



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

**RESPONDER CONDICIONAL E RESPONDER POR EXCLUSÃO EM  
CÃES DOMÉSTICOS**

Marina Castana Fenner

São Carlos – SP

Março de 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

**RESPONDER CONDICIONAL E RESPONDER POR EXCLUSÃO EM  
CÃES DOMÉSTICOS**

Marina Castana Fenner

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Psicologia.

**Orientação:** Profa. Dra. Deisy das Graças de Souza

**Coorientação:** Prof. Dr. Edson Massayuki Huziwara

São Carlos – SP

Março de 2015

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

F336rc Fenner, Marina Castana.  
Responder condicional e responder por exclusão em cães domésticos / Marina Castana Fenner. -- São Carlos : UFSCar, 2015.  
115 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2015.

1. Psicologia do comportamento e cognição. 2. Responder condicional. 3. Responder por exclusão. 4. Cão.  
I. Título.

CDD: 155.2 (20ª)



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

COMISSÃO JULGADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Marina Castana Fenner

São Carlos, 03/03/2015

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deisy das Graças de Souza (Presidente)  
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréia Schmidt  
Universidade de São Paulo / USP – Ribeirão Preto

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camila Domeniconi  
Universidade Federal de São Carlos /UFSCar

Submetida à defesa em sessão pública  
realizada às 09h no dia 03/03/2015.

Comissão Julgadora:  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deisy das Graças de Souza  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréia Schmidt  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camila Domeniconi

Homologada pela CPG-PPGpsi na  
\_\_\_\_\_ª Reunião no dia \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elizabeth Joan Barham  
Vice-Coordenadora do PPGpsi

Pesquisa financiada pela FAPESP por meio de bolsa de Mestrado (Processo No.2012/22730-8). A pesquisa foi desenvolvida como parte das atividades do Laboratório de Psicologia da Aprendizagem da Universidade Federal de São Carlos, que faz parte do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino, com recursos da FAPESP (Processo No.2012/22730-8) e CNPq (Processo No. 132465/2011-6).

## **Agradecimentos**

À minha orientadora, por ser um modelo de pesquisadora ética e por ter me aceitado no PPGPsi mesmo estando tão ocupada.

Ao meu querido coorientador, por tantas orientações via internet, risadas nervosas e soluções para problemas que eu julgava impossíveis de resolver.

Aos donos dos cães que se dispuseram a me receber diariamente durante um ano e meio.

Aos amigos de laboratório, que foram mais que inspiradores companheiros de trabalho, estando ao meu lado durante os percalços e as vitórias da vida acadêmica. Agradeço especialmente ao João, pela ajuda com a automatização do equipamento experimental, ao Maurício e ao Lucas, pela leitura cuidadosa do texto e pelas valiosas contribuições.

Às meninas do PPGPsi que se tornaram amigas queridas, me ensinaram coisas de cada canto do país, me ouviram e riram comigo durante esses dois anos.

Às meninas da 09, que me acolheram um semestre antes de eu entrar no mestrado e mostraram que aqui eu tinha um porto seguro. Obrigada por terem feito de São Carlos a minha casa. Vocês são o maior presente que a cidade me deu.

Aos amigos de BH, que eu carrego no coração, em especial à Lisi, Marina, Fefê e Marcela.

Aos amigos da Liga, Marcela, Anninha, Thaís, Polly, Robinho, Edson e Dingó. Eu tenho muito orgulho de ter aprendido a amar a Análise do Comportamento por meio de vocês. Obrigada pela inspiração, pela amizade e pela companhia nos botecos mineiros e na vida.

À Vivi, minha terapeuta, por ter juntado os caquinhos tantas e tantas vezes.

Ao meu noivo e pra sempre namorado, Rodrigo. Sua determinação e inteligência continuam a me inspirar. Sem seu amor e seu cuidado eu não teria sobrevivido ao mestrado.

Aos meus pais, que me apoiaram desde o início, mesmo se preocupando com a distância, com meu bem estar e com tudo mais que preocupa bons pais. Obrigada por me deixar voar e por me receber com abraços apertados sempre que eu volto pra casa. Eu amo vocês.

Agradeço, por fim, aos meus avós Corina e Antônio. Agradeço o zelo, as demonstrações de afeto e de saudade, mesmo pelo telefone. Obrigada por terem entendido que a escolha de fazer o mestrado longe de casa nunca foi um abandono. Obrigada por entenderem que às vezes eu tinha que voltar mesmo querendo ficar e por terem me apoiado mesmo quando mais precisaram de mim por perto. Agradeço por terem orgulho de mim mesmo sem saber por que eu estudava tanto. Dedico à minha avó essa dissertação. Eu sei que ela estaria feliz por mim, e festejaria comigo, com pão de queijo quente e doce de leite.

## Sumário

LISTA DE TABELAS .....	i
LISTA DE FIGURAS .....	iii
RESUMO .....	ivv
ABSTRACT .....	vii
RESPONDER CONDICIONAL E RESPONDER POR EXCLUSÃO EM CÃES DOMÉSTICOS .....	10
Modelos animais: o cão como sujeito de pesquisa .....	10
Responder condicional, responder por exclusão e aprender por exclusão .....	12
Experimentos sobre exclusão em cães .....	18
Esforços para reduzir variáveis intervenientes: o aprimoramento do aparato experimental .....	23
Propostas da presente pesquisa .....	26
MÉTODO .....	28
Sujeitos .....	28
Local e situação experimental .....	28
Equipamentos e materiais .....	31
Reforçadores .....	33
Estímulos .....	33
ESTUDO 1 .....	35
MÉTODO .....	35
Procedimento .....	35
Fase de familiarização .....	36
Ensino das respostas de sentar, deitar e vir, na presença de comandos verbais e gestos .....	36
Treino ao comedouro .....	38
Modelagem da resposta operante .....	39
RESULTADOS .....	39
Fase de familiarização .....	39
Ensino das respostas de sentar, deitar e vir, na presença de comandos verbais e gestos .....	40
Treino ao comedouro .....	42
Modelagem da resposta operante .....	48
DISCUSSÃO .....	52

Fase de Familiarização .....	52
Ensino das respostas de sentar, deitar e vir, na presença de comandos verbais e gestos .....	52
Treino ao comedouro .....	53
Modelagem da resposta operante .....	55
ESTUDO 2.....	57
MÉTODO .....	57
Sujeitos.....	57
Procedimento .....	57
Ensino da discriminação condicional BY. ....	57
RESULTADOS.....	58
DISCUSSÃO .....	61
ESTUDO 3.....	64
MÉTODO .....	64
Sujeitos.....	64
Procedimento .....	64
Ensino da discriminação condicional C1Z1.....	64
Sondas de responder por exclusão. ....	65
Ensino da discriminação condicional C2Z2.....	644
Sondas de responder por exclusão da relação C3Z3. ....	655
RESULTADOS.....	66
Ensino da discriminação condicional C1Z1 e das sondas de responder por exclusão.....	66
Ensino da discriminação condicional C2Z2 e das sondas de responder por exclusão da relação C3Z3 .....	71
DISCUSSÃO .....	728
Ensino da discriminação condicional C1Z1 e das sondas de responder por exclusão.....	80
Ensino da discriminação condicional C2Z2 e das sondas de responder por exclusão da relação C3Z3 .....	81
DISCUSSÃO GERAL .....	85
REFERÊNCIAS.....	102
APÊNDICES.....	106
ANEXO 1 – PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS.....	115

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de estímulos auditivos e visuais utilizados nos estudos 1, 2 e 3. ....	35
Tabela 2. Número de sessões necessárias para realização de cada passo da Fase de Familiarização para cada sujeito experimental. ....	39
Tabela 3. Número de sessões necessárias para realização de cada passo do ensino das respostas de sentar, deitar e vir, na presença de comandos verbais e gestos para cada sujeito experimental. ....	40
Tabela 4. Número de sessões necessárias para realização de cada passo da modelagem da resposta operante para cada sujeito experimental. ....	49
Tabela 5. Número de sessões realizadas por cada sujeito na tarefa com os estímulos dos conjuntos AX. ....	59
Tabela 6. Número de sessões realizadas por cada sujeito no ensino da discriminação condicional B1Y1. ....	60
Tabela 7. Número de respostas aos estímulos Z2 e Z3, que indicam responder por exclusão, e ao estímulo Z1 em cada tipo de tentativa de sonda de exclusão (C2/Z2Z1 e C3/Z3Z1) nas três sessões de cada sujeito. Z2 e Z3 eram os estímulos de comparação com papel de S- durante a linha de base. Nas tentativas de sondas de exclusão eram ditados os modelos novos C2 ou C3. ....	68
Tabela 8. Número de respostas ao estímulo Z3, que indica responder por exclusão, e aos estímulos Z1 e Z2 em cada tipo de tentativa de sonda de exclusão (C3, Z3/Z1 e C3, Z3/Z2) de cada sujeito. Z3 era o estímulo de comparação com papel de S- durante a linha de base no Ensino C1Z1 e no Ensino C2Z2. Nas tentativas de sondas de exclusão era ditado o modelo novo C3. ....	76

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.* Painel superior: sala em que era realizada a coleta de dados na Condição A – equipamento automático. Painel inferior: desenho esquemático da situação experimental com as posições da experimentadora, do sujeito, da tela sensível ao toque e do comedouro automático na Condição A..... 29
- Figura 2.* Painel superior: sala em que era realizada a coleta de dados na Condição B – equipamento semiautomático. Painel inferior: desenho esquemático da situação experimental com as posições da experimentadora, do sujeito, da tela sensível ao toque e do comedouro manual na Condição B..... 30
- Figura 3.* Aparato utilizado na coleta de dados na Condição A no segundo nível de ajuste de altura. Aparato visto de cima, mostrando tela sensível (1); saída do dispensador manual (2); e saída do comedouro automático (3)... 32
- Figura 4.* Aparato utilizado na coleta de dados na Condição B no segundo nível de ajuste de altura. Aparato visto de frente, mostrando tela sensível (1) e saída do dispensador manual (2). ..... 33
- Figura 5.* Dados referentes ao Treino ao Comedouro, na Condição A, com o equipamento automático. As respostas de consumo estão sinalizadas por barras de cor preta e as respostas de fuga estão sinalizadas por barras de cor cinza. .... 42
- Figura 6.* Sessões de dessensibilização sistemática realizadas por Preta. As respostas de consumo estão sinalizadas por barras de cor preta e as respostas de fuga estão sinalizadas por barras de cor cinza. .... 45
- Figura 7.* Dados referentes ao Treino ao Comedouro, na Condição B, com o equipamento semiautomático. As respostas de consumo estão sinalizadas por barras de cor preta..... 47
- Figura 8.* Focinhadas Sobre o Estímulo Visual referentes ao Passo 6 na Condição A, com o equipamento automático, e ao Passo 5 na Condição B..... 51
- Figura 9.* Dados referentes ao Ensino de C1Z1 e às Sondas de Responder por Exclusão. As linhas contínuas representam o nível do acaso e as linhas tracejadas, o critério de aprendizagem. Os marcadores com preenchimento com formato de losango sem preenchimento representam sessões interrompidas e os marcadores com preenchimento sólido, sessões de linha de base (no caso dos pontos de dados ligados por linhas). Nas sessões de sondas os marcadores não ligados por linhas com preenchimento sólido representam as tentativas de linha de base, e os marcadores com formato de quadrado e sem preenchimento representam as tentativas de sonda de exclusão..... 68
- Figura 10.* Distribuição das respostas corretas dos sujeitos ao longo das oito tentativas de sonda de responder por exclusão. A série de dados de cor preta representa o número de tentativas programadas (oportunidades de respostas), e os rótulos de dados indicam qual era o estímulo de comparação correto que indicaria responder por exclusão em cada tentativa. Os pontos de dados marcados por quadrados, triângulos e cruzes representam, respectivamente, as sessões de número 1, 2 e 3. .... 70
- Figura 11.* Frequência acumulada de respostas corretas dos sujeitos ao longo das sessões do segundo Ensino, em cada tipo de tentativa. As sessões foram compostas por 10 tentativas idênticas àquelas do Ensino da relação C1Z1 (5tt C1, Z1+/Z2- e 5tt C1, Z1+/Z3-), intercaladas a 10 tentativas de Ensino da relação C2Z2 (5tt C2, Z2+/Z1- e 5tt C2, Z2+/Z3-). Gisele e Tamú realizaram 13 sessões cada, e Preta realizou 14 sessões. A linha tracejada indica o máximo de acertos possíveis para cada tipo de relação, no total das sessões.....72
- Figura 12.* Dados referentes ao Ensino de C2Z2 e às Sondas de Responder por Exclusão (relação C3Z3). As linhas contínuas representam o nível do acaso e as linhas tracejadas, o critério de aprendizagem. Os marcadores com preenchimento sólido representam sessões de linha de base. Nas sessões de sonda os marcadores com

preenchimento sólido representam as tentativas de linha de base, e os marcadores sem preenchimento representam as tentativas de sonda de exclusão. As séries de dados de cor preta representam a porcentagem de acertos no total de tentativas de cada sessão. As séries de dados em cinza claro representam a porcentagem de acertos nas 10 tentativas da relação C1Z1, e as séries em cinza escuro, a porcentagem de acertos nas 10 tentativas da relação C2Z2, em cada sessão.....74

*Figura 13.* Distribuição das respostas corretas dos sujeitos ao longo das oito tentativas de sonda de responder por exclusão. A série de dados de cor preta representa o número de tentativas programadas (oportunidades de respostas). As tentativas de número 1, 2, 5 e 8 tinham Z1 como o estímulo de comparação que acompanhava Z3. As tentativas de número 3, 4, 6 e 7 eram compostas por Z2 e Z3 como estímulos de comparação.....77

Fenner, M. C. (2015). *Responder Condicional e Responder por Exclusão em Cães Domésticos*. Dissertação de Mestrado em Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil.

## RESUMO

O responder por exclusão, é um processo comportamental que parece ser encontrado em humanos e não humanos, no qual, diante de um estímulo modelo indefinido, o participante exclui um estímulo comparação definido e seleciona um estímulo comparação também indefinido. O presente estudo teve por objetivo verificar a replicabilidade do responder condicional e do responder por exclusão empregando o mesmo procedimento do estudo clássico de Dixon (1977), tendo cães como sujeitos experimentais. O procedimento empregou um equipamento automatizado que apresentava os estímulos, registrava as respostas operantes emitidas em uma tela sensível ao toque e liberava unidades de ração, e um equipamento semiautomático, que executava todas as funções mencionadas anteriormente, mas o reforço era liberado manualmente pela experimentadora. A pesquisa foi dividida em três estudos. O Estudo 1 objetivou ensinar pré-requisitos para a realização da tarefa experimental; o Estudo 2 teve como intuito ensinar duas relações auditivo-visuais; e o Estudo 3 objetivou ensinar duas relações auditivo-visuais e verificar a evidência de responder por exclusão. Os Estudos 1 e 2 viabilizaram a realização do Estudo 3. O Estudo 3 foi planejado em quatro fases: Ensino de C1Z1 – o estímulo visual Z1 era apresentado como S+ em resposta a um comando verbal (C1), enquanto outros dois estímulos visuais (Z2 e Z3) eram apresentados como S-; Responder por exclusão – diante de novos comandos verbais empregados como modelos (C2 e C3), os dois estímulos visuais, que antes tinham função de S-, assumiram a função de S+; Ensino C2Z2 – a relação sondada na fase anterior é ensinada diretamente (C2, Z2+/Z1- e C2,

Z2+/Z3-); Responder por exclusão – sondas da relação C3Z3, não ensinada diretamente. Os resultados foram analisados buscando identificar se os procedimentos realizados promoveram: (1) responder condicional ou apenas uma discriminação da ocasião para responder; e (2) responder por exclusão. Os resultados não permitem afirmar com segurança se o controle estabelecido foi apenas discriminativo ou se houve condicionalidade, o que impede uma conclusão sobre o potencial para responder por exclusão em cães. A discussão aponta que o ensino da condicionalidade na linha de base requer a alternância entre modelos e respectivos estímulos discriminativos, sem a qual o modelo pode não adquirir a função de estímulo condicional, transformando o procedimento em discriminação simples.

Palavras-chave: responder condicional, responder por exclusão, cães domésticos.

Fenner, M. C. (2015). *Responder Condicional e Responder por Exclusão em Cães Domésticos*. Dissertação de Mestrado em Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil.

## ABSTRACT

Exclusion is a behavioral process that seems to be found in human and non-human, in which, in the presence of an undefined sample stimulus, the participant excludes a defined comparison stimulus and selects a comparison stimulus that is also undefined. This study aimed to verify if exclusion could be replicated using the same procedure of the classic study of Dixon (1977) and dogs as experimental subjects. The procedure employed an automated apparatus that presented stimuli, recorded the operant responses on a touch screen and released food pellets, and a semi-automatic equipment, which performed all of the above functions, but reinforcement was released manually by the experimenter. The research was divided into three studies. Study 1 aimed to teach prerequisites to perform the experimental task; Study 2 had the intention to teach two audio-visual relations; and the Study 3 aimed to teach a second audio-visual relation and to verify the evidence of exclusion. Studies 1 and 2 made possible the completion of the Study 3. Study 3 was planned in four phases: C1Z1 Teaching - the Z1 visual stimulus was presented as S+ in response to a verbal command (C1), while two visual stimuli (Z2 and Z3) were presented as S-; Exclusion – in the presence of new verbal commands used as samples (C2 and C3), the two visual stimuli, which before had S- function, took the S+ function; C2Z2 Teaching - the relation probed in the previous phase was directly taught (C2, Z2 + / Z1- and C2, Z2 + / Z3-); Exclusion - probes C3Z3 relationship, not directly taught. The results were analyzed in order to verify if the carried out procedures promoted: (1) conditional relations or a discrimination of the occasion to respond; and (2)

exclusion. The results do not allow us to say with certainty whether the established control was only discriminatory or whether there was conditional control, which impedes a conclusion about the potential for exclusion responding in dogs. The discussion suggests that the teaching of conditional relations at the baseline requires switching between samples and their discriminative stimuli, without which the sample cannot acquire the conditional stimulus function, making the procedure a simple discrimination procedure.

Keywords: conditional relation, exclusion, domestic dogs.

*“É uma grande escola de humildade dever fazer continuamente coisas que nos custam muita fadiga e que saem imperfeitas.”*

*(Edith Stein)*

## **RESPONDER CONDICIONAL E RESPONDER POR EXCLUSÃO EM CÃES DOMÉSTICOS**

Por meio da descrição sucinta de diversas pesquisas anteriormente realizadas com humanos e não humanos, as seções apresentadas reúnem as evidências empíricas do responder condicional e do responder por exclusão, apresentando os principais problemas de pesquisa que nortearam esses experimentos. Os tópicos elencam os principais procedimentos utilizados para investigar a sua ocorrência e, também, descrevem variáveis que afetam essa ocorrência e métodos para controlá-las. Diferentes seções de apresentação do tema de estudo, assim como da sua relevância compõem a Introdução. São elas: a) Modelos animais como sujeitos de pesquisa; b) Responder condicional, responder por exclusão e aprender por exclusão; c) Estudos sobre exclusão em cães; d) Esforços para reduzir variáveis intervenientes: o aprimoramento do aparato experimental; e e) Propostas do presente estudo.

### **Modelos animais: o cão como sujeito de pesquisa**

Ao considerar que processos comportamentais básicos podem ser compartilhados por diferentes espécies, o conhecimento obtido em experimentos com sujeitos não humanos pode auxiliar na compreensão do comportamento humano (Lattal & Doepke, 2001). Sob essa perspectiva, os mais diversos processos comportamentais foram investigados a partir de experimentos que utilizaram uma gama também diversa de animais não humanos. Dentre os processos comportamentais estudados são exemplos: controle de estímulos, memória, motivação, percepção, resolução de problemas, superstição, escolha e comunicação simbólica (cf., Catania, 1999). Modelos animais auxiliam de maneira decisiva para o desenvolvimento conceitual e metodológico na Análise Experimental do Comportamento e os resultados

advindos de tais experimentos podem embasar métodos de avaliação e ensino de indivíduos com *deficit* de aprendizagem ou com repertório verbal restrito.

Nas últimas décadas, pesquisas com cães tem ganhado repercussão, gerando, inclusive, edições de periódicos científicos dedicados inteiramente a investigações sobre o comportamento e a cognição canina (p. ex., Hare & Woods, 2013; Miklósi, 2007; para uma revisão dos experimentos, ver Udell & Wynne, 2008). Além disso, a relação de afetividade estabelecida com os cães nos mais diferentes contextos faz com que informações sobre suas habilidades cognitivas atraiam também a atenção de um público não acadêmico, ou seja, donos, treinadores, veterinários, etc. (Burch, 2010).

O interesse nas habilidades cognitivas dos cães domésticos surgiu a partir da hipótese de que a domesticação pelo homem e, portanto, a longa história de convivência em ambientes consideravelmente similares selecionou habilidades sofisticadas de interação entre homem e cão (Adachi, Kuwahata, & Fujita, 2007; Hare et al., 2010; Riedel, Schumann, Kaminski, Call, & Tomasello, 2008). Outro grupo de pesquisadores advoga não pelo papel principal da filogenia e da domesticação na promoção dos comportamentos apresentados por cães domésticos, mas por uma interação entre a genética, o desenvolvimento e a experiência (Dorey, Udell, & Wynne, 2010; Udell, Dorey, & Wynne, 2010; Wynne, Udell, & Lord, 2008). Para esses autores, para que determinado repertório comportamental seja desenvolvido o sujeito deve ter os substratos genéticos apropriados, tal como ter acesso às condições ontogenéticas apropriadas. Essas condições incluiriam a exposição desses cães a seres humanos durante uma janela de desenvolvimento crítica e à convivência entre espécies.

Os processos comportamentais que são investigados em cães envolvem as habilidades de escolher objetos a partir de dicas sociais de humanos (p. ex., Fiset & LeBlanc, 2007) ou o efeito do contexto ambiental no comportamento de busca por objetos escondidos (p. ex., Gazit, Goldblatt, & Terkel, 2005), além de esquemas de treino e modelagem (p. ex., Meyer &

Ladewig, 2008). Em relação às habilidades cognitivas de cães, foram desenvolvidos experimentos que avaliaram a capacidade de integrar informações visuais e auditivas (p. ex., Adachi et al., 2007), a aprendizagem por imitação (p. ex., Range, Horn, Bugnyar, Gajdon, & Huber, 2009), a possibilidade da utilização de símbolos arbitrários na comunicação com humanos (p. ex., Rossi & Ades, 2008), e comportamentos envolvendo a resolução de problemas (p. ex., Marshall-Pescini, Valsecchi, Petak, Accorsi, & Previde, 2008).

De acordo com Milgram et al. (2004), essa espécie é adequada para o desenvolvimento de modelos animais de fenômenos relevantes e, segundo Udell e Wynne (2008), a utilização da espécie canina em pesquisas comparativas com o comportamento humano é promissor, visto que cães apresentam desempenho superior ao de primatas não humanos em determinadas tarefas, como as que envolvem comunicação entre espécies e uso de dicas sociais (Hare, Brown, Williamson & Tomasello, 2002; Bräuer, Kaminski, Riedel, Call, & Tomasello, 2006). Ao contrário dos primatas não humanos, cães são habilidosos para responder frente ao comportamento e às dicas de humanos (Erdőhegyi, Topál, Virányi, & Miklósi, 2007). A ampliação dos dados que comprovem empiricamente a afirmação de Udell e Wynne requer esforços no sentido de avaliar o repertório comportamental e os processos cognitivos de cães em diferentes contextos. Entre os repertórios comportamentais a serem avaliados estão o responder condicional, o responder por exclusão (Dixon, 1977) e o aprender por exclusão.

### **Responder condicional, responder por exclusão e aprender por exclusão**

O conceito de responder condicional tem se mostrado importante para o estudo de fenômenos como a aprendizagem complexa e a cognição, principalmente em decorrência do aumento de pesquisas sobre equivalência de estímulos (Debert, Matos & Andery, 2006). A expressão “emparelhamento com o modelo” ou MTS (do inglês, *matching to sample*) passou

a ser utilizada tanto para se referir ao processo como para se referir ao procedimento que estabelece relações condicionais entre um estímulo com função de modelo e estímulos com função de comparação – que adquirem função de S+ ou de S- a depender do estímulo modelo apresentado (Sério, Andery, Gioia, & Micheletto, 2004). Por exemplo, diante de uma bola, um osso e uma pelúcia, (estímulos de comparação), um cão pode pegar um deles (resposta), produzindo consequências (correção ou não da resposta emitida), a depender de qual palavra falada (estímulo modelo) é apresentada pela experimentadora. Dessa maneira, as consequências diferenciais para o responder diante de determinado estímulo dependem da relação entre esse estímulo (no caso, um dos objetos) e um outro estímulo (no caso, a palavra falada).

Faz-se presente, na literatura referente às investigações conduzidas com cães, uma quantidade considerável de experimentos que utilizaram procedimentos de ensino de desempenhos controlados por relações condicionais (p. ex., Callahan, Ikeda-Douglas, Head, Cotman, & Milgram, 2000; Kaminski et al., 2004; Kaminski, Tempelmann, Call, & Tomasello, 2009; Pilley & Reid, 2011). A maior parte desses experimentos envolve estímulos tridimensionais e tarefas de recuperação de objetos para humanos, de forma que a ampliação dos resultados em experimentos com estímulos bidimensionais e diferentes respostas alvo que minimizem o contato com humanos durante o experimento é desejável.

A exclusão é um fenômeno descrito primeiramente por Dixon (1977) e ocorre quando, na presença de um modelo experimentalmente indefinido, o sujeito ou participante exclui o estímulo comparação previamente pareado a outro modelo e seleciona o estímulo comparação também indefinido – relação condicional de rejeição entre o modelo indefinido e o comparação definido (treinado). O experimento de Dixon foi realizado com oito adolescentes com deficiência intelectual e era composto por três fases. Durante a Fase 1, ao ouvir o estímulo auditivo “Pi”, selecionar o comparação visual II era seguido de reforço, enquanto

selecionar  $\Theta$  ou Y era seguido de extinção. Vale ressaltar que cada tentativa apresentava apenas dois estímulos de comparação por vez. Em metade das tentativas, os estímulos de comparação eram  $\Pi$  e  $\Theta$ . Enquanto isso, na outra metade, os estímulos de comparação eram  $\Pi$  e Y.

A Fase 2 (posteriormente denominada responder por exclusão), por sua vez, era composta de 12 tentativas com a relação treinada na Fase 1 acrescidas de seis tentativas nas quais estímulos auditivos indefinidos eram ditados como modelo. Nesse contexto, os dois estímulos visuais que exerciam a função de S- nas tentativas em que “Pi” era o modelo (relação treinada na Fase 1), assumiam a função de S+ nas tentativas em que estímulos auditivos indefinidos eram apresentados como modelo. Mais especificamente, ao ouvir “Theta”, selecionar  $\Theta$  era reforçado e ao ouvir “Upsilon”, selecionar Y era reforçado, enquanto selecionar  $\Pi$  era seguido de extinção nos dois casos. A exemplo do ocorrido na Fase 1, os pares de comparações apresentados eram  $\Pi$  e  $\Theta$  em metade das tentativas e  $\Pi$  e Y em outra metade. O intuito da experimentadora com essas sondas era testar se o estímulo auditivo servia apenas como um estímulo discriminativo que sinalizava quando o participante deveria selecionar um estímulo de comparação ou se o modelo sinalizava realmente qual dos dois comparações era o correto. De forma resumida, todos os participantes foram capazes de atingir os critérios de aprendizagem para as Fases 1 e 2, demonstrando que a palavra falada (modelo) exercia controle sobre a seleção do estímulo visual.

