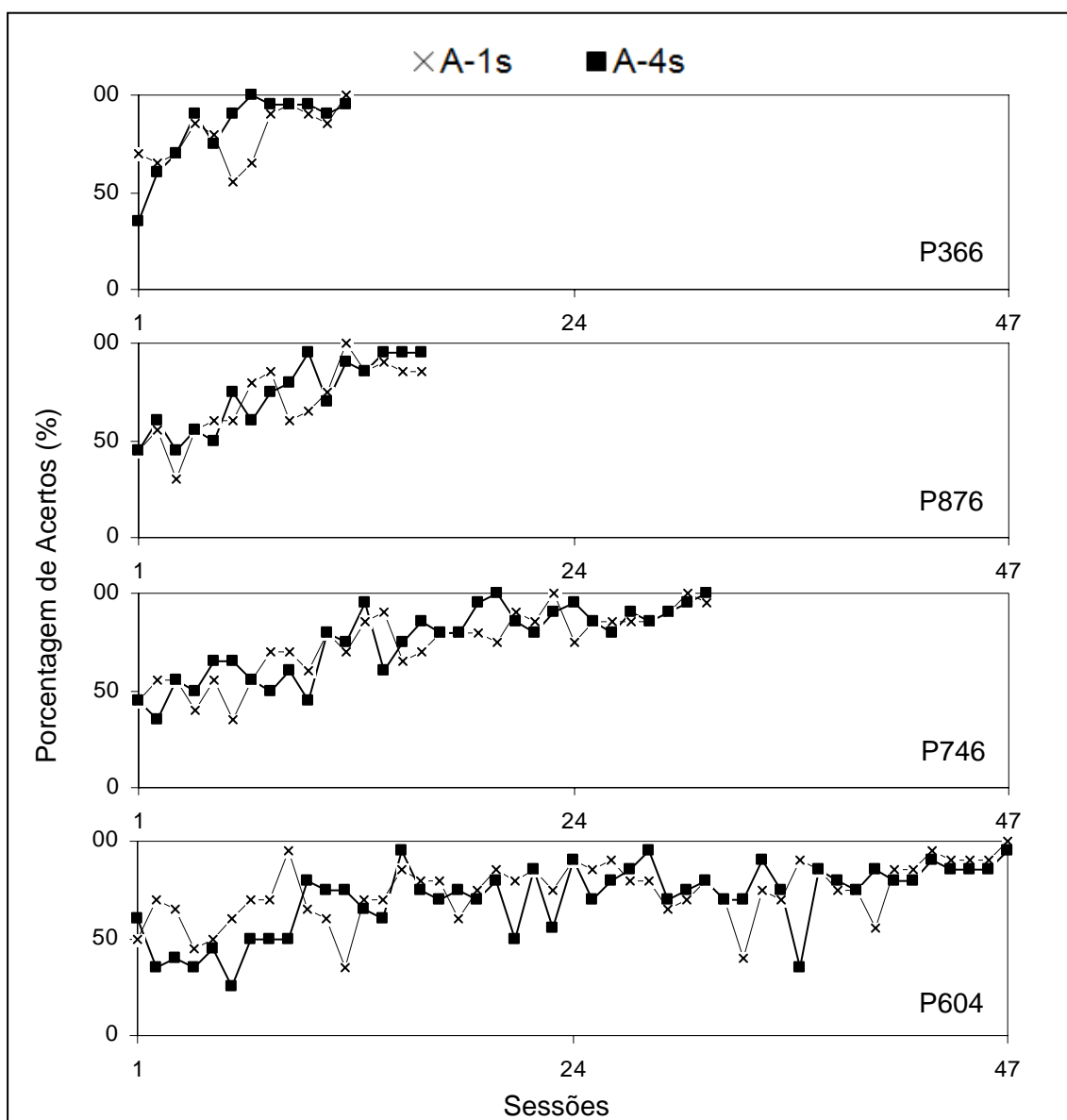


Figura 24 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante o Treino A da Condição 3.

A análise da Figura 24 permite observar que os sujeitos P876, P746 e P604 iniciaram os treinos com acertos ao nível do caso para ambas as discriminações ensinadas. O sujeito P366 apresentou pequena diferença nos índices de acertos em favor das tentativas que apresentavam o modelo 1 s. Além disso, a análise da mesma figura também sugere não ter havido diferenças na aquisição de ambas as discriminações treinadas.

O melhor desempenho nesse treino foi obtido pelo sujeito P366 que atingiu o critério de aprendizagem estipulado em 12 sessões. O sujeito P876 atingiu o critério em 16 sessões, e os sujeitos P746 e P604 atingiram o critério após 31 e 47 sessões, respectivamente.

A Figura 25 apresenta as porcentagens de acertos para as discriminações condicionais ensinadas durante o Treino B da Condição 3. Os pontos assinalados por quadrados cinza representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 4 s e os pontos assinalados por cruces representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 16 s.

Diferentemente do que ocorreu no Treino A, três sujeitos apresentaram pequenas diferenças nos índices de acertos na primeira sessão de treino. Os sujeitos P366 e P746 apresentaram melhores desempenhos nas tentativas em que o modelo era 4 s, enquanto isso, P604 apresentou melhor desempenho nas tentativas em que o modelo era 16 s. O único sujeito que obteve acertos ao nível do acaso para ambas as discriminações ensinadas durante o Treino B foi P876. Novamente, as diferenças encontradas na primeira sessão do Treino B não persistiram ao longo das demais sessões e a aquisição de ambas as discriminações condicionais ocorreu de forma semelhante. Ou seja, em todos os casos os sujeitos iniciaram o treino obtendo porcentagens de acertos próximos aos 50% e, em seguida, ocorreu um aumento gradual nestes mesmos índices para ambas as relações condicionais treinadas.

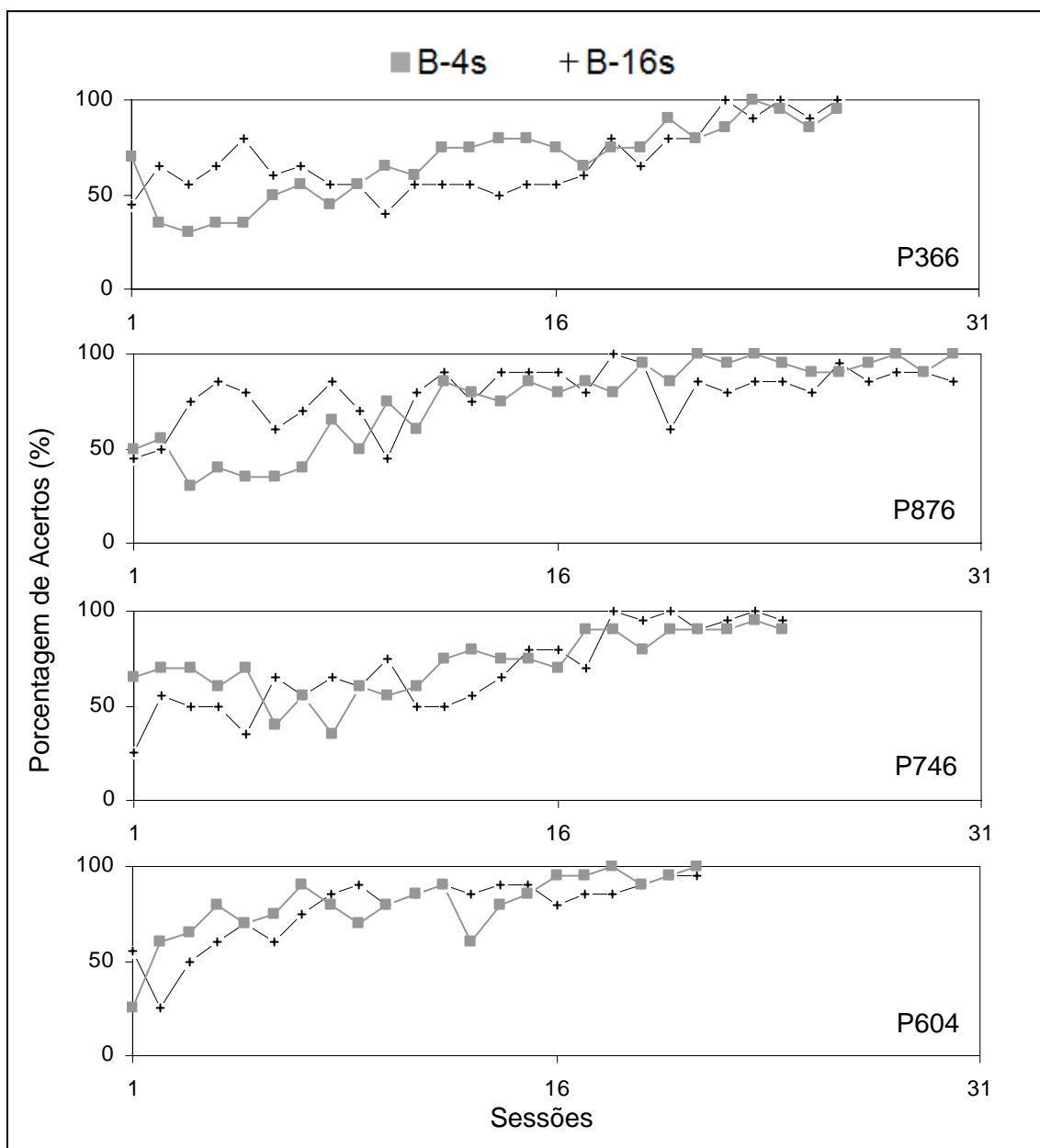


Figura 25 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino B na Condição 3.

Durante esse treino, o melhor desempenho foi obtido por P604 que necessitou de 24 sessões para atingir o critério de aprendizagem. Ao final de 26, 30 e 24 apresentações, respectivamente, os sujeitos P366, P876 e P746 também foram capazes de alcançar o mesmo critério.

O Treino B foi seguido por sessões nas quais todas as discriminações condicionais ensinadas até então eram apresentadas – Treino AB. Dois dos sujeitos,

P746 e P876, alcançaram índices superiores a 70% de acertos a partir da primeira sessão e finalizaram esse Treino em seis e oito sessões, respectivamente. Vale mencionar que o critério estabelecido era de 80% de acertos em cinco sessões consecutivas. P604 apresentou queda em ambas as discriminações ensinadas durante o Treino A, contudo essa perturbação durou apenas algumas sessões e este sujeito atingiu o critério em 13 sessões de treino. P366 foi o sujeito que necessitou do maior número de sessões para atingir o critério de aprendizagem, 24 no total. A exemplo do que ocorreu com P604, P366 também apresentou perturbações nas discriminações ensinadas durante o Treino A.

A Figura 26 apresenta as porcentagens de acertos nas discriminações condicionais obtidos pelos sujeitos ao longo das sessões do Treino C. Triângulos cinzas representam as porcentagens de acertos nas tentativas denominadas “Transitivas” (Tr.). Triângulos pretos representam as porcentagens de acertos nas tentativas denominadas “Não Transitivas” (NTr.). Na sétima sessão, momento em que ocorria a reintrodução das tentativas que apresentavam os estímulos temporais como estímulos modelo, pontos assinalados pela letra “X” representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 1 s e quadrados pretos representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 4 s (Treino A). Quadrados cinza representam as porcentagens de acertos nas tentativas em que o modelo era 4 s e pontos assinalados por cruzes representam as porcentagens de acertos para as tentativas em que o modelo era 16 s (Treino B).

