

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS**

**Efeito da socialização na compreensão de sinais
gestuais humanos em cães (*Canis lupus familiaris*)**

MILENA FERMINA ROSENFELD

Orientador: DR. RENATO ZAMORA FLORES

**Trabalho apresentado como requisito
para obtenção do grau de Bacharel no
curso de Ciências Biológicas – Ênfase
Ambiental**

PORTO ALEGRE, DEZEMBRO DE 2007

BIO
BIO
416

RS - IBIO

The Aborigines have a saying: “Dogs make us human”.
Now we know that is probably literally true. People
wouldn’t have become who we are today if we hadn’t co-
evolved with dogs.

Temple Grandin and Catherine Johnson
in *Animals in Translation* (2005)

We are still learning about the complex interaction
between dogs and humans. We know that the canine pact
with man involves dogs giving up their freedom, but not
their independence. We also know that dogs are more
loyal to their human friends than to their own
convictions, and perhaps more loyal to us than we
deserve.

Stanley Coren, 1997

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores que me auxiliaram e que contribuíram para o aprendizado da biologia ao longo de todo curso.

Aos meus pais, que me deram todo apoio durante toda a minha passagem no curso de Ciências Biológicas, desde o ingresso até a conclusão. Pela presença durante os períodos de estresse, de irritação, de felicidade, de carinho... obrigada!

Aos meus irmãos que mesmo com brincadeiras do tipo “Mana, pára de brincar de plantinha e de bichinho!” sempre me apoiaram e estavam dispostos a ouvir meus comentários “biológicos” sobre a vida!

Aos meus orientadores ao longo do curso, que contribuíram para o aprendizado da pesquisa e fizeram com que eu me dedicasse ao máximo na execução das tarefas. Em especial ao Renato que foi essencial para a realização deste trabalho.

Aos meus colegas de graduação (agora amigos) e aos meus amigos antigos, que estiveram comigo ao longo dos anos, dando apoio e proporcionando momentos felizes

Aos meus queridos e prestativos voluntários neste trabalho: Tinho, Kika, Tina, Chuvisco, Chuvoso e Gaveta (Tiane), Ufrgs Maria e Wrana (Patrícia), Negão (Kaya), Beto (Lucas), Edinho (Eduardo), Mila (Vera), Sean (Ana Paula), Preta, Ozzy (Emília), Preta (Virgínia) e a todos os outros que não puderam ser incluídos neste estudo, mas que estiveram dispostos a ajudar e contribuir para a realização deste projeto.

À Suzi Camey e à Luiza Pagliari pelo auxílio nas análises estatísticas e nas questões envolvidas na filmagem dos experimentos e pelos longos papos no decorrer do semestre.

À Morena... pelo apoio, pela ajuda, pelo suporte.

SUMÁRIO

1. Introdução	
1.1 Histórico e evolução	5
1.2 Comunicação com humanos	6
1.3 Análise do sinal de apontamento	7
1.4 Objetivo do estudo	7
2. Método	
2.1 Cães participantes e descrição dos grupos analisados	9
2.2 Descrição do experimento – reconhecimento do sinal de apontamento	10
2.3 Descrição dos diferentes comandos (tipos de apontamento)	11
2.4 Piloto	13
2.5 Intimidade com humanos	13
3. Resultados e discussão	
3.1 <i>Cães íntimos e cães de abrigo</i>	14
3.2 Análise dos questionários	19
3.3 Estudo de caso – <i>cães sem grupo</i>	19
4. Limitações e perspectivas futuras	
4.1 Limitações do trabalho	21
4.2 Perspectivas futuras	21
5. Conclusões	22
Referências bibliográficas	23
Anexos	
Anexo I – Planilha de ordem dos comandos	25
Anexo II – Questionário	26
Anexo III – Tabela detalhada de desempenho individual dos cães	27
Anexo IV – Quadros de características individuais	28

1. Introdução

1.1 Histórico e evolução

A família Canidae é originária do continente norte americano e posteriormente se espalhou por outros continentes (Scott & Fuller, 2000). Os primeiros passos rumo a domesticação dos lobos parece ter ocorrido à cerca de 20.000 anos, por meio de uma relação de mutualismo, em que os lobos colaboravam na caça de grandes animais e protegiam os grupos humanos nos momentos de repouso (Tanabe, 2006). De maneira geral, os lobos, em especial da raça *Canis lupus chano* (lobo asiático), que melhor se habituaram à presença de humanos foram selecionados ao longo de cerca de 5.000 anos e essa seleção originou o cão doméstico que conhecemos hoje (Hare & Tomasello, 2005; Tanabe, 2006). A intimidade progrediu de tal modo que a partir de 12.000 a 8.500 anos atrás são encontradas evidências de rituais fúnebres para cães, presentes em todos os continentes à exceção da Antártida (Morey, 2006).