Na Fase 3 (depois chamada aprender por exclusão), os dois estímulos de comparação cujas relações foram testadas na Fase 2 eram apresentados simultaneamente em seis tentativas de sondas. Os estímulos modelo variavam entre “Theta” e “Upsilon” e os estímulos comparação eram sempre  $\Theta$  e Y (o estímulo comparação treinado  $\Pi$  estava indisponível). A hipótese do experimento era de que os participantes rejeitavam o S+ definido na presença da palavra falada indefinida, e que o controle por palavras indefinidas não seria observado

quando o estímulo visual definido não estivesse mais presente. De forma resumida, apenas um dos oito participantes submetidos ao procedimento atingiu o critério de aprendizagem para a Fase 3, o que corroborou a hipótese do controle por rejeição na Fase 2.

A distinção entre responder por exclusão e aprender por exclusão é de extrema importância, e tem sido abordada em trabalhos diversos (Carr, 2003; de Rose, de Souza, Rossito, & de Rose, 1989; de Rose, de Souza, & Hanna, 1996; Ferrari, de Rose, & McIlvane, 1993, 2008). De forma sucinta, pode-se dizer que o responder por exclusão é imediato, sendo um fenômeno robusto. A aprendizagem das relações condicionais entre o estímulo modelo e o estímulo de comparação definido como correto, entretanto, pode depender de várias exposições a tentativas de exclusão.

É importante salientar que a pesquisa sobre exclusão surgiu com o propósito prático de compreender os processos envolvidos no ensino de habilidades básicas a pessoas com atrasos intelectuais e aperfeiçoar práticas de ensino (Wilkinson et al., 2000). Como consequência, o responder por exclusão tem atraído pesquisadores interessados em analisar comportamentos emergentes como forma de ensinar discriminações condicionais e avaliar a aquisição de leitura (p. ex., de Rose et al., 1989, 1996). Outros trabalhos buscam explorar o potencial do procedimento para o ensino de comportamentos novos a indivíduos com ou sem atrasos severos no desenvolvimento da linguagem e cognição, promovendo aprendizagem sem erro ou com poucos erros (p. ex., Costa, McIlvane, Wilkinson, & de Souza, 2001; Domeniconi, Costa, de Souza, & de Rose, 2007; Wilkinson, Rosenquist, & McIlvane, 2009). Ainda conforme esses autores, o fato de que mesmo pessoas com atrasos severos mostram o responder por exclusão de forma fidedigna dificulta o estudo das variáveis críticas para a ocorrência de tal processo comportamental. Uma possibilidade seria, portanto, recorrer a pesquisas de desenvolvimento infantil, de primatas não humanos, ou de outros animais.

Assim, garantir-se-ia a variabilidade de resultados e a possibilidade de uma análise crítica das condições que favorecem ou dificultam a ocorrência do responder por exclusão.

Diferentes tarefas têm sido empregadas para testar a ocorrência do responder por exclusão. Um dos procedimentos mais comuns utiliza tarefas de discriminação condicional. Antes que uma sonda de responder por exclusão seja realizada, é necessário o estabelecimento de uma linha de base de emparelhamento arbitrário com o modelo, em que o sujeito ou participante aprende a selecionar um determinado estímulo de comparação, em resposta à apresentação de um determinado estímulo modelo. Na linha de base, dois ou mais estímulos de comparação são apresentados simultaneamente, por exemplo, (F)igura 1 e F2. Quando o estímulo modelo – (N)ome 1, por exemplo – é apresentado e o sujeito seleciona F1, seu responder é reforçado; quando o modelo N2 é apresentado, a seleção de F2 é reforçada. Nas tentativas de sonda de responder por exclusão, uma nova figura de comparação (Fn) substitui uma das figuras da linha de base. Se o sujeito escolhe Fn quando um nome novo (Nn) é apresentado, pode-se afirmar que ocorreu o responder por exclusão, um desempenho emergente, ou seja, que nunca fora reforçado anteriormente. Experimentos com tarefas de discriminação condicional demonstraram o responder por exclusão em diversos não humanos como pombos (Clement & Zentall, 2003), macacos (p. ex. Campos, Brino e Galvão, 2013) e leões marinhos (Kastak & Schusterman, 2002; Schusterman & Kastak, 1993).

Conforme Dixon, Dixon e Spradlin (1983) e, posteriormente, Wilkinson, de Souza, e McIlvane (2000), a exclusão poderia ser decorrente tanto da rejeição do estímulo definido, quanto de uma segunda base de controle de estímulos: a relação condicional de seleção entre o modelo indefinido e o estímulo comparação indefinido. Dados experimentais apontam que as duas rotas de controle de estímulos não são excludentes e podem se desenvolver ao mesmo tempo de forma complementar (p. ex. Wilkinson & McIlvane, 1997). As topografias de controle de estímulos por seleção ou por rejeição são variáveis que podem ser analisadas em

investigações referentes ao responder por exclusão, assim como aquelas referentes às populações estudadas, modalidades dos estímulos utilizados, e tipos de procedimentos utilizados na linha de base – discriminações condicionais ou simples (Costa, Domeniconi & de Souza, 2014).

Em um procedimento de discriminação simples simultânea, os estímulos são apresentados ao mesmo tempo e o responder reforçado diante de S+, mas não diante de S-, promove um responder discriminado. Pode-se realizar sondas de exclusão seguidas ao estabelecimento de uma linha de base de discriminação simples. Nelas, um estímulo indefinido (EI-1) é apresentado simultaneamente ao S- definido anteriormente. Quando o sujeito seleciona o EI-1 com base na rejeição do S- definido, e continua selecionando-o nas tentativas em que o EI-1 é apresentado com outro estímulo novo (EI-2) considera-se que ele responde por exclusão. Um trabalho recente (de Souza & Schmidt, 2014) aponta para a primeira evidência experimental da capacidade de responder por exclusão em roedores, em tarefas de discriminação simples simultânea. Seis ratos machos foram treinados a focinhar estímulos visuais projetados em tuneis em uma caixa de condicionamento operante. Durante o ensino da discriminação, dois estímulos eram simultaneamente apresentados nos tuneis, de forma que um tinha a função de S+ e outro a função de S-. A resposta ao S+ era seguida da liberação de água por 3s, enquanto a resposta ao S- ou no túnel em que nenhum estímulo foi projetado iniciava um intervalo entre tentativas de 10s. O critério de aprendizagem para essa fase foi de 80% de acertos em três sessões consecutivas. Depois de estabelecida a linha de base de discriminação simples simultânea, foram realizadas três sessões de sondas. Cada sessão era composta por 28 tentativas de linha de base, uma sonda de controle pela novidade e uma sonda de exclusão. Nas sondas de controle, o estímulo definido anteriormente como S+ era apresentado simultaneamente com um novo estímulo indefinido (N1). Essas sondas tinham como objetivo avaliar se o responder dos sujeitos estava sob controle da novidade do

estímulo indefinido. Apenas um rato selecionou o estímulo novo na primeira sessão de sondas. Nas tentativas de sonda de exclusão, o estímulo definido anteriormente como S- era apresentado simultaneamente com um novo estímulo indefinido (N2). Essas tentativas foram realizadas em extinção, e a seleção de S- ou de N2 dava início ao intervalo entre tentativas. Cinco dos seis sujeitos selecionaram o estímulo indefinido nas sondas de exclusão, rejeitando o estímulo experimentalmente definido.

### **Experimentos sobre exclusão em cães**

Supõe-se que a longa história de convivência tenha tornado os cães altamente sensíveis ao comportamento dos seres humanos, o que poderia facilitar sua capacidade de estabelecer relações arbitrárias entre estímulos (Cooper et al., 2003). Tornam-se especialmente relevantes para esta pesquisa, os experimentos que realizaram sondas de responder por exclusão tendo cães como sujeitos experimentais (p. ex., Aust et al., 2008; Costa & Domeniconi, 2009; Erdőhegyi, Topál, Virányi, & Miklósi, 2007; Kaminski, Call, & Fischer, 2004; Pilley & Reid, 2011). O trabalho de Aust et al. (2008), por exemplo, teve como objetivo comparar a capacidade de responder e aprender por exclusão em pombos, cães e humanos quando expostos a condições experimentais análogas em tarefas de discriminação simples simultânea. Na fase de ensino, os sujeitos aprendiam discriminações entre quatro estímulos bidimensionais com função de S+ e outros quatro estímulos bidimensionais com função de S-. Cada sessão era composta por 32 tentativas, nas quais um S+ e um S- eram apresentados simultaneamente por um programa computadorizado em uma tela sensível ao toque. Cada uma das 16 combinações possíveis foi apresentada duas vezes por sessão. No Teste 1, 28 tentativas de ensino foram intercaladas a quatro tentativas de sonda. Estas consistiam na apresentação de um dos quatro S- e um de quatro novos estímulos, representados aqui pelo símbolo S'. Cada combinação possível foi apresentada duas vezes, em dois ciclos de quatro

sessões. No Teste 2, os sujeitos que responderam por exclusão no Teste 1 (ou seja, excluíram o S- conhecido e escolheram o estímulo indefinido S') foram submetidos a 28 tentativas de ensino intercaladas a quatro tentativas de sonda, nas quais era apresentado um S' e um de quatro novos estímulos representados por S''. Dessa forma, os sujeitos cujo responder estava sob controle do aprendizado por exclusão no Teste 1, permaneceriam selecionando S' no Teste 2. Já os sujeitos cuja escolha por S' estava sob controle de neofilia, ou preferência pela novidade (ver Heinrich, 1995), passariam a escolher S'' no Teste 2. No Teste 1, um de seis pombos, três de seis cães, cinco de seis adultos e as oito crianças atingiram o critério nas sondas de responder por exclusão (preferência por S'). No Teste 2, o pombo escolheu o estímulo S'', três cães, três adultos e as oito crianças mantiveram a preferência por S', o que indica aprendizagem por exclusão. Esses resultados apontam para diferenças entre as espécies no desempenho nas sondas de responder por exclusão, e que para a necessidade de se estudar as variáveis que facilitam a ocorrência desse padrão comportamental com cada população.

O trabalho de Zaine, Domeniconi e Costa (2014) teve como objetivo demonstrar o responder por exclusão em cães em tarefas de discriminação simples utilizando objetos tridimensionais como estímulos por meio da replicação sistemática do experimento de Costa e Domeniconi (2009), com mais sujeitos, e acrescentando um ensino prévio das respostas alvo (pegar ou derrubar o objeto). Nas tentativas de ensino, dois estímulos eram apresentados simultaneamente, um com função de S+ e um com função de S-. Nas sondas de exclusão, um estímulo definido como S- era apresentado junto a um estímulo indefinido. As tentativas de controle pela novidade eram compostas por um estímulo definido como S+ e outro estímulo indefinido. A ocorrência do responder por exclusão foi atestado quando o sujeito escolheu o estímulo indefinido na sonda de exclusão, mas, na sonda de controle pela novidade, escolheu o estímulo anteriormente definido como S+. Os resultados indicaram que o procedimento

promoveu aprendizagem de discriminações simples de estímulos visuais e que sete, dentre os oito cães, responderam por exclusão.

Um exemplo de evidência do responder por exclusão em cães sobre uma linha de base de discriminação condicional foi obtido no trabalho de Kaminski et al. (2004). No primeiro experimento, os 200 itens para os quais um cão da raça *border collie* (Rico) havia aprendido a relação nome-objeto foram distribuídos aleatoriamente em 20 conjuntos. Para cada conjunto, o dono pedia que o cão buscasse dois objetos escolhidos aleatoriamente (um após o outro) em uma sala adjacente. Rico buscou 37 itens corretos em 40 tentativas (teste binomial,  $P < 0,001$ ), o que evidenciou sua capacidade de relacionar condicionalmente os nomes desses itens a seus referentes. No Experimento 2 foram realizadas sondas de responder por exclusão. Para tal, os experimentadores dispuseram um item novo junto a sete itens familiares na sala adjacente (n total = oito itens requeridos em oito tentativas). Tentativas com a requisição de itens novos e familiares eram intercaladas. Rico acertou sete de 10 tentativas (teste binomial,  $P < 0,001$ ). Esses resultados indicaram que Rico era capaz de escolher um estímulo comparação indefinido na presença de um modelo também indefinido. Quatro semanas após essa exposição única, Kaminski et al. testaram novamente as relações entre as novas palavras faladas e os novos objetos referentes e Rico foi capaz de buscar os itens corretamente.

Em um trabalho que se tornou um marco na área, Pilley e Reid (2011) ensinaram a um *border collie*, Chaser, mais de 1000 relações condicionais entre nomes e objetos no Experimento 1. O ensino era realizado diariamente por até 4 horas durante 3 anos. Até duas relações nome-objeto eram ensinadas por dia. O treinador falava até 40 vezes o nome do novo objeto enquanto apontava para ele, pedia para que o cão o pegasse no chão e brincava com ele. Feito isso, esse objeto era misturado àqueles já conhecidos pelo animal. Testes informais foram realizados diariamente na presença do treinador, além de um teste de demonstração pública. Um teste formal foi realizado por mês, no qual o treinador e o cão estavam em

ambientes separados, sem contato visual, o que reduz a possibilidade de controle por dicas sociais. A cada teste, 100 objetos conhecidos por Chaser eram randomicamente separados em grupos de 20 unidades. A cada tentativa, o cão deveria buscar, na outra sala, o objeto referente à palavra falada pelo experimentador. Os percentuais de acertos do sujeito ficaram acima dos 90% de acertos em todos os testes realizados, replicando os resultados dos testes informais.

No Experimento 2, por sua vez, 14 tentativas compostas por pares de nomes de objetos usados no Experimento 1 e comandos verbais (pegar, focinhar e tocar com a pata) foram apresentados a Chaser. A sujeito demonstrou aprendizagem dos nomes de objetos e dos comandos separadamente, respondendo de acordo com combinações que nunca foram treinadas (selecionadas de forma independente e randômica). No Experimento 3, Chaser foi submetido a um treino de generalização e de discriminação, e aprendeu três nomes que representam categorias: (1) brinquedo; (2) bola; e (3) *frisbee*. Durante as sondas, oito objetos pertencentes a uma categoria e oito não pertencentes eram posicionados em uma sala adjacente e um objeto pertencente a uma categoria era requisitado por vez, sem reposição. Finalmente, no Experimento 4, Chaser realizou sondas de responder por exclusão análogas às do trabalho de Kaminski et al. (2004), nas quais foram apresentados novos nomes para novos objetos. Testes em que oito objetos familiares eram requisitados na presença de dois objetos novos mostraram que o responder de Chaser não era controlado pela novidade, visto que a sujeito buscou apenas os objetos familiares, sem erros. As sessões de responder por exclusão foram compostas por duas tentativas em que o objeto requisitado era familiar, e uma tentativa em que o objeto era novo. Chaser teve sucesso em oito sessões consecutivas de sondas. As relações nome-objeto foram aprendidas e mantidas nas tentativas que seguiam a resposta por exclusão, nas quais era requisitado ao sujeito que ele buscasse o objeto cujo nome foi recém ensinado. Esse mesmo teste foi repetido 10 min depois e Chaser buscou corretamente cinco

entre oito objetos. No teste realizado 24 horas depois, Chaser mostrou pouca retenção, buscando apenas um objeto corretamente.

É importante discutir os dados de Kaminski et al. (2004) e Pilley e Reid (2011) em conjunto, para abordar a questão da possibilidade de cães (em especial de border collies) de aprender por exclusão, ou seja, de aprender relações nome-objeto a partir do responder por exclusão. O desempenho de Chaser começa a deteriorar no teste realizado apenas 10 min após a resposta de exclusão, enquanto o responder de Rico permaneceu indicando retenção da aprendizagem mesmo após quatro semanas desde a resposta de exclusão. Observações informais de Pilley e Reid indicaram que a retenção das relações aprendidas por mais de meia hora exigiu pareamentos adicionais entre o nome e o objeto durante brincadeiras. Markman e Abelev (2004), sugeriram que o reforçamento positivo em tentativas de exclusão com Rico podem ter afetado os testes de retenção após quatro semanas, mas esse tipo de consequência também seguiu as respostas corretas de Chaser. As diferenças nos resultados desses experimentos mostram que o assunto precisa ser investigado amplamente, descrevendo melhor as variáveis que afetam o responder por exclusão, e aquelas que afetam a ocorrência do aprender por exclusão.

Em 2013, Pilley apresentou resultados sobre novas relações aprendidas por Chaser, incluindo a compreensão de sentenças simples, compostas por um objeto preposicionado, um verbo e um objeto direto (p. ex., para a bola, leve o *frisbee*). Chaser não só aprendeu a responder corretamente aos três elementos gramaticais (i.e., o sujeito dirigia-se em direção à bola, pegava o objeto e levava-o para perto do *frisbee*), como aprendeu a responder diferencialmente quando o sentido da sentença era alterado, mudando a posição do objeto preposicionado e do objeto direto (p. ex., para o *frisbee*, leve a bola). As relações foram testadas: (a) com múltiplos objetos familiares, (b) com objetos experimentalmente indefinidos e (c) quando os objetos não estavam no campo de visão do cão quando a sentença era

apresentada. A quantidade de respostas corretas apresentadas por Chaser foi estatisticamente significativa nas três condições.

### **Esforços para reduzir variáveis intervenientes: o aprimoramento do aparato experimental**

O delineamento experimental aqui proposto considerou características inerentes aos cães que foram identificadas em estudos anteriores. Por exemplo, investigações prévias descreveram a sensibilidade dos cães a dicas sociais emitidas por humanos (p. ex., Fiset & LeBlanc, 2007; Hare et al. 2002; Pongrácz, Hegedüs, Sanjurjo, Kóvári & Miklósi, 2013; Plourde & Fiset, 2013). Tais experimentos apontam para o forte controle exercido pelas dicas sociais humanas sobre o comportamento de cães domésticos, mesmo quando as respostas contradizem a preferência desses animais (para revisão, ver Miklósi, Polgárdi, Topál, & Csányi, 1998). As dicas sociais são, portanto, uma variável a ser eliminada em situações nas quais os sujeitos são requeridos a emitir comportamentos que devem ser controlados apenas por características dos próprios estímulos, como sua cor ou forma.

Em alguns desses casos, estudos buscaram controlar essa variável ao utilizar equipamentos parcial ou totalmente automatizados (Aust et al., 2008; Huziwara, 2012; Montagnoli, 2012; Range et al., 2008), sendo essa a solução proposta no presente experimento. O trabalho de Montagnoli (2012) envolveu o ensino de discriminações simples simultâneas entre pares de estímulos visuais, reversões sucessivas e sondas de formação de classes funcionais. A formação de classes funcionais seria demonstrada se modificações nas contingências de reforçamento apresentadas ao primeiro membro de cada classe modificasse também o responder emitido na presença dos demais membros da mesma classe, ou seja, sem a necessidade do treino direto para cada membro. O intuito foi verificar se as variáveis

envolvidas no procedimento resultariam em evidência de *learning set*<sup>1</sup> e formação de classes de estímulos equivalentes em cães. Os resultados referentes à formação de classes funcionais não foram conclusivos, mas sugerem que o procedimento foi eficaz em promover discriminações simples e *learning set*.

No trabalho de Huziwara (2012), foi realizada uma série de três experimentos que tiveram como objetivo estabelecer discriminações condicionais com base na similaridade física entre estímulos visuais abstratos bidimensionais. No Experimento I foram utilizados o procedimento de aprendizagem sem erros com a inserção gradual do estímulo com função de S- e o procedimento de ensino por blocos de tentativas com um único estímulo modelo. Os Experimentos II e III foram compostos pelo ensino de discriminações simples sucessivas entre os estímulos modelo e de discriminações simples simultâneas entre os estímulos de comparação, antes que ocorresse o ensino de discriminações condicionais. Os resultados dos três experimentos não indicaram o estabelecimento de relações condicionais, apesar de ser possível sugerir que todos os cães adquiriram repertórios baseados em discriminações simples e dois deles também foram capazes de revertê-las quando necessário (Experimento II). Tanto o trabalho de Montagnoli (2012) quanto o de Huziwara (2012) foram realizados no mesmo grupo de pesquisa ao qual o atual experimento pertence, no Laboratório de Estudos do Comportamento Humano. Em ambos foi utilizado o equipamento semiautomático para a emissão e registro das respostas operantes e apresentação dos estímulos visuais. Esse equipamento é o mesmo utilizado pela presente pesquisa em uma das condições experimentais. Na outra condição experimental da pesquisa, foi utilizado um equipamento idêntico, alterado para também liberar automaticamente o estímulo reforçador. O *software*

---

<sup>1</sup> Segundo o relato do experimento com procedimento de reversões repetidas de discriminações de Harlow (1949), a aprendizagem em uma única tentativa constitui o que se chama de solução de problemas e os organismos são dotados de uma capacidade de “aprender a como aprender de forma eficiente”, processo que o autor chamou de *learning set*.

utilizado na pesquisa atual incluiu a liberação de estímulos auditivos pelo aparato, o que possibilita o ensino de discriminações auditivo-visuais. Dessa forma, uma versão do equipamento experimental com maior grau de automatização foi um dos produtos obtidos a partir da realização da atual pesquisa.

O esforço para o aprimoramento do aparato experimental como objetivo intermediário da presente pesquisa é justificado pela ausência de um procedimento comprovadamente eficaz para instalar repertórios absolutamente controlados por discriminações condicionais entre estímulos em condições de controle experimental rígido. O refinamento de um aparato, assim como de uma configuração experimental adequada para a realização de estudos sobre discriminações condicionais com cães, justifica-se também pela necessidade de testar comportamentos simbólicos em cães domésticos de forma similar à maneira que se estuda com sucesso em outros sujeitos não-humanos, como pombos, ratos e macacos. Os cães são sujeitos experimentais ainda sem uma história experimental longa, quando comparados aos demais sujeitos não humanos utilizados em experimentos da área (Udell & Wynne, 2008), e procedimentos que permitam o ensino de discriminações condicionais são essenciais para que esses sujeitos possam ser submetidos, posteriormente, a experimentos sobre comportamento pré-simbólico e formação de classes de estímulos equivalentes.

Além disso, a automatização do equipamento torna a liberação dos estímulos reforçadores temporalmente próximos da emissão das respostas, além de, praticamente, eliminar a possibilidade de reforçar respostas incorretas. Também possui a vantagem de reduzir o custo de resposta de rearranjar os estímulos a cada tentativa (como nos experimentos com estímulos tridimensionais) e permitir uma quantidade consideravelmente maior de tentativas por sessão. Finalmente, o registro das respostas ocorre de forma automática, dispensando a necessidade de vários experimentadores para registrar as respostas *in loco* ou,

então, a necessidade de gravar sessões para depois extrair delas os dados, a partir da concordância entre observadores.

### **Propostas da presente pesquisa**

Os resultados obtidos em alguns experimentos descritos (p ex., Kaminski et al., 2004; Pilley, 2013; Pilley & Reid, 2011) fornecem indícios sobre a possibilidade do estabelecimento de discriminações condicionais auditivo-visuais (i.e., entre palavras faladas e itens específicos) com cães em seu ambiente típico. Além disso, os resultados obtidos nos experimentos de Aust et al. (2008), Montagnoli (2012) e Huziwara (2012) demonstraram a possibilidade de cães aprenderem discriminações simples utilizando estímulos visuais bidimensionais apresentados em telas de computador. Diante do exposto, sugere-se a realização de um experimento que ensine discriminações condicionais auditivo-visuais e avalie a ocorrência do responder por exclusão utilizando estímulos visuais bidimensionais. Os resultados obtidos poderiam contribuir na investigação das condições necessárias e suficientes para a ocorrência do aprendizado de relações auditivo-visuais e para a demonstração de desempenhos emergentes e, possivelmente, simbólicos em sujeitos não humanos.

Os procedimentos utilizados, incluindo tarefas e estímulos experimentais e respostas alvo, podem afetar o desempenho das espécies diferentemente. Grande parte das pesquisas realizadas na área descreve dados apenas na fase experimental propriamente dita. Apresentados dessa forma, os resultados deixam de demonstrar aspectos da relação entre os sujeitos e o experimentador, além da aquisição de repertórios prévios importantes para o desempenho posterior durante o experimento. A presente pesquisa dedica a esses tópicos descrições detalhadas, objetivando contribuir para a futura sistematização de metodologias e protocolos para o uso de cães domésticos como sujeitos experimentais.

A presente pesquisa teve como intuito investigar aspectos relacionados ao responder condicional e, também, ao responder e ao aprender por exclusão a partir de uma replicação sistemática do experimento de Dixon (1977), tendo cães como sujeitos. Assim como no experimento replicado, o objetivo final foi verificar se o conjunto de variáveis envolvidas no procedimento com um modelo auditivo e dois estímulos visuais com função de comparação resultaria em uma discriminação condicional entre o modelo e um comparação específico ou apenas em uma discriminação da ocasião para a emissão da resposta. A presente pesquisa verificou também se houve evidência de responder por exclusão em cães e da aprendizagem de relações auditivo-visuais. O primeiro objetivo intermediário foi lançar luz sobre a importância das fases de familiarização e pré-treino, incluindo o treino ao comedouro e a modelagem da resposta alvo. O segundo objetivo intermediário foi aprimorar o aparato experimental, para que ele possibilitasse a coleta de dados com cães domésticos reduzindo possíveis variáveis intervenientes.

Da forma como encontram-se descritos, o Estudo 1 objetivou ensinar pré-requisitos para a realização da tarefa experimental, ou seja, ensinar respostas a comandos verbais e gestos, realizar o treino ao comedouro e a modelagem da resposta-alvo; o Estudo 2 teve como intuito ensinar duas relações auditivo-visuais; e o Estudo 3 verificou a evidência do estabelecimento de outras duas relações auditivo-visuais e do responder por exclusão. Algumas características do Método são compartilhadas pelos três estudos e serão descritas a seguir. Posteriormente, serão detalhadas as peculiaridades de cada Estudo.

## MÉTODO

### Sujeitos

Participaram da presente pesquisa três cães domésticos (*Canis familiaris*), fêmeas, de raça indefinida. Os sujeitos eram experimentalmente ingênuos, o que implicou na familiarização dos mesmos com as condições e relações experimentais. Preta e Gisele pertenciam ao mesmo dono e residiam na mesma casa com uma terceira cadela, que não participou da pesquisa devido à sua idade avançada. Tamú residia em uma creche para cachorros, onde outros cães passavam o dia.