A partir da análise da Figura 26 é possível identificar que os sujeitos P366 e P874 apresentaram índices acima do nível do acaso desde a primeira sessão do Treino C e mantiveram esse desempenho ao longo das cinco sessões restantes. Para as tentativas “Não Transitivas”, estes mesmo sujeitos obtiveram índices de acertos próximos aos 50% de acertos na primeira sessão e melhoraram seu desempenho ao longo das demais sessões.

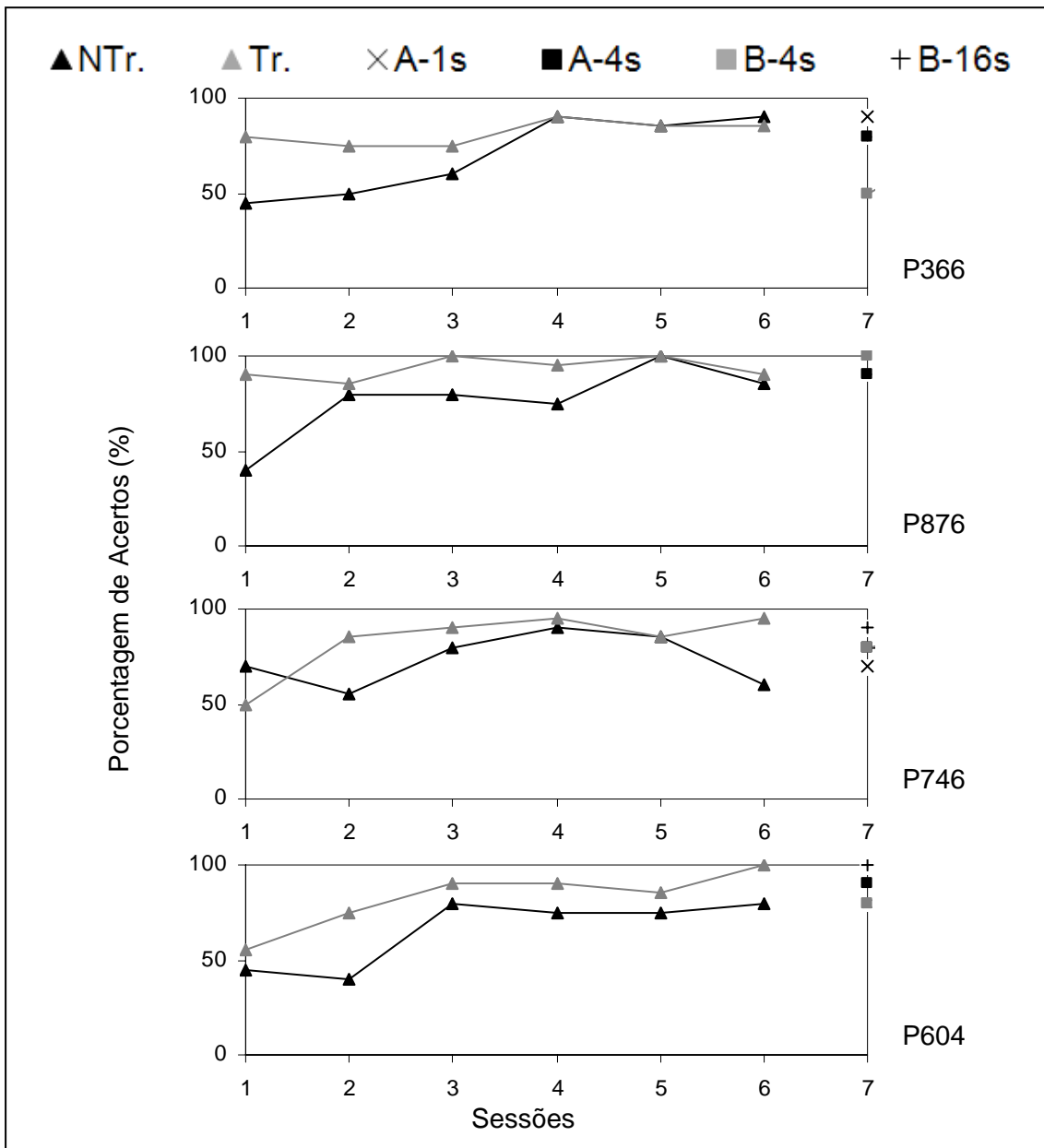


Figura 26 – Porcentagens de acertos obtidos pelos sujeitos para as discriminações condicionais ensinadas durante as sessões do Treino C na Condição 3.

Os sujeitos P746 e P604 apresentaram índices ao nível do acaso na primeira sessão para ambas os tipos de tentativas, “Transitivas” e “Não Transitivas”. No caso de P746, os índices de acertos foram até melhores para as tentativas “Não Transitivas”. Contudo, para ambos os sujeitos, pareceu ocorrer uma aquisição mais rápida das tentativas “Transitivas”.

O sujeito P746 inverteu os índices de acertos logo na segunda sessão e obteve índices próximos aos 90% de acertos nas tentativas “Transitivas” ao longo das demais sessões. Quanto ao P604, além de apresentar um aumento acentuado nos índices de acertos das tentativas “Transitivas” durante as três sessões iniciais do Treino C, também alcançou 100% de acertos a partir da sexta sessão.

Além disso, durante todo o Treino C e para todos os sujeitos, os melhores índices de acertos foram obtidos nas tentativas “Transitivas”, exceção feita à primeira sessão para o sujeito P746 e a sexta sessão para o sujeito P366.

No retorno às tentativas de linha de base envolvendo estímulos temporais, ocorrida na sétima sessão, apenas P366 apresentou índices de acertos ao nível do acaso nas tentativas do Treino B em que o modelo era 4s. Os demais sujeitos obtiveram índices próximos aos 90% de acertos em todas as discriminações ensinadas previamente.

Discussão

Para demonstrar relações de transitividade, originadas a partir dos Treinos A e B, seria esperado que os índices de acertos para as tentativas “Transitivas” (que treinavam a relação condicional entre os estímulos a_4 e b_4) fossem melhores quando comparados aos índices de acertos das tentativas “Não Transitivas” (que treinavam a relação condicional entre os estímulos a_1 e b_{16}). As Condições 1 e 2 não obtiveram êxito em avaliar tais relações durante o Treino C possivelmente em virtude da generalização do controle temporal exercido pelos estímulos modelo utilizados no Treino B. Ou seja, os sujeitos continuaram a responder sob controle do tempo de apresentação do estímulo modelo durante o Treino C, mesmo quando essa dica não era mais discriminativa para a resposta correta.

Dois aspectos principais sugerem que a utilização do período de 8 s pareceu minimizar a generalização do controle exercido pelo tempo de apresentação do estímulo modelo durante o Treino C. O primeiro aspecto foi a eliminação da preferência por um dos estímulos de comparação. Na Condição 1, todos os sujeitos apresentaram preferência pelo estímulo b_4 e na Condição 2, todos os sujeitos apresentaram preferência pelo estímulo b_{16} . Na primeira sessão da Condição 3, P604 obteve 55% de acertos nas tentativas “Transitivas” e 45% de acertos nas tentativas “Não Transitivas”. Assim, em 20 tentativas de treino que apresentaram o modelo a_4 , esse sujeito bicou 11 vezes o comparação b_4 e nove vezes o comparação b_{16} . Diante do modelo a_1 , P604 bicou novamente 11 vezes o comparação b_4 e nove vezes o comparação b_{16} . Ou seja, em uma sessão com 40 tentativas, independentemente do modelo apresentado, o sujeito bicou 22 vezes em b_4 e 18 vezes em b_{16} . Situação similar aconteceu para o sujeito P746.

Ao analisar os resultados obtidos pelos sujeitos P366 e P876 nas tentativas “Não Transitivas” na primeira sessão de treino também é possível supor que não tenha ocorrido preferência por qualquer dos estímulos de comparação. Em 20 tentativas,

P366 bicou 11 vezes o comparação b_4 e nove vezes o comparação b_{16} . E P876 bicou 12 vezes o comparação b_4 e oito vezes b_{16} .

A distribuição consideravelmente igual entre as respostas direcionadas a um ou outro estímulo de comparação torna-se importante em virtude dos resultados encontrados nas Condições 1 e 2. Na Condição 1 foi registrada uma preferência pelo estímulo de comparação b_4 e na Condição 2 a preferência foi pelo estímulo b_{16} . Assim sendo, essa igual distribuição de respostas entre os estímulos de comparação sugere que o tempo de apresentação do estímulo modelo foi capaz de gerar qualquer viés no padrão de respostas dos sujeitos e essa era uma condição essencial para avaliar as relações de transitividade.

O segundo aspecto que pode indicar a minimização do controle temporal na Condição 3 é a ausência de quedas acentuadas no desempenho dos sujeitos ao longo das sessões do Treino C. Como hipotetizado para as Condições 1 e 2, a queda no desempenho dos sujeitos possivelmente ocorreu no momento em que o tempo de apresentação dos estímulo deixou de exercer o controle sobre o comportamento dos sujeitos e esse controle passou a ser exercido pela relação arbitrária entre as cores apresentadas. Como não ocorreu queda no desempenho dos sujeitos, sugere-se que também não ocorreu essa mudança no controle e as relações arbitrárias que controlavam as respostas dos sujeitos na primeira sessão permaneceram durante todo o Treino C.

Tão importante quando os indícios que sugerem a minimização do controle temporal durante o Treino C nesta condição, são os indícios que apontam para um melhor desempenho obtido nas tentativas “Transitivas” quando comparadas às tentativas “Não Transitivas”. Ao analisar os resultados obtidos durante todo o Treino C, é possível observar que os índices de acertos nas tentativas “Transitivas” foram sempre iguais ou superiores aos índices de acertos nas tentativas “Não Transitivas”, exceção feita à primeira sessão de P746 e à sexta sessão de P366.

Os sujeitos P366 e P876 já iniciaram o Treino C obtendo respectivamente 80% e 90% de acertos nas tentativas “Transitivas”, índices consideravelmente acima no nível do acaso, enquanto que os acertos nas tentativas “Não Transitivas” ficaram em 45% e 40%, também respectivamente.

O sujeito P746 iniciou o Treino C obtendo 50% de acertos nas tentativas “Transitivas” e 70% de acertos nas tentativas “Não Transitivas”. Contudo, inverteu esses índices logo na segunda sessão, passando a obter sistematicamente melhores resultados nas tentativas “Transitivas”, obtendo valores próximos aos 90% de acertos ao longo das demais sessões.

P604 apresentou índices ao nível do acaso na primeira sessão para ambas os tipos de tentativas, “Transitivas” e “Não Transitivas”. Porém, apresentou um aumento acentuado nos índices de acertos das tentativas “Transitivas” durante as três sessões iniciais do Treino C e 100% de acertos já sexta sessão.