Hare & Tomasello (2005) sugerem algumas hipóteses para explicar a maneira como surgiram as habilidades dos cães. A primeira delas é que ocorreu evolução convergente: *Canis lupus familiaris* e *Homo sapiens* podem ter desenvolvido habilidades sociais e de comunicação similares adaptadas para certos tipos de interação social e comunicativa. A explicação mais direta, entretanto, é que cães cresceram com humanos e, com isso, aprenderam com eles. Esse processo de “inculturação”¹ fez com que os ancestrais dos cães aprendessem a ler o comportamento sócio-comunicativo dos humanos, originando os animais domésticos que conhecemos hoje. Desse modo, cães seriam, quando comparado a lobos, um grupo de animais especialistas que são mais eficientes para a convivência com a sociedade humana, mas que não tem condições, em situações selvagens, de competir com lobos (Scott & Fuller, 2000).

Cães são hábeis em adquirir informação pela observação do comportamento de outros, o que pode refletir na presença de capacidade cognitiva desenvolvida e/ou de habilidade social selecionada em espécies domésticas, além de capacidade de adaptação a

¹ Do inglês *enculturation*. Neste caso, é o processo pelo qual a cultura transmite ao animal, por repetição, o conhecimento sobre as interações comunicativas com humanos.

vários aspectos do comportamento humano e organização social (Miklósi *et al*, 1998). Por um caminho ou por outro, tais habilidades foram possíveis pelo alongamento do período de socialização na infância (Scott & Fuller, 2000).

Muitos pesquisadores sugerem que os cães foram selecionados por serem capazes de aprender os sinais utilizados por humanos (Soproni *et al*, 2001). Como pesquisas recentes sugerem, cães são sensíveis a gestos de comunicação e são capazes de usar diferentes tipos de gestos direcionais de humanos (por exemplo, apontamento²) como dicas para achar comida escondida (Miklósi *et al*, 1998). Entretanto, ainda não é claro se os cães realmente compreendem a intenção de comunicação ou se simplesmente reagem a certas dicas que direcionam sua atenção para o local onde o alimento está escondido (Soproni *et al*, 2001).

O maior estudo realizado ao longo de duas décadas sobre comportamento de cães estimou uma herdabilidade média de 27%³ para as características físicas e comportamentais estudadas (Scott & Fuller, 2000), o que deixa uma ampla porção da variância comportamental para o aprendizado social.

1.2 Comunicação com humanos

Acredita-se que cães domésticos tenham desenvolvido uma capacidade cognitiva que possibilitou o entendimento de sinais passados por humanos, já que são eles que indicam de forma cooperativa onde a comida pode ser encontrada (Bräuer *et al*, 2006). Segundo Call *et al* (2003), essa habilidade canina de comunicação pode ter sido ocasionada devido a uma predisposição que aflorou como resultado da domesticação e contato com humanos. Miklósi *et al* (1998) menciona que, com exceção dos primatas, somente o cão doméstico foi considerado capaz de compreender movimentos sutis do olho humano como sinal de comunicação.

O trabalho realizado por Miklósi *et al* (2003) avaliou a influência da domesticação em cães e em lobos com modos semelhantes de convivência familiar (com humanos) desde filhotes e com igual tempo de treinamento. O estudo encontrou diferenças significativas no sucesso das tarefas entre os dois grupos. A pesquisa reforça a

² Traduzido do inglês *pointing*, muito utilizado nas bibliografias consultadas.

³ Para comparação, a herdabilidade da produção de ovos em galinhas e do tamanho do fio de lã em ovelhas é da ordem de 50 a 60%.

idéia de que os milhares de anos de convivência do cão doméstico (*Canis lupus familiares*) com o homem têm influência no entendimento de sinais humanos, de modo que, cães domésticos atingem maior sucesso em determinadas tarefas (por exemplo, escolha entre dois potes, onde somente um deles apresenta comida) do que lobos, mesmo com igual tempo de convivência com humanos. O autor sugere que a diferença chave entre o comportamento do cão e o do lobo é a capacidade do cão de olhar para o rosto humano. A relevância dessa afirmação reside no fato de que o comportamento visual tem uma função importante no início e na manutenção da interação de comunicação no sistema de relacionamento humano (Miklósi *et al*, 2003).