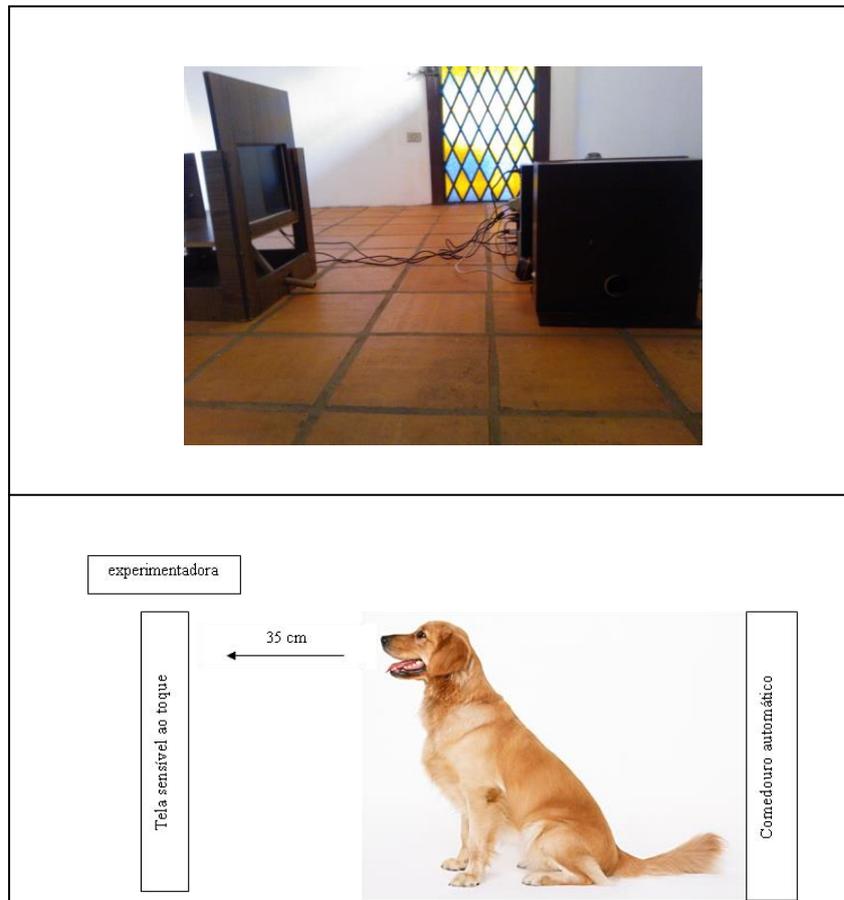
Preta e Gisele possuíam, na época do contato inicial, 1 ano e 6 meses e 3 anos e 6 meses, respectivamente. Tamú possuía aproximadamente 2 anos de idade quando iniciou sua participação. Os sujeitos experimentais não foram submetidos a qualquer tipo de restrição física ou alimentar durante a realização da pesquisa.

O presente experimento foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de São Carlos, Protocolo 014/2013 (Anexo 1).

### Local e situação experimental

Condição A – equipamento automático: Essa Condição foi iniciada anteriormente ao início da Condição B, com o equipamento semiautomático. A coleta de dados era realizada na casa onde residiam os cães. As atividades eram realizadas em uma sala que media cerca de 3,80 m x 2,90 m (comprimento e largura), com duas portas que permaneciam fechadas durante a coleta (painel superior da Figura 1). Enquanto as sessões eram realizadas com um dos sujeitos, o outro permanecia na área externa da casa. A sala ficava vazia e os cães só tinham acesso a ela no horário da coleta. Os procedimentos experimentais foram conduzidos na parte da manhã, antes de os animais serem alimentados. Dessa maneira, a condição natural

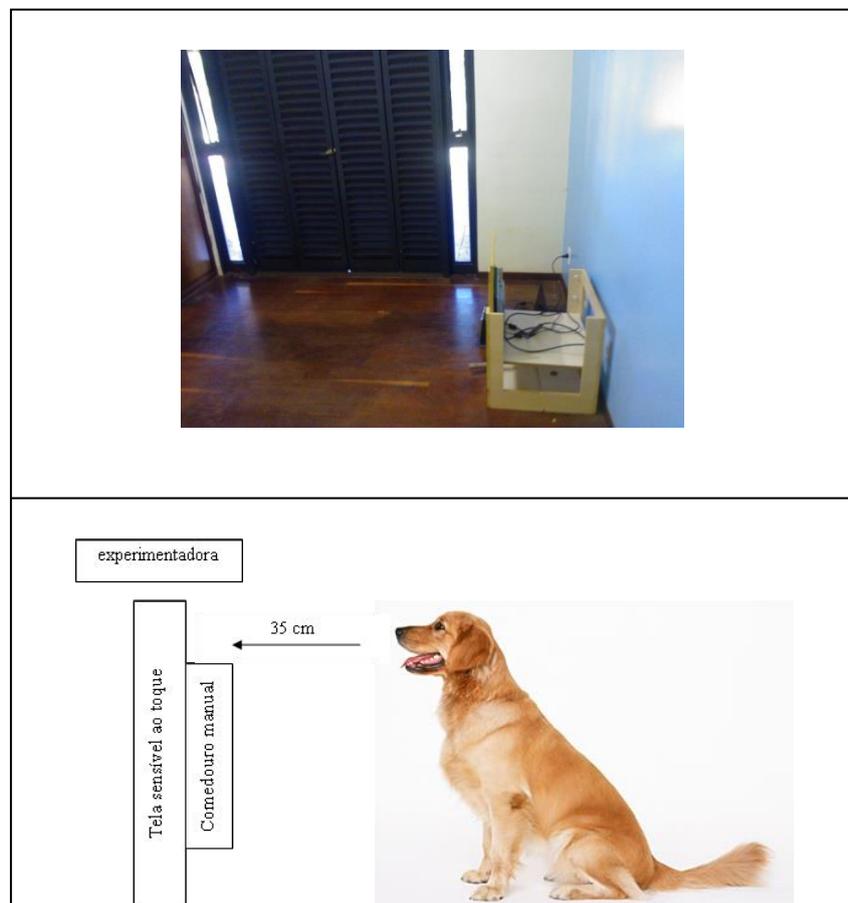
de privação era mantida, aumentando o valor reforçador dos alimentos apresentados. Foram realizadas por volta de cinco sessões por semana, individualmente, tendo duração aproximada de 20 min. A situação experimental está ilustrada no painel inferior da Figura 1, na qual podem ser vistas as posições do equipamento, do cão e da experimentadora durante a coleta de dados.



*Figura 1.* Painel superior: sala em que era realizada a coleta de dados na Condição A – equipamento automático. Painel inferior: desenho esquemático da situação experimental com as posições da experimentadora, do sujeito, da tela sensível ao toque e do comedouro automático na Condição A.

Condição B – equipamento semiautomático: A coleta de dados era realizada na creche para cachorros onde residia o sujeito. As atividades eram realizadas em uma sala que media

cerca de 3,10 m x 2,80 m (comprimento e largura), com duas portas que permaneciam fechadas durante a coleta (Figura 2). A sala ficava vazia e o sujeito só tinha acesso a ela no horário da coleta. Os procedimentos experimentais foram conduzidos por volta de 11:30h, horário em que normalmente o sujeito era alimentado, mantendo-se a condição natural de privação. Foram realizadas por volta de cinco sessões por semana, individualmente, tendo duração aproximada de 20 min. A situação experimental está ilustrada em um desenho esquemático no painel inferior da Figura 2, no qual podem ser vistas as posições do equipamento, do sujeito e da experimentadora durante a coleta de dados.



*Figura 2.* Painel superior: sala em que era realizada a coleta de dados na Condição B – equipamento semiautomático. Painel inferior: desenho esquemático da situação experimental

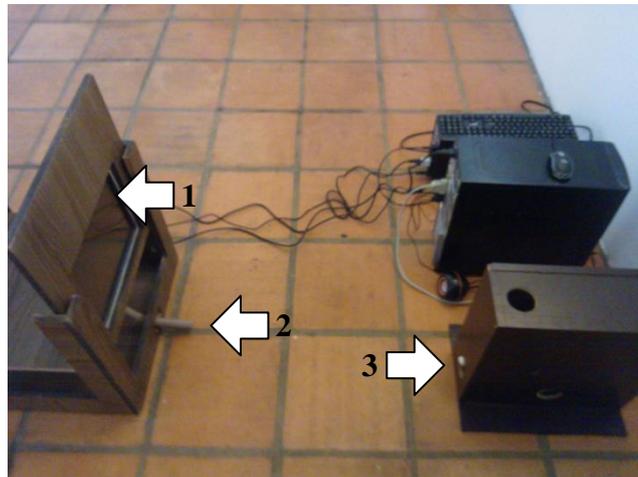
com as posições da experimentadora, do sujeito, da tela sensível ao toque e do comedouro manual na Condição B.

### **Equipamentos e materiais**

Para a realização do experimento foram utilizados dois aparatos em madeira, medindo 50,5 cm x 50,5 cm x 50,5 cm (largura, altura, comprimento). Na superfície frontal de cada aparato estava instalado um monitor sensível ao toque de 19” (modelo 1939L LCD *Open-Frame Touchmonitor* da marca Elo *Touchsystems*®), no qual os sujeitos emitiram as respostas alvo. No caso, o operante definido para produzir a consequência reforçadora foi o focinhar. Atrás da tela ficava o dispensador manual de comida, que consistia em dois canos de p.v.c., um de 20 cm e outro de 8 cm, conectados por uma curva de p.v.c (“cotovelo”) com ângulo de 135°. A ração, depositada na extremidade do cano de 20 cm, percorre todo o tubo e cai abaixo do monitor, acessível ao cão. Como o dispensador de alimento ficava atrás do monitor, ele não podia ser visto pelo cão. Apenas a saída do dispensador e o monitor permaneceram visíveis para o animal durante a sessão. Nas duas condições, os sons utilizados eram apresentados em caixas de som de 400W de potência, dispostas no chão, ao lado do aparato, e foi utilizada uma versão atualizada do *Stimulus Control 1101* (Velasco & Picorone, 2008). Além de administrar a apresentação dos estímulos visuais, o registro respostas e a liberação de consequências sonoras e visuais diferenciais para acertos e erros, essa versão possibilitou o uso de estímulos sonoros como modelos.

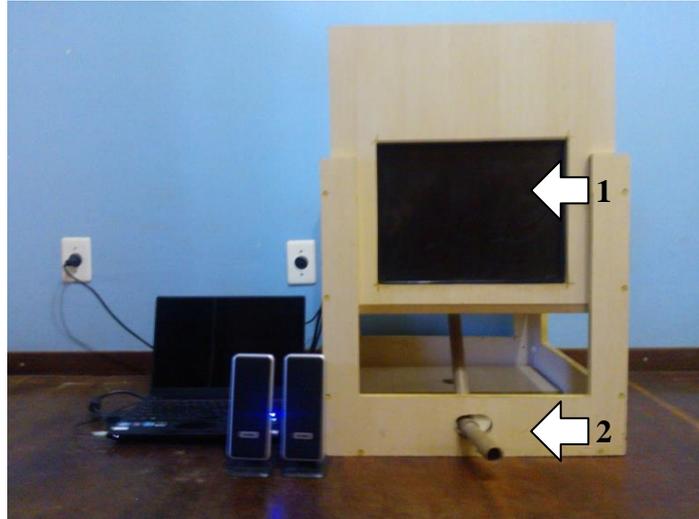
Na Condição A, após a realização das fases de treino ao dispensador manual e modelagem da resposta de focinhar, ocorreu o treino ao comedouro automático que dispensava unidades de ração. O comedouro consistia em um recipiente para ração ligado a um cano de p.v.c. de 4 cm por onde a ração era liberada. Dentro do recipiente, um tambor giratório era acionado por meio de um KPORT, uma placa conectada por uma porta paralela

ao gabinete. Todos os equipamentos foram conectados à rede elétrica via *Nobreak* Net 4+, 1400 VA. A Figura 3 apresenta uma foto do aparato utilizado na Condição A.



*Figura 3.* Aparato utilizado na coleta de dados na Condição A no segundo nível de ajuste de altura. Aparato visto de cima, mostrando tela sensível (1); saída do dispensador manual (2); e saída do comedouro automático (3).

Na Condição B, o dispensador manual foi utilizado em todas as fases do experimento. Portanto, essa Condição do experimento foi iniciada utilizando o equipamento semiautomático, como em pesquisas anteriores (Huziwara, 2012; Montagnolli, 2012). A Figura 4 apresenta uma foto do aparato utilizado na Condição B.



*Figura 4.* Aparato utilizado na coleta de dados na Condição B no segundo nível de ajuste de altura. Aparato visto de frente, mostrando tela sensível (1) e saída do dispensador manual (2).

### *Reforçadores*

Para todos os sujeitos, os reforçadores utilizados foram unidades de ração canina indicada para sua idade e porte (*Special Dog Vegetais®*). Além do alimento, foi apresentado reforço social e contato físico contingente a cada resposta correta, nas duas Condições.

### *Estímulos*

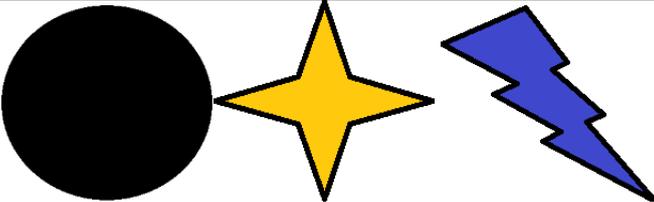
Ao todo foram utilizados nove estímulos visuais, de 8 cm x 7,5 cm, divididos em três grupos. Os dois primeiros grupos foram compostos por fotografias coloridas de cães de diferentes raças e portes sobre fundo azul. De acordo com alguns autores (p. ex., Miklósi, 2007), a “naturalidade” de estímulos como fotos coloridas, pode favorecer o desempenho de cães em decorrência de sua relevância ecológica e por terem função reforçadora para esses sujeitos. As fotografias foram retiradas de um banco de dados que é gratuito e de uso livre (disponível em <http://photorack.net/>).

O último grupo, utilizado no Estudo 3, foi composto por um círculo preenchido de preto, um raio preenchido de azul e uma estrela preenchida de amarelo. A cor do fundo dos estímulos dos dois primeiros grupos e as cores do preenchimento das figuras do último grupo foram escolhidas em decorrência de cães diferenciarem bem apenas espectros de azul e amarelo, além de escalas de cinza (Rossi, 2012). O objetivo aqui era que os estímulos fossem bastante discrimináveis entre si, tanto na forma quanto na cor. Durante a sessão experimental, o cão era posicionado a 35 cm do monitor, distância considerada razoável para que o estímulo visual seja projetado na retina do animal (Miller & Murphy, 1995).

Os estímulos foram apresentados aos pares em um monitor de tela sensível ao toque em duas posições diferentes (esquerda e direita), mantendo entre si distância de aproximadamente 13 cm. Todos os estímulos foram apresentados uma mesma quantidade de vezes em cada uma das posições, além disso, um mesmo estímulo não foi apresentado na mesma posição por mais de três tentativas consecutivas. Cada estímulo visual, exceto X2 e X3, foi pareado a um estímulo auditivo (Tabela 1). Foram utilizadas palavras faladas com uma, duas ou três sílabas com pequeno grau de similaridade fonética, de forma a facilitar a discriminação auditiva.

Tabela 1

Grupos de estímulos auditivos e visuais utilizados nos estudos 1, 2 e 3.

	<b>Estímulos Auditivos</b>	<b>Estímulos Visuais</b>
<b>Estudo 2</b>	<b>A1 – Chulé</b>	 <b>X1</b> <b>X2</b> <b>X3</b>
	<b>B1 – Pi</b> <b>B2 - Caju</b> <b>B3 – Salomé</b>	 <b>Y1</b> <b>Y2</b> <b>Y3</b>
<b>Estudo 3</b>	<b>C1 – Jé</b> <b>C2 - Babi</b> <b>C3 – Capitu</b>	 <b>Z1</b> <b>Z2</b> <b>Z3</b>

## **ESTUDO 1**

### **MÉTODO**

#### **Objetivos**

O Estudo 1 objetivou familiarizar os sujeitos à experimentadora e à tarefa experimental, ensinar respostas a comandos verbais e gestos, realizar o treino ao comedouro e modelar a resposta-alvo.

## **Procedimento**

### *Fase de familiarização*

Antes do início da coleta foi realizada uma fase de familiarização entre os cães e a experimentadora. Além disso, a fase de familiarização serviu também para modelar o repertório comportamental da última. Nesta fase, a experimentadora conduzia atividades lúdicas com os cães e os alimentava. Ao longo dos sucessivos dias de habituação, essas atividades foram transferidas para a sala de coleta.

### *Ensino das respostas de sentar, deitar e vir, na presença de comandos verbais e gestos*

Após a fase de familiarização, os sujeitos foram ensinados a responder a comandos verbais e gestos em etapas separadas. Aqui, os gestos tinham como função tornar clara a resposta desejada. Em cada etapa, o comportamento exigido foi modelado gradual e sequencialmente, a fim de aproximar-se do comportamento final a ser medido, sem risco de extinção da resposta anterior. Para isso, a exigência para o comportamento em cada passo aumentava somente quando a resposta do passo anterior estava sendo emitida com frequência e regularidade (geralmente com quatro ou cinco reforços consumidos). A primeira resposta específica treinada foi o sentar. Para tanto, no início do ensino, uma unidade de ração era mantida acima da cabeça do sujeito. Quando o animal sentava, a experimentadora dizia “muito bem” e liberava o alimento. Uma nova tentativa de ensino dessa resposta específica tinha início quando o sujeito erguia-se novamente. Quando a resposta de sentar ocorria de forma sistemática, ela foi condicionalmente relacionada ao comando verbal “senta” e ao gesto de virar a palma da mão para cima. No momento em que a resposta passou a ocorrer com alta frequência diante dos comandos verbal e gestual, os locais em que a requisição ocorria começaram a variar e o reforço passou a ser intermitente. O critério para seguir para o próximo passo na tarefa foi a emissão de cinco respostas de sentar, sem que houvesse

respostas intermediárias. Esse foi o mesmo critério usado para encerrar o ensino dos comandos “senta”, “deita” e “vem”.

A segunda resposta específica modelada foi o deitar. Nesse caso, a modelagem tinha início quando o sujeito já se encontrava sentado. A unidade de ração era colocada próxima ao focinho do sujeito e, utilizando um movimento suave, era levada até a altura do solo, próximo das patas dianteiras. O cão seguia a ração com o focinho e acabava por deitar-se, momento em que era liberado o reforço. Assim que o sujeito começava a deitar, a experimentadora dizia “deita” e emitia o gesto de movimentar a mão para baixo. A ração só era liberada quando o cão terminava a resposta.

A última resposta específica ensinada foi o vir. Para tanto, a experimentadora emitia o comando verbal “vem” ao mesmo tempo em que fazia o gesto referente (bater as mãos nas coxas). Em seguida, mostrava a unidade de ração que era liberada no momento em que o cão se aproximava da experimentadora. Depois de ensinar cada comando, a experimentadora variava as situações em que exigia as respostas dos cães. Os comandos passaram a ser alternados, para que os cães discriminassem uns dos outros.

Para que os sujeitos emitissem as respostas a serem medidas e observadas ao longo do experimento, foram necessárias várias etapas de modelagem. O primeiro comportamento a ser modelado foi o treino ao comedouro. Em seguida, foram modeladas as respostas de focinhar a tela do computador para ter acesso ao comedouro. Durante todo o experimento, após cada sessão os cães eram alimentados com a fração restante da refeição da manhã, e a experimentadora brincava com os animais por cerca de 10 min. As Condições são detalhadas a seguir.

### *Treino ao comedouro*

Condição A – equipamento automático: no início, a experimentadora entregava as unidades de ração quando os cães estavam posicionados próximos ao aparato experimental. Em seguida, a entrega do reforçador ocorreu em locais próximos à tela. A cada 10 unidades consumidas pelo sujeito, os reforçadores foram entregues em locais cada vez mais próximos do comedouro automático. Uma vez estabelecido esse comportamento, o reforçador foi depositado, ainda pela experimentadora, diretamente dentro do comedouro. Quando os cães estavam dirigindo-se ao comedouro com regularidade (geralmente após quatro ou cinco reforços consumidos na última posição), as unidades de ração foram liberadas por meio do acionamento automático do equipamento. O objetivo era que os sujeitos se familiarizassem com o som característico do funcionamento do dispensador e com a ausência da experimentadora para ter acesso ao reforço.

Condição B – equipamento semiautomático: no início, a tela permaneceu apagada e o sujeito foi ensinado a localizar e consumir o reforçador apresentado no dispensador manual. Para isso, inicialmente, as unidades de ração foram entregues pela experimentadora ao cão quando este estava posicionado próximo ao aparato experimental. Em seguida, a cada 10 unidades consumidas pelo sujeito a entrega do reforçador ocorreu em locais próximos ao dispensador de alimentos, aproximando-se de forma gradual do mesmo. Uma vez estabelecido esse comportamento, o reforçador foi depositado, pela experimentadora, diretamente dentro do dispensador. A partir daí, o reforçador estava disponível apenas neste local, sendo liberado até o sujeito dirigir-se ao dispensador com regularidade, o que ocorria depois de aproximadamente cinco reforços consumidos na última posição. Nas duas Condições, o intervalo entre as liberações de reforço era de 2 s.

### *Modelagem da resposta operante*

A partir dessa etapa, a tela do computador foi ligada e nela foi apresentado um estímulo visual similar àqueles do conjunto X, porém, tendo tamanho superior. Assim que a resposta de dirigir-se ao comedouro era apresentada com regularidade (emissão de cinco respostas alvo sem intermediárias), uma nova exigência passou a ser contingente à produção do reforçador. A liberação do alimento passou a ser condicional apenas à aproximação dos cães em direção à tela do computador. De início, qualquer resposta de olhar para o monitor ou aproximar-se dele foi seguida pela apresentação do alimento. Quando a aproximação à tela ocorria regularmente, o estímulo reforçador passou a ser liberado apenas quando o cão estava muito próximo do monitor. O próximo critério exigido foi o focinhar da tela e, em seguida, focinhar a tela apenas sobre o estímulo visual. Mais uma vez, o critério para o encerramento da tarefa foi a emissão de cinco respostas alvo, sem respostas intermediárias. O intervalo entre tentativas (IET) nessa etapa era de 2 s.

## **RESULTADOS**

### *Fase de familiarização*

Os passos da fase de familiarização estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2

Número de sessões necessárias para realização de cada passo da Fase de Familiarização para cada sujeito experimental.

Passo	Critério	Quantidade de Sessões		
		Preta	Gisele	Tamú
1	O cão mostra interesse e brinca com a experimentadora.	01	01	01
2	O cão segue a experimentadora até a sala de coleta.	02	18	01

Os sujeitos necessitaram de poucas repetições para atingir estabilidade no primeiro passo da fase de familiarização, o que ocorreu com, por volta de cinco liberações de ração e reforço social. Enquanto Preta precisou de apenas duas sessões, Gisele necessitou de 18 sessões para atingir o critério do Passo 2. Nesse caso, o sujeito interagiu por pouco tempo com a experimentadora assim que ela chegava. Em seguida, Gisele deitava embaixo de um carro estacionado na garagem, e não mostrava interesse pela experimentadora, por brinquedos para cães ou pela ração. Ao longo das primeiras sessões de familiarização, a experimentadora passou a dedicar-se mais ao reforçamento de respostas desse sujeito, objetivando mantê-la interagindo por um tempo cada vez maior. A cadeia de respostas envolvida na locomoção até a sala de coleta teve que ser dividida em pequenas unidades de resposta, que foram reforçadas com unidades de ração e reforço social.

*Ensino das respostas de sentar, deitar e vir, na presença de comandos verbais e gestos*

O ensino de respostas a comandos verbais simples inseriu relações entre palavras faladas, estímulos visuais (gestos) e respostas específicas. O critério para que um sujeito passasse de um Passo a outro foi a emissão de cinco respostas alvo corretas (específicas de cada Passo), sem respostas intermediárias.

Tabela 3

Número de sessões necessárias para realização de cada passo do ensino das respostas de sentar, deitar e vir, na presença de comandos verbais e gestos para cada sujeito experimental.

Passo	Critério	Quantidade de Sessões		
		Preta	Gisele	Tamú

1	O cão responde ao comando “senta”.	02	02	04
2	O cão responde ao comando “deita”.	03	05	02
3	O cão responde ao comando “vem”.	04	05	03
4	O cão responde aos comandos “senta”, “deita” e “vem” em sessões de tentativas mistas.	06	08	01
Total		18	39	12

O Passo 1, composto pelo ensino do sentar, foi realizado em duas sessões pelos dois sujeitos da Condição A. Para Tamú foram necessárias quatro sessões para atingir o critério de aprendizagem, o dobro das sessões necessárias para Gisele e Preta. Durante a aprendizagem do deitar sob controle do comando verbal “deita” e do gesto referente, Gisele precisou de poucas sessões a mais que os outros cães – cinco sessões no total – para atingir o critério.

No Passo 3, a experimentadora emitia o comando verbal “vem” ao mesmo tempo em que fazia o gesto referente e, em seguida, mostrava a unidade de ração, que era liberada com a aproximação do sujeito. Esse Passo foi executado em quatro sessões por Preta, em três sessões por Tamú e em cinco por Gisele. Durante o Passo 4, os comandos passaram a ser apresentados alternadamente durante uma mesma sessão. Preta e Gisele precisaram de seis e oito sessões, respectivamente, para atingir o critério de aprendizagem no referido Passo. Tamú passou a apresentar responder discriminado na presença dos três comandos verbais em apenas uma sessão.

Depois de terminados os quatro passos iniciais de ensino das respostas aos comandos verbais, todos os sujeitos foram submetidos a sessões idênticas àquelas realizadas no Passo 4, nas quais as três respostas treinadas anteriormente eram requeridas de forma alternada. Foram realizadas mais 58 sessões com tentativas que alternavam os comandos verbais “senta”, “deita” e “vem” com Preta. Tendo aprendido de forma estável os comandos ensinados até o

sexto passo, Gisele foi submetida a 37 sessões compostas por tentativas mistas e Tamú foi submetida a mais duas sessões com tentativas que alternavam os três comandos verbais.

### *Treino ao comedouro*

Condição A – equipamento automático: a Figura 5 apresenta o desempenho de Preta e Gisele durante a sessão de Treino ao Comedouro.