De forma resumida, dois padrões de aquisição no Treino C puderam ser descritos para os sujeitos da Condição 3: ou os índices de acertos foram melhores nas tentativas “Transitivas” desde o início e permaneceram melhores ao longo das demais sessões do Treino C ou os índices de acertos começaram próximos ao nível do acaso em ambos os tipos de tentativas, mas a aquisição das tentativas “Transitivas” apresentou melhores resultados quando comparada à aquisição das tentativas “Não Transitivas”.

Relações de transitividade

No que concerne a relações emergentes de transitividade em testes de formação de classes, vários autores relataram resultados positivos em experimentos conduzidos com não humanos (cf. Barros, 1998; D’Amato, Salmon, Loukas, & Tomie, 1985 – em macacos; Schusterman & Kastak, 1993 – em uma leoa marinha; Yamamoto & Asano, 1995 – em um chimpanzé). Entretanto, experimentos conduzidos especificamente com pombos geralmente descrevem resultados negativos quando

avaliam a emergência de relações transitivas com estes sujeitos (cf. D'Amato et al., 1985; Lipkens, Kop, & Matthijs, 1988).

O experimento realizado por Kuno, Kitadate e Iwamoto (1994) foi o único até o presente momento a obter alguma evidência de transitividade em pombos. Ao utilizar uma caixa experimental padrão contendo três discos de respostas, Kuno et al. ensinaram relações condicionais utilizando três conjuntos de dois estímulos visuais cada (a_1 e a_2 ; b_1 e b_2 ; c_1 e c_2). O procedimento ensinava simultaneamente as relações AB e BC. Cada tentativa de treino era iniciada com o acendimento da luz ambiente. Após 3 s ocorria a apresentação do estímulo modelo em um dos discos de resposta. Dez bicadas no disco de resposta em que o modelo era apresentado produziam a sua retirada e a imediata apresentação de dois estímulos de comparação nos dois discos restantes (MTS com atraso zero). Dez bicadas no disco contendo o estímulo de comparação arbitrariamente definido como correto produziam a retirada dos estímulos de comparação e o acesso ao comedouro por 3 s. Dez bicadas no disco contendo o estímulo de comparação definido como incorreto produziam a remoção dos estímulos de comparação e o desligamento da luz ambiente por 5 s. Além disso, as escolhas incorretas também eram seguidas pela reapresentação da mesma tentativa até que o estímulo de comparação correto fosse selecionado (procedimento de correção). As sessões de treino tinham 72 tentativas, sendo 18 para cada um dos tipos de quatro relações treinadas. Em seguida, eram conduzidas sessões em que as respostas corretas passavam a ser reforçadas intermitentemente, ou seja, das 72 tentativas de treino, 24 (seis de cada relação) não apresentavam conseqüências diferenciais para acertos ou erros. Na última etapa do procedimento, eram realizadas cinco sessões em que havia 24 tentativas para avaliar as relações emergentes de transitividade (relações AC). Dos quatro sujeitos utilizados no experimento, apenas um deles apresentou índices de acertos acima de 80% na primeira sessão de teste. Entretanto, o desempenho desse mesmo sujeito ficou ao nível do acaso nas quatro sessões subseqüentes. Dois outros sujeitos obtiveram índices de acertos próximos ou iguais a

70% ao longo das cinco sessões de teste. Finalmente, o quarto sujeito obteve 66% de acertos durante a primeira sessão e respondeu ao nível do acaso nas demais sessões de teste. Assim sendo, apesar de fornecerem evidências que sugerem a emergência de relações de transitividade, resultados com maior grau de consistência entre e intra-sujeito ainda são necessários para comprovar a transitividade em pombos.

Os resultados obtidos no presente experimento fornecem evidências de relações transitivas que podem ser consideradas mais contundentes que aquelas fornecidas por Kuno et al. (1994). Em primeiro lugar, todos os sujeitos apresentaram resultados que sugerem a aquisição mais rápida das relações denominadas “Transitivas” quando comparadas às relações “Não Transitivas”. Assim sendo, os dados obtidos na Condição 3 apresentaram maior consistência entre sujeitos. O segundo aspecto do presente experimento a ser destacado refere-se à estabilidade dos resultados apresentada ao longo das cinco sessões de teste. Ao observar os índices individuais, os acertos nas tentativas “Transitivas” foram sempre iguais ou superiores aos acertos nas tentativas “Não Transitivas”, exceção feita à primeira sessão de P746 e à sexta sessão de P366. Além disso, os índices de acertos nas relações “Transitivas” apresentam melhora durante quase todas as sessões de teste. Essa regularidade apresentada parece conferir maior consistência intra-sujeito aos dados do presente experimento.

Certamente o fato de se utilizar tentativas com reforçamento diferencial durante a Condição 3, no lugar de tentativas em extinção como realizado por Kuno et al. (1994) pode ter favorecido os melhores resultados obtidos no presente experimento. Sem desconsiderar a vasta e relevante discussão acerca dos efeitos deletérios da utilização de tentativas em extinção durante os testes (cf. Galvão, Calcagno, & Sidman, 1992; Kuno et al., 1994; Schusterman & Kastak, 1993), vale ressaltar que todas as tentativas eram reforçadas, independente do fato de serem “Transitivas” e “Não Transitivas”. Assim, por se tratar do ensino de relações arbitrárias entre cores, não existiria razão para haver diferenças entre a aquisição de ambos os tipos de

tentativas e as diferenças descritas durante a aquisição de tais relações condicionais provavelmente devem-se ao fato de o treino anterior ter gerado relações transitivas para somente um dos pares de estímulos utilizados, nomeadamente, para as relações denominadas “Transitivas” entre os estímulos a_4 e b_4 .

Os resultados positivos encontrados no presente experimento também podem fortalecer da hipótese do controle simultâneo por seleção e rejeição como condição favorecedora para a formação de classes de equivalência. Como dito anteriormente, apesar dos inúmeros experimentos realizados, somente Kuno et al. (1994) foram capazes de fornecer dados que sugerem, embora parcialmente, a emergência de relações transitivas em pombos. O presente experimento teve como característica principal a utilização de estímulos temporais durante o ensino de discriminações condicionais, confirmando os resultados de experimentos anteriores que demonstraram que a utilização dos estímulos temporais origina um responder controlado simultaneamente por seleção e rejeição em pombos (cf. Machado & Arantes, 2006; Machado & Keen, 1999; Machado & Pata, 2005). Assim sendo, torna-se possível sugerir que a utilização dos estímulos temporais pode produzir um responder controlado por relações de seleção e rejeição e que as diferenças descritas para o Treino C talvez sejam o resultado do estabelecimento prévio de uma classe de equivalência composta por a_4 , b_4 e 4 s.

Em suma, os resultados descritos para esse experimento forneceram novas e importantes evidências de transitividade em pombos, auxiliando a estender a generalidade dos dados sobre a capacidade de não humanos em apresentar comportamentos controlados por relações arbitrárias entre estímulos e contribuindo para que, em trabalhos futuros, demonstre-se a formação de classes de estímulos equivalentes em pombos. Além disso, os resultados obtidos nesse experimento encorajam fortemente outras investigações que possam utilizar os procedimentos utilizados no estudo da regulação temporal do comportamento para avaliar a formação de classes de estímulos equivalentes.

Referências

- Arantes, A. K. L. (2008). *Pré-requisitos para aprendizagem relacional em crianças com histórico de fracasso escolar*. Dissertação de mestrado. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.
- Barros, R. S. (1998). *Controle do comportamento por relações entre estímulos em Cebus apella*. Tese de doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Beran, M. J., & Washburn, D. A. (2002). Chimpanzee responding during matching to sample: Control by exclusion. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 497-508.
- Berryman, R., Cumming, W. W., Cohen, L. R., & Johnson, D. F. (1965). Acquisition and transfer of simultaneous oddity. *Psychological Reports*, 17, 767-775.
- Carrigan, P. F., & Sidman, M. (1992). Conditional discrimination and equivalence relations: A theoretical analysis of control by negative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 499-504.
- Carter, D. E., & Eckerman, D. A. (1975). Symbolic matching by pigeons: Rate of learning complex discriminations predict from simple discriminations. *Science*, 187, 662-664.
- 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.
- Clement, T. S., & Zentall, T. R. (2000). Development of a single-code/default coding strategy in pigeons. *Psychological Science*, 11, 261-264.
- Clement, T. S., & Zentall, T. R. (2003). Choice based on exclusion in pigeons. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10, 959-964.

- Costa, A. R., Wilkinson, K. M., de Souza, D. G., & McIlvane, W. J. (2001). Emergent word-object mapping by children: Further studies using the blank comparison technique. *The Psychological Record, 51*, 343-355.
- Cumming, W. W., & Berryman, R. (1961). Some data on matching behavior in the pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 4*, 281-284.
- Cumming, W. W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching to sample and related problems. Em: D. I. Mostofski (Org.). *Stimulus generalization*. (pp. 284-329). Stanford, CA: Stanford University Press.
- D'Amato, M. R., Salmon, D. P., Loukas, E., & Tomie, A. (1985). Symmetry and transitivity of conditional relations in monkeys (*Cebus apella*) and pigeons (*Columba livia*). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 44*, 35-47.
- de Rose, J. C. (1993). Classes de estímulos: Implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 9*, 283-303.
- de Rose, J. C., Kato, O. M., Thé, A. P. G., & Kledaras, J. B. (1997). Variáveis que afetam a formação de classes de estímulos: Estudos sobre efeitos do arranjo de treino. *Acta Comportamental, 5*, 143-163.
- de Rose, J. C., Ribeiro, I. C., Reis, M. J. D., & Kledaras, J. B. (1992). Possible effects of the procedure to teach conditional discriminations on the outcome of tests for stimulus equivalence and transfer of functions. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin, 10*, 10-11.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., & Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: Stimulus equivalence and exclusion. *Journal of Applied Behavior Analysis, 29*, 451-469.
- Dinsmoor, J. A. (1985). The role of observing and attention in establishing stimulus control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 43*, 365-381.
- Dixon, L. S. (1977). The nature of control by spoken words over visual stimulus selection. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 27*, 433-442.

- Dixon, M. H., & Dixon, L. S. (1978). The nature of standard control in children's matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 205-212.
- Dixon, M. H., Dixon, L. S., & Spradlin, J. (1983). Analysis of individual differences of stimulus control among developmentally disabled children. Em: K. Gadow & I. Bialer (Orgs.), *Advances in learning and behavior disabilities* (pp. 85–110). New York: JAI Press.
- Dube, W. V. (1991). Computer software for stimulus control research with Macintosh computers. *Experimental Analysis of human Behavior Bulletin*, 9, 28-30.
- Dube, W. V., Balsamo, L. M., Fowler, T. R., Dickson, C. A., Lombard, K. M., & Tomanari, G. Y. (2006). Observing behavior topography in delayed matching to multiple samples. *The Psychological Record*, 56, 233-244.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1996). Some implications of a stimulus control topography analysis for emergent stimulus classes. Em: T. R. Zentall & P. M. Smeets (Orgs.), *Stimulus class formation in humans and animals* (pp. 197-218). Amsterdam: Elsevier.
- Farthing, G. W., & Opuda, M. J. (1974). Transfer of matching-to-sample in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 199-213.
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-CenturyCrofts.
- Fields, L., & Verhave, T. (1987). The structure of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 317-332.
- Findlay, J. M. (2003). Eye movements and visual information processing. Em: J. Hyönä, R. Radach & H. Deubel (Orgs.), *The mind's eye* (pp.143-156). Amsterdam: Elsevier.
- Galvão, O. F., Calcagno, S., & Sidman, M. (1992). Testing for emergent performances in extinction. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 10, 18-20.