1.3 Análise do sinal de apontamento

O sinal de apontamento é um comportamento específico de humanos (Miklósi & Soproni, 2005) e é composto de elementos-chave que resultam em uma ação de comunicação. Cães respondem de maneira confiável a esses gestos e são capazes de encontrar o alimento escondido indicado em quase todas as ocasiões (Soproni *et al*, 2001). Segundo Bräuer (2006), os cães domésticos são muito habilidosos no que diz respeito à comunicação através do *teste de escolha entre objetos*⁴ e mostram-se capazes de compreender uma variedade de gestos direcionais de humanos, incluindo apontamento e olhar (Agnetta *et al*, 2000; Riedel *et al*, 2006; Soproni *et al*, 2002).

1.4 Objetivo do estudo

Diversos autores (Miklósi *et al*, 1998; Hare *et al*, 2002; Hare & Tomasello, 2005) indicam que os cães, por possuírem forte interação e convívio com humanos, entendem e reconhecem vários estímulos, tais como sinais e olhares. Essas pesquisas, no entanto, dizem respeito principalmente a cães íntimos, i.e. que têm forte contato com humanos, e os resultados obtidos provavelmente não podem ser generalizados para outros grupos de cães, como os que vivem na rua ou em abrigos, por exemplo.

Dessa forma, desenvolvemos a hipótese de que cães de abrigo apresentariam diferenças no que diz respeito ao sucesso na realização de tarefas que incluam a

⁴ Traduzido do inglês *object choice task*, termo utilizado para identificar o teste em que o cão deve escolher entre diferentes objetos a partir da indicação do experimentador.

compreensão de sinais humanos, se comparados a cães íntimos. Cães de abrigo convivem predominantemente com membros de sua espécie, em lares provisórios, à espera de adoção, e possuem limitado contato com pessoas, quando comparados a cães íntimos, que apresentam contato constante e maior intimidade com seus donos. Além disso, visamos identificar diferenças de compreensão desses animais quanto aos três diferentes gestos de indicação a serem realizados.

Com base nisso, o presente estudo visa a avaliar as diferenças entre os dois grupos de cães – íntimos e de abrigo –, no que diz respeito ao sucesso em um teste de escolha simples entre dois potes, para inferir a capacidade de percepção dos gestos realizados por humanos.

2. Método

2.1 Cães participantes e descrição dos grupos analisados

Os animais escolhidos foram divididos em duas categorias: *cães de abrigo* e *cães íntimos*, determinadas de acordo com o modo de vida dos cães. A primeira categoria, *cães de abrigo*, inclui principalmente cães de rua que foram acomodados em lares provisórios e esperam adoção. Na totalidade da amostra, esses cães vivem e se relacionam com muitos outros (entre 3 e 13) e possuem menos contato com humanos quando comparados aos da segunda categoria. Nesta, *cães íntimos*, estão os cães que vivem com seus donos, dentro ou fora de casa. Apresentam forte contato diário com humanos e convivem com um menor número de cães no seu dia-a-dia (todos os participantes no estudo não residiam com outro animal da mesma espécie).

No total, foram selecionados para o estudo, 8 cães de abrigo, 6 cães íntimos e 2 cães que foram agrupados na categoria “*sem grupo*” e serão apresentados como estudo de caso na discussão deste trabalho.

A escolha dos cães foi feita através de contatos pessoais e indicações, seguindo alguns requisitos básicos exigidos para o estudo: (1) o cão deveria apresentar condições normais de visão e audição; (2) não poderia ter sido adestrado; e (3) deveria ter mais de seis meses de idade. O requisito de idade foi estabelecido por ser um fator importante para esse tipo de experimento (Miklósi *et al*, 1998), na medida que cães filhotes são mais dispersivos e podem apresentar menor capacidade de concentração, além de não terem chegado a um completo desenvolvimento cognitivo.

Os experimentos foram realizados no local onde o cão vivia, independente se era em local aberto ou dentro de casa. Era preferível que somente a experimentadora, o cão e o auxiliar estivessem presentes no momento do teste, evitando maiores distrações do entorno que pudessem influenciar no desempenho do animal. Contudo, isso não foi possível em todas as ocasiões. Além disso, o animal deveria estar em jejum de, no mínimo, 2 horas antes da realização do experimento.

O biscoito utilizado como isca durante o experimento foi o *Duo Dog Chow*, da marca Purina. Ele foi escolhido por ser indicado a todas as raças, independentemente do porte dos animais. Os biscoitos foram picados em pedaços menores para evitar a

saciedade do cão ainda nas primeiras tentativas. Uma unidade do biscoito (aproximadamente 30 gramas) dava origem a seis pedaços menores, que eram ministrados durante o teste. Dependendo do porte do animal, eram escolhidos pedaços ainda menores.