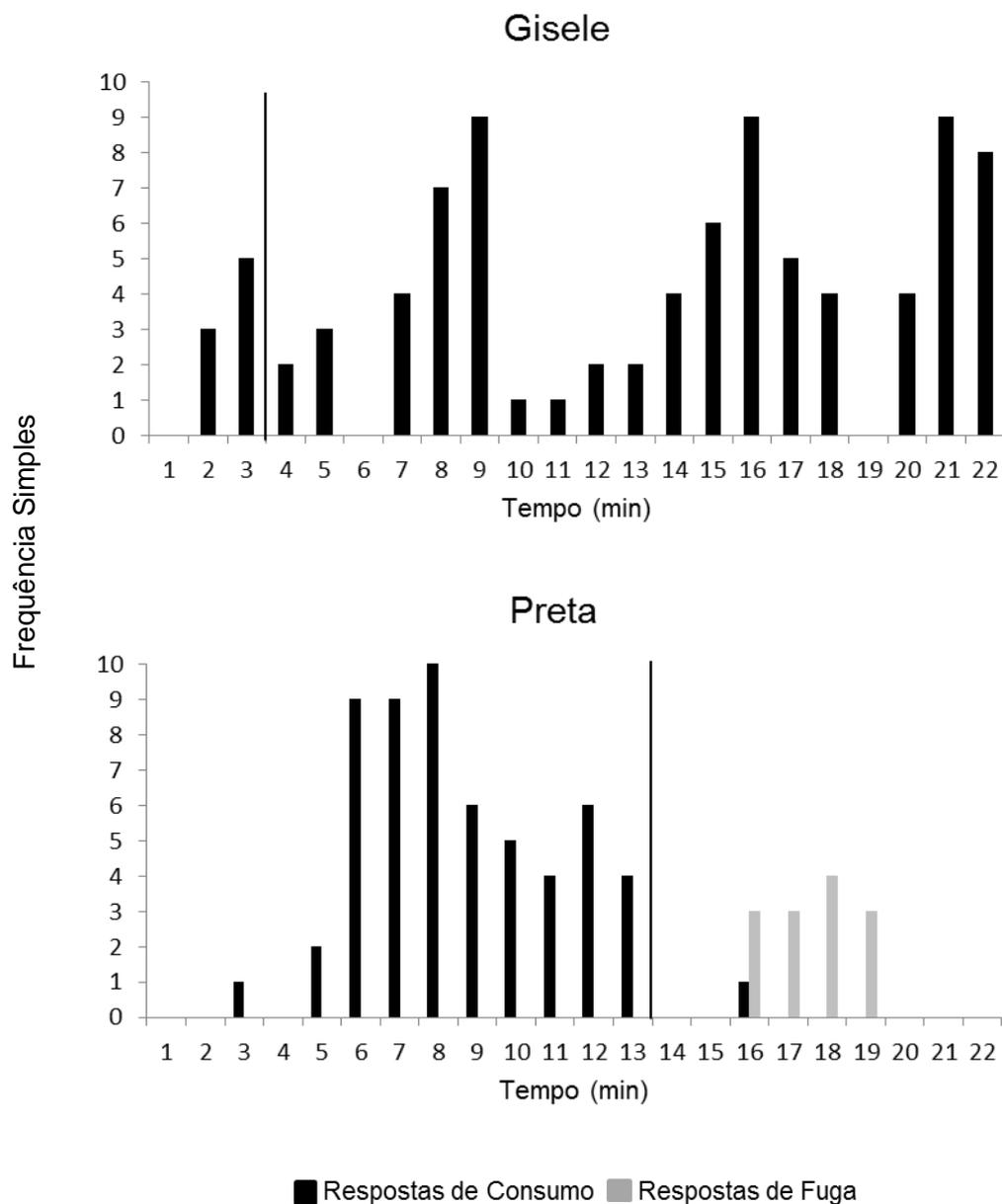


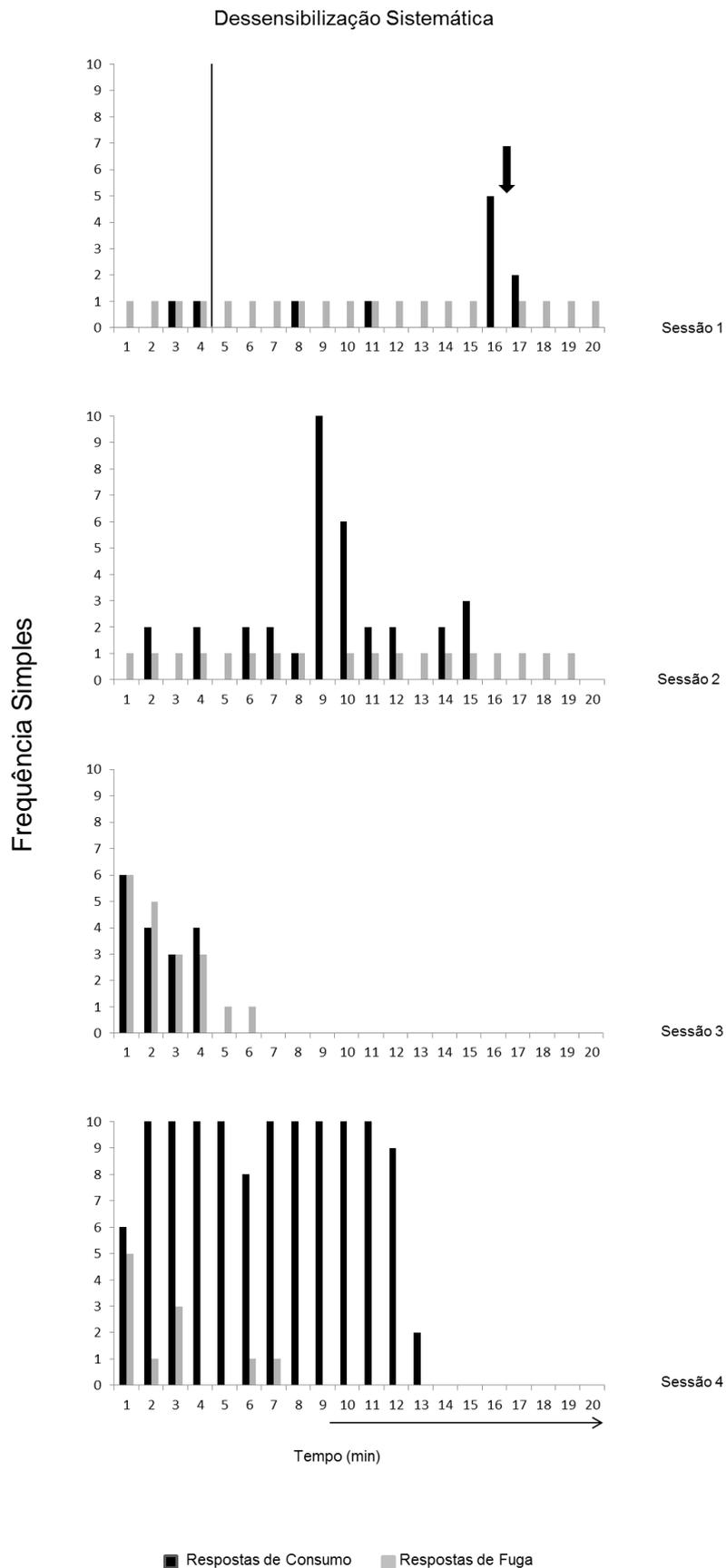
Figura 5. Dados referentes ao Treino ao Comedouro, na Condição A, com o equipamento automático. As respostas de consumo estão sinalizadas por barras de cor preta e as respostas

de fuga estão sinalizadas por barras de cor cinza. As linhas verticais contínuas representam o momento em que o comedouro automático foi ligado.

As barras de cor preta representam o número de respostas de consumo de ração de Preta e Gisele, minuto a minuto. As barras de cor cinza representam a quantidade de respostas de fuga por minuto apresentadas por Preta frente ao comedouro automático. As linhas verticais contínuas representam o momento em que o comedouro automático foi ligado. Gisele aprendeu a consumir o reforço no recipiente plástico mesmo quando liberado pelo equipamento em apenas uma sessão. Depois do comedouro ligado, Preta consumiu a ração uma vez, no minuto 16. No momento da segunda liberação automática, Preta ainda estava próxima ao comedouro e, provavelmente, o som repentino do acionamento do comedouro a assustou. Desde então, ela passou a apresentar respostas de fuga (i.e., afastar-se do comedouro, latir, sair da sala de coleta) incompatíveis com a resposta de consumo, na presença do som emitido pelo acionamento do comedouro automático. Para evitar o prolongamento da situação aversiva, a sessão com Preta foi interrompida após o quarto minuto com emissão de respostas de fuga.

Por apresentar respostas de fuga, Preta passou por sessões de dessensibilização sistemática (Figura 6). Essa técnica consiste na exposição do sujeito a estímulos que gradativamente se aproximem cada vez mais do estímulo que originalmente provocou as respostas de fuga (Moreira & Medeiros, 2007). Com o sujeito afastado do comedouro automático, a experimentadora o acionou, liberando o som que eliciava as respostas de fuga. Gradativamente, o acionamento do comedouro foi realizado com o sujeito cada vez mais próximo do equipamento. Essa técnica foi combinada ao contracondicionamento, de forma que estímulos que eliciam respostas contrárias (som e carinho) foram emparelhados. Todas as

vezes que o comedouro era acionado, liberando o som, o contato físico era apresentado pela experimentadora, assim como unidades de ração.



*Figura 6.* Sessões de dessensibilização sistemática realizadas por Preta. As respostas de consumo estão sinalizadas por barras de cor preta e as respostas de fuga estão sinalizadas por barras de cor cinza. A linha vertical contínua representa o momento em que o comedouro automático foi ligado. A seta vertical representa liberações manuais afastadas do comedouro.

Na primeira sessão de dessensibilização (topo da Figura 6), Preta apresentou respostas de fuga desde o primeiro minuto, permanecendo sentada ao lado da porta da sala. As barras de cor cinza representam a quantidade de respostas de fuga por minuto apresentadas por Preta. Por duas vezes, o sujeito consumiu a ração na mão a experimentadora. As barras de cor preta representam o número de unidades de ração consumidas, minuto a minuto. No minuto 5, o comedouro automático passou a ser acionado, o que ocorreu durante toda a sessão, para que Preta se habituasse ao som por ele produzido. A linha vertical contínua representa o momento em que o comedouro automático foi ligado. Preta não consumiu nenhuma unidade de ração liberada pelo comedouro automático. Ao longo do minuto 16, a ração foi depositada manualmente no recipiente plástico afastado do comedouro, ao mesmo tempo esse era acionado. Esse momento está representado na Figura pela seta vertical preta. O recipiente foi gradualmente aproximado do comedouro até o minuto 17, quando a ração passou a ser liberada apenas pelo comedouro automático, e Preta deixou de consumir a ração. Para evitar o prolongamento da situação aversiva, a sessão foi interrompida após o quarto minuto com emissão de respostas de fuga.

O comedouro permaneceu ligado desde o início da segunda sessão. Preta só entrou na sala de coleta depois de muitas tentativas por parte da experimentadora. Mais uma vez, Preta apresentou respostas de fuga (representadas por barras de cor cinza) desde o primeiro minuto, permanecendo sentada ao lado da porta da sala. As barras de cor preta representam as poucas (34) unidades de ração consumidas ao longo da sessão. Após quatro minutos com emissão de respostas de fuga e sem respostas de consumo do reforço, a sessão foi interrompida.

Na terceira sessão de dessensibilização realizada, o recipiente foi posicionado abaixo do comedouro automático, já com uma parcela da ração, ao início da sessão. Enquanto Preta consumia essa ração, outras unidades eram liberadas pelo acionamento do comedouro automático. Nos primeiros quatro minutos, as respostas de fuga consistiam em segurar o

alimento com a boca e afastá-lo do comedouro, onde ele era consumido. Nos minutos 5 e 6, Preta saiu da sala, cuja porta havia sido deixada aberta, objetivando a redução do aspecto aversivo da tarefa.

Durante a quarta sessão de dessensibilização, a porta permaneceu aberta. Nessa sessão, a ração foi liberada apenas de forma automática. Do minuto 8 em diante, as respostas de fuga cessaram por completo. Após 10 minutos seguidos sem a emissão de respostas de fuga, a sessão foi interrompida, e a fase de dessensibilização sistemática foi considerada encerrada.

Condição B – equipamento semiautomático: Na primeira sessão de Treino ao Comedouro a tela permaneceu apagada e Tamú aprendeu a localizar e consumir o reforçador apresentado cada vez mais próximo do dispensador manual, até dirigir-se ao dispensador com regularidade (cinco respostas corretas sem intermediárias). Na Figura 7, as barras representam as unidades de ração consumidas pelo sujeito, minuto a minuto.

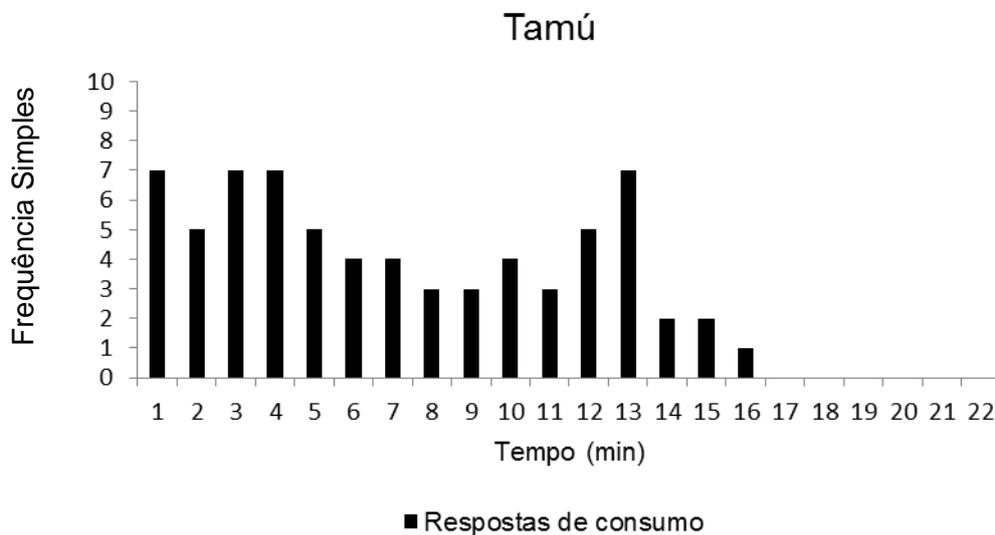


Figura 7. Dados referentes ao Treino ao Comedouro, na Condição B, com o equipamento semiautomático. As respostas de consumo estão sinalizadas por barras de cor preta.

Após o término das sessões de Treino ao Comedouro e de Dessensibilização Sistemática (no caso de Preta), foi dado início às sessões de Modelagem da Resposta Operante.

#### *Modelagem da resposta operante*

A modelagem da resposta de focinhar o estímulo visual ocorreu de forma diferente para os sujeitos de cada uma das condições. O número de sessões realizadas por cada sujeito pode ser verificado na Tabela 4.

Tabela 4

Número de sessões necessárias para realização de cada passo da modelagem da resposta operante para cada sujeito experimental.

Passo	Critério	Quantidade de Sessões		
		Preta	Gisele	Tamú
1	O cão se aproxima da tela e consome reforço liberado manualmente.	01	03	02
2	O cão se aproxima da tela e consome reforço liberado automaticamente.	04	13	-
3	O cão se aproxima da tela e consome reforço liberado pelo dispensador manual.	04	03	01
4	O cão focinha a tela e consome reforço liberado pelo dispensador manual.	09	06	02
5	O cão focinha a tela sobre o estímulo visual e consome reforço liberado pelo dispensador manual.	04	08	01
6	O cão focinha a tela sobre o estímulo visual e consome reforço liberado automaticamente.	01	01	-
Total		23	34	06

Condição A – equipamento automático: após os Passos 1 e 2, os cães deveriam focinhar a tela e a consumir o reforço liberado automaticamente, o que ocorreu com pouca frequência, mesmo para Gisele que fez 13 sessões do Passo 2. Como Gisele e Preta não atingiram o critério para o Passo 2, os Passos 3 e 4 foram concebidos de forma a utilizar o dispensador manual, por meio do qual as unidades de ração caíam em um recipiente plástico localizado abaixo do monitor, acessível ao cão. Inicialmente, a cada tentativa, uma unidade de ração foi depositada na moldura de madeira abaixo da tela. Geralmente, quando o cão se aproximava para consumir o alimento, seu focinho encostava na tela, liberando o som de toque no monitor, que era seguido pela liberação manual de outra unidade de ração no dispensador. Foram necessárias 13 e nove sessões, respectivamente para Preta e Gisele, para que os dois passos fossem encerrados.

No Passo 5 foi exigido que o sujeito tocasse com o focinho apenas na área da tela em que fosse apresentado o estímulo visual. Esse estímulo foi apresentado em oito tamanhos diferentes, de forma que na primeira apresentação, o estímulo ocupava quase que a totalidade do espaço da tela, e, gradualmente, esse tamanho foi sendo diminuído até atingir 8 cm x 7,5 cm, tamanho dos estímulos apresentados durante os treinos posteriores. Para garantir que o repertório anteriormente adquirido não entrasse em extinção, o critério foi aumentado após cinco respostas corretas sem intermediárias, e quando o sujeito não respondeu como desejado, retornou-se ao passo anterior. Preta e Gisele precisaram realizar quatro e oito sessões, respectivamente.

No caso da Condição A, apenas depois do comportamento de focinhar a tela sobre o estímulo visual final estar instalado, a ração, antes liberada pelo dispensador manual, passou a ser liberada pelo comedouro automático, que foi afastado aos poucos da tela, até sua posição definitiva do lado oposto do monitor. Os dados do Passo 6, que exigia o focinhar apenas sobre o estímulo visual e consumir o reforço liberado automaticamente, estão representados por

frequência acumulada da resposta de focinhar, para cada sujeito, ao longo do tempo, minuto a minuto, na Figura 8. Esse Passo foi realizado em apenas uma sessão.

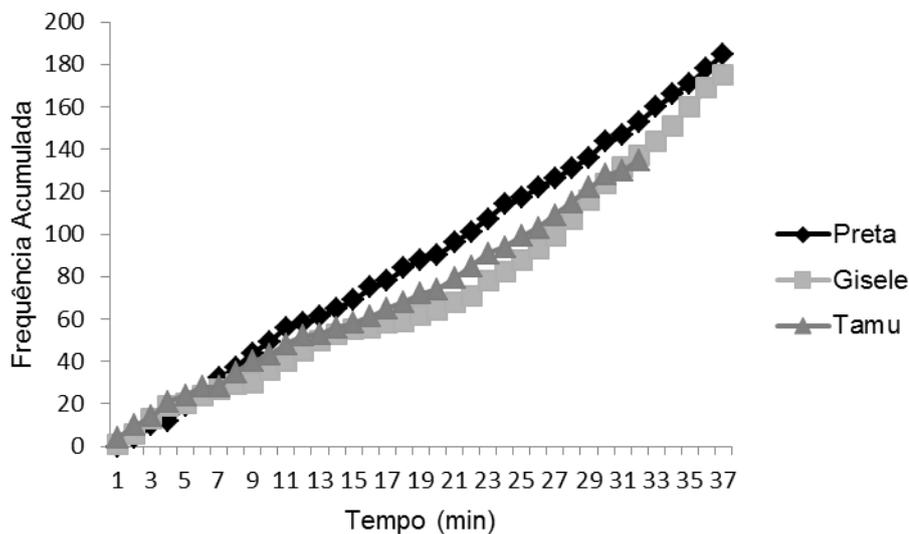


Figura 8. Focinhadas Sobre o Estímulo Visual referentes ao Passo 6 na Condição A, com o equipamento automático, e ao Passo 5 na Condição B.

Condição B – equipamento semiautomático: para Tamú, a fase de ensino da resposta operante foi realizada apenas com o comedouro de dispensador manual, de forma que ela foi submetida apenas aos Passos 1, 3, 4 e 5. A modelagem ocorreu de forma a reforçar primeiro as respostas de aproximação da tela – passos 1 e 3 – que foram realizados por Tamú em três sessões ao todo. Nas primeiras tentativas do Passo 4, unidades de ração foram depositadas na moldura de madeira abaixo da tela. Quando o focinho do sujeito encostava na tela, era liberada outra unidade de ração no dispensador manual. Tamú realizou esse Passo em duas sessões. No Passo 5, foi exigido que o sujeito tocasse com o focinho apenas na área da tela em que fosse apresentado o estímulo visual reduzido gradativamente ao tamanho dos estímulos utilizados nos treinos posteriores (8 cm x 7,5). Para garantir que o repertório já adquirido não fosse extinto, o passo era encerrado após cinco respostas corretas sem intermediárias, e nos casos em que o cão não respondeu como desejado, o passo anterior foi retomado. Por ser o

último passo realizado por Tamú, os dados da sua sessão referente ao Passo 5 estão representados também na Figura 8, juntamente ao último Passo realizado por Preta e Gisele. Os pontos de dados marcados por losangos, quadrados e triângulos representam a frequência acumulada de respostas de focinhar a tela sobre o estímulo visual emitidas por Preta, Gisele e Tamú, respectivamente.

## **DISCUSSÃO**

### *Fase de Familiarização*

De acordo com Meyer e Ladewig (2008), cães utilizados em situações experimentais devem ser habituados aos pesquisadores e às condições experimentais, o que aumenta o bem-estar dos animais, além de garantir melhores resultados nas tarefas. Segundo esses autores, cães com maior tempo de habituação tendem a permanecer sob controle dos aspectos envolvidos na tarefa e a explorar menos as novidades no ambiente. As diferenças nos desempenhos dos sujeitos durante o Passo 1 da Fase de Familiarização (mostrar interesse e brincar com a experimentadora) e do Passo 2 da mesma Fase (seguir a experimentadora até a sala de coleta) parecem ser frutos de diferenças individuais desses cães.

### *Ensino das respostas de sentar, deitar e vir, na presença de comandos verbais e gestos*

O Passo 1, composto pelo ensino do sentar, foi realizado em duas sessões pelos dois sujeitos da Condição A, Gisele e Preta. Para Tamú foi necessário o dobro de sessões. Foi durante o ensino das respostas a comandos verbais que os cães aprenderam a responder de forma discriminada a estímulos auditivos por ela verbalizados. O controle de ruídos externos ao da tarefa experimental nos diferentes locais de coleta pode ter justificado o desempenho dos animais. O local de coleta da Condição A é, na maior parte do tempo, livre de estímulos sonoros. Já no local de coleta da Condição B, frequentemente estão presentes estímulos

sonoros que podem controlar respostas dos sujeitos, concorrentes àquelas planejadas pela experimentadora, como latir frente ao som do interfone ou de outros cães, o que pode aumentar o número de sessões interrompidas.

A aprendizagem do deitar sob controle do comando verbal “deita” e do gesto referente ocorreu em poucas sessões para todos os sujeitos. Gisele precisou de duas sessões a mais que Preta (3) e três a mais que Tamú (2) para atingir o critério, visto que durante as primeiras sessões, seu responder não era diferencial frente aos comandos “senta” e “deita”, de forma que ela sempre se sentava.

No Passo 3, referente ao comando verbal “vem”, Gisele aparentava pouco interesse pela ração que deveria ter função reforçadora. Visto que apenas a apresentação da ração não mantinha o engajamento do cão, a experimentadora passou, a partir da quarta sessão, a apresentar reforço social e contato físico contingente a cada resposta de aproximação de Gisele. Na quinta sessão, ela atingiu o critério desse Passo. Durante o Passo 4, os comandos passaram a ser apresentados de forma alternada, para que os cães aprendessem a discriminar uns dos outros. Tamú passou a apresentar responder discriminado na presença dos três comandos verbais em apenas uma sessão, dado discrepante quando comparado ao número de sessões necessárias para Gisele (6) e Preta (8). É possível que Tamú, na contingência presente na creche em que reside, tenha entrado em contato com o estímulo auditivo “vem”, mesmo sem que ele estivesse pareado ao gesto específico ou à voz da experimentadora, o que pode ter facilitado sua rápida aprendizagem nesse passo.

#### *Treino ao comedouro*

Pesquisas anteriores com o aparato semiautomatizado apontam que a abertura do dispensador manual localizada abaixo da tela pode promover respostas de focinhar não controladas pelos estímulos (Huziwara, 2012; Montagnolli, 2012). Nessas pesquisas, após o

erro ou durante o intervalo entre tentativas (IET), os cães rastreavam a tela de um lado para outro, até o início da próxima tentativa. Apesar do aparecimento dos estímulos não ser contingente à resposta de rastrear, esse padrão comportamental era por ele mantido. Como consequência, a quantidade de erros aumentava, visto que, por vezes, o sujeito focinhava o lado da tela que não apresentava o estímulo comparação correto. Buscando prevenir esse tipo de resposta, na Condição A, a saída do comedouro automático foi posicionada na parede oposta àquela em que a tela estava acoplada. Dessa forma, após consumir uma unidade de ração, o cão deveria voltar o corpo em direção à tela para focinhar o estímulo visual da próxima tentativa. O estímulo auditivo que a inicia ocorre, portanto, enquanto o cão está distante da tela, o que dificulta respostas durante o IET.

As três primeiras sessões de dessensibilização sistemática não obtiveram sucesso, visto que a frequência de respostas de fuga permaneceu alta e a de resposta de consumo permaneceu baixa. Na sessão 4, o número de unidades de ração consumidas aumentou bastante (até 31 respostas de consumo em um minuto) em comparação às sessões anteriores (até 10 respostas de consumo em um minuto). Como a alimentação dos sujeitos não é controlada pela experimentadora fora da sessão, pode ser que Preta tivesse passado mais tempo em privação no dia anterior a essa sessão, do que nos dias que antecederam as outras sessões, o que poderia ter aumentado o valor reforçador do alimento. O acionamento do comedouro automático foi acontecendo com o sujeito cada vez mais próximo dele. Quanto mais próximo do comedouro o cão ficava, menor era o espaço de tempo entre a liberação de uma unidade de ração e a outra, aumentando as respostas de consumo e reduzindo as respostas de fuga. Durante o décimo terceiro minuto, Preta deixa de consumir a ração, mas pode-se hipotetizar que isso seja decorrente da saciedade, visto que ela não emitiu outras respostas de fuga.

Na Condição B, com o equipamento semiautomático, Tamú aprendeu a localizar e consumir o reforçador apresentado cada vez mais próximo do dispensador manual, até dirigir-se ao dispensador com regularidade, em apenas uma sessão. A rapidez com que Tamú aprendeu a utilizar o comedouro manual pode estar relacionada à proximidade da saída do comedouro com a tela, de forma que ao levantar a cabeça depois de consumir a ração, a resposta de focinhar pôde surgir e então ser modelada. Além disso a cadeia de respostas exigida nessa Condição é menor e mais simples que aquela da Condição com o equipamento automático.

#### *Modelagem da resposta operante*

A modelagem da resposta operante ocorreu de forma diferente para os sujeitos das Condições A e B (Tabela 4). Algumas alterações foram feitas buscando promover a aprendizagem de respostas cada vez mais próximas da resposta alvo – focinhar a tela apenas sobre o estímulo visual. Essas alterações influenciaram o número de sessões realizadas por cada sujeito.

Condição A: após os dois primeiros passos, era esperado que os cães focinhassem a tela e consumissem o reforço liberado automaticamente. Entretanto, o focinhar foi emitido pouquíssimas vezes pelos sujeitos ao longo das sessões, de forma que a resposta não pôde ser instalada e refinada. Como os sujeitos não atingiram o critério de emissão de cinco respostas alvo sem intermediárias, foi levantada a hipótese de que o posicionamento do comedouro automático na parede oposta àquela onde estava a tela tenha tornado mais difícil a emissão da resposta de focinhar, visto que o cão teria que virar e afastar o corpo da tela a cada tentativa. A cadeia de respostas exigida aqui é maior e, portanto, mais difícil que aquela exigida na Condição com o equipamento semiautomático, na qual a ração é liberada abaixo da tela. Os passos 3 e 4 foram inseridos, de forma a utilizar o dispensador manual.

No Passo 6, Gisele e Preta aprenderam a consumir a ração liberada automaticamente em uma sessão, o que indica que a inserção dos Passos que utilizavam o comedouro manual, e ensinavam a resposta de focinhar sobre o estímulo foram bem sucedidas. Além disso, a curva de aprendizagem desses sujeitos no Passo 6 foi similar àquela de Tamú no Passo 5, com o comedouro manual (Figura 8). Essa curva de frequência acumulada retrata o desenvolvimento do comportamento alvo como processo cumulativo e contínuo. As curvas dos três sujeitos são positivamente aceleradas e, a partir de inspeção visual, não é possível determinar diferenças significativas na aprendizagem da resposta de focinhar sobre o estímulo visual por cada sujeito.

Os dados apresentam poucas evidências de diferenças entre o desempenho dos cães na Condição A e aquele do sujeito da Condição B. Essas diferenças foram salientadas ao longo da apresentação dos resultados. A diferença que mais se destaca é referente ao número de sessões necessárias desde o início do Treino ao Comedouro até a aquisição da resposta de focinhar a tela sobre o estímulo visual. Tamú precisou de uma quantidade significativamente menor de sessões para passar por esse conjunto de passos.