- Goulart, P. R. K., Mendonça, M. B., Barros, R. S., Galvão, O. F., & McIlvane, W. J. (2005) A note on select- and reject-controlling relations in the simple discrimination of capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Behavioural Processes*, 69, 295-302.
- Grisante, P. C. (2007). *O papel de controle de estímulos na aprendizagem relacional de indivíduos com deficiência mental e com desenvolvimento típico*. Dissertação de mestrado. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.
- Hamasaki, E. I. M. (2009). *Respostas de observação na tarefa de pareamento ao modelo: Analisando topografias de controle de estímulos e seus efeitos sobre a formação de equivalência*. Tese de doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Jenkins, H. M., & Harrison, R. H. (1960). Effect of discrimination training on auditory generalization. *Journal of Experimental Psychology*, 59, 246-253.
- Johnson, C., & Sidman, M. (1993). Conditional discrimination and equivalence relations: Control by negative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 333-347.
- Kato, O. M. (1999). *Variáveis que afetam a formação de classes de estímulos: Relações de controle e interação entre topografia de respostas e número de nódulos*. Tese de doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Kato, O. M., de Rose, J. C., & Faleiros, P. B. (2008). Topography of responses in conditional discrimination influences formation of equivalence classes. *The Psychological Record*, 58, 245-267.
- Kean, M., & Lambert, A. (2003). Orienting of visual attention based on peripheral information. Em: J. Hyönä, R. Radach & H. Deubel (Orgs.), *The mind's eye* (pp. 27-48). Amsterdam: Elsevier.
- Kuno, H., Kitadate, T., & Iwamoto, T. (1994). Formation on transitivity in conditional matching to sample by pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62, 399-408.

- Lipkens, R., Kop, P. F. M., & Matthijs, W. (1988). A test for symmetry and transitivity in the conditional discrimination performances of pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *49*, 395-409.
- Machado, A., & Arantes, J. (2006). Further tests of the Scalar Expectancy Theory (SET) and the Learning-to-Time (LeT) model in a temporal bisection task. *Behavioural Processes*, *72*, 195-206.
- Machado, A., & Keen, R. (1999). Learning to Time (LeT) or Scalar Expectancy Theory (SET)? A critical test of two models of timing. *Psychological Science*, *10*, 285-290.
- Machado, A., & Pata, P. (2005). Testing the Scalar Expectancy Theory (SET) and the Learning to Time model (LeT) in a double bisection task. *Animal Learning & Behavior*, *33*, 111-122.
- Mackay, H. A., & Sidman, M. (1984). Teaching new behavior via equivalence relations. Em: P. H. Brooks, R. Sperber, & C. McCauley (Orgs.), *Learning and cognition in the mentally retarded* (pp. 493-513). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Magnusson, A. (2002). *Topography of eye movements under select and reject control*. Dissertação de mestrado. Boston: Northeastern University.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (1992). Stimulus control shaping and stimulus control topographies. *The Behavior Analyst*, *15*, 89-94.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (2003). Stimulus control topography coherence theory: Foundations and extensions. *The Behavior Analyst*, *26*, 195-213.
- McIlvane, W. J., Kledaras, J. B., Munson, L. C., King, K. A., de Rose, J. C., & Stoddard, L. T. (1987). Controlling relations in conditional discrimination and matching by exclusion. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *48*, 187-208.
- McIlvane, W. J., Serna, R., Dube, W. V., & Stromer, R. (2000). Stimulus control topography coherence and stimulus equivalence: Reconciling test outcomes with theory. Em: J. Leslie, & D. E. Blackman (Orgs.), *Issues in experimental and applied analysis of human behavior*. Reno: Context Press.

- McIlvane, W. J., Wilkinson, K., & de Souza, D. G. (2000). Origens da exclusão. *Temas em Psicologia, 2*, 195-203.
- Perez, W. F. (2008). *Movimentos dos olhos e topografias de controle de estímulos em treino de discriminação condicional e testes de equivalência*. Dissertação de mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Pergher, N. K. (2007). *Resposta de observação em reversões de contingências*. Tese de doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Pêssoa, C. V. B. B. (2005). *Produção diferencial de estímulos discriminativos em humanos: Uma replicação de Malvaney, Hughes, Jwaideh e Dinsmoor, 1981*. Dissertação de mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Pêssoa, C. V. B. B., Huziwara, E., Perez, W., Endemann, P., & Tomanari, G. Y. (2009). Eye fixation to figures in a four-choice situation with luminance balanced areas: Evaluating practice effects. *Journal of Eye Movement Research, 2*, 1-6.
- Ray, B. (1969). Selective attention: The effects of combining stimuli which control incompatible behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 12*, 539-550.
- Reynolds, G. S. (1961). Attention in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 4*, 203-208.
- Saunders, R. R., Saunders, K. J., Kirby, K. C., & Spradlin, J. E. (1988). The merger and development of equivalence classes by unreinforced conditional selection of comparison stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 50*, 145-162.
- Schroeder, S. R. (1969). Fixation and choice selectivity during discrimination transfer. *Psychonomic Science, 17*, 324-325.
- Schroeder, S. R. (1970). Selective eye movements to simultaneously presented stimuli during discrimination. *Perception & Psychophysics, 7*, 121-124.

- Schroeder, S. R. (1997). Selective eye fixations during transfer of discriminative stimulus control. Em: D. M. Baer, & E. M. Pinkston (Orgs.), *Environment and Behavior* (pp. 97–110). Boulder, CO: Westview.
- Schroeder, S. R., & Holland, J. G. (1968). Operant control of eye movements. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 161-166.
- Schusterman, R. J., & Kastak, D. (1993). A california sea lion (*Zlophus californianus*) is capable of forming equivalence relations. *The Psychological Record*, 43, 823-839.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. (1978). Remarks. *Behaviorism*, 6, 265-268.
- Sidman, M (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. Em: T. Thompson, & M. D. Zeiler (Orgs.), *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 213-245). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sidman, M. (1987). Two choices are not enough. *Behavior Analysis*, 22, 11-18.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence 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., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. New York: Appletown-Century-Crofts.
- Spradlin, J. E., & Saunders, R. R. (1984). Behaving appropriately in new situations: A stimulus class analysis. *American Journal of Mental Deficiency*, 88, 574-579.
- Stromer, R., & Osborne, J. G. (1982). Control of adolescents' arbitrary matching to sample by positive and negative stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 329-348.

- Terrace, H. S. (1966). Stimulus control. Em: W. K. Honig (Org.), *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 271-344). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Tomonaga, M. (1993). Tests for control by exclusion and negative stimulus relations of arbitrary matching to sample in a "symetry-emergent" chimpanzee. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 215-229.
- Vasconcellos, M. (2003). *Aprendizagem relacional em crianças com baixo desempenho escolar*. Dissertação de mestrado. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.
- Wilkinson, K. M., & McIlvane, J. W. (1997). Blank comparison analysis of emergent symbolic mapping by young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 67, 115-130.
- Yamamoto, J., & Asano, T. (1995). Stimulus equivalence in a chimpanzee (Pan troglodytes). *The Psychological Record*, 45, 3-21.
- Zentall, T. R., Edwards, C. A., Moore, B. S., & Hogan, D. E. (1981). Identity: The basis for both matching and oddity learning in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 7, 70-86.
- Zentall, T. R., & Hogan, D. E. (1974). Abstract concept learning in the pigeons. *Journal of the Experimental Psychology*, 102, 393-398.

ANEXO 1

Parecer Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos
Via Washington Luís, km. 235 - Caixa Postal 676
Fones: (016) 3351.8109 / 3351.8110
Fax: (016) 3361.3176
CEP 13560-970 - São Carlos - SP - Brasil
propg@power.ufscar.br - www.propg.ufscar.br

CAAE 0109.0.135.135-06

Título do Projeto: Topografias de respostas e topografias de controle de estímulos: influências na formação de classes equivalentes

Classificação: Grupo III

Pesquisadores (as): Edson Massauiki Huziwaru, Profa. Dra. Deysi das Graças de Souza (orientadora)

Parecer Nº 254/2006

1. Normas a serem seguidas

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item III.2.e).
- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente em ___/___/___ e ao término do estudo.

2. Avaliação do projeto

O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (CEP/UFSCar) analisou o projeto de pesquisa acima identificado e considerando os pareceres do relator e do revisor DELIBEROU: A proposta de estudo apresentada atende às exigências éticas e científicas fundamentais previstas na Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

3. Conclusão:

Projeto aprovado

São Carlos, 2 de outubro de 2006.

Prof. Dra. Márcia Niituma Ogata
Coordenadora do CEP/UFSCar

ANEXO 2

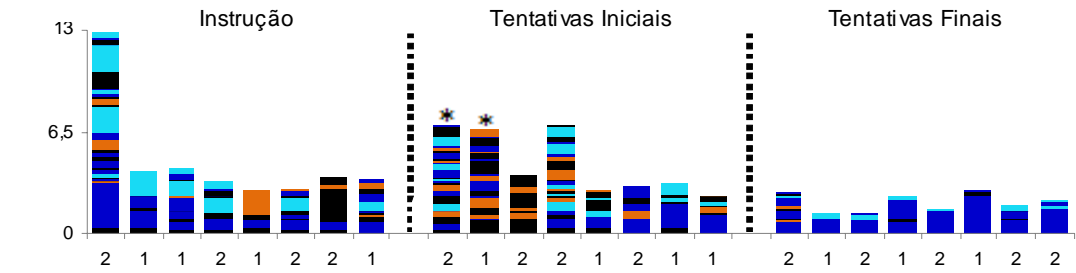
Tabela que apresenta as quantidades absolutas (s) e percentuais (%) do tempo empregado na observação de cada um dos estímulos durante os passos de treino das discriminações condicionais.