2.2 Descrição do experimento – reconhecimento do sinal de apontamento

O experimento, embasado no trabalho realizado por Miklósi *et al* (2003), consiste em um teste de escolha simples entre dois potes, nos quais somente um deles apresenta comida. O cão deve reconhecer que a mão do sinalizador está associada à presença de recompensa.

Foi realizado um *pré-treinamento* com os cães para que eles se familiarizassem com os procedimentos experimentais. Esse treino, que apresentou a mesma disposição do experimento real (*figuras 1 a 3*), seguiu as seguintes etapas: (a) o experimentador mostrava a isca ao cão e fazia com que ele se mostrasse atento aos gestos sendo realizados (fazendo sons ou chamando pelo nome), (b) após apresentar contato visual com o cão, o experimentador colocava a isca no pote, para que então o auxiliar liberasse o cão para que ele pudesse escolher o recipiente correto. No caso de acerto, o animal poderia ingerir a isca. Essa seqüência foi repetida duas vezes para cada pote (direito e esquerdo). É importante mencionar que antes da realização do teste com cada cão, os potes foram esfregados com o biscoito para evitar o efeito do olfato na escolha do animal.

Após o treinamento, tinham início os procedimentos experimentais. No *teste de escolha dupla*, a isca era colocada no pote, com o cão de costas para o experimentador. Este, então, deveria manter os braços estendidos ao lado do corpo e tentaria manter contato visual com o cão. Caso ele não fosse receptivo em alguns segundos, o experimentador poderia chamá-lo pelo nome ou produzir sons (batidas de mão, por exemplo), com o objetivo de captar sua atenção. Assim que o contato visual fosse obtido, o braço apontaria em direção ao pote onde estava a isca e depois deveria retornar à posição inicial, para que, por fim, o cão fosse liberado para fazer a sua escolha. Ele só poderia ingerir a comida se a escolha do pote com a isca fosse correta. Se a primeira opção fosse o pote vazio, não seria permitida a ingestão da comida. Nesse caso, o experimentador retirava a comida do pote e a mostrava ao cão.

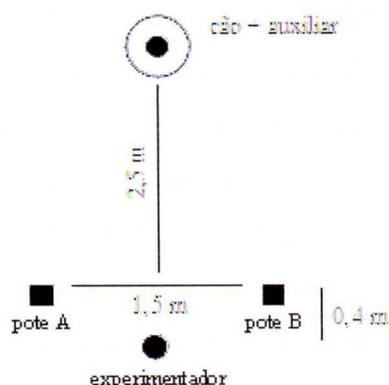


Figura 1. Esquema do experimento com a disposição física dos elementos.



Figura 2. Foto do esquema, com as marcações das posições assinaladas no chão.

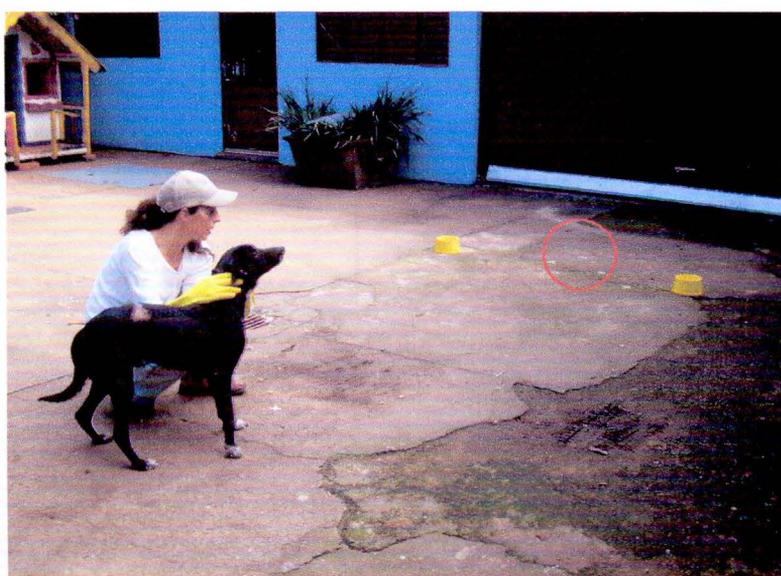


Figura 3. Foto da disposição dos elementos (potes e marcas no chão), com o correto posicionamento do cão junto ao auxiliar. O círculo assinalado identifica a posição do experimentador.