Um dos fatores que pode ter determinado esse desempenho é a localização da saída do dispensador manual abaixo da tela. Quando o cão consome o reforço próximo da tela, é mais provável que ele emita respostas de proximidade e de tocar a tela, o que facilita que a resposta de focinhar a tela e, conseqüentemente, a resposta de focinhar sobre o estímulo visual sejam instaladas e refinadas. Essa disposição do comedouro foi utilizada desde o início do treino com Tamú, na Condição B. Na Condição A, inicialmente, foram feitas tentativas já com o comedouro automático. Apenas quando a resposta de focinhar a tela não foi emitida com regularidade suficiente para ser mantida, foram inseridas tentativas utilizando o dispensador manual, o que aumentou o número de sessões realizadas na Condição A. Instalada a resposta de focinhar a tela, o comedouro automático voltou a ser utilizado nessa Condição. Outra causa

para o maior número de sessões realizadas por Preta foi a necessidade de realizar sessões de Dessensibilização Sistemática. Esse procedimento não foi necessário na Condição B, visto que o dispensador manual não emite ruídos que possam controlar respostas de fuga por parte do animal.

## **ESTUDO 2**

### **MÉTODOS**

#### **Objetivo**

O Estudo 2 teve como intuito ensinar duas relações auditivo-visuais.

#### **Sujeitos**

Os sujeitos submetidos ao Estudo 2 foram Gisele e Preta, submetidas ao treino utilizando o equipamento automático no Estudo 1.

#### **Procedimento**

##### *Ensino da relação AX.*

Instalada a resposta de focinhar a tela sobre o estímulo visual, o estímulo auditivo foi incorporado à tarefa. Na Tarefa 1, cada tentativa era iniciada com duas apresentações seguidas do estímulo auditivo A1, seguidas da apresentação do estímulo visual X1, que permanecia na tela até que a seleção ocorresse. As posições de apresentação do estímulo visual (direita ou esquerda) foram variadas. Essa Tarefa foi composta apenas por composta por blocos de tentativas de escolha forçada.

Na Tarefa 2, após a apresentação do modelo A1, eram apresentados simultaneamente dois estímulos visuais (X1 e X2 ou X1 e X3). Na segunda Tarefa, as tentativas de escolha forçada foram concentradas no primeiro bloco da sessão, que era seguido por quatro blocos de cinco tentativas nas quais os dois estímulos com função de comparação eram apresentados. O intervalo entre tentativas nessas tarefas era de 2 s.

### *Ensino da discriminação condicional BY.*

Cada sessão foi composta por 25 tentativas, divididas em cinco blocos de cinco tentativas. O primeiro bloco de cada sessão era composto por tentativas de escolha forçada, nas quais, após a apresentação do estímulo auditivo B1, apenas o estímulo visual correto (Y1) era apresentado. Nos quatro blocos seguintes eram apresentadas as duas combinações possíveis para o conjunto de estímulos visuais Y (Y1+/Y2- e Y1+/Y3-), variando-se a posição dos estímulos na tela do computador. Nessa Fase, apenas o estímulo auditivo B1 era apresentado como modelo e, portanto, o estímulo Y1 era correlacionado com o reforço (S+) e os estímulos Y2 e Y3 eram correlacionados com a extinção (S-). As cinco tentativas iniciais, nas quais aparecia apenas o estímulo comparação correto, não foram consideradas na análise dos dados ou consideradas para avaliar o critério de aprendizagem. Assim, excluindo as cinco tentativas iniciais de cada sessão, quando atingido o critério de, pelo menos, 75% acertos em duas sessões consecutivas, o ensino era encerrado. Durante o ensino das relações condicionais BY, o IET foi aumentado gradativamente até 10 segundos, com objetivo de aumentar a discriminabilidade do estímulo auditivo e conseqüentemente, reduzir o número de sessões interrompidas.

## **RESULTADOS**

### *Ensino da relação AX.*

Instalada a resposta de focinhar a tela sobre o estímulo visual, o estímulo auditivo foi incorporado à tarefa. O número de sessões realizadas por cada sujeito pode ser verificado na Tabela 5.

Tabela 5

Número de sessões realizadas por cada sujeito na tarefa com os estímulos dos conjuntos AX.

	Tarefa	Quantidade de Sessões		
		Preta	Gisele	Tamú
1	Ensino AX – tentativas de escolha forçada	09	12	04
2	Ensino AX – tentativas de escolha forçada + tentativas com dois S comparação	10	08	12
	Sessões Interrompidas	04	06	09

Nas tentativas de escolha forçada, na qual apenas o estímulo comparação correto (X1) era apresentado após a apresentação do estímulo modelo, Preta e Gisele realizaram nove e 12 sessões respectivamente e Tamú realizou quatro sessões. Na Segunda tarefa, em que um bloco de tentativas de escolha forçada era seguido por quatro blocos de cinco tentativas nas quais os dois estímulos com função de comparação eram apresentados, o número de sessões realizadas pelos sujeitos ficou mais próximo, de forma que Preta realizou 10, Gisele realizou oito e Tamú realizou 12 sessões. Nas duas tarefas até 56% das sessões foram interrompidas.

*Ensino da discriminação condicional BY.*

Os desempenhos de Preta e Gisele estão descritos na Tabela 6.

Tabela 6

Número de sessões realizadas por cada sujeito no ensino da discriminação condicional B1Y1.

	Tarefa	IET	Quantidade de Sessões	
			Preta	Gisele
1	Ensino BY – tentativas de escolha forçada + tentativas com dois S comparação	4-8	06	06
2	Ensino BY – tentativas de escolha forçada + tentativas com dois S comparação.	10	02	02
	Sessões Interrompidas		03	05

No ensino da discriminação condicional BY, blocos de escolha forçada (em que apenas o estímulo comparação correto estava disponível) foram seguidos de blocos em que o estímulo visual Y1 era apresentado como S+ em resposta ao estímulo auditivo B1, enquanto outros dois estímulos visuais (Y2 ou Y3) eram apresentados como S-. O número de sessões interrompidas permaneceu alto – de três a cinco sessões interrompidas em um total de oito sessões – apesar do aumento do intervalo entre tentativas.

Nos blocos de tentativas de escolha correta forçada, Preta focinhou a tela sobre o estímulo correto em 100% das tentativas nas duas sessões com IET de 10 s. Nesses blocos, Gisele focinhou a tela sobre o estímulo correto em 80% das tentativas na primeira sessão, e 60% na segunda sessão, de forma que nas outras tentativas, ela focinhou sobre outras áreas da tela. Apesar de os dados em tentativas de escolha forçada não serem considerados no critério

de aprendizagem, eles apontam para a possível discriminação entre a presença ou ausência do estímulo visual.

Nos blocos de ensino da relação B1Y1 com dois estímulos de comparação, a porcentagem de acertos foi de 57% e 55% em cada sessão para Preta, e de 65% e 53% para Gisele, ressaltando que a segunda sessão desse sujeito foi interrompida depois que o sujeito deixou de se engajar na tarefa. O critério de aprendizagem de 75% acertos em duas sessões não foi atingido.

## **DISCUSSÃO**

Instalada a resposta de focinhar a tela sobre o estímulo visual, o ensino da relação AX foi iniciado. Assim que o sujeito estava focinhando o estímulo X1 após a apresentação do estímulo A1 duas vezes, eram apresentados simultaneamente dois estímulos visuais (i.e., X1 e X2 ou X1 e X3), nas posições direita e esquerda, de forma alternada. A primeira apresentação do estímulo auditivo tinha como objetivo aumentar a probabilidade de o sujeito estar atento ao modelo durante a tarefa. Essa fase teve como objetivo ensinar uma tarefa aos sujeitos, similar à que seria utilizada nos estudos seguintes.

Quando os cães erravam, com frequência, a tendência era que eles se engajassem em comportamentos incompatíveis com a realização da tarefa, o que pode ter causado o grande número de sessões interrompidas. O curto intervalo entre tentativas (IET) utilizado nessas sessões (2s) fez com que muitas vezes o cão ainda estivesse consumindo o reforço quando da liberação do estímulo auditivo que iniciava a tentativa seguinte. É possível que isso tenha dificultado que o cão estivesse atento ao estímulo modelo, o que dificulta a escolha do estímulo comparação correto. Conforme Cumming e Berryman (1965), o estímulo com função de modelo deve atuar mais selecionando discriminações do que selecionando respostas

individuais. Segundo a descrição desses autores, em uma discriminação condicional, o reforçamento seria contingente à relação entre uma resposta e dois estímulos, tendo um a função de estímulo discriminativo (no caso, a figura) e o outro a função de estímulo condicional (no caso, o som liberado pelo computador). Na ocasião em que o modelo não assume esse papel de “seletor” de discriminações, não haveria então possibilidade de condicionalidade.

Outras variáveis interferiram nos dados do ensino de AX. A sensibilidade ao toque do monitor utilizado era alterada conforme os cães focinhavam a tela, visto que eles molhavam sua superfície. A experimentadora passou a limpar a tela entre as tentativas, para reduzir as chances de alterações nos registros. O monitor utilizado, por vezes deixava de registrar respostas corretas e incorretas dos cães, por falta de sensibilidade da tela. Durante o ensino de AX, a experimentadora não interferiu nesses registros, de forma que o *software* só passava para a tentativa seguinte de forma automática. Isso fez com que as consequências não fossem contingentes às respostas dos sujeitos, visto que, por exemplo, respostas corretas poderiam ser seguidas ora por extinção, ora por reforço, a depender se a tela registrou ou não a resposta. Isso aumentava os erros e, conseqüentemente o número de tentativas e o tempo de sessão, o que reduzia o engajamento dos sujeitos na sessão. Para evitar esse tipo de problema, a partir do Ensino da relação BY, quando os sujeitos focinhavam a tela sobre um dos estímulos comparação e o programa não passava para a próxima tentativa, a experimentadora passava a tentativa manualmente, clicando sobre o mesmo estímulo escolhido pelo cão. Entende-se que essa é uma limitação do uso desse equipamento para o ensino de cães, especificamente, mas também que essa descrição é um passo na direção do aprimoramento do aparato experimental.

Com objetivo de eliminar as interrupções das sessões, durante o ensino de BY o intervalo entre tentativas foi aumentado gradativamente até 10 s. Optou-se por fazer as

alterações no procedimento apenas na Condição com o equipamento automático (A) para, a depender dos resultados, fazê-las na Condição B, com o equipamento semiautomático.

No ensino da discriminação condicional BY, o estímulo auditivo com função de modelo era sempre o mesmo (B1) enquanto o par de estímulos de comparação era composto pela figura correta (Y1) e por um dos estímulos incorretos (Y2 ou Y3). O índice de sessões interrompidas permaneceu alto (até 62%), assim como no Ensino da relação AX, no Estudo 1, apesar da medida tomada.

Nas duas sessões do Ensino da relação BY, em que o intervalo entre tentativas era de 10 s, Preta focinhou apenas sobre o estímulo correto (nunca sobre outras áreas da tela) em 100% das tentativas de escolha correta forçada, o que aponta para a discriminação entre presença e ausência do estímulo visual apresentado. Gisele não apresentou o mesmo desempenho, focinando fora do estímulo visual em grande parte das tentativas.

Nos blocos de ensino da relação B1Y1 com dois estímulos de comparação, a porcentagem de acertos tanto para Preta quanto para Gisele foi muito próxima do acaso, o que indica que o responder aos estímulos de comparação emitidos pelos sujeitos não estava sob controle da apresentação do estímulo modelo. Sem que o critério de 75% de acertos em duas sessões seguidas fosse atingido, para evitar que a situação experimental se tornasse aversiva e que os estímulos auditivos se tornassem irrelevantes para os sujeitos, o ensino da relação BY foi suspenso, assim como a realização de outras duas etapas, a saber: 1) Sondas de responder por exclusão: diante de novos modelos auditivos, os dois estímulos que antes tinham função de S- (Y2 e Y3) assumiriam a função de S+ sendo quatro tentativas com cada modelo; e 2) Sondas de aprender por exclusão: os dois estímulos visuais cujas relações foram testadas na Fase 2 seriam apresentados simultaneamente nas tentativas de sondas. Os resultados então seriam analisados buscando identificar se o procedimento promoveu o responder por exclusão e a aprendizagem por exclusão. Visto que o procedimento utilizado no Estudo 2 mostrou-se

inadequado para ensinar a cães relações condicionais entre estímulos auditivos e estímulos visuais apresentados em um monitor, foi delineado o procedimento utilizado no Estudo 3.

## **ESTUDO 3**

### **MÉTODO**

#### **Objetivos**

O Estudo 3 objetivou ensinar duas relações auditivo-visuais e verificar a evidência de responder por exclusão.

#### **Sujeitos**

Os sujeitos do Estudo 3 foram Gisele e Preta, submetidas ao treino utilizando o equipamento automático nos Estudos 1 e 2, e Tamú, submetida ao treino com equipamento semiautomático no estudo 1.

#### **Procedimento**

*Ensino da discriminação condicional C1Z1.*

Cada sessão foi composta por 20 tentativas, divididas em quatro blocos de cinco tentativas separados por intervalos de 15 s. Antes da primeira sessão, foi apresentado, uma única vez, um bloco composto por tentativas de escolha forçada, nas quais, após a apresentação do estímulo auditivo C1, apenas o estímulo visual correto (Z1) era apresentado. Nos quatro blocos seguintes eram apresentadas as duas combinações possíveis para o conjunto de estímulos visuais Z (Z1+/Z2- e Z1+/Z3-), variando-se a posição dos estímulos na tela do computador. Nessa Fase, apenas o estímulo auditivo C1 era apresentado como modelo e, portanto, o estímulo Z1 era correlacionado com o reforço (S+) e os estímulos Z2 e Z3 eram correlacionados com a extinção (S-). O IET foi mantido em 10 s, mesmo parâmetro utilizado no Estudo 2, e foi marcado pelo uso do comando verbal “senta”, que sinalizava o intervalo e a

apresentação do estímulo modelo seguinte. O critério de aprendizagem considerado foi de 75% de acertos nas tentativas com dois estímulos de comparação em duas sessões consecutivas, duas vezes.

#### *Sondas de responder por exclusão.*

As sessões de sondas de responder por exclusão intercalaram 12 tentativas de linha de base (C1, Z1/Z2 e C1, Z1/Z3) e oito tentativas de sonda, nas quais os estímulos auditivos passaram a ser C2 e C3 e os estímulos de comparação permaneceram os mesmos da Fase anterior, porém com funções invertidas. A escolha de Z1 passou a ser incorreta e a escolha de Z2 ou Z3 passou a ser correta, a depender do estímulo modelo auditivo (C2 ou C3, respectivamente). O valor do IET durante as tentativas de sonda foi mantido (10 s). As tentativas de sonda de responder por exclusão não foram reforçadas, tal como as tentativas de linha de base, ou seja, as sessões de sonda eram realizadas totalmente em extinção. Nas sessões de sondas do experimento original, as escolhas do estímulo definido eram seguidas de extinção, mas as escolhas do estímulo que antes tinha função de S- eram seguidas de reforço (elogios e fichas).

#### *Ensino da discriminação condicional C2Z2.*

O ensino da discriminação condicional C2Z2 teve como objetivo garantir que existisse o controle condicional. Cada sessão foi composta por 20 tentativas, divididas em quatro blocos de cinco tentativas separados por intervalos de 15 s. Antes da primeira sessão, foram apresentadas duas tentativas de escolha forçada, uma na qual, após a apresentação do estímulo auditivo C1, apenas o estímulo visual correto (Z1) era apresentado e outra na qual a apresentação do estímulo auditivo C2 era seguida apenas do estímulo visual Z2. Nos quatro blocos seguintes metade das tentativas apresentadas eram idênticas àquelas do Ensino de

C1Z1 (C1, Z1+/Z2- e C1, Z1+/Z3-), e a outra metade correspondia ao Ensino de C2Z2 (C2, Z2+/Z1- e C2, Z2+/Z3-). Os dois tipos de tentativas foram apresentados de forma intercalada, e a posição dos estímulos foi variada. O IET foi mantido em 10 s, e foi marcado pelo uso do comando verbal “senta”, que sinalizava o intervalo e a apresentação do estímulo modelo seguinte. O critério de aprendizagem considerado foi de 75% de acertos nas tentativas com dois estímulos de comparação em duas sessões consecutivas, duas vezes.

#### *Sondas de responder por exclusão da relação C3Z3*

As sessões de sondas de responder por exclusão intercalaram seis tentativas de linha de base C1Z1 (C1, Z1/Z2 e C1, Z1/Z3), seis tentativas de linha de base C2Z2 (C2, Z2/Z1 e C2, Z2/Z3) e oito tentativas de sonda da relação C3Z3 (C3, Z3/Z1 e C3, Z3/Z2). A escolha de Z3 passou a indicar o responder por exclusão. O valor do IET durante as tentativas de sonda foi mantido (10 s). As tentativas de sonda de responder por exclusão não foram reforçadas, tal como as tentativas de linha de base, ou seja, as sessões de sonda eram realizadas totalmente em extinção, ao contrário do que ocorreu no experimento replicado. Os modelos de sessões de ensino e sondas do Estudo 3 podem ser encontrados nos Apêndices.

## **RESULTADOS**

#### *Ensino da discriminação condicional C1Z1 e das sondas de responder por exclusão*

O Ensino C1Z1 foi composto por um bloco de tentativas de escolha forçada e quatro blocos seguintes, em que eram apresentadas as duas combinações possíveis para o conjunto de estímulos de comparação Z (Z1+/Z2- e Z1+/Z3-), após a apresentação do estímulo modelo C1. As cinco tentativas nas quais aparece apenas o estímulo comparação correto, além das tentativas repetidas após o erro, não foram consideradas na análise dos dados. O critério de

aprendizagem considerado foi de 75% de acertos nas tentativas com dois estímulos de comparação em duas sessões consecutivas. A Figura 11 apresenta o desempenho dos três cães nas sessões realizadas.

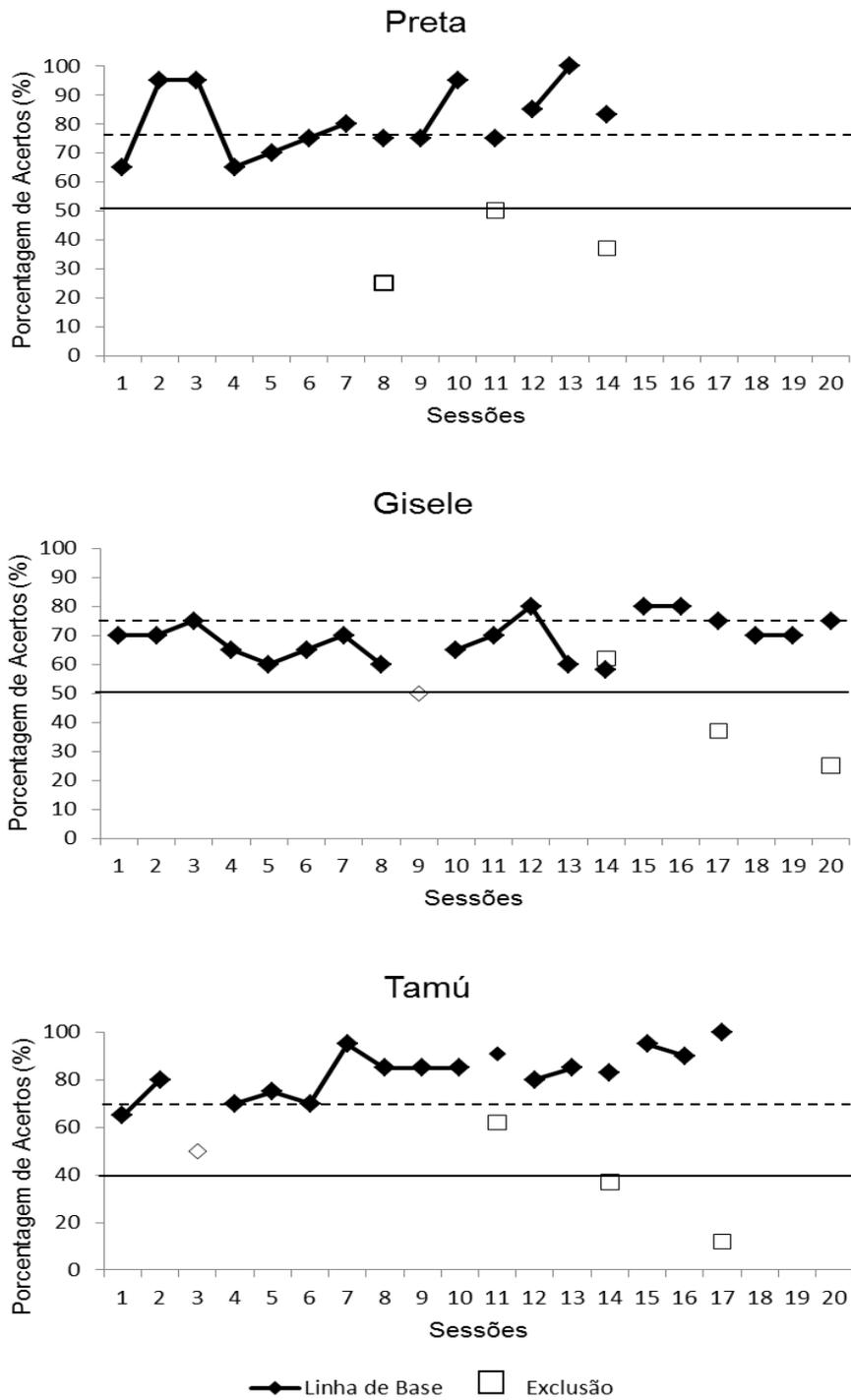


Figura 9. Dados referentes ao Ensino de C1Z1 e às Sondas de Responder por Exclusão. As linhas contínuas representam o nível do acaso e as linhas tracejadas, o critério de aprendizagem. Os marcadores com preenchimento com formato de losango sem preenchimento representam sessões interrompidas e os marcadores com preenchimento sólido, sessões de linha de base (no caso dos pontos de dados ligados por linhas). Nas sessões de sondas os marcadores não ligados por linhas com preenchimento sólido representam as tentativas de linha de base, e os marcadores com formato de quadrado e sem preenchimento representam as tentativas de sonda de exclusão.

Na Figura 9, as linhas contínuas representam o nível do acaso e as linhas tracejadas representam o critério de aprendizagem. Os marcadores sem preenchimento e com formato de losango representam sessões interrompidas. Os marcadores com preenchimento sólido representam sessões de linha de base (no caso dos pontos de dados ligados por linhas). As sessões de sondas são compostas por dois tipos de marcadores não ligados por linhas: os de preenchimento sólido, que representam as tentativas de linha de base, e os marcadores sem preenchimento e com formato quadrado, que representam as tentativas de sonda de exclusão. Preta não teve nenhuma sessão interrompida, e atingiu o critério de aprendizagem na terceira sessão. Nas duas sessões seguintes, seu desempenho voltou para 65% e 70% de acertos. Com mais duas sessões, Preta atingiu novamente o critério de aprendizagem. Nas três sessões de sonda realizadas, o desempenho do sujeito em tentativas de linha de base permaneceu igual ou acima de 75%. Nas tentativas de sonda de responder por exclusão, seu desempenho flutuou entre 25% e 50% de acertos, estando abaixo da linha do acaso. Essas sessões de sondas foram intercaladas por sessões de linha de base, nas quais o responder de Preta permaneceu acima do critério de aprendizagem.

Gisele teve uma de suas sessões interrompidas. Apesar de ter ficado acima da linha do acaso, seu desempenho nas treze sessões de linha de base realizadas não atingiu porcentagem de acertos igual ou maior que 75% duas vezes consecutivas. O cão foi submetido às sondas de responder por exclusão mesmo sem ter atingido critério nas sessões de linha de base, visto a estabilidade do seu responder. Na primeira sessão de sondas, o responder de Gisele atingiu 58% de acertos nas tentativas de linha de base e 62% nas tentativas de sonda de responder por exclusão. Nas duas sessões de sonda seguintes, o desempenho em linha de base permaneceu em 75%, enquanto nas tentativas de exclusão, o desempenho caiu primeiro para 37% e depois para 25%. Nas quatro sessões de linha de base intercaladas a sessões de exclusão, o desempenho de Gisele foi de 80% nas duas primeiras e de 70% nas duas últimas.

Tamú também teve uma sessão interrompida e atingiu porcentagem maior que 75% já na segunda sessão. Na oitava sessão, seu desempenho atingiu o critério de aprendizagem, sendo que seu responder permaneceu em 85% nessa e em mais duas sessões. Nas quatro últimas sessões de linha de base, assim como nas tentativas de linha de base dentro das sessões de sonda, a porcentagem de acertos permaneceu acima do critério de aprendizagem, chegando a atingir 100% de acertos na última sessão. Entretanto, com relação às tentativas de sonda de responder por exclusão, apenas na primeira sessão de sonda o desempenho ficou acima do acaso, e ele caiu primeiro para 37% e depois para 12%.

O número de respostas a cada estímulo de comparação disponível nas sondas de responder por exclusão está apresentado na Tabela 7.

Tabela 7

Número de respostas aos estímulos Z2 e Z3, que indicam responder por exclusão, e ao estímulo Z1 em cada tipo de tentativa de sonda de exclusão (C2/Z2Z1 e C3/Z3Z1) nas três sessões de cada sujeito. Z2 e Z3 eram os estímulos de comparação com papel de S- durante a linha de base. Nas tentativas de sondas de exclusão eram ditados os modelos novos C2 ou C3. Todas as tentativas ocorreram em extinção.

Sessão	Preta			Gisele			Tamú		
	Z1	Z2	Z3	Z1	Z2	Z3	Z1	Z2	Z3
1	06	01	01	03	03	02	03	03	02
2	04	03	01	05	02	01	05	00	03
3	05	02	01	06	00	02	07	00	01
Total	15	06	03	14	05	05	15	03	06

A soma do número de respostas a Z1, quando comparadas à soma do número de respostas a Z2 ou a Z3 aponta para a manutenção da seleção do estímulo de comparação Z1, mesmo quando o estímulo modelo auditivo apresentado já não era C1, mas sim, C2 ou C3. As respostas em cada tipo de tentativa de sonda de exclusão (C2/Z2Z1 e C3/Z3Z1) nas três sessões de cada sujeito encontram-se em uma tabela nos Apêndices. Durante a primeira sessão de sondas, na primeira tentativa de responder por exclusão, dois sujeitos (Gisele e Tamú), responderam por exclusão, focinhando a tela sobre o estímulo de comparação Z2. Na segunda tentativa de sonda da primeira sessão, apenas Gisele respondeu por exclusão selecionando Z3. Na segunda sessão, Tamú respondeu sobre Z3 na primeira tentativa em que ele apareceu como comparação, e Gisele respondeu sobre Z3 na primeira tentativa possível, na sessão 3. Como as sondas foram conduzidas em extinção, os resultados seguintes podem ter sofrido efeito do procedimento. A distribuição das respostas corretas dos sujeitos ao longo das oito tentativas de sonda de responder por exclusão de cada uma das três sessões de sonda, está ilustrada na Figura 10.