Part.	Treino EF			Treino DE			Treino CD			Treino BC			Treino AB			
	M	S+	S-	M	S+	S-	M	S+	S-	M	S+	S-	M	S+	S-	
P1	s	36,6	16,8	9,3	45,6	8,2	1,8	37,8	2,9	0,3	32,4	3,4	1,2	35,2	2,8	0
	%	41,5	19	10,5	72,3	13,5	3,1	86,5	6,5	1	79,6	8,3	2,9	85,2	6,8	0
P2	s	38,1	14,4	4,7	24,7	13	4	26,9	6,88	1,72	23,6	7,8	2,4	25,8	6,59	0,87
	%	57,4	21,7	7,1	53,1	28	8,7	68,2	17,4	4,3	64,1	21,2	6,6	71,6	18,2	2,4
P3	s	77,3	25,7	17,9				38,3	10,2	5,1	35,2	14,9	3,2	32,8	9,2	1,3
	%	60,2	20	13,9				66,2	17,7	8,9	63	26,6	5,7	71,4	20,2	2,8
P4	s	34,4	12,2	8,6	35,1	13,4	4,4	27,9	9,9	2,6	28	10,3	3,3	24,8	7,9	1,7
	%	56,8	20,2	14,2	62,4	23,9	7,8	63,2	22,5	5,9	58,8	21,6	7	65,3	20,8	4,6
P5	s	40	11,6	4,1	38,8	10,8	4,1	32,6	7,3	2,1				32	5,8	1
	%	55,8	16,2	5,7	66,9	18,6	7,1	67,1	15	4,4				77,2	14,1	2,5
P6	s	56,8	42,5	25,6	36,7	23	3,7	34,9	19,1	3,3	29,8	17,5	2,9	29,3	14,8	1,6
	%	42,4	31,8	19,1	56,4	35,4	5,8	58,2	31,8	5,4	57,3	33,6	5,6	62,1	31,4	3,5
P7	s	48,5	28,8	13,5	36,9	23,6	4,1	34	22,3	3	35,9	22,2	3,2	44,9	16,7	2,8
	%	49,7	29,4	13,8	53,1	34	6	55,4	36,4	4,9	55,9	34,5	5	66,9	24,9	4,2
P8	s	48,6	23,4	12,7	34,6	19,7	5,9	26,4	11,7	2,3	22,3	14,5	2	24,8	10,8	0,7
	%	40,3	19,4	10,5	38,7	22,1	6,5	55,1	24,5	4,9	45,2	29,5	4,1	56,2	24,4	1,7
P9	s	61,5	16,4	6,7	28	10,4	1,6	24,9	10,4	2,1	22,8	11,2	1,7	24,9	10,8	0,9
	%	63,8	17	7	66,7	24,9	3,8	62,5	26,3	5,3	59,7	29,4	4,6	64,1	27,7	2,3
P10	s	52,2	17,9	7,5	74,7	24,5	9,8	65,9	18,9	6,5	65,1	18,8	5,3	41,6	18,4	2,8
	%	56,3	19,3	8	62,4	20,5	8,2	61,3	17,6	6	65,7	18,9	5,3	58,5	25,9	4

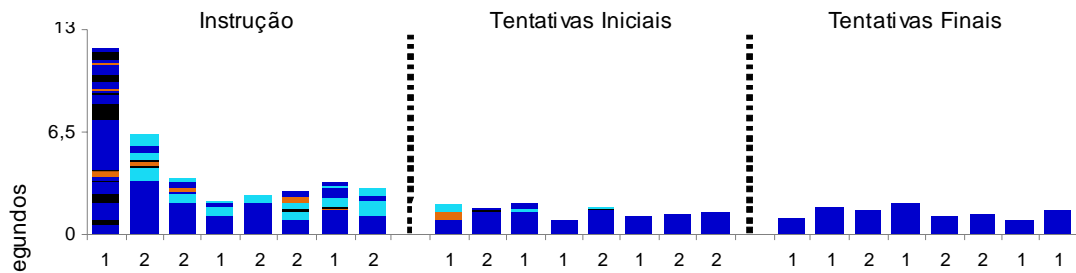
ANEXO 3

Fluxo comportamental do olhar apresentado por todos os participantes durante o treino de discriminações condicionais do Experimento 1. Cada passo de treino deu origem a um conjunto de 24 barras, divididas em três partes. Na primeira parte, denominada de “Instrução”, foram apresentadas as oito tentativas iniciais do Bloco 1 de cada etapa de treino. Na segunda parte, denominada de “Tentativas Iniciais”, foram apresentadas as oito primeiras tentativas do Bloco 2. Finalmente, na parte denominada de “Tentativas Finais”, foram apresentadas as oito tentativas finais do mesmo Bloco 2. O eixo Y apresenta o tempo de duração das tentativas. Os valores utilizados em sua configuração são específicos para cada participante e foram baseados na tentativa com maior período de duração. Os momentos nos quais o participante observou o estímulo modelo estão representados pela cor azul, os momentos nos quais o participante observou o estímulo designado como S^+ estão representados em *cyano* e os momentos nos quais o participante observou o estímulo designado como S^- estão representados em laranja. Em preto, os momentos nos quais o participante direcionou o foco do olhar para outros locais presentes em seu no campo visual. A extensão de cada segmento indica a duração temporal em que os estímulos foram observados. O eixo X informa o tipo de relação ensinada em cada tentativa: por exemplo, durante o treino EF, o número “1” indica que a tentativa era destinada ao ensino da relação EF_1 e o número “2” indica que a tentativa era destinada ao ensino da relação EF_2 . Assim sendo, quando observados da base para o topo, a ordem de apresentação e a extensão de cada uma das barras permitem visualizar a seqüência temporal e a duração dos acontecimentos em cada tentativa. Asteriscos acima das barras identificam as tentativas em que o participante realizou uma escolha incorreta..