2.3 Descrição dos diferentes comandos (tipos de apontamento)

Foram realizados três tipos de apontamento, que consistiam na movimentação de um dos braços do experimentador em direção ao pote contendo o biscoito. Não houve direcionamento de olhar, por este representar um sinal diferente de comunicação e aumentar o efeito comunicativo do gesto (Miklósi & Soproni, 2005). Segundo Bräuer *et al* (2006), sinais de apontamento são mais comunicativos que sinais visuais (olhar) por

serem sinais convencionais usados por humanos com intenção de comunicação, o que nem sempre acontece com o olhar. Os diferentes comandos diferiram na distância do dedo ao pote e no movimento realizado pelo braço. Os apontamentos foram:

- *apontamento distal* (figura 4B): distância aproximada de 60 cm do dedo ao pote;
- *apontamento proximal* (semelhante à figura 4B, mas com os joelhos levemente flexionados): distância de 20 cm da ponta do dedo ao pote;
- *apontamento cruzado* (figura 4C): em que o dedo direito aponta o pote esquerdo e vice-versa (distância em torno de 60 cm).

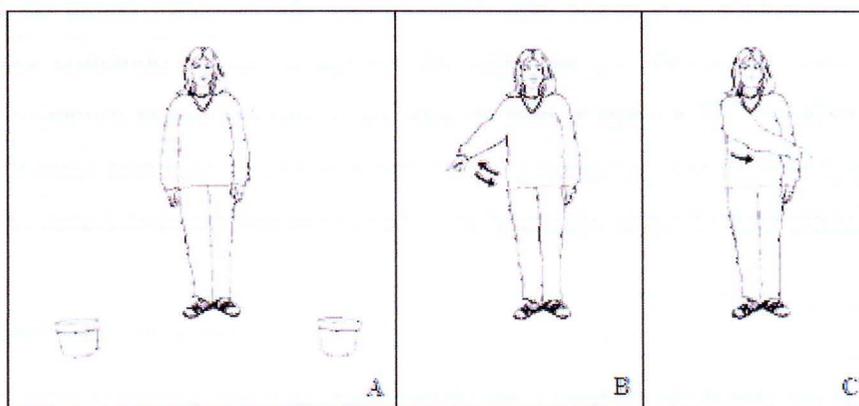


Figura 4. (A) disposição dos potes em relação à experimentadora; (B) apontamento distal; (C) apontamento cruzado (adaptado de Soproni *et al*, 2002).

O procedimento do teste teve como base o experimento inicial realizado por Miklósi *et al* (2003). Da mesma forma, o esquema experimental e as distâncias dos diferentes tipos de apontamento seguiram o mesmo critério proposto pelo autor. Para validação da participação do cão no estudo, ele deveria realizar toda seqüência proposta acima e repeti-la transcorridos 15 dias. Se o animal não fosse capaz de participar dos dois blocos, ele era excluído da amostra. Os blocos consistiam em 4 chances durante o pré-treinamento (duas vezes no pote esquerdo e outras duas no pote esquerdo) e 12 tentativas durante o teste propriamente dito. A seqüência dos comandos foi aleatória (conforme planilha gerada pelo programa *R*, versão 2.5.1), para evitar efeito de ordem no sucesso da escolha. A única restrição imposta foi haver somente uma repetição (em seqüência) para cada tipo de comando e também para os lados – pote direito ou esquerdo (para exemplo da planilha de ordem dos comandos utilizada no estudo, ver *anexo I*). Somente para

alguns animais do grupo dos *cães de abrigo*, foi realizado um 3º bloco de tentativas com o objetivo de avaliar o aprendizado ao longo do tempo.

2.4 *Piloto*

Um estudo piloto foi realizado com o intuito de avaliar o procedimento experimental e adequar o número de blocos e de tentativas a serem repetidos (variável entre diversos autores) à realidade do manejo com os cães. Esse piloto foi executado com três animais de abrigo selecionados aleatoriamente pela responsável do local. Foram realizadas 24 tentativas em um único bloco, o que significa que, com a repetição (bloco 2), o total de sinais seria de 48. Mesmo que esse cenário aumentasse o número de tentativas por comando e pudesse auxiliar em algumas questões estatísticas, verificamos que o procedimento era muito cansativo para os cães e, após a 15ª tentativa, os animais não queriam mais participar e se tornavam muito dispersivos. Dessa forma, o número de tentativas foi reduzido pela metade (12) e foram mantidos somente dois blocos.

2.5 *Intimidade com humanos*

Um questionário (*anexo II*, modificado de Topál *et al*, 1997) foi utilizado para identificar o nível da intimidade dos cães com humanos. Esse instrumento contém informações sobre o cão, local onde vive e relação com humanos. Inclui dados de tempo de brincadeira (estimado em horas), frequência de passeio, conversa com o cão, intimidade da relação e obediência. Dessa forma foi possível analisar algumas variáveis que podem influenciar no total de acertos obtidos pelos cães, além de verificar se a atenção recebida e a proximidade com humanos fazem com que o animal seja mais perceptivo aos seus gestos.