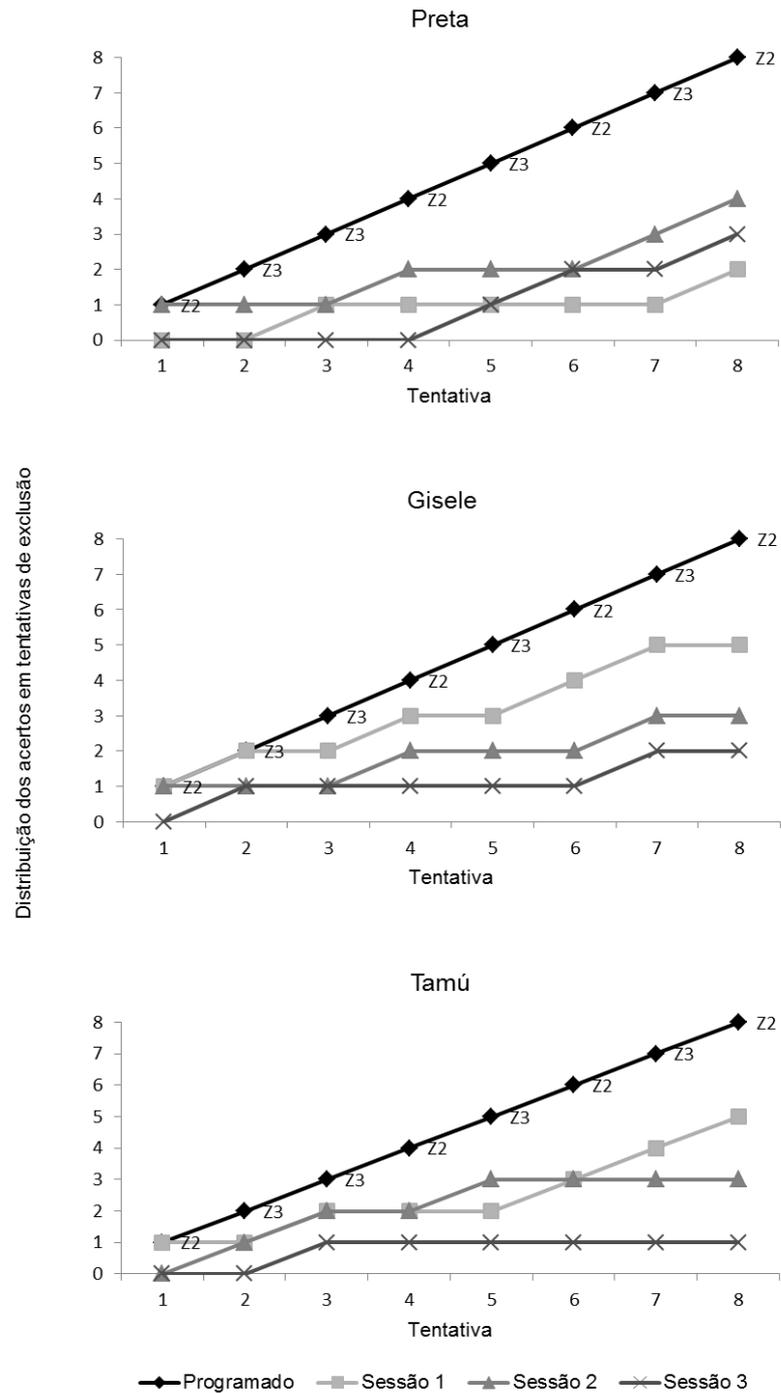
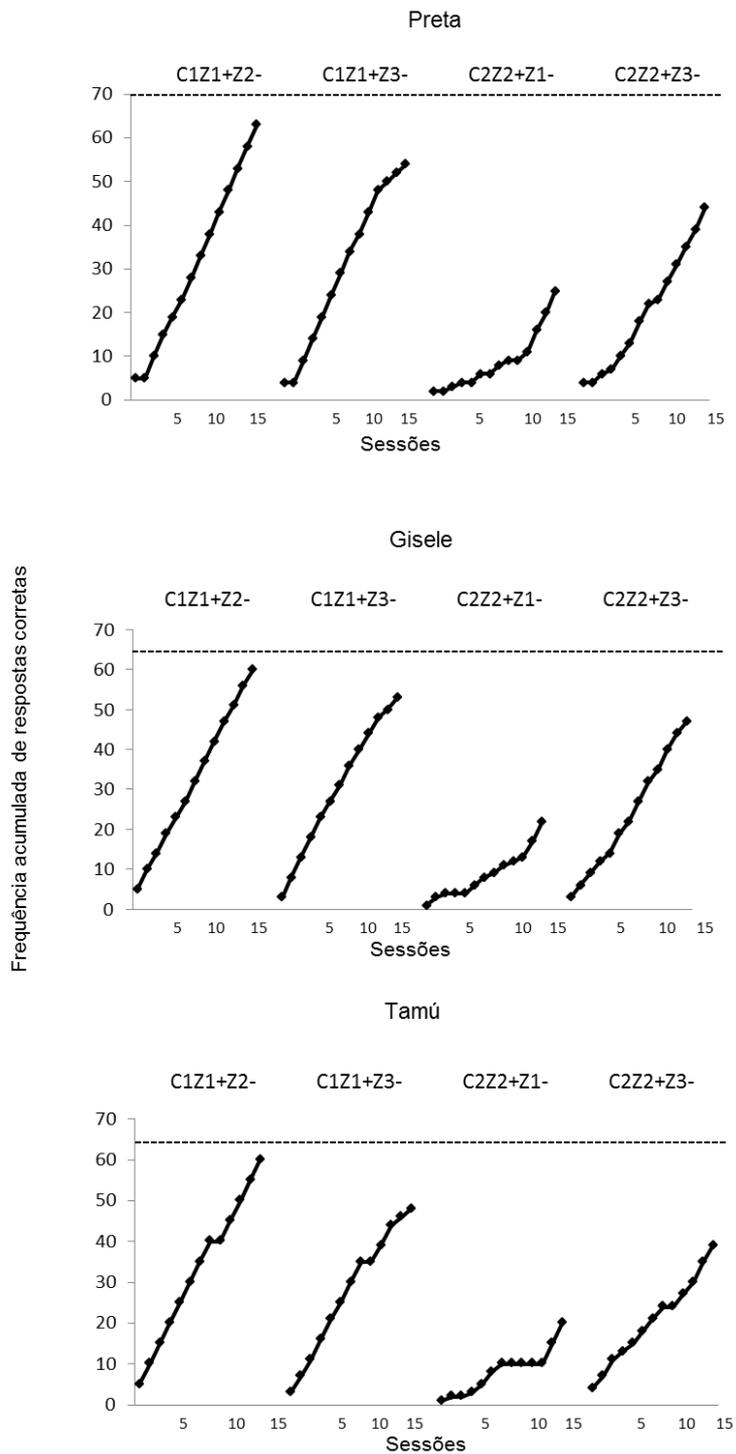


Figura 10. Distribuição das respostas corretas dos sujeitos ao longo das oito tentativas de sonda de responder por exclusão. A série de dados de cor preta representa o número de tentativas programadas (oportunidades de respostas), e os rótulos de dados indicam qual era o estímulo de comparação correto que indicaria responder por exclusão em cada tentativa. Os pontos de dados marcados por quadrados, triângulos e cruzes representam, respectivamente, as sessões de número 1, 2 e 3.

Os dados da Figura 10 mostram que o desempenho dos sujeitos ficou distante do ideal, visto que o responder por exclusão ocorreu poucas vezes para todos os sujeitos. Mais importante, os dados ilustram a posição das respostas corretas ao longo das tentativas de sonda de responder por exclusão. Se considerarmos apenas a primeira tentativa com Z2 como comparação correto e a primeira com Z3 como comparação correto, em cada sessão, o acerto ocorreu apenas na segunda sessão de Preta (Z2), na primeira e na segunda sessão (Z2) e na terceira sessão (Z3) de Gisele, na primeira sessão (Z2) e na segunda sessão (Z3) de Tamú. As curvas de Gisele e Tamú apontam para um sinal de extinção do responder por exclusão. Preta, entretanto passa a selecionar os estímulos de comparação que antes tinham função de S- ao final das três sessões. Visto que, nas sessões de sondas, nenhum tipo de tentativa era seguido de reforço, esse aumento nas respostas a Z2 e Z3 de Preta pode ter sido fruto do aumento na variabilidade comportamental que ocorre comumente em procedimentos em extinção.

*Ensino da discriminação condicional C2Z2 e das sondas de responder por exclusão da relação C3Z3*

O Ensino C2Z2 foi composto por duas tentativas de escolha forçada e quatro blocos seguintes, em que eram apresentadas tentativas idênticas às do Ensino de C1Z1 (C1, Z1+/Z2- e C1, Z1+/Z3-), intercaladas à tentativas de Ensino de C2Z2 (C2, Z2+/Z1- e C2, Z2+/Z3-). As duas tentativas nas quais aparece apenas o estímulo comparação correto, além das tentativas repetidas após o erro, não foram consideradas na análise dos dados. O critério de aprendizagem considerado foi de 75% de acertos nas tentativas com dois estímulos de comparação em duas sessões consecutivas, duas vezes. A Figura 11 apresenta a frequência acumulada de respostas corretas dos sujeitos ao longo das três sessões do Ensino da relação C2Z2, em cada tipo de tentativa.



*Figura 11.* Frequência acumulada de respostas corretas dos sujeitos ao longo das sessões do segundo Ensino, em cada tipo de tentativa. As sessões foram compostas por 10 tentativas idênticas àquelas do Ensino da relação C1Z1 (5tt C1, Z1+/Z2- e 5tt C1, Z1+/Z3-), intercaladas a 10 tentativas de Ensino da relação C2Z2 (5tt C2, Z2+/Z1- e 5tt C2, Z2+/Z3-). Gisele e Tamú realizaram 13 sessões cada, e Preta realizou 14 sessões. A linha tracejada indica o máximo de acertos possíveis para cada tipo de relação, no total das sessões.

Cada sessão de Ensino na Figura 11 era composta por 10 tentativas da primeira linha de base (C1Z1 com Z2 e Z3 como S-), representadas nas duas primeiras curvas de cada gráfico, intercaladas com 10 tentativas de uma segunda linha de base (C2Z2 com Z1 e Z3 como S-), representadas nas duas últimas curvas de cada gráfico. Assim, uma sessão é composta por um ponto de dados de cada uma das quatro curvas. Visto que cada sessão tinha cinco oportunidades de acerto em cada tipo de tentativa, cada curva poderia ter atingido a frequência acumulada de 65 acertos para Gisele e Tamú e 70 acertos para Preta. Gisele e Tamú obtiveram frequência acumulada de 60 acertos, enquanto Preta obteve 63 acertos nas tentativas do tipo “C1, Z1+/Z2-“. Nas tentativas do tipo “C1, Z1+/Z3-“, a frequência acumulada dos três sujeitos variou entre 48 e 54 acertos. Em tentativas do Ensino C2Z2, do tipo “C2, Z2+/Z1-“, o desempenho dos sujeitos caiu para um número entre 20 e 25 acertos. Nas tentativas do tipo “C2, Z2+/Z3-“, a frequência acumulada para Tamú foi de 39 acertos, para Preta de 44 acertos, e para Gisele, de 47 acertos. A Figura 12 apresenta o desempenho em porcentagem de acertos dos três cães nas sessões de Ensino realizadas, assim como na sessão de sondas de responder por exclusão.

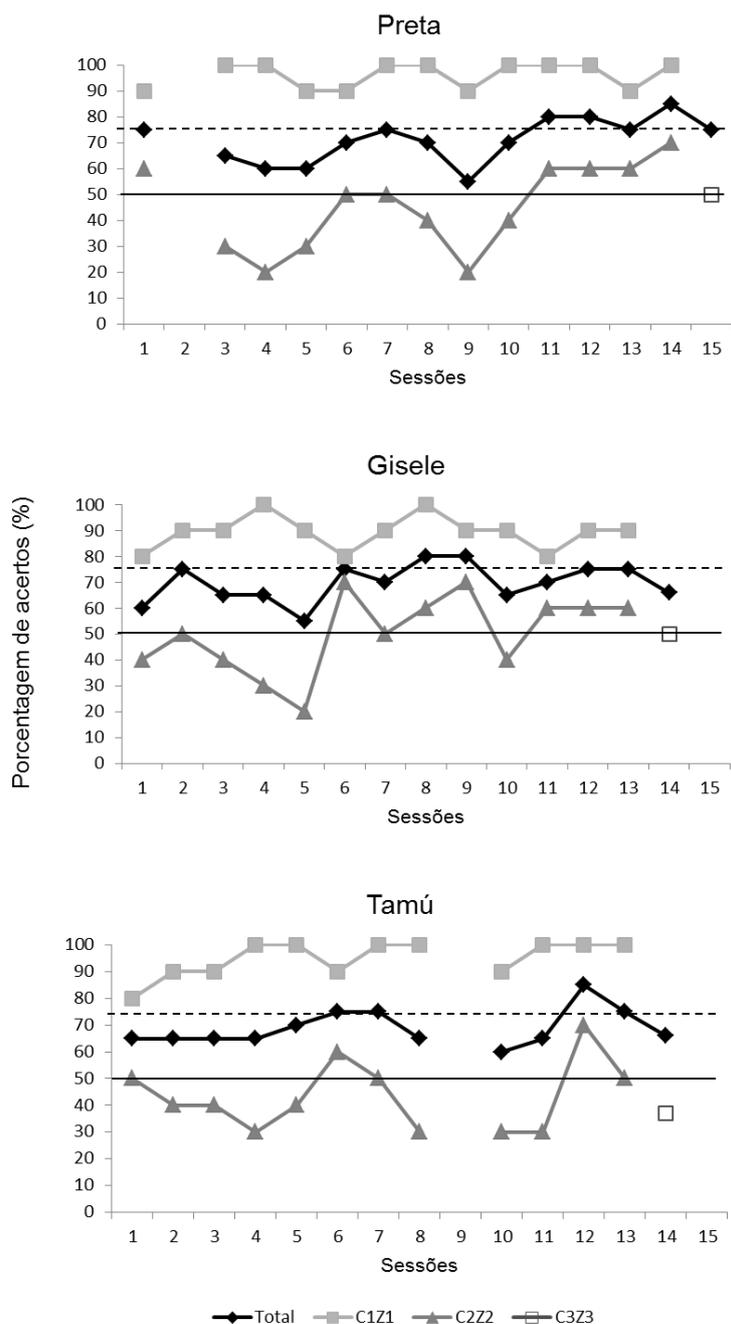


Figura 12. Dados referentes ao Ensino de C2Z2 e às Sondas de Responder por Exclusão (relação C3Z3). As linhas contínuas representam o nível do acaso e as linhas tracejadas, o critério de aprendizagem. Os marcadores com preenchimento sólido representam sessões de linha de base. Nas sessões de sonda os marcadores com preenchimento sólido representam as tentativas de linha de base, e os marcadores sem preenchimento representam as tentativas de sonda de exclusão. As séries de dados de cor preta representam a porcentagem de acertos no total de tentativas de cada sessão. As séries de dados em cinza claro representam a porcentagem de acertos nas 10 tentativas da relação C1Z1, e as séries em cinza escuro, a porcentagem de acertos nas 10 tentativas da relação C2Z2, em cada sessão.

Na Figura 12, as linhas contínuas representam o nível do acaso e as linhas tracejadas representam o critério de aprendizagem. Preta teve a segunda sessão interrompida, e Tamú teve a nona sessão interrompida. Os marcadores com preenchimento sólido representam sessões de linha de base. As sessões de sondas são compostas por dois tipos de marcadores: os de preenchimento sólido, que representam as tentativas de linha de base, e os marcadores sem preenchimento, que representam as tentativas de sonda de exclusão. Preta atingiu o critério de aprendizagem (considerando-se o total de tentativas) pela primeira vez na décima segunda sessão e pela segunda vez na décima quarta sessão. Se considerados os tipos de tentativas, separadamente, o desempenho de Preta variou entre 90% e 100% de acertos em tentativas da relação C1Z1, e variou entre 20% e 70% nas tentativas da relação C2Z2. Na sessão de sonda realizada, o desempenho do sujeito em tentativas de linha de base permaneceu igual a 75%. Nas tentativas de sonda de responder por exclusão, seu desempenho caiu para 50% de acertos, estando na linha do acaso.

Gisele não teve nenhuma sessão interrompida. Seu desempenho atingiu porcentagem de acertos igual ou maior que 75% duas vezes consecutivas, nas sessões de número oito e nove e depois nas sessões de número 12 e 13, considerando-se o número total de tentativas. Se considerados os tipos de tentativas, separadamente, o desempenho de Gisele variou entre 80% e 100% de acertos em tentativas da relação C1Z1, e variou entre 20% e 70% nas tentativas da relação C2Z2. O cão foi submetido à sonda de responder por exclusão, na qual o responder de Gisele atingiu 66% de acertos nas tentativas de linha de base e 50% nas tentativas de sonda de responder por exclusão, ou seja, na linha do acaso.

Tamú teve uma sessão interrompida e atingiu porcentagem maior que 75% nas sessões de número seis e sete e depois nas sessões de número 12 e 13, levando-se em consideração o total de 20 tentativas em cada sessão. Se considerados os dois tipos de tentativas de linha de base, separadamente, o desempenho de Tamú variou entre 80% e 100% de acertos em

tentativas da relação C1Z1, e variou entre 30% e 70% nas tentativas da relação C2Z2. Nas tentativas de linha de base dentro das sessões de sonda, a porcentagem de acertos caiu para 66% de acertos. Com relação às tentativas de sonda de responder por exclusão, o desempenho ficou abaixo do acaso, tendo caído para 37%.

O número de respostas a cada estímulo de comparação disponível na sessão de sondas de responder por exclusão está apresentado na Tabela 8.

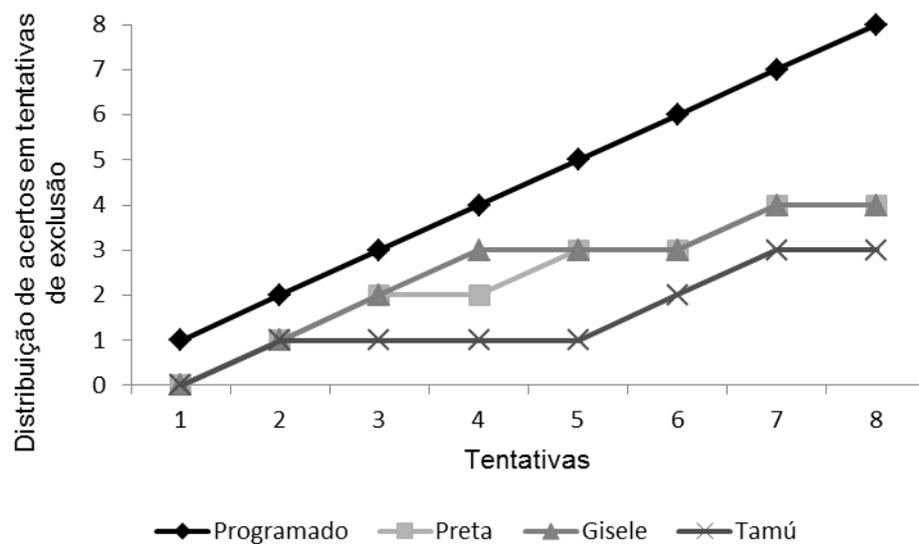
Tabela 8

Número de respostas ao estímulo Z3, que indica responder por exclusão, e aos estímulos Z1 e Z2 em cada tipo de tentativa de sonda de exclusão (C3, Z3/Z1 e C3, Z3/Z2) de cada sujeito. Z3 era o estímulo de comparação com papel de S- durante a linha de base no Ensino C1Z1 e no Ensino C2Z2. Nas tentativas de sondas de exclusão era ditado o modelo novo C3.

Sessão	Preta			Gisele			Tamú		
	Z1	Z2	Z3	Z1	Z2	Z3	Z1	Z2	Z3
1	02	02	04	03	01	04	03	02	03

Para Preta e Gisele, a soma do número de respostas a Z1 e a Z2, quando comparadas ao número de respostas a Z3 fica igualada, de forma que os sujeitos respondem à Z3 em metade das tentativas. O mesmo não ocorre para Tamú, que respondeu ao estímulo de comparação Z3 em apenas três das oito tentativas de sonda. Tamú permaneceu selecionando o comparação Z1 ou o Z2, mesmo quando o estímulo modelo auditivo apresentado já não era C1 ou C2, mas sim, C3. As respostas em cada tipo de tentativa de sonda de exclusão (C3, Z3/Z1 e C3, Z3/Z2) de cada sujeito encontram-se em uma tabela nos Apêndices. Na sessão de

sondas, na primeira tentativa de responder por exclusão, nenhum sujeito respondeu por exclusão, focinhando a tela sobre o estímulo de comparação Z1. Na segunda tentativa de sonda, todos os sujeitos responderam por exclusão selecionando Z3, e não Z1, o que poderia indicar uma reversão nas funções dos estímulos de comparação. Preta e Gisele permaneceram selecionando Z3, na terceira tentativa, quando esse estímulo era acompanhado do comparação Z2. Como as sondas foram conduzidas em extinção, os resultados nas tentativas seguintes podem ter sofrido efeito do procedimento. A distribuição das respostas corretas dos sujeitos ao longo das oito tentativas de sonda de responder por exclusão de cada sujeito, está ilustrada na Figura 13.



*Figura 13.* Distribuição das respostas corretas dos sujeitos ao longo das oito tentativas de sonda de responder por exclusão. A série de dados de cor preta representa o número de tentativas programadas (oportunidades de respostas). As tentativas de número 1, 2, 5 e 8 tinham Z1 como o estímulo de comparação que acompanhava Z3. As tentativas de número 3, 4, 6 e 7 eram compostas por Z2 e Z3 como estímulos de comparação.

Os dados da Figura 13 mostram que o desempenho dos sujeitos ficou distante do ideal, visto que o responder por exclusão ocorreu em metade das tentativas para Preta e Gisele e em menos da metade para Tamú. Os dados ilustram a posição das respostas corretas ao longo das

tentativas de sonda de responder por exclusão. Se considerarmos apenas a primeira tentativa com Z1 como comparação que acompanhava Z3 (tentativa de número 1) e a primeira com Z2 como comparação que acompanhava Z3 (tentativa de número 3), o acerto ocorreu apenas na tentativa de número 3 para Preta e Gisele. Mais uma vez, as sondas em extinção, e a história de reforçamento aos estímulos Z1 e Z2 e de extinção ao estímulo Z3, pode ter influenciado o responder dos sujeitos nas tentativas seguintes.

## **DISCUSSÃO**

### *Ensino da discriminação condicional CIZI e das sondas de responder por exclusão*

Após a suspensão do ensino de BY no Estudo 2, algumas alterações no procedimento foram propostas visando melhorar o desempenho dos sujeitos no ensino de discriminações condicionais. Essas alterações, entretanto, não podiam perder de vista alguns dos objetivos desse trabalho, sendo eles a replicação do experimento realizado por Dixon (1977) e o esforço no sentido de melhorar os equipamentos automático e semiautomático. Tendo em vista o primeiro objetivo, não foram realizadas alterações no tipo de discriminação treinada, ou seja, não foram inseridas tentativas de discriminação simples antes que pudessem ser realizadas as tentativas de discriminação condicional, pois isso nos afastaria do experimento original. Outra possível alteração no procedimento seria a utilização de estímulos auditivos liberados vocalmente pela experimentadora, no lugar dos estímulos liberados pelo equipamento. Essa alteração, porém nos afastaria do segundo objetivo que envolve tentar corrigir as limitações dos equipamentos.

Em um esforço para melhorar o desempenho dos animais sem interferir com os objetivos da pesquisa, foi proposta a replicação do ensino de discriminação condicional, não

mais com fotos de cães como estímulos visuais, mas com figuras bidimensionais de formas simples, nas cores azul, amarela e preta. Essa alteração é fundamentada na hipótese de que os estímulos visuais estariam inadequados para o ensino de discriminações auditivo-visuais com cães. Foram mantidos os estímulos auditivos do grupo C, similares aos dos grupos A e B. A ideia era tornar os estímulos visuais mais discrimináveis entre si, para facilitar a aprendizagem dos cães, visto que o aparato visual canino não é tão refinado quanto o de outros animais como os humanos.

Antes da primeira sessão, foi apresentado um bloco composto por tentativas de escolha forçada, nas quais, após a apresentação do estímulo auditivo C1, apenas o estímulo visual correto (Z1) era apresentado. No Ensino CZ, ao contrário do que ocorreu no Ensino BY no Estudo 2, o bloco de escolhas corretas forçadas foi apresentado uma única vez, com intuito de prevenir que o estímulo auditivo se tornasse irrelevante para a realização da tarefa. Nos quatro blocos seguintes, o estímulo auditivo C1 o modelo e, o estímulo Z1 era correlacionado com o reforço (S+) enquanto os estímulos Z2 e Z3 eram correlacionados com extinção (S-).

Nas tentativas de linha de base, o critério de aprendizagem considerado inicialmente para todos os sujeitos era de 75% de acertos em duas sessões consecutivas. Contudo, os resultados dos estudos anteriores apontam para certa instabilidade no desempenho dos cães durante a linha de base. Dessa forma, optou-se por estender o ensino da relação C1Z1 para Tamú e Preta, até que o critério de aprendizagem fosse atingido uma segunda vez, em um esforço para garantir que o repertório estivesse estável, para então realizar a primeira sonda de responder por exclusão. No caso de Gisele, o responder foi estabilizado em treze sessões de linha de base, abaixo do critério de aprendizagem. Optou-se, então, por submeter o cão às sondas de responder por exclusão.

As sessões de sondas de responder por exclusão intercalaram 12 tentativas de linha de base e oito tentativas de sonda. Resultados de pesquisas anteriores com equipamento similar

(Huziwara, 2012; Montagnolli, 2012) sugerem que quanto mais reforços são relacionados com o responder a um estímulo, maior é o número de respostas frente a esse estímulo na ocasião em que ele não é o comparação correto. Na presente pesquisa, portanto, pode-se pensar que as tentativas de escolha correta forçada pudessem fazer com que os sujeitos permanecessem selecionando o estímulo Z1 durante as sondas de responder por exclusão, nas quais ele tem função de S-. As cinco tentativas nas quais aparece apenas o estímulo comparação correto, além das tentativas repetidas após o erro, não foram consideradas na análise dos dados ou consideradas para avaliar o critério de aprendizagem.

Durante o ensino de CZ, o IET foi mantido em 10 s. Agora, os cães foram ensinados a sentar-se entre as tentativas, de forma a aumentar a probabilidade de que os sujeitos ficassem sob controle dos estímulos auditivos. Isso porque a discriminabilidade do modelo é aumentada assim que fica mais claro para o sujeito quando termina uma tentativa e quando começa a outra, visto que as apresentações do modelo e dos comparações são feitas no mesmo local, ao contrário de trabalhos com objetos tridimensionais, em que comumente o cão busca um dos estímulos de comparação em uma sala adjacente. Essa variável pode ter afetado o desempenho dos cães na tarefa de discriminação condicional, visto o aumento na porcentagem de acertos no Ensino CZ quando comparado às sessões de Ensino BY.

O número de sondas de responder por exclusão realizadas com cada sujeito foi determinado para minimizar os efeitos da testagem em extinção, visto que nas sessões de ensino, erros nas tentativas de linha de base também eram conseqüenciados com extinção, o que pode causar a deterioração do controle de estímulos (Schusterman & Kastak, 1993) e o aumento da variabilidade comportamental. Uma tentativa de evitar esses resultados foi realizar sessões de ensino (com conseqüências diferenciais para acertos e erros) antes de cada sonda de exclusão (em extinção).

Pode-se interpretar que as alterações realizadas no procedimento como um todo (aumento do IET, resposta de sentar ao término da tentativa, mudança nos estímulos visuais), foram bem sucedidas em aumentar o engajamento dos sujeitos experimentais, visto a redução no número de sessões interrompidas, quando comparado aos Estudos 1 e 2. Essas medidas podem ter tornado o início, meio e fim de cada tentativa mais discriminável, assim como os estímulos visuais utilizados. Entretanto, o procedimento, mesmo alterado, não promoveu o responder por exclusão, visto que os sujeitos permaneceram selecionando o estímulo visual Z1, tanto na presença do estímulo auditivo C1 quanto na presença dos estímulos modelo C2 e C3. Isso sugere que não foi estabelecida uma discriminação entre os estímulos auditivos com função de modelo. Além disso, considerando a descrição do responder por exclusão como imediato, os acertos deveriam ter ocorrido na primeira tentativa de sonda com todos os sujeitos, o que não ocorreu.