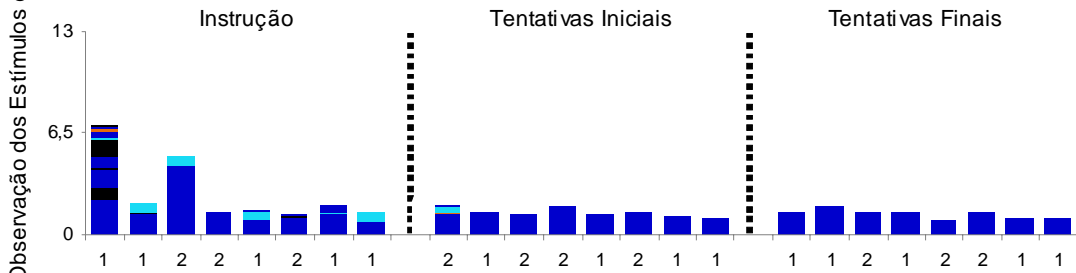
Participante P1 – Passo 1 – Treino EF



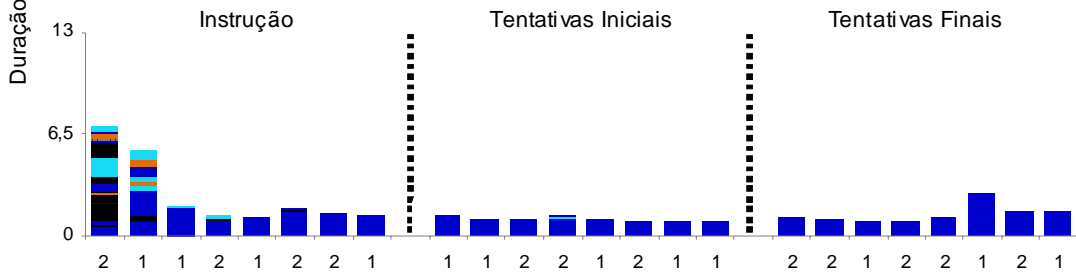
Passo 2 – Treino DE



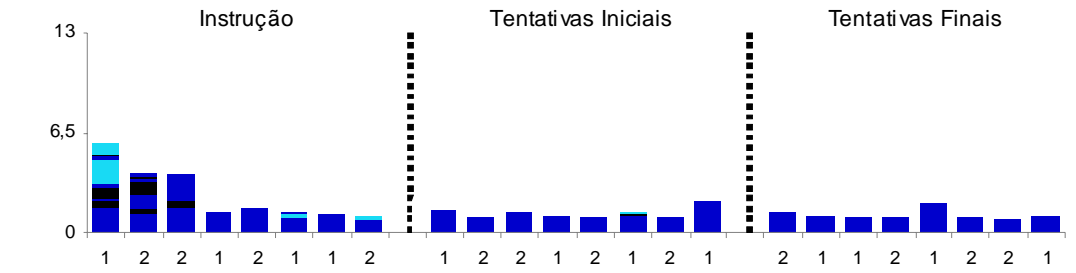
Passo 3 – Treino CD



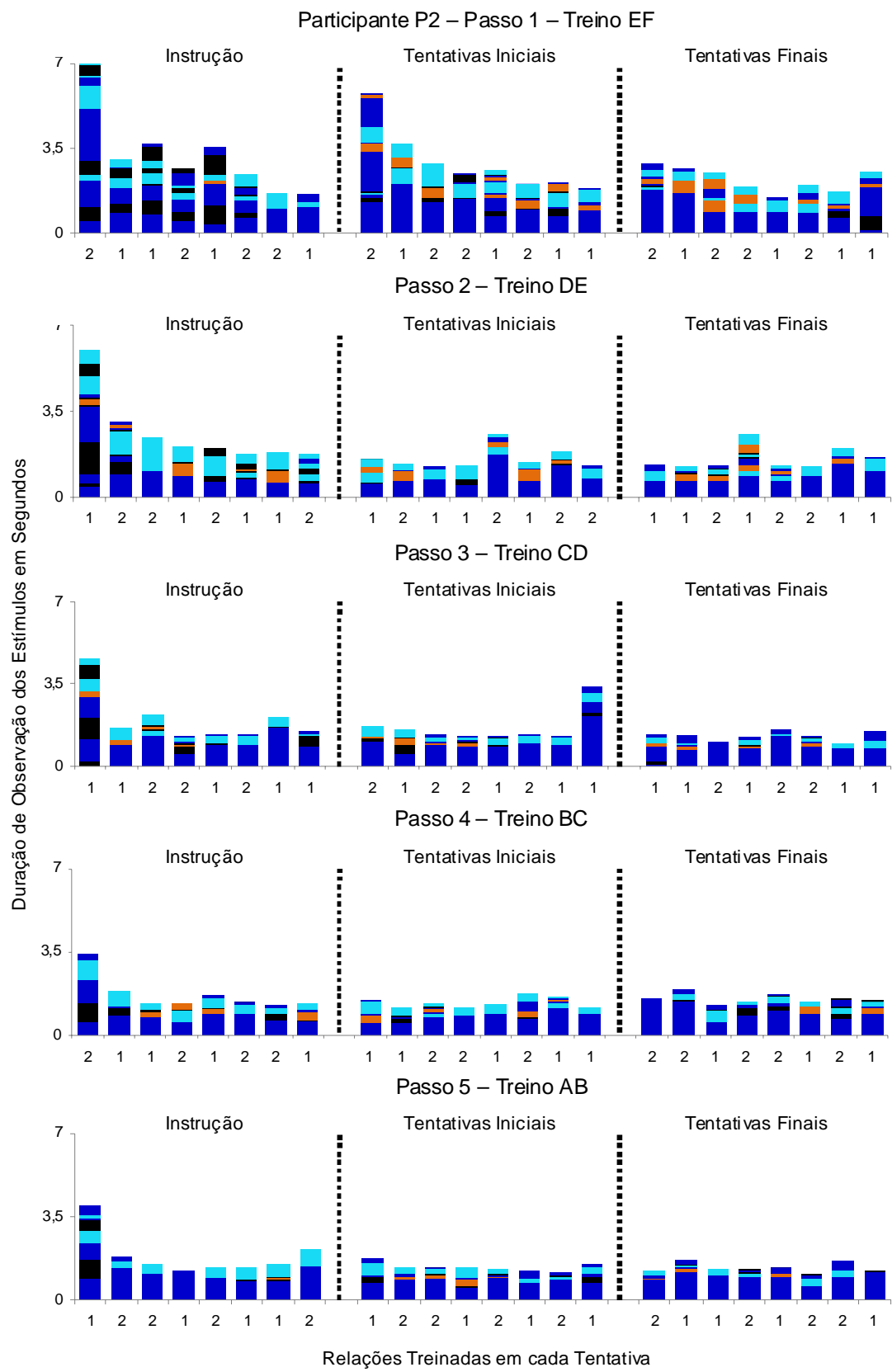
Passo 4 – Treino BC



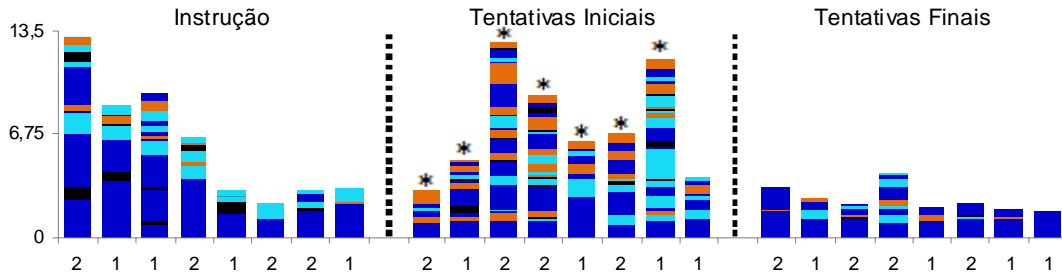
Passo 5 – Treino AB



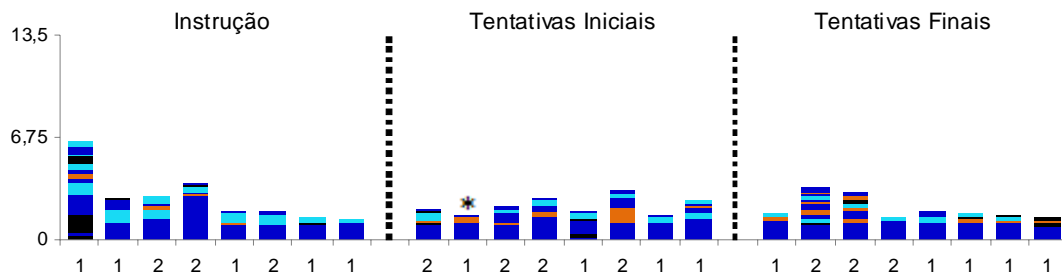
Relações Treinadas em cada Tentativa



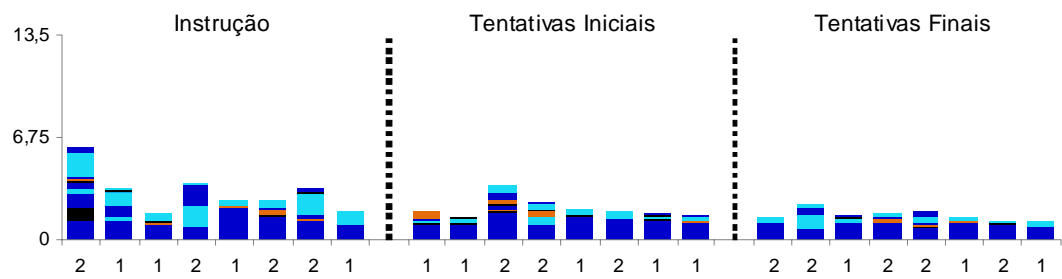
Participante P3 – Passo 1 – Treino EF



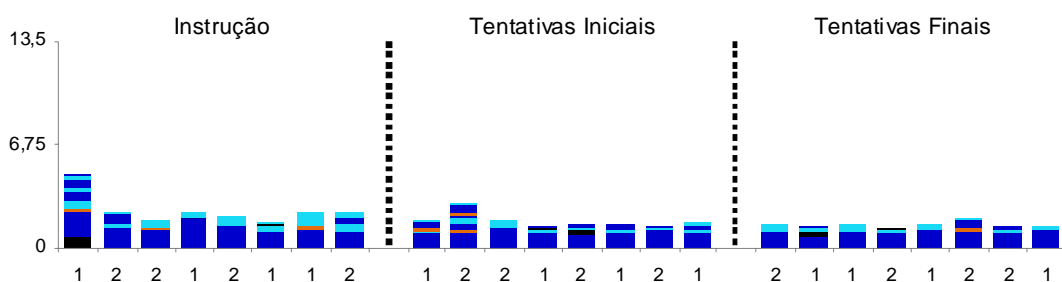