2.6 *Análise estatística*

Para a análise dos dados obtidos foi realizado teste-t para comparar (1) se as médias diferiam do acaso, (2) se havia diferença entre os dois grupos e (3) se havia diferença entre os diferentes apontamentos. Além disso, foi utilizado teste χ^2 para avaliar o aprendizado entre os blocos para *cães de abrigo* e teste de correlação para análise dos questionários (variável x média de acerto).

3. Resultados e discussão

3.1 Cães íntimos e cães de abrigo

O cão está presente em diversos setores da sociedade, exercendo as mais distintas funções: busca de drogas, cão de guarda, guia para cegos e animal de companhia, entre outros. Também está relacionado ao bem estar e à saúde física e psicológica dos seres humanos (Wells, 2007, para uma revisão sobre o assunto). Estudos indicam a existência de uma forte ligação entre cães e homens, o que é evidenciado por algumas manifestações de comportamento, como as relacionadas às reações de separação entre cão e dono (Topál *et al*, 1998). A convivência entre ambos faz com que se criem diversas possibilidades e situações de comunicação entre eles.

Experimento realizado por Miklósi *et al* (2003) mostra que, em uma situação problema, em que o cão era impossibilitado de pegar uma comida presa dentro de uma grade, cães domésticos olhavam para os donos como se estivessem pedindo auxílio, o que poderia ser interpretado como um início de interação comunicativa. Além disso, Soproni *et al* (2001) menciona que estudos comparativos suportam a idéia de que existe influência na resposta de animais a dicas sinalizadas por humanos.

Os resultados obtidos no experimento, referentes ao sucesso no número de acertos entre os dois grupos, estão apresentados na *tabela 1*.

Tabela 1. Resultados obtidos de (*M*) média de acertos, (*DP*) desvio padrão e (%) porcentagem de acertos para *cães íntimos* e *de abrigo*.

	cães íntimos			cães de abrigo		
	<i>M</i>	<i>DP</i>	%	<i>M</i>	<i>DP</i>	%
proximal	8,00	0,00	100,0	5,75	1,04	71,9
distal	7,83	0,41	97,9	4,50	1,31	56,3
cruzado	7,50	0,84	93,8	5,00	1,85	62,5
bloco I	11,67	0,82	97,2	7,00	2,56	58,3
bloco II	11,67	0,82	97,2	8,25	2,25	68,8
total*	23,33	1,03	97,2	15,25	3,73	63,5

*($t = -5,835; p < 0,001$)

A influência dos sinais humanos na resposta dos cães no teste pode ser verificada na *figura 5*, que apresenta os resultados relacionados ao total de acertos entre os dois grupos. A média de acerto para ambos foi superior àquela obtida ao acaso: $M_i = 97,2\%$ ($p < 0,001$) e $M_a = 63,5\%$ ($p < 0,05$), o que significa que a escolha dos animais não é aleatória e que existe efeito dos apontamentos realizados. Os dados obtidos corroboram trabalhos anteriores (Miklósi *et al*, 2003; Soproni *et al*, 2001), que comprovam a capacidade desses animais de utilizar dicas indicadas por humanos.

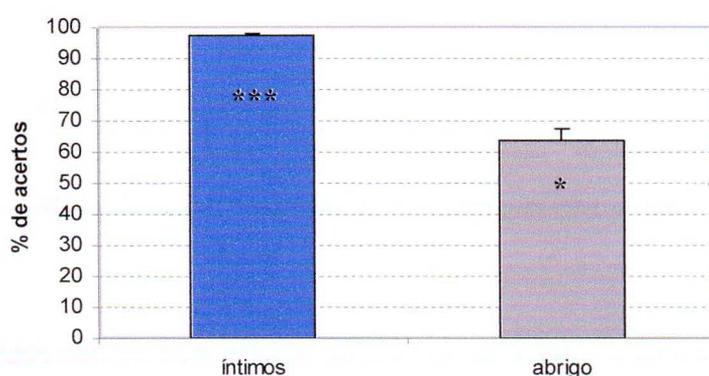


Figura 5. Média de acertos total entre cães íntimos e de abrigo. A significância diz respeito ao acaso. * $p < 0,05$. *** $p < 0,001$.

A planilha detalhada com os valores parciais e totais de todos os cães participantes está em anexo (*anexo III*), assim como os quadros (1 e 2) contendo o histórico e as características individuais dos animais (*anexo IV*).