Caso o responder por exclusão tivesse ocorrido, seriam realizadas as sondas de aprender por exclusão, nas quais os dois estímulos visuais cujas relações foram testadas na fase anterior (Z2 e Z3) seriam apresentados simultaneamente nas tentativas de sondas. No lugar dessas sondas foram realizadas sessões de ensino da relação C2Z2 seguidas de outras sessões de sondas de exclusão com o par C3Z3. O ensino da relação C2Z2 associado a tentativas com a relação C1Z1 garantiriam a reversibilidade das funções de S+ e S- para cada estímulo modelo.

#### *Ensino da discriminação condicional C2Z2 e das sondas de responder por exclusão da relação C3Z3*

Com relação à frequência acumulada de acertos em cada tipo de tentativa do Ensino da relação C2Z2, pode-se observar que todos os sujeitos mantiveram desempenho alto nos dois tipos de tentativa de linha de base do Ensino C1Z1. Entretanto, a comparação entre os dois tipos de tentativa de Ensino de C2Z2 mostra que quando o estímulo de comparação que

acompanha Z2 é o Z3, a frequência acumulada de respostas corretas é mais alta do que quando o outro estímulo visual de comparação é Z1. Esse resultado se repete para todos os sujeitos. O estímulo Z1 foi seguido de reforço por muitas tentativas no Ensino anterior, o que pode ter dificultado a reversão da sua função nas tentativas em que o estímulo modelo era C2, e portanto, o estímulo de comparação correto era Z2. Nas tentativas do Ensino de C2Z2 em que o estímulo Z1 não estava disponível (C2, Z2+/Z3-), a frequência acumulada de acertos foi maior do que naquelas tentativas em que o modelo era C2, mas Z1 era uma das opções de comparação.

Nas sessões do Ensino C2Z2, o critério de aprendizagem foi mantido o mesmo do Ensino anterior, de forma que o desempenho dos sujeitos deveria atingir porcentagem de acertos igual ou maior que 75% em duas sessões consecutivas, duas vezes, para minimizar a instabilidade no responder. Esse critério, entretanto, não discriminava o tipo de tentativa no qual o acerto ocorria. Um critério diferente, de 75% de acertos para cada uma das relações 75% para C1Z1 e 75% para C2Z2), teria garantido a aprendizagem da relação C2Z2, o que parece não ter ocorrido dentro das 12 ou 13 sessões de Ensino realizadas com cada sujeito. A curva crescente de aprendizagem nos dois tipos de tentativas de Ensino da relação C2Z2 permite pensar que um número maior de sessões levaria ao aprendizado da relação. Entretanto, optou-se pela realização da sonda da relação C3Z3, por motivos de prazo para a finalização da pesquisa.

Os resultados nas sondas de exclusão apontam para um responder ao acaso, para Preta e Gisele, e abaixo do acaso para Tamú. Ou seja, todos os sujeitos permaneceram respondendo em alta frequência ao estímulo de comparação Z3 como se ele ainda tivesse função de S-, como nas tentativas de linha de base do Ensino C1Z1 e C2Z2, independentemente da apresentação do estímulo auditivo C3. Mais uma vez, a história de reforçamento da resposta a

Z1 e Z2 e a história de extinção da resposta a Z3 pode ter inviabilizado a evidência de responder por exclusão.

## **DISCUSSÃO GERAL**

A presente pesquisa teve como intuito replicar sistematicamente o experimento de Dixon (1977), tendo cães como sujeitos. Como no experimento original, o objetivo final foi verificar se o conjunto de variáveis envolvidas no procedimento com um modelo auditivo e dois estímulos visuais com função de comparação resultaria em uma discriminação condicional entre o modelo e um estímulo de comparação específico ou apenas em uma discriminação da ocasião para responder. A pesquisa foi dividida em três estudos, de forma que o Estudo 1 objetivou ensinar respostas a comandos verbais e gestos, realizar o treino ao comedouro e a modelagem da resposta alvo; o Estudo 2 teve como intuito ensinar duas relações auditivo-visuais; e o Estudo 3 objetivou ensinar outras duas relações auditivo-visuais e verificar também se houve evidência de responder por exclusão em cães. Outro intuito importante foi o de refinar o aparato experimental, para que ele possibilitasse a coleta de dados com cães diminuindo o impacto de possíveis variáveis intervenientes.

Um dos objetivos da presente pesquisa era o de verificar a ocorrência do responder por exclusão em cães. Como trabalhos com linha de base de discriminação condicional já haviam apontado para a capacidade dos cães de responder por exclusão em tarefas com relações auditivo-visuais (p. ex., Kaminski et al., 2004; Pilley & Reid, 2011), optou-se por replicar com cães um experimento realizado inicialmente com adolescentes com desenvolvimento atípico que utilizasse procedimento similar, o de Dixon (1977), primeira publicação a definir conceitualmente o responder por exclusão.

No experimento de Dixon (1977), apenas um modelo auditivo era apresentado seguido de dois estímulos visuais de comparação, tendo um deles função de S+ e o outro função de S-. Em uma segunda Fase, um estímulo modelo indefinido era apresentado, invertendo as funções dos estímulos de comparação, de forma que a escolha do estímulo experimentalmente indefinido passa a ser a escolha correta. Inicialmente, a Fase 2 não foi delineada com objetivo de verificar se os sujeitos respondiam ou não por exclusão (visto que esse termo foi cunhado a partir da publicação desse artigo), mas para determinar se a palavra falada era apenas um estímulo discriminativo que sinalizava quando responder ou se também especificava qual estímulo visual selecionar. Ou seja, as sondas eram uma medida do controle estabelecido pela palavra falada sobre a seleção do estímulo visual definido na Fase 1.

O primeiro resultado do presente Estudo 3 é compatível com os achados da Fase 1 de Dixon (1977). Todos os sujeitos, das duas pesquisas, responderam consistentemente ao estímulo modelo definido selecionando o estímulo de comparação também definido. Porém, com os adolescentes com deficiência intelectual, essa aquisição foi extremamente rápida e os participantes atingiram o critério de aprendizagem na primeira sessão de ensino. Essa aquisição foi muito mais lenta com os cães, que precisaram de mais sessões de ensino, além da inserção das tentativas de escolha forçada, nas quais apenas o estímulo de comparação correto estava disponível.

Além disso, os cães precisaram aprender, no presente Estudo 1, uma série de comportamentos necessários para a realização da tarefa experimental como, por exemplo, o encadeamento até a resposta de focinhar a tela sobre o estímulo visual. No experimento de Dixon, os adolescentes já sabiam, por exemplo, a resposta de apontar, que foi utilizada como seleção do estímulo comparação. Segundo a própria Dixon, a aquisição mais lenta desse repertório é esperada para sujeitos não humanos. Alguns fatores dificultam a pesquisa com não humanos, como a impossibilidade de utilizar instruções verbais que facilitam, por

exemplo, a manutenção do engajamento do sujeito na tarefa experimental, além da aquisição da resposta alvo. No caso dos humanos, a imitação verbal dá dicas sobre a evidência de discriminação auditiva, o que não ocorre nas pesquisas com não humanos.

Outra variável relevante é o número de relações ensinadas simultaneamente. O experimento de Dixon (1977) ensinou uma relação auditivo-visual por vez e essa característica foi mantida nos estudos aqui descritos. Algumas pesquisas tem mostrado que sujeitos com deficiência intelectual, por exemplo, apresentam desempenho pior em tarefas nas quais três ou quatro relações são ensinadas simultaneamente, quando comparadas a crianças com desenvolvimento típico (Costa et al., 2014). Entretanto, outros autores (ver Debert et al., 2006), acreditam que a condicionalidade só é possível a partir do ensino de uma segunda relação. Em procedimentos como o de emparelhamento com o modelo, um estímulo modelo é apresentado, seguido de dois ou mais estímulos de comparação. A seleção de um desses estímulos de comparação é seguida ou não de reforço, a depender do estímulo apresentado como modelo. A natureza condicional da relação, portanto, seria estabelecida a partir da sinalização de reforço ou extinção por um mesmo estímulo de comparação, em função do estímulo modelo apresentado. Dessa forma, no Estudo 3, apenas a partir da apresentação de estímulos modelos diferentes de C1, poderiam ser estabelecidas as relações condicionais entre os estímulos auditivos e os estímulos visuais. Porém, apresentar os estímulos modelo C1 e C2, ora com função de S+ e ora com função de S-, criou uma situação muito complexa de reversão concorrente. As histórias experimentais diferentes tornaram o responder a Z2 mais difícil quando apresentado junto à Z1.

O controle discriminativo da ocasião para responder estabelecido entre o estímulo auditivo e a resposta de seleção do estímulo visual foi promovido, no experimento de Dixon (1977), por meio do impedimento da resposta de seleção até que a experimentadora tivesse apresentado a palavra falada de forma apropriada. Por vezes foi necessário que a

experimentadora instruísse que os sujeitos mantivessem as mãos sobre o colo até que a apresentação do estímulo auditivo terminasse. Os estudos com cães aqui apresentados sofreram alterações para que esse controle fosse estabelecido. No presente Estudo 1, o IET era de 2 s, o que fazia com que os cães ainda estivessem consumindo o reforço na ocasião do início da tentativa seguinte. Isso gerou muitos erros, e por consequência, a interrupção de várias sessões. No Estudo 2, o IET foi gradativamente aumentado até 10 s, com intuito de minimizar essas interrupções. A medida final no Estudo 3 foi associar a esse IET maior um comando de sentar ensinado no Estudo 1. A experimentadora esperava que o sujeito terminasse de consumir a ração para dar o comando “senta” durante o IET. Com o cão nessa posição, o equipamento liberava o estímulo modelo da tentativa seguinte, que servia de estímulo discriminativo da ocasião para a resposta de seleção na tela. Possivelmente, essa alteração tornou o estímulo auditivo mais saliente, o que tornou o início e o fim de cada tentativa mais discriminável para os sujeitos.

Os estímulos auditivos tinham função discriminativa de quando iniciar a resposta, nos experimentos de Dixon e nos experimentos com cães aqui apresentados. Nas sondas de exclusão (ou Fase 2), os adolescentes sujeitos de Dixon (1977) selecionaram o estímulo de comparação indefinido na presença do estímulo modelo indefinido. Esse resultado sugere que, para os adolescentes, os estímulos auditivos controlavam a resposta de escolha de estímulos de comparação referentes específicos. Esse resultado não foi replicado no presente Estudo 3, no qual os cães permaneceram selecionando o estímulo experimentalmente definido, aquele com função de S+ na Fase anterior, mesmo na presença de estímulos com função de modelo indefinidos. Os dados do Estudo 3, entretanto, não permitem afirmar, com segurança que não foi estabelecido controle condicional, ou que o controle seria apenas discriminativo. A possibilidade da condicionalidade pode ser levantada principalmente ao analisarmos separadamente o responder ao estímulo Z1 e ao estímulo Z2, ao longo das sessões. Essa

afirmação só poderia ser feita, entretanto, a partir de uma resolução empírica, que não foi realizada.

Nas tentativas de linha de base intercaladas às tentativas de sonda, tanto os sujeitos de Dixon, quanto os cães do Estudo 3, permaneceram selecionando o estímulo definido em resposta ao estímulo auditivo definido em grande parte das tentativas, o que sugere que as sondas de responder por exclusão não deterioraram o repertório adquirido durante a primeira Fase. No Estudo 3, especificamente no Ensino C2Z2, todos os estímulos auditivos apresentados como modelo controlaram a seleção do mesmo estímulo visual (Z1), o que pode indicar que, ao contrário dos adolescentes de Dixon, os cães não discriminavam os estímulos auditivos entre si. Pode-se interpretar que, no Ensino C2Z2, os estímulos auditivos adquiriram a mesma função, mas não os estímulos visuais, visto que na presença do estímulo auditivo C1, os sujeitos escolheram o estímulo visual Z1 na maior parte das tentativas. Uma possível explicação para o fracasso nas tentativas de exclusão no Estudo 3 é o fato de que o estímulo visual correto apresentado nas sondas teve anteriormente, função de S-. Ele não era um estímulo novo, mas sim um estímulo visual sem referente auditivo anterior. É possível pensar também que a ampliação da linha de base no Ensino C2Z2 poderia garantir a reversibilidade do modelo, condição necessária para o estabelecimento da condicionalidade. A realização das sondas de exclusão sem que essa condicionalidade estivesse presente tornou as sondas prematuras, o que pode justificar o fracasso dos sujeitos nessas tentativas. Apesar disso, a regularidade nos dados referentes ao Ensino da relação C2Z2 entre os três sujeitos e entre as Condições A e B sugere um controle experimental rígido.

É importante salientar dois aspectos com relação às sessões de sondas de responder por exclusão. Primeiro, as tentativas de retenção realizadas por Dixon (1977) antes da sessão de sondas para acessar a retenção da aprendizagem da Fase 1 não foram replicadas na presente pesquisa. Isso porque, ao contrário do que ocorre com sujeitos humanos, animais não

humanos dificilmente realizam sessões muito extensas. Além disso, nas sessões de sondas do experimento original, as escolhas do estímulo definido eram seguidas de extinção, mas as escolhas do estímulo que antes tinha função de S- eram seguidas de reforço (elogios e fichas). No caso do Estudo 3, as tentativas de sonda de responder por exclusão não foram reforçadas, tal como as tentativas de linha de base, ou seja, as sessões de sonda eram realizadas totalmente em extinção. Essa especificidade pode ter gerado, para os adolescentes, um aprendizado por exclusão em decorrência do ensino, que não ocorreu com os cães.

A escolha de fazer as sondas em extinção, apesar de implicarem em um distanciamento do objetivo de replicação da pesquisa original, foi fundamentada pela finalidade da presente pesquisa, que era verificar a emergência de um repertório que não foi diretamente ensinado. No caso do experimento de Dixon, a finalidade era ensinar as relações auditivo-visuais, de forma que reforçar respostas por exclusão não representaram um problema. Além disso, as tentativas de sondas seguidas por reforço mantem o engajamento do sujeito na tarefa. Na presente pesquisa, como solução para possível falta de engajamento gerada pela extinção, as sessões de sondas foram divididas em blocos de cinco tentativas, entre os quais os cães recebiam carinho e pequenas unidades de ração. Outra medida que poderia ter sido tomada é a redução gradual da probabilidade de reforço nas tentativas corretas de linha de base, antes da inserção das sondas em extinção.

Tentativas de exclusão geralmente promovem respostas corretas e relações emergentes, sem que ocorra o ensino direto das discriminações. Porém, o desempenho dos sujeitos e a estabilidade das novas relações nem sempre são produzidas sem a necessidade de ensino adicional. Experimentos com tarefas de discriminação simples (p. ex., Aus et al., 2008; Zaine et al., 2014) e condicional (p. ex., Kastak & Schusterman, 2002; Pilley & Reid, 2011) apontam que em humanos e não humanos, o responder por exclusão nem sempre resulta na

aprendizagem de uma nova relação entre estímulos ou de uma nova função para um estímulo, sem que ensino adicional seja necessário (de Souza & Schmidt, 2014).

Procedimentos bem sucedidos no ensino de discriminações condicionais por exclusão costumam empregar critérios bastante rigorosos de aprendizagem, medida pelos desempenhos emergentes. Enquanto o critério não é atingido, a linha de base de discriminações condicionais continua sendo retreinada e seguida por novas sondas. Portanto, esse tipo de resultados pode depender não apenas do responder por exclusão inicial, mas das tentativas sucessivas de “ensino por exclusão”. O responder por exclusão é imediato, mas a aprendizagem das relações condicionais entre os estímulos definidos com função de modelo e comparação pode requerer repetidas exposições a tentativas de exclusão (Carr, 2003; de Rose et al., 1989, 1996; Ferrari, de Rose, & McIlvane, 1993, 2008). Uma possível proposta de trabalho seria a de investigar os efeitos da quantidade de tentativas de exclusão necessárias para promover a aprendizagem das relações condicionais em experimentos com cães.

No projeto inicial da presente pesquisa, depois de realizadas as sondas de responder por exclusão, seriam realizadas as sondas de discriminação, nas quais seria avaliado se os sujeitos aprenderam por exclusão aquelas relações apresentadas nas sondas iniciais. Os sujeitos não atingiram o critério nas sondas de exclusão, mas é possível que eles aprendessem as novas relações apenas após exposição repetida às tentativas de exclusão. No experimento de Dixon (1977), as sondas de discriminação foram delineadas para testar a hipótese de que os estímulos auditivos indefinidos não controlariam a escolha dos estímulos visuais referentes na ausência do estímulo de comparação experimentalmente definido que permitiria a seleção com base na exclusão. Isso seria devido à seleção do comparação indefinido na presença do modelo indefinido ser fruto da rejeição do estímulo visual experimentalmente definido. Como esse tipo de seleção, ou o responder por exclusão, não ocorreu na presente pesquisa, as sondas de discriminação não foram realizadas.

Segundo de Souza e Schmidt (2014), investigações sobre responder por exclusão em qualquer espécie devem considerar três aspectos metodológicos fundamentais que podem influenciar os resultados assim como a escolha de dados para comparação de desempenho entre espécies. Esses aspectos seriam: os tipos de estímulos utilizados, a topografia da resposta alvo selecionada e as topografias dos controles de estímulos estabelecidas pelos procedimentos.

Especialmente no que se refere a experimentos com cães, resultados em procedimentos com linha de base de discriminação simples com estímulos tridimensionais (p. ex. Zaine et al., 2014) parecem oferecer maiores evidências de responder por exclusão do que aqueles encontrados em experimentos com estímulos bidimensionais apresentados por equipamentos automáticos, como o de Aust et al. (2008) e a presente pesquisa. Pode-se salientar que o uso de estímulos bidimensionais pode dificultar a aprendizagem das discriminações, visto que em experimentos com a tela sensível ao toque (p. ex. Aust et al.), os cães precisaram de quatro a cinco vezes mais ensino do que humanos ou pombos. A visão dos cães é pouco sensível a detalhes, padrões e cores, como explicado anteriormente (para revisão, ver Milkósi, 2008). A acuidade com a qual os cães enxergam também é reduzida quando eles se posicionam a menos de 33 cm do estímulo visual, distância mínima para que ele seja projetado na retina do animal (Miller & Murphy, 1995). Experimentos com estímulos visuais tridimensionais parecem ter mais sucesso no ensino de discriminações a cães (p. ex. Kaminski et al., 2004; Pilley & Reid, 2011; Zaine, Domeniconi & Costa, 2014). Esse é um dado que aponta para a necessidade de que escolha dos procedimentos esteja sob controle das características comportamentais e fisiológicas da espécie estudada.

No que se refere ao responder por exclusão, os resultados do Estudo 3 não corroboram dados de pesquisas anteriores com cães e procedimentos com linha de base de discriminação condicional como os de Kaminski et al. (2004) ou de Pilley e Reid (2011). Vale ressaltar que,

em grande parte dos experimentos que obtiveram bons resultados de discriminações condicionais com cães (p. ex. Callahan et al., 2000; Kaminski et al., 2009), envolviam respostas de *retrieving*, na qual o cão deve buscar e trazer um objeto para o experimentador, por exemplo, em resposta a um estímulo visual ou auditivo. No caso do experimento de Kaminski et al., (2009), cinco cães foram capazes de buscar uma réplica do objeto mostrado pelo dono em uma sala adjacente, apesar de apenas dois deles terem conseguido buscar o estímulo correto quando o modelo era uma foto do objeto e não um objeto tridimensional. Apesar de a capacidade dos cães de discriminar entre objetos bidimensionais ter sido demonstrada em experimentos anteriores (p. ex. Adachi et al., 2007; Range et al., 2008) e no Estudo 3 aqui relatado, pode-se sugerir que estímulos bidimensionais são menos discrimináveis entre si do que estímulos tridimensionais, e que a escolha dos últimos tipo pode facilitar a aprendizagem de desempenhos condicionais.

Além disso, o tipo de resposta alvo como a utilizada por Kaminski et al. (2009), por exemplo, é considerada familiar à maioria dos cães domésticos. A tarefa de recuperação, ou *retrieval task* é bastante similar às brincadeiras em que os donos apresentam comandos aos seus cães como “pegue a bola”, aos quais os cães devem responder buscando objetos específicos. Já a tarefa utilizada nos três estudos aqui apresentados, a de focinhar um estímulo visual em uma tela sensível ao toque, não tem qualquer semelhança com contingências experienciadas no cotidiano de cães domésticos. Contextos experimentais menos arbitrários, mais parecidos com o ambiente cotidiano dos sujeitos podem facilitar a aquisição do repertório desejado, mas também podem aumentar a probabilidade de que a história de vida dos sujeitos interfira nos resultados encontrados. Além disso, pode-se pensar se a resposta alvo, de focinhar estímulos bidimensionais em uma tela plana, tanto nesse quanto em experimentos anteriores (Aust et al., 2008; Huziwaru, 2012; Montagnolli, 2012), é mesmo a melhor resposta a ser requerida em estudos com cães. Essa é uma resposta com pouca

relevância etológica, o que pode gerar controle por variáveis indesejadas, produzindo erros, ou camuflar a capacidade dos sujeitos de responder de forma relacional e de responder por exclusão (ver Dube, McIlvane, Callahan, & Stordard, 1993).

No experimento de Aust et al. (2008), os dados referentes a pombos e cães não foram considerados tão positivos quanto aqueles obtidos em outros trabalhos (Clement & Zentall, 2003; Kaminski et al., 2004; Pilley & Reid, 2011). Diferenças referentes aos procedimentos podem ter influenciado esses resultados. O experimento de Aust et al. foi composto por uma linha de base de discriminação simples, enquanto os outros estudos citados sondaram o responder por exclusão sobre uma linha de base de discriminação condicional. No caso dos pombos, a neofobia, e, no caso dos cães, a neofilia, pode ter influenciado os resultados obtidos, o que lança luz sobre a necessidade de levarmos em consideração as especificidades das espécies na análise dos desempenhos nas tarefas experimentais (de Souza & Schmidt, 2014).

É comum que em procedimentos que testam o responder por exclusão sejam incluídas sondas de controle pela novidade. Nessas sondas o estímulo anteriormente definido como S- é substituído por um estímulo novo. Elas têm como objetivo avaliar se o responder do sujeito está sob controle da novidade do estímulo indefinido ou da função discriminativa do S+ definido. No caso do Estudo 3 as sondas de controle pela novidade não foram consideradas necessárias porque os estímulos apresentados nas sondas de exclusão não eram estímulos novos, no sentido de nunca terem entrado em contato com o sujeito. Esses estímulos já haviam sido apresentados anteriormente, apenas para compor as tentativas, sem terem referentes auditivos definidos. Considera-se, portanto, que a neofilia – preferência pelo novo comum em cães – não interferiu nos dados, visto que os estímulos indefinidos não eram novos.

Uma replicação do estudo com um novo grupo de estímulos modelos e de comparação, ou mesmo a replicação do experimento poderia ampliar os dados obtidos e o controle experimental. A investigação do uso de estímulos bidimensionais em pesquisas com cães pode ser continuada com aparatos diferentes, que exijam topografias de resposta ecologicamente mais adequadas à espécie. Um aparato em que o estímulo está sobre uma tecla que afunda com o toque, por exemplo, poderia tornar a resposta mais clara, bem definida e facilmente mensurável, apesar da sua pouca relevância ecológica. Trabalhos futuros podem refinar as soluções metodológicas para investigações sobre processos básicos de aprendizagem em cães, em tarefas de discriminação simples ou condicional, utilizando estímulos visuais, auditivos e até olfatórios, visto ser esse um sentido apurado na espécie. Outra mudança que poderia trazer resultados positivos seria a instalação de uma resposta de observação, a partir da qual o próprio sujeito daria início à tentativa. Seria importante garantir que essa resposta não utilizasse a tela sensível, visto que isso poderia aumentar o rastreamento da tela e o conseqüente responder incontingente à apresentação dos estímulos de comparação.

A respeito do responder sob controle de dicas sociais e gestos de humanos, segundo Miklósi et al. (1998), os cães são altamente sensíveis ao gesto de apontar com o dedo e um tanto menos ao gesto de apontar com os olhos ou com a cabeça. Na presente pesquisa, as dicas de apontar, olhar e virar a cabeça foram evitadas. As mãos da experimentadora se mexiam apenas para limpar a tela no intervalo entre tentativas, e para liberar reforço (carinho) após acertos em tentativas de ensino, o que mesmo assim, pode ter enfraquecido o rigor do controle das variáveis intervenientes.

Segundo Erdőhegyi et al. (2007), em uma tarefa com duas opções de escolha na qual um objeto tridimensional é escondido em um recipiente e deve ser encontrado pelo cão, o responder por exclusão ocorre apenas em situações nas quais a escolha não pode ser feita com base em dicas sociais ou em discriminações simples, o que sugere que em alguns casos o

responder por exclusão deixa de ocorrer como efeito de vieses sociais ou de movimento, mesmo que o sujeito seja capaz de apresentar a resposta desejada. Ainda a respeito dos dados desses autores, No Experimento 1, os recipientes eram manipulados pelo experimentador, e no Experimento 2, eles eram manipulados remotamente por linhas. Nos dois casos, as dicas influenciaram fortemente o responder dos cães. Esses dados somados aos do terceiro experimento mostram que as dicas sociais nas quais o humano se aproxima, toca ou olha para o recipiente são o fator de maior importância na escolha dos cães em comparação com discriminações de estímulos não-sociais, como o movimento do recipiente. Pesquisas como essa, não separam a informação perceptual das dicas sociais, já que ao mostrar o recipiente vazio ao sujeito estão envolvidas a manipulação do objeto e a revelação do seu conteúdo. A utilização de equipamentos cada vez mais automatizados tende a minimizar dicas sociais como as de movimento e manipulação.

Uma outra discussão precisa ser realizada, mesmo que brevemente. A maioria dos trabalhos com cães faz uma análise do seu desempenho comparada direta ou indiretamente a sujeitos de outra espécie, em especial lobos, primatas não-humanos e humanos. Faltam pesquisas que comparem populações diferentes dentro da espécie canina, raças de cães diversas e grupos com diferentes graus de convivência com humanos, por exemplo. Autores como Udell et al. (2010) consideram que os fatores genéticos e ontogenéticos interagem e alteram o comportamento desses grupos diferentemente, de forma que conclusões generalistas a respeito da espécie podem ser prematuras.