Passo 3 – Treino CD



Passo 4 – Treino BC

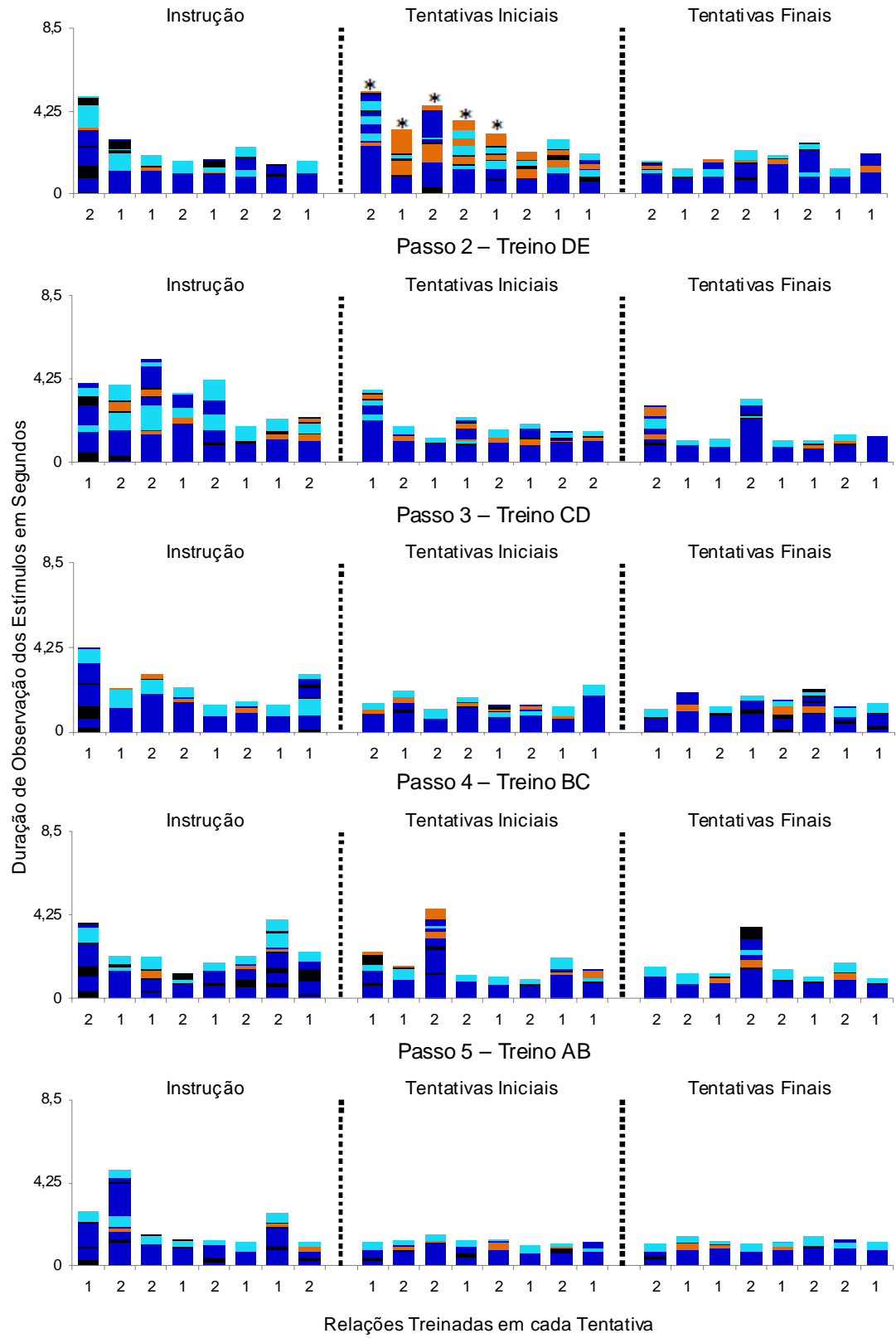


Passo 5 – Treino AB

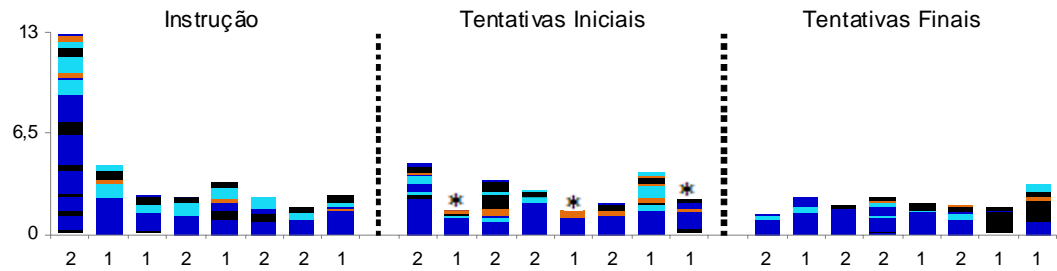


Relações Treinadas em cada Tentativa

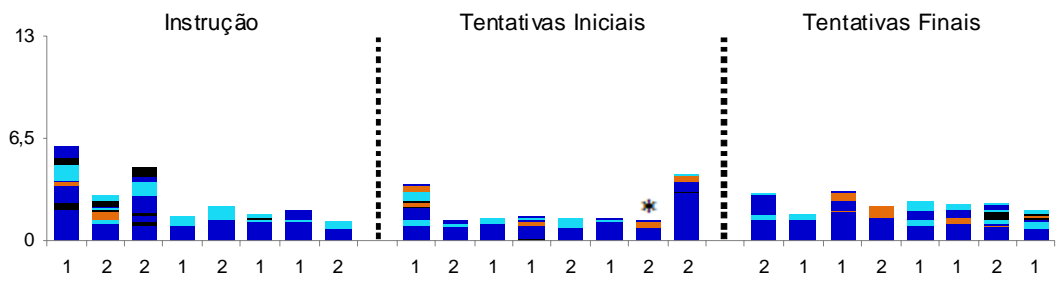
Participante P4 – Passo 1 – Treino EF



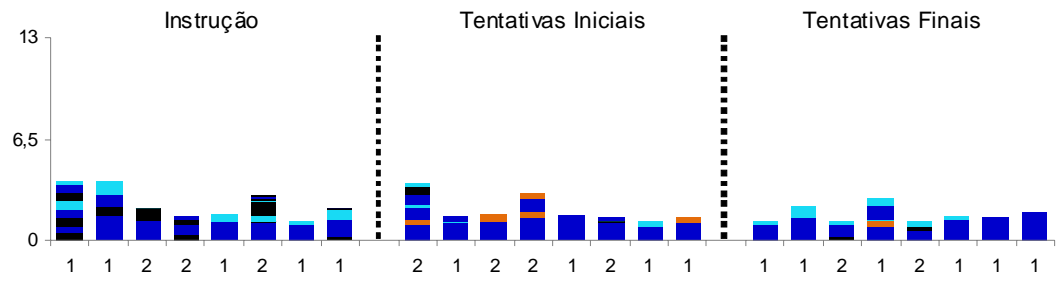
Participante P5 – Passo 1 – Treino EF



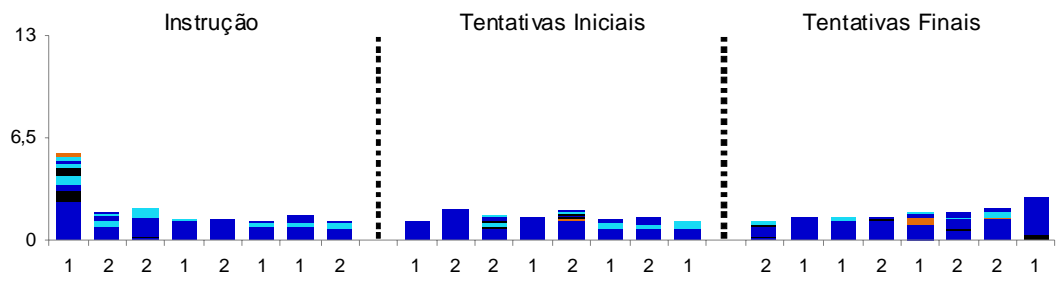
Passo 2 – Treino DE



Passo 3 – Treino CD

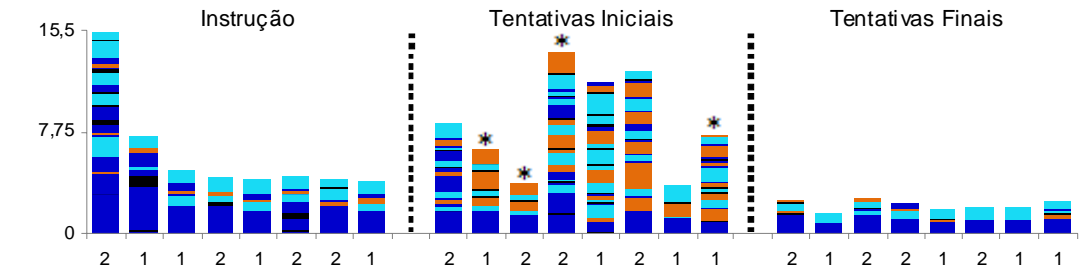


Passo 5 – Treino AB

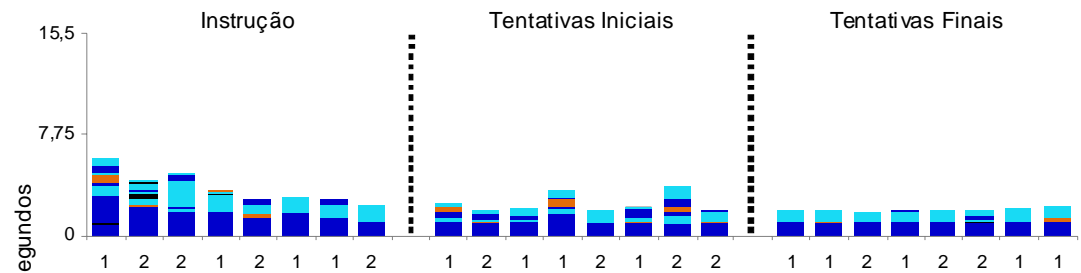


Relações Treinadas em cada Tentativa

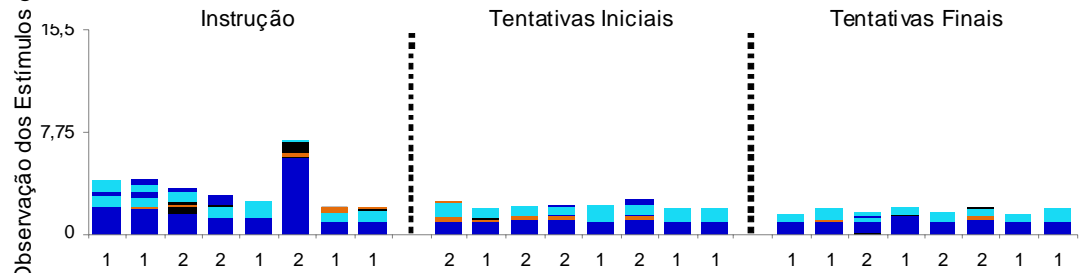
Participante P6 – Passo 1 – Treino EF



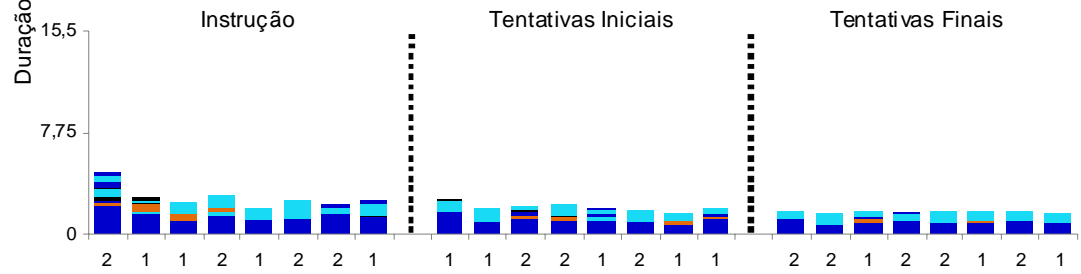
Passo 2 – Treino DE



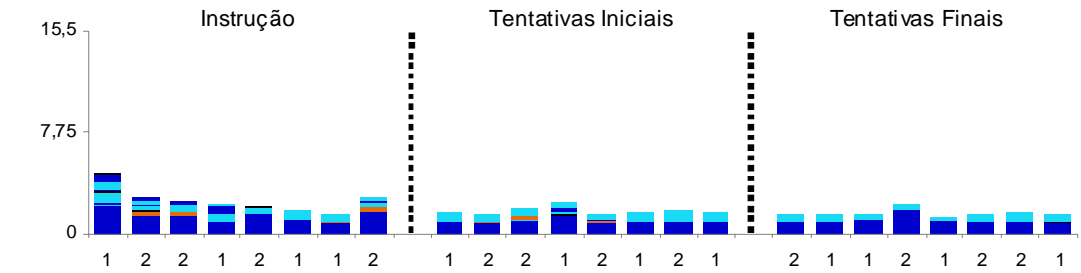
Passo 3 – Treino CD



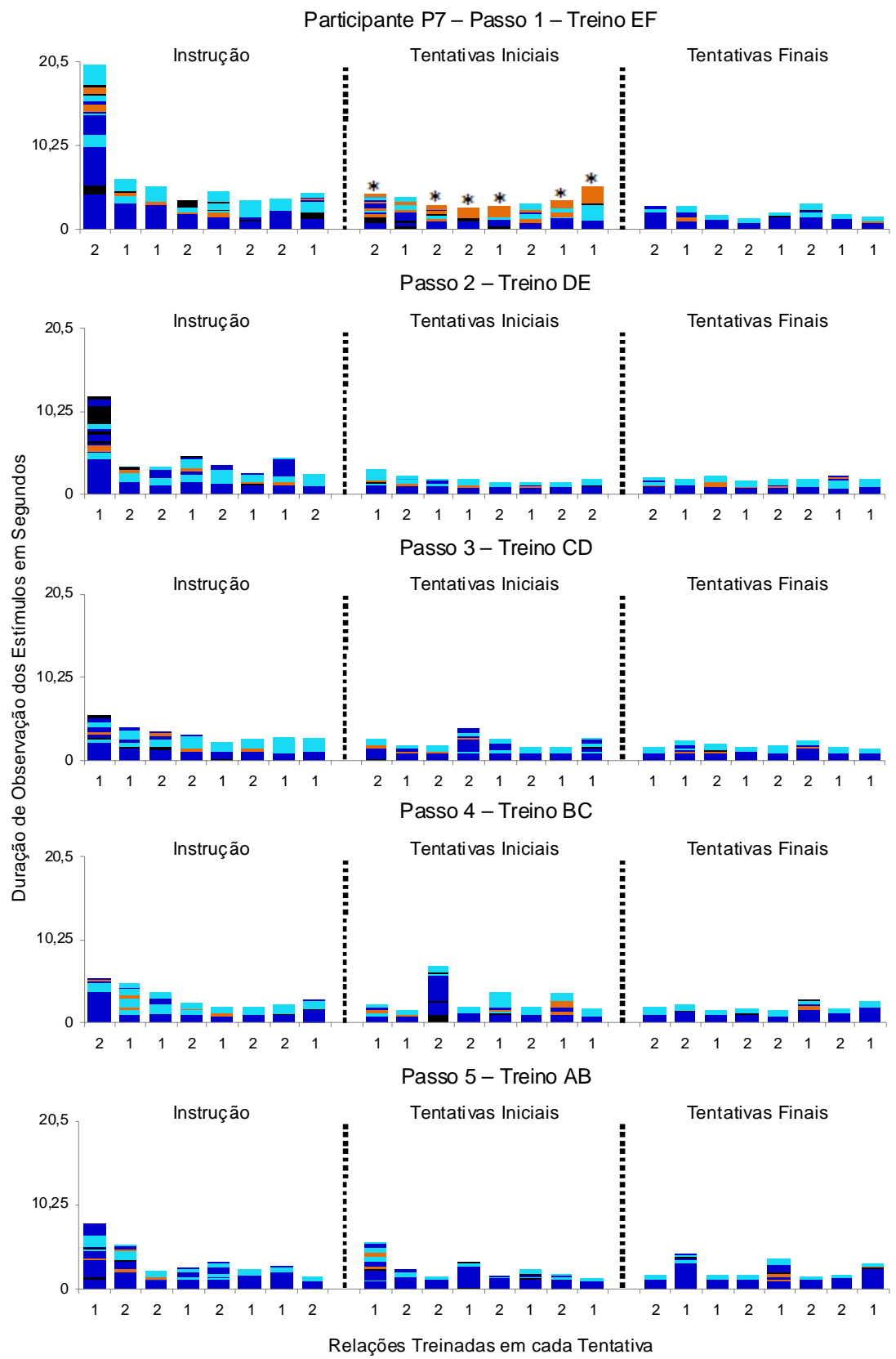
Passo 4 – Treino BC

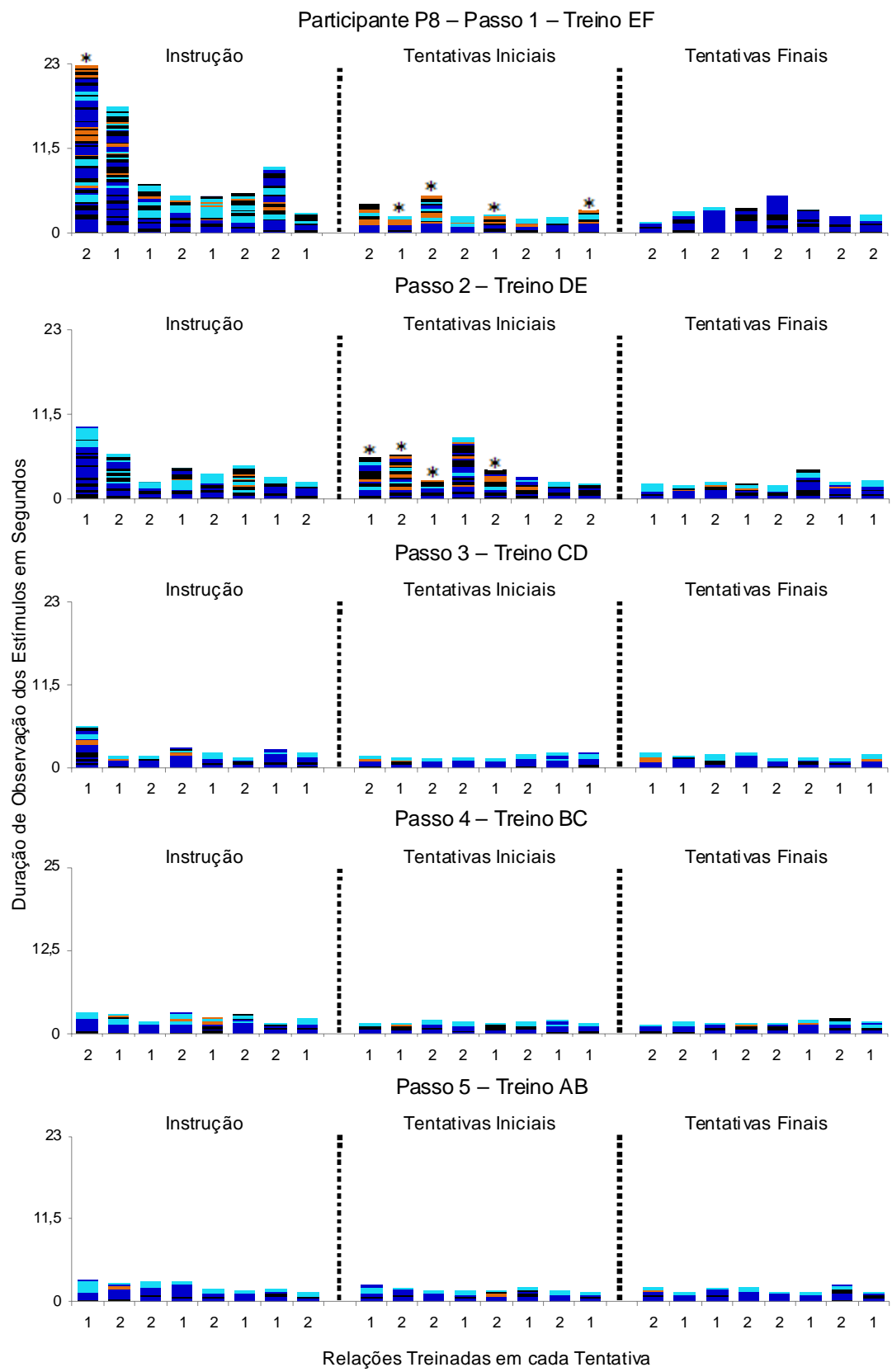


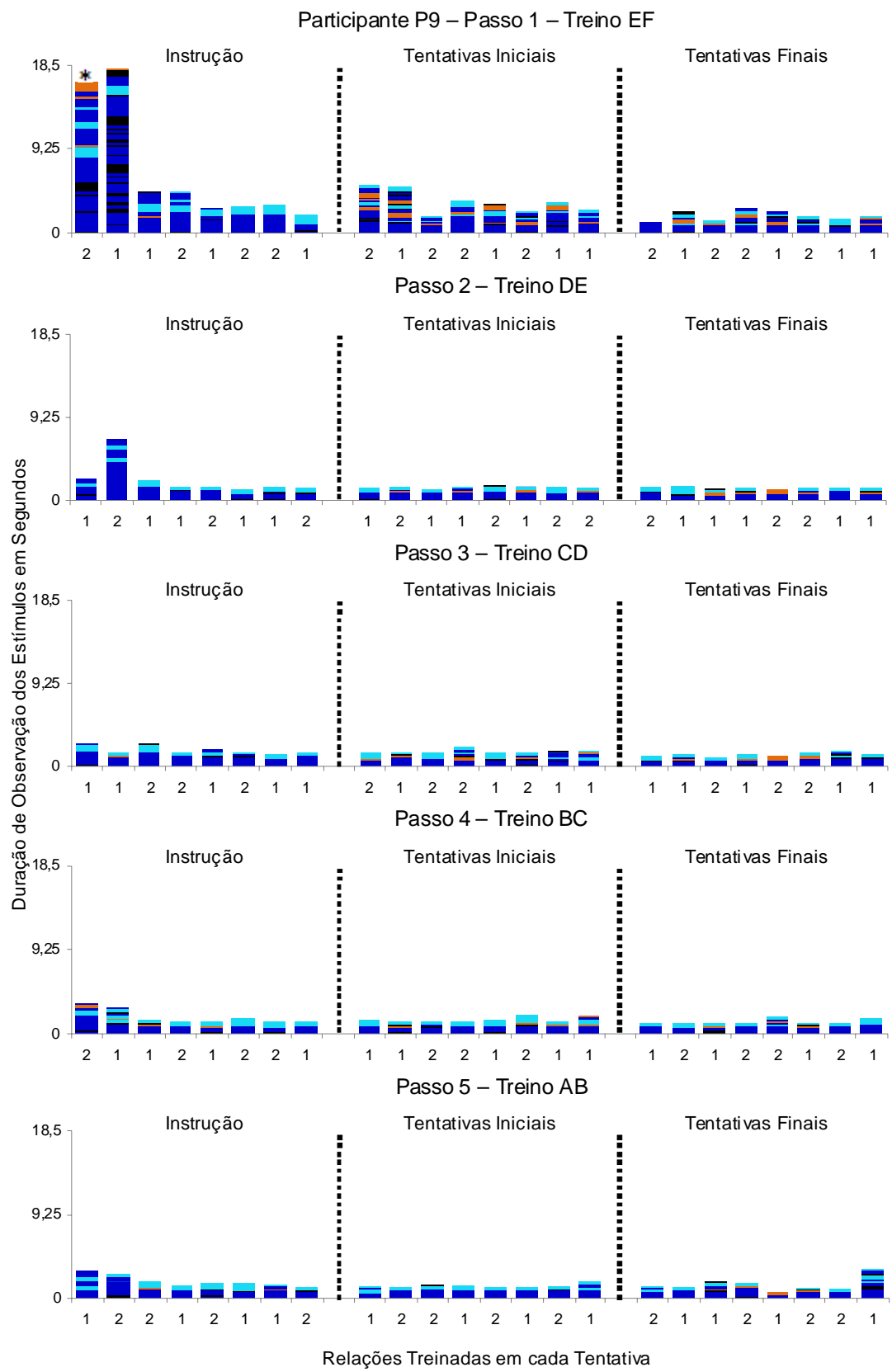
Passo 5 – Treino AB

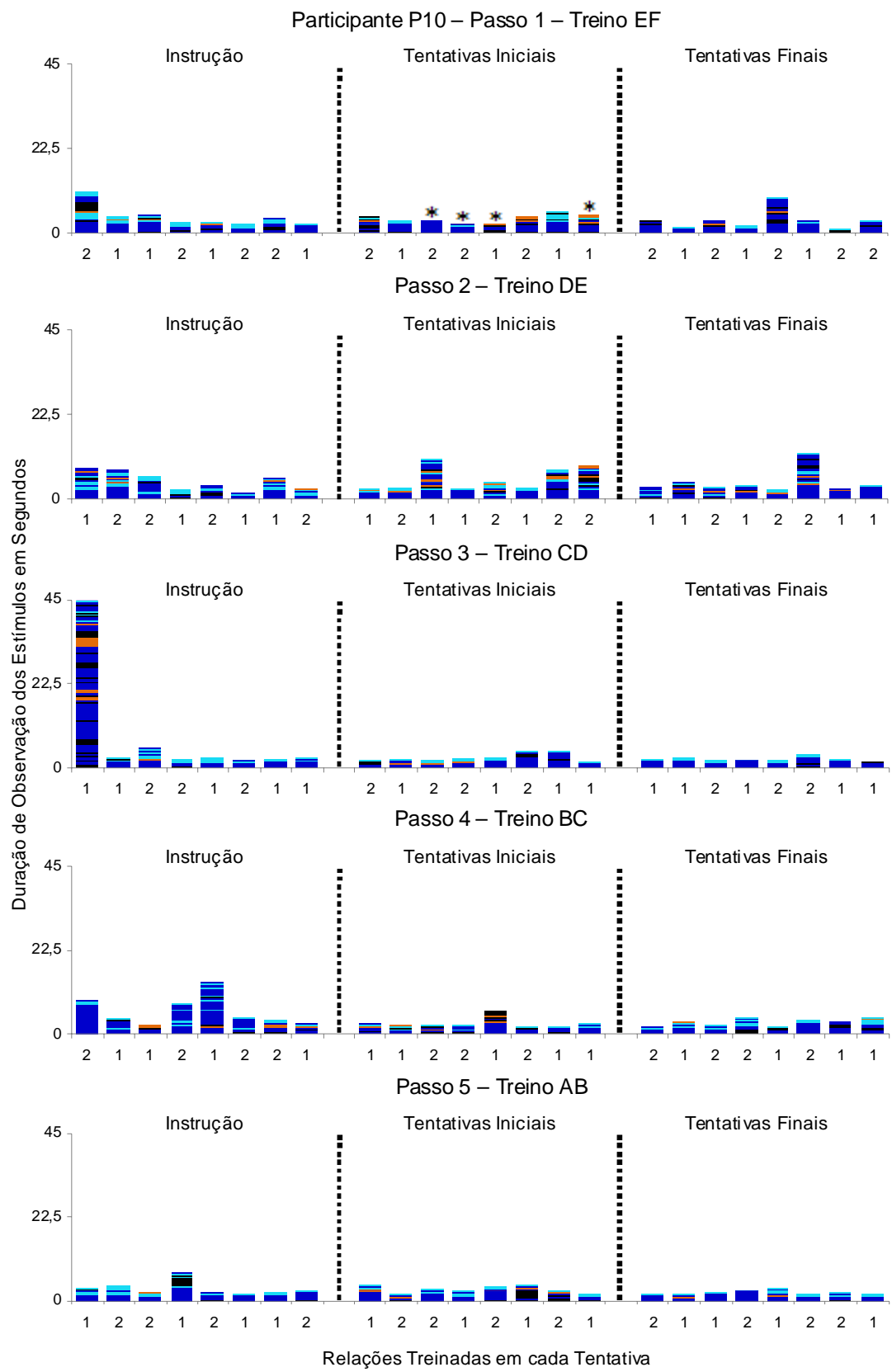


Relações Treinadas em cada Tentativa









Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)