Houve uma significativa diferença entre cães íntimos ($M_i = 23,33 \pm 1,03$) e de abrigo ($M_a = 15,25 \pm 3,73$) quanto ao número de acertos ($t = -5,835$ e $p < 0,001$). Isso significa que os indivíduos dos dois grupos apresentam reais diferenças no que diz respeito à percepção dos sinais humanos: o sucesso quanto ao número de acertos é distinto, conforme indica a *figura 6*. Todavia, não houve diferenças significativas entre os sexos.

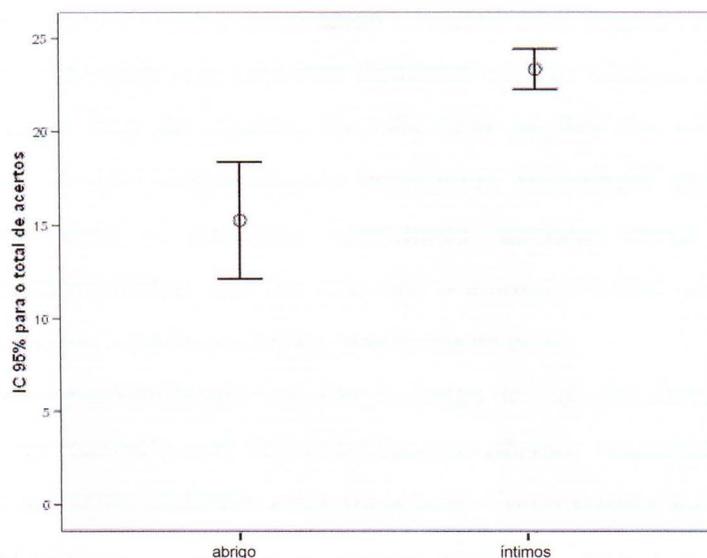


Figura 6. Média de acertos e intervalo de confiança para *cães de abrigo* e *cães íntimos*.

Os resultados obtidos com relação ao sucesso de acertos e compreensão dos sinais gestuais realizados por humanos seguem os indicados na literatura: a média de acertos não é ao acaso. Cães apresentam uma resposta confiável a gestos de apontamento indicados por humanos e são capazes de encontrar o alimento escondido, mesmo em uma situação experimental como essa (Soproni *et al*, 2002).

No que diz respeito à diferença entre os dois grupos, não foi possível localizar, na literatura científica, outros estudos que comparem cães íntimos e cães de abrigo quanto ao entendimento de gestos humanos.

É possível que os cães aprendam a fazer uma leitura do comportamento humano no início do desenvolvimento, ainda quando filhotes. Desse modo, existe uma janela de aprendizado – assim como o que ocorre com crianças – que possibilita que o animal tenha uma vivência e adquira a compreensão dos sinais, conforme sugerido por Scott e Fuller (2000). A cultura, desde a infância, teria um papel chave na percepção dos gestos realizados por humanos. Os cães de abrigo, que, em muitos casos e ao contrário de cães íntimos, nascem e crescem na rua e não estão habituados a situações em que os apontamentos estão presentes, perdem essa janela de aprendizado e não são capazes de compreender determinados gestos indicativos.

Miklósi & Soproni (2005) questionam se existe uma predisposição da espécie ou se é a experiência individual (i.e. convívio freqüente com os sinais e com humanos) que gera o sucesso nesse tipo de experimento. As duas opções são válidas, pois todo o processo de domesticação evidentemente selecionou indivíduos aptos a conviver de forma harmoniosa com os humanos. Entretanto, também existe uma parcela do aprendizado de cada indivíduo, que faz com que o animal obtenha uma porcentagem de acertos mais alta do que aquela que seria encontrada ao acaso.

Apesar de essa aprendizagem ocorrer ao longo da vida dos cães, um terceiro bloco de experimentos foi realizado com seis indivíduos *de abrigo* – escolhidos arbitrariamente – para avaliar se houve aprendizado entre os blocos. Como mostra a *figura 7*, houve um leve aumento no número de acertos se comparados os blocos 1 e 3, entretanto essa diferença não foi significativa ($x^2 = 1,909$; $p = 0,385$).

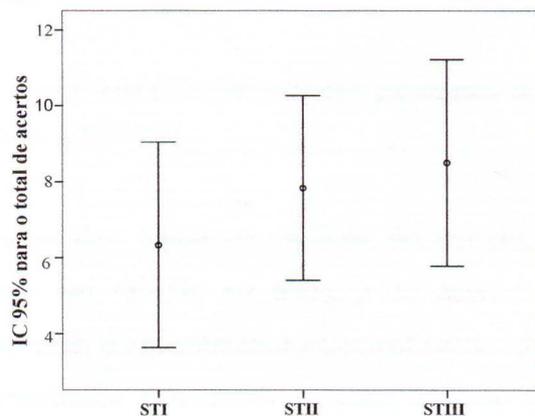


Figura 7. Média de acerto e intervalo de confiança nos três blocos para cães *de abrigo*. Legenda: STI, STII e STIII representam o total de acertos em cada um dos blocos.

Os dois grupos foram analisados separadamente no que diz respeito aos diferentes tipos de apontamentos – *proximal*, *distal* e *cruzado* –, para identificar possíveis diferenças quanto aos diferentes comandos, como mostra a *figura 8*. No grupo dos cães *íntimos*, os valores encontrados não foram significativos, o que representa que esses cães compreendem os três apontamentos de forma semelhante. Já no grupo de cães *de abrigo*, o resultado encontrado foi significativo ($t = 3,99$; $p < 0,05$). Esse valor, no entanto, diz

respeito somente à comparação entre os apontamentos *proximal* e *distal*. Nesse caso, os *cães de abrigo* obtêm maior sucesso e compreendem melhor a informação se ela é repassada através de indicação *proximal*. Os outros comandos avaliados (*proximal* x *cruzado* e *distal* x *cruzado*) não diferem entre si.

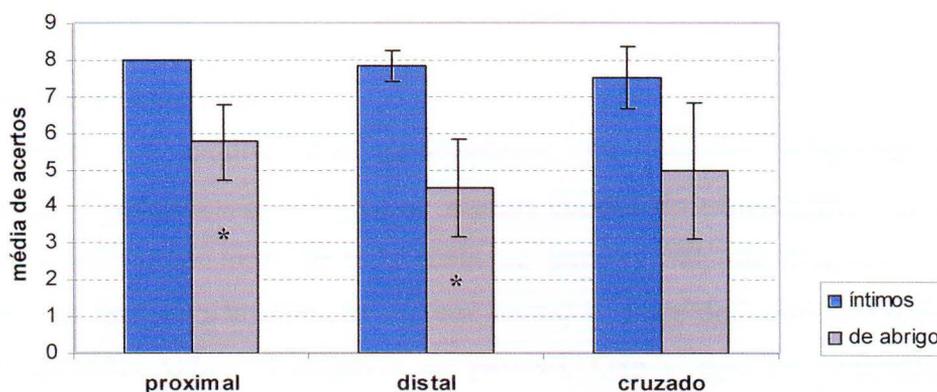


Figura 8. Média de acertos total (\pm DP) entre os dois grupos para cada tipo de apontamento: *proximal*, *distal* e *cruzado*. * $p < 0,05$.

Contrariando uma das hipóteses iniciais do estudo, não foram encontradas diferenças significativas em relação ao número de acertos entre os três diferentes apontamentos. Teoricamente, o apontamento *proximal* seria o de mais fácil compreensão, pois a mão do experimentador fica muito próxima ao pote de interesse, facilitando o entendimento. Isso porque, em diversas situações reais, a mão do humano está associada à presença de comida (Miklósi *et al*, 2003). Por outro lado, o cão teria mais dificuldade no caso do apontamento *distal*, pois, além de olhar para os potes, ele deve prestar atenção na parte superior do corpo do experimentador (Miklósi *et al*, 2003). Essa visão do contexto geral incita o cão a fazer uma leitura do comportamento humano e tentar compreender o que o gesto realizado realmente significa.

O apontamento *cruzado* representa um sinal de comunicação mais complexo do que os anteriores, pois a mão que aponta o pote é contrária ao lado onde ele está (i.e. a mão direita aponta o pote esquerdo). De acordo com Soproni *et al* (2002), as pessoas têm tendência de indicar com o braço mais próximo ao objeto, independente deste estar no lado direito ou esquerdo. Com isso, a frequência de utilização do comando e,

consequentemente, as situações em que o cão poderia se habituar a ele seriam reduzidas, o que explicaria uma diminuição na média de acertos. Não foi o que se verificou neste estudo, bem como no de Soproni *et al* (2002). Em ambos a média de acertos para o apontamento *cruzado* não diferiu estatisticamente dos demais. Os cães parecem não ter dificuldade de compreender esse comando e parecem seguir para o lado que a mão está indicando.

3.2 Análise dos questionários

A partir da análise dos questionários, foi possível relacionar algumas características dos animais ao número de acertos obtidos no experimento. As variáveis analisadas