No experimento de Udell et al. (2008), cães de abrigo apresentaram desempenho inicial ruim em tarefas em que deveriam encontrar o alimento partir de dicas fornecidas pela experimentadora. A maior parte desses sujeitos aprendeu a tarefa depois de ensino adicional, o que mostra que as experiências desses animais podem ter afetado seu repertório. Isso indica que, o pertencimento à espécie *Canis familiaris* não pode ser considerado suficiente para que

haja bom desempenho em tarefas de escolha guiadas por humanos. Como ressaltado pelos próprios autores, existem limitações para o uso de cães de abrigo, ou de cães adotados como sujeitos experimentais. A história comportamental anterior ao resgate dos mesmos é raramente conhecida. Além disso, cães abandonados podem apresentar características fisiológicas não representativas da espécie como um todo. No caso de cães de abrigo, o ambiente pode ser estressante ou excitante, com distratores que podem dificultar a realização das tarefas experimentais. Ademais, estimulação ambiental (presença ou ausência de humanos, de membros da mesma espécie, de sons, objetos, cheiros, etc.) durante um período crítico de desenvolvimento pode afetar o repertório social dos cães (Scott & Fuller 1965; Coppinger & Coppinger 2001, citados por Udell et al., 2010). A quantidade e a qualidade da estimulação ambiental recebidas pelos cães antes de serem adotados são, na maior parte das vezes desconhecidas. Uma possibilidade para outros trabalhos é a de criar desde o nascimento cães de uma mesma ninhada, filhotes de cães de uma mesma raça, recebendo diferentes quantidades e tipos de estimulação ambiental, para avaliar o que é necessário para um desenvolvimento social ideal em cães. Essa alternativa, entretanto, envolve um alto custo de manutenção ao longo dos anos de desenvolvimento dos cães, que devem ser criados no mesmo ambiente físico, além de variáveis éticas discutíveis.

Algumas limitações descritas por Udell et al. (2010) para a escolha de determinados tipos de cães estiveram presentes também nos estudos aqui descritos, visto que os três sujeitos foram adotados por seus donos. No caso específico de Tamú, outro agravante foi o fato de ela residir em uma creche para cães, na qual por vezes o ambiente não era o ideal para que a coleta de dados fosse realizada, havendo interferências principalmente sonoras.

De qualquer forma, essas limitações não eliminam o fato de que cães de abrigo, cães selvagens e cães de rua ainda são membros da espécie canina, e que eles não podem ser ignorados caso conclusões a respeito da espécie sejam assumidas. Experimentos que possam

ser usados com essas populações de cães e que as comparem às aquelas comumente estudadas (cães que residem com seus donos) são desejáveis. Se diferentes populações de cães domésticos apresentam diferenças de desempenho em tarefas experimentais como essa, é provável que essas discrepâncias apareçam também entre variadas raças, tipicamente desenvolvidas deliberadamente por seleção de características físicas e comportamentais específicas.

Para Dixon (1977), outro fator de pode ser uma variável importante em pesquisas que objetivam estabelecer controle sobre a seleção de estímulos é o repertório prévio do sujeito experimental. A autora cita o experimento de Warren (1964) com macacos rhesus, no qual os sujeitos passaram por um ensino de 90 discriminações condicionais seguidas por reversões, antes de passar por tarefas de discriminação condicional nas quais eles tiveram desempenho melhor que o de crianças entre 5 e 6 anos. Isso sugere que a história experimental dos sujeitos influencia a aquisição de repertórios condicionais e que pesquisas com sujeitos experimentalmente ingênuos podem ser mais onerosas que aquelas com sujeitos que já aprenderam outros repertórios em pesquisas anteriores (incluindo repertórios prévios ao experimento propriamente dito, como aqueles ensinados no Estudo 1). Ademais, alguns autores acreditam que repertórios de discriminação simples podem ser pré-requisito para um desempenho acurado em tarefas de discriminação condicional (Saunders & Green, 1999; Saunders & Spradlin, 1989; Spradlin & Saunders, 1986). O estabelecimento de discriminações simples é bastante comum em pesquisas tendo cães como sujeitos experimentais (cf., Aust et al., 2008; Dahás, 2009; Domeniconi et al., 2008; Erdöhegyl et al., 2007; Range et al., 2008). Em alguns casos, procedimentos com ensino de discriminação simples (p. ex., Zaine, Domeniconi & Costa, 2014) podem apresentar mais rapidamente os resultados que permitem que a sonda de responder por exclusão seja realizada, quando

comparados a procedimentos de discriminação condicional como aqueles utilizados na presente pesquisa.

Existem algumas variáveis a serem consideradas em pesquisas futuras com cães. Como sugerem os dados aqui analisados, todos os sujeitos foram capazes de aprender uma discriminação simples entre a ausência e a presença de um estímulo visual na tela. Eles também foram capazes, especialmente no Estudo 3, de estabelecer uma relação entre o estímulo auditivo e a resposta de focinhar, na qual o estímulo auditivo indicava ocasião para a emissão da resposta. No Estudo 3 eles obtiveram bons desempenhos referentes à relação auditivo-visual C1Z1 ensinada na linha de base. Porém, quando na fase de sondas de responder por exclusão, a apresentação de novos estímulos auditivos controlou a seleção do mesmo estímulo visual (Z1) definido na linha de base. O próximo passo seria avaliar quais são as condições necessárias para que os cães aprendam a discriminar os estímulos auditivos entre si. O esforço de criar procedimentos capazes de colocar tais repertórios de discriminação simples sob controle da apresentação de um estímulo condicional é válido, no sentido de que aponta para avanços na investigação de repertórios pré-simbólicos e simbólicos com cães e com outros sujeitos. Alguns trabalhos demonstraram que o uso de respostas diferenciais ao modelo pode ser uma boa estratégia em procedimentos de discriminação condicional. Por exemplo, em um procedimento semelhante ao do Estudo 3, os sujeitos poderiam ser ensinados a responder em diferentes esquemas de reforço, a depender do estímulo modelo apresentado. Procedimentos com respostas diferenciais ao modelo podem influenciar na aprendizagem de uma discriminação condicional, ensinando previamente as discriminações sucessivas entre os estímulos com função de modelo (Cohen et al.,1976).

Investigações sobre os processos básicos envolvidos no responder por exclusão são importantes em si mesmos, mas também são fundação para pesquisas sobre o potencial educacional do procedimento de responder e aprender por exclusão para o ensino de relações

simbólicas entre estímulos de diferentes modalidades, visto que esse padrão de responder pode ser uma das bases da aquisição de vocabulário. Lacunas ainda precisam ser esclarecidas empiricamente a respeito da exclusão, dentre as quais: estabelecer os limites do responder por exclusão e as condições necessárias e suficientes para a sua ocorrência; as condições que favorecem e as que desfavorecem o responder e o aprender por exclusão; a estabilidade das relações aprendidas por exclusão e seu papel em procedimentos de ensino, especialmente com participantes com pouco repertório verbal. Pesquisas com sujeitos não humanos como cães podem contribuir para a ampliação de dados sobre o responder e o aprender por exclusão, por meio de experimentos com diferentes tipos de procedimentos de ensino, sondas variadas e maior controle da história comportamental.

Algumas dificuldades foram encontradas para a execução da presente pesquisa. A primeira delas referiu-se à automatização do equipamento de coleta utilizado na Condição A. Assim como no caso das alterações realizadas no *software* empregado nos estudos, foi necessário contatar técnicos especializados para a realização dessas modificações. Outra dificuldade referiu-se ao recrutamento de novos sujeitos, em decorrência da preferência por locais de coleta com mais de um cão que se enquadrasse nas exigências de idade e ingenuidade experimental. No início da coleta da Condição A, houve problemas em estabelecer uma história comportamental com um dos sujeitos, Gisele, que mostrava pouco interesse pela experimentadora, e levou várias sessões para responder sob controle da mesma.

Apesar das dificuldades enfrentadas, pode-se levantar alguns aspectos positivos decorrentes do trabalho realizado. O aparato, assim como a configuração experimental parecem ser adequados para a coleta de dados. A descrição detalhada e a sistematização de tarefas anteriores ao ensino das discriminações condicionais enriquecem os dados de pesquisas com cães domésticos, visto que sua história como sujeitos experimentais não é tão longa quanto a de outros animais não humanos (Udell & Wynne, 2008). Além disso, a

experimentadora foi capaz de ensinar respostas específicas a comandos verbais associados a gestos, que facilitaram a coleta de dados dos estudos seguintes, visto que as respostas de vir, sentar e deitar auxiliam na condução dos sujeitos até a sala de coleta, na permanência diante da tela sem a necessidade de restrição física e nos momentos em que os cães se engajam em comportamentos concorrentes àqueles desejados pela experimentadora.

## REFERÊNCIAS

- Adachi, I., Kuwahata, H., & Fujita, K. (2007). Dogs recall their owner's face upon hearing the owner's voice. *Animal Cognition*, *10*, 17-21.
- Aust, U., Range, F., Steurer, M., & Huber, L. (2008). Inferential reasoning by exclusion in pigeons, dogs, and humans. *Animal Cognition*, *11*, 587-597.
- Bräuer, J., Kaminski, J., Riedel, J., Call, J., & Tomasello, M. (2006). Making inferences about the location of hidden food: Social dog, causal ape. *Journal of Comparative Psychology*, *120*, 38-47.
- Burch, M. R. (2010). *Citizen canine*. New Jersey: Kennel Club Books.
- Callahan, H., Ikeda-Douglas, C., Head, E., Cotman, C. W., & Milgram, N. W. (2000). Development of a protocol for studying object recognition memory in the dog. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, *24*, 693-707.
- Catania, A.C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, linguagem e cognição*. (Trad. D. G. Souza et al.) Porto Alegre: Artmed.
- Carr, D. (2003). Effects of exemplar training in exclusion responding on auditory-visual discrimination tasks with children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *36*, 507-524.
- Cohen, L. R., Looney, T. A., Brady, J. H., & Aucella, A. F. (1976). Differential sample response schedules in the acquisition of conditional discriminations by pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *26*, 301-314.
- Cooper, J. J., Ashton, C., Bishop, S., West, R., Mills, D. S., & Young, R. J. (2003). Clever hounds: Social cognition in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behavior Science*, *81*, 229-244.

- Costa, T. D. (2008). *Repetidas mudanças de discriminações simples e formação de classes funcionais em animais* (Tese de doutorado não publicada). Universidade Federal do Pará, Belém.
- Costa, A.R.A. & Domeniconi, C. (2009). Análise do responder por exclusão em um cão treinado em tarefas de discriminação simples. *Revista Brasileira de Análise do comportamento*, 5, 49-62.
- Costa, A.R.A., Domeniconi, C., & de Souza, D.G. (2014). Controle de Estímulos, mapeamento Simbólico Emergente e Aquisição de Vocabulário. In de Rose, J.C., Gil, M.S.C.A., & de Souza, D.G. (Org.). *Comportamento simbólico: Bases conceituais e empíricas*. 269-308. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica
- Costa, A.R.A., McIlvane, W.J., Wilkinson, K.M., & de Souza, D.G. (2001). Emergent word-object mapping by children: Further studies using the blank comparison technique. *The Psychological Record*, 51, 343-355.
- Dahás, L. J. S. (2009). *Formação de classes funcionais em cães domésticos (Canis familiaris)* (Dissertação de mestrado não publicado). Universidade Federal do Pará, Belém.
- Debert, P., Matos, M. A., & Andery, M. A. P. A. (2006). Discriminação condicional: definições, procedimentos e dados recentes. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 2, 37-52.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., & Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: Exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 451-469.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: Equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 325-346.

- de Souza, M.F. & Schmidt, A. (2014). Responding by exclusion in Wistar rats in a simultaneous visual discrimination task. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9999, 1-7.
- Dixon, L. S. (1977). The nature of control by spoken words over visual stimulus selection. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 27(3), 433-42.
- Dixon, M. H., Dixon, L. S., & Spradlin, J. E. (1983). Analysis of individual differences of stimulus control among developmentally disabled children. In K. D. Gadow & I. Bialer (Eds.), *Advances in learning and behavioral disabilities* 85-110. New York, NY: JAI Press.
- Domeniconi, C., Bortoloti, R., Antoniazzi, L. C. K., & Mendes, T. E. N. (2008). Treinos de discriminações simples e formação de classes funcionais de estímulos por cães. *Interação em Psicologia*, 12, 235-243.
- Domeniconi, C., Costa, A.R.A., de Souza, D.G., & de Rose, J.C. (2007). Responder por exclusão em crianças de 2 a 3 anos em uma situação de brincadeira [Exclusion responding by 2 to 3 year-old children in a play setting]. *Psicologia: Reflexão e crítica*, 20, 342-350. Doi: 10.1590/S0102-79722007000200021
- Dorey, N. R., Udell, M. A. R., & Wynne, C. D. L. (2010). When do dogs (*Canis familiaris*) start to understand human pointing? The role of ontogeny in the development of inter-species communication. *Animal Behaviour*. 79, 37-41.
- Dube, W. V., McIlvane, W. J., Callahan, T. D., & Storddard, L. T. (1993). The search for stimulus equivalence in nonverbal organisms. *The Psychological Records*, 43, 761-778.
- Erdőhegyi, A., Topál, J., Virányi, Z., & Miklósi, A., (2007). Dog-logic: Inferential reasoning in a two-way choice task and its restricted use. *Animal Behaviour*, 74, 725-737.

- Ferrari, C., de Rose, J. C., & McIlvane, W. J. (1993). Exclusion vs. selection training of auditory-visual conditional relations. *Journal of Experimental Child Psychology*, *56*, 49-63.
- Ferrari, C., de Rose, J. C., & McIlvane, W. J. (2008). A comparison of exclusion and trial-and-error procedures: Primary and secondary effects. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, *29*, 9-16.
- Fiset, S., & LeBlanc, V. (2007). Invisible displacement understanding in a domestic dog (*Canis familiaris*): The role of visual cues in search behavior. *Animal Cognition*, *10*, 211-224.
- Gazit, I., Goldblatt, A., & Terkel, J. (2005). The role of context specificity in learning: The effects of training context on explosives detections in dogs. *Animal Cognition*, *8*, 143-150.
- Hare, B., Brown, M., Williamson, C., & Tomasello, M. (2002). The domestication of social cognition in dogs. *Science*, *298*, 1634–1636.
- Hare, B., Rosati, A., Kaminski, J., Bräuer, J., Call, J., & Tomasello, M. (2010). The Domestication Hypothesis for Dogs' Skills with Human Communication: A Response to Udell et al. (2008) and Wynne et al. (2008). *Animal Behaviour*, *79*(2), e1-e6.
- Hare, B., & Woods, V. (2013). *The genius of dogs: How dogs are smarter than you think*. 1<sup>a</sup>. Ed. New York: Penguin Group.
- Harlow, H.F. (1949). The formation of learning sets. *Psychological Review*, *56*, 51-65.
- Heinrich, B. (1995). Neophilia and exploration in juvenile common ravens, *Corvus corax*. *Animal Behaviour*, *50*, 695–704.
- Huziwarra, E.M. (2012). *Efeitos de um treino de múltiplos exemplares para a demonstração de comportamentos simbólicos em cães (Canis familiaris)*. São Carlos: FAPESP, 69p.

- Kaminski, J., Call, J., & Fischer, J. (2004). Word learning in a domestic dog: Evidence for “fasting mapping”. *Science, 304*, 1682-1683.
- Kaminski, J., Tempelmann, S., Call, J., & Tomasello, M. (2009). Domestic dogs comprehend human communication with iconic signs. *Developmental Science, 12*, 831-837.
- Kastak, C. R., & Schusterman, R. J. (2002). Sea lions and equivalence: Expanding classes by exclusion. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 78*, 449-446. doi: 10.1901/jeab.2002.78-449
- Lattal, K.A., & Doepke, K.J. (2001). Correspondence as conditional stimulus control: Insights from experiments with pigeons. *Journal of Applied Behavior Analysis, 34*, 127-144.
- Markman, E.M., & Abelev, M. (2004). Word learning in dog? *Trends in Cognitive Sciences, 8*, 479-480.
- Marshall-Pescini, S., Valsecchi, P., Petak, I., Accorsi, P.A., & Previde, E.P. (2008). Does training make you smarter? The effect of training on dogs' performance (*Canis familiaris*) in a problem solving task. *Behavioral Processes, 81*, 439-446.
- Meyer, I., & Ladewig, J. (2008). The relationship between number of training sessions per week and learning in dogs. *Applied Animal Behaviour Science, 111*, 311-320.
- Miklósi, A. (2007). *Dog behaviour, evolution and cognition*. New York: Oxford University Press.
- Miklósi, Á., Polgárdi, R., Topál, J., & Csányi, V. (1998). Use of experimenter-given cues in dogs. *Animal Cognition, 1*, 113-121.
- Miller, P.E., & Murphy, C.J. (1995). Vision in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association, 207*, 1623-1634.
- Montagnolli, T. A. S. (2012). *Um procedimento para investigar aprendizagem discriminativa e formação de classes funcionais em cães (Canis familiaris)*. São Carlos: FAPESP, 161p.

- Moreira, M. B., & de Medeiros, C. A. (2007). *Princípios básicos de análise do comportamento*. Porto Alegre: Artmed.
- Pilley, J. W. (2013). Border collie comprehends sentences containing a prepositional object, verb, and direct object. *Learning and Motivation, 44*, 229– 240.
- Pilley, J. W., & Reid, A.K. (2011). Border collie comprehends object names as verbal referents. *Behavioural Processes, 86*, 184-195.
- Plourde, V., & Fiset, S. (2013). Pointing gestures modulate domestic dogs' search behavior for hidden objects in a spatial rotation problem. *Learning and Motivation, 44*, 282– 293.
- Pongrácz, P., Hegedüs, D., Sanjurjo, B., Kővári A., & Miklósi, A. (2013). “We will work for you” – Social influence may suppress individual food preferences in a communicative situation in dogs. *Learning and Motivation, 44*, 270– 281.
- Pryor, K. (1999). *Don't shoot the dog!*. New York: Bantam Books.
- Range, F., Aust, U., Steurer, M., & Huber, L. (2008). Visual categorization of natural stimuli by domestic dogs. *Animal Cognition, 11*, 339-347.
- Range, F., Horn, L., Bugnyar, T., Gajdon, G. K., & Huber, L. (2009). Social attention in keas, dogs and human children. *Animal Cognition, 12*, 181-192.
- Riedel, J., Schumann, K., Kaminski, J., Call, J. & Tomasello, M. (2008). The Early Ontogeny of Human-Dog Communication. *Animal Behaviour, 75*, 1003-1014.
- Rossi, A. (2012). *Adestramento Inteligente*. 2ª Ed. São Paulo. Saraiva.
- Rossi, A. P., & Ades, C. (2008). A dog at the keyboard: Using arbitrary signs to communicate requests. *Animal Cognition, 11*, 329-338.
- Schusterman, R.J., & Kastak, D. (1993). A California sea lion (*Zalophus californianus*) is capable of forming equivalence relations. *Psychological Record, 43*, 823-839.

- Saunders, R. R., & Green, G. (1999). A discrimination analysis of training-structure effects on stimulus equivalence outcomes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72, 117-137.
- Saunders, K. J., & Spradlin, J. E. (1989). Conditional discrimination in mentally retarded adults: The effect of training the component simple discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 1-12.
- Sério, T. M. A. P.; Andery, M. A.; Gioia, P. S. & Micheletto, N. (2004). *Controle de estímulos e comportamento operante: uma (nova) introdução*. São Paulo: Educ.
- Spradlin, J. E., & Saunders, R. R. (1986). The development of stimulus classes using match-to-sample procedure: Sample classification versus comparison classification. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6, 41-58.
- Udell, M. A. R., Dorey, N. R. & Wynne, C. D. L. (2008). Wolves outperform dogs in following human social cues. *Animal Behaviour*. 76, 1767-1773.
- Udell, M. A. R., Dorey, N. R., & Wynne, C. D. L. (2010). The performance of stray dogs (*Canis familiaris*) living in a shelter on human-guided object-choice tasks. *Animal Behaviour*, 79, 717-725.
- Udell, M. A. R., & Wynne, C. D. L. (2008). A review of domestic dogs' (*Canis familiaris*) human-like behaviors: Or why behavior analysts should stop worrying and love their dogs. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89, 247-261.
- Velasco, S.M., & Picorone, A.M. (2008). *Stimulus control 1002*. Software desenvolvido para a condução de pesquisas com não humanos. Laboratório de Análise do Comportamento. São Paulo: IPUSP.
- Wilkinson, K. M., de Souza, D. G., McIlvane, W. J. (2000). As origens da exclusão (*origins of exclusion*). *Temas Em Psicologia*, 8, 2, 195-203.

- Wilkinson, K. M., & McIlvane, W. J. (1997). Blank comparison analysis of emergent symbolic mapping by young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 67, 115-130.
- Wilkinson, K. M., Rosenquist, C., & McIlvane, W. J. (2009). Exclusion learning and emergent symbolic category formation in individuals with severe language impairments and intellectual disabilities. *The Psychological Record*, 59, 187-206.
- Wynne, C. D. L., Udell, M. A. R. & Lord, K. A. (2008). Ontogeny's impacts on human-dog communication. *Animal Behaviour*, 76, e1-e4.
- Zaine, I., Domeniconi, C., & Costa, A. R. A. (2014). Exclusion performance in visual simple discrimination in dogs (*Canis familiaris*). *Psychology & Neuroscience*, 7, 2, 199-206.

## APÊNDICE 1

### Modelos de Sessões do Estudo 3.

Blocos	Ensino C1Z1		
Escolha forçada <sup>2</sup>	C1	Z1	1
	C1	1	Z1
	C1	1	Z1
	C1	Z1	1
	C1	Z1	1
1	C1	Z3	Z1
	C1	Z1	Z2
	C1	Z1	Z3
	C1	Z2	Z1
	C1	Z3	Z1
2	C1	Z2	Z1
	C1	Z1	Z2
	C1	Z3	Z1
	C1	Z1	Z2
	C1	Z2	Z1
3	C1	Z1	Z2
	C1	Z1	Z3
	C1	Z2	Z1
	C1	Z1	Z3
	C1	Z3	Z1
4	C1	Z1	Z3
	C1	Z2	Z1
	C1	Z3	Z1
	C1	Z1	Z2
	C1	Z1	Z3

Blocos	Sonda exclusão C2Z2 e C3Z3		
1	C1	Z1	Z3
	C1	Z2	Z1
	C2	Z1	Z2
	C1	Z2	Z1
	C3	Z3	Z1
2	C1	Z2	Z1
	C1	Z1	Z3
	C3	Z3	Z1
	C2	Z1	Z2
	C1	Z3	Z1
3	C1	Z1	Z2
	C1	Z3	Z1
	C3	Z3	Z1
	C2	Z1	Z2
	C1	Z1	Z3
4	C1	Z3	Z1
	C1	Z1	Z2
	C3	Z1	Z3
	C1	Z1	Z2
	C2	Z2	Z1

<sup>2</sup> O bloco composto por tentativas de escolha forçada foi apresentado apenas na primeira sessão com cada sujeito, no Estudo 3.

Blocos	Ensino C2Z2		
Escolha forçada	C1	Z1	1
	C2	1	Z2
1	C1	Z1	Z2
	C1	Z2	Z1
	C2	Z1	Z2
	C2	Z2	Z1
	C1	Z3	Z1
	C1	Z3	Z1
2	C1	Z1	Z2
	C1	Z3	Z1
	C2	Z2	Z3
	C2	Z3	Z2
	C1	Z3	Z1
3	C2	Z2	Z1
	C1	Z1	Z3
	C1	Z1	Z2
	C2	Z1	Z2
	C2	Z2	Z3
4	C2	Z3	Z2
	C1	Z1	Z2
	C1	Z3	Z1
	C2	Z1	Z2
	C2	Z2	Z3

Blocos	Sondas de exclusão C3Z3		
1	C1	Z1	Z2
	C2	Z2	Z1
	C3	Z1	Z3
	C1	Z2	Z1
	C3	Z3	Z1
2	C1	Z1	Z3
	C3	Z3	Z2
	C3	Z2	Z3
	C2	Z3	Z2
3	C1	Z1	Z3
	C3	Z3	Z1
	C2	Z1	Z2
	C3	Z2	Z3
4	C2	Z1	Z2
	C2	Z2	Z3
	C3	Z3	Z2
	C1	Z3	Z1
5	C3	Z1	Z3
	C2	Z2	Z3
	C1	Z2	Z1
	C1	Z2	Z1

## APÊNDICE 2

Respostas em cada tipo de tentativa de sonda de exclusão (C2, Z2/Z1 e C3, Z3/Z1) nas três sessões de cada sujeito. Z2 e Z3 eram os estímulos de comparação com papel de S- durante a linha de base. Nas tentativas de sondas de exclusão eram ditados os modelos novos C2 ou C3 e o estímulo de comparação Z2 ou Z3 era apresentado simultaneamente a Z1 (o S+ da linha de base). Caselas em cinza indicam os estímulos cuja seleção indicaria responder por exclusão; √ indica as respostas emitidas.

Sujeito	Sessão	Comparações	Tentativas								Total	%
			1	2	3	4	5	6	7	8		
Preta	1	Z1	√	√		√	√	√	√		6/8	75
		Z2								√	1/4	25
		Z3			√						1/4	25
	2	Z1		√	√		√	√			4/8	50
		Z2	√			√				√	3/4	75
		Z3							√		1/4	25
	3	Z1	√	√	√	√				√	5/8	62,5
		Z2						√		√	2/4	50
		Z3					√				1/4	25
Gisele	1	Z1			√		√			√	3/8	37,5
		Z2	√			√		√			3/4	75
		Z3		√					√		2/4	50
	2	Z1		√	√		√	√		√	5/8	62,5
		Z2	√			√					2/4	50

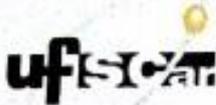
		Z3							√		1/4	25	
	3	Z1	√		√	√	√	√		√	6/8	75	
		Z2									0/4	0	
		Z3		√					√		2/4	50	
Tamú	1	Z1		√		√	√				3/8	37,5	
		Z2	√					√		√	¾	75	
		Z3			√				√		2/4	50	
	2	Z1	√			√		√	√	√		5/8	62,5
		Z2										0/4	0
		Z3		√	√		√					3/4	75
	3	Z1	√	√		√	√	√	√	√		7/8	87,5
		Z2										0/4	0
		Z3			√							1/4	25

### APÊNDICE 3

Respostas em cada tipo de tentativa de sonda de exclusão (C3, Z3/Z1 e C3, Z3/Z2) de cada sujeito. Z3 era o estímulo de comparação com papel de S- durante a linha de base no Ensino C1Z1 e no Ensino C2Z2. Nas tentativas de sondas de exclusão era ditado o modelo novo C3 e o estímulo de comparação Z3 era apresentado simultaneamente a Z1 ou Z2 (os S+ da linha de base). Caselas em cinza indicam os estímulos cuja seleção indicaria responder por exclusão; √ indica as respostas emitidas.

Sujeito	Sessão	Comparações	Tentativas								Total	%	
			1	2	3	4	5	6	7	8			
Preta	1	Z1	√								√	2/4	50
		Z2				√		√				2/4	50
		Z3		√	√		√		√			4/8	50
Gisele	1	Z1	√				√				√	¾	75
		Z2						√				¼	25
		Z3		√	√	√			√			4/8	50
Tamú	1	Z1	√				√				√	¾	75
		Z2			√	√						2/4	50
		Z3		√					√	√		3/8	37,5

## ANEXO 1 – PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
*Comissão de Ética no Uso de Animais*  
Via Washington Luís, km. 235 - Caixa Postal 676  
Fones: (016) 3351.8025 / 3351.9679  
Fax: (016) 3351.8025  
CEP 13560-970 - São Carlos - SP - Brasil  
[ceua@ufscar.br](mailto:ceua@ufscar.br) - [www.propq.ufscar.br](http://www.propq.ufscar.br)

### Parecer da Comissão de Ética no Uso de Animais nº 014/2013

Protocolo nº. 014/13

A Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de São Carlos - CEUA/UFSCar **APROVOU** o projeto de pesquisa intitulado "*Aprendizagem condicional e responder por exclusão em cães domésticos*", submetido pela pesquisadora *Marina Castana Fenner*.

São Carlos, 25 de junho de 2013.

**Prof. Dra. Azair Liane Matos do Canto de Souza**

Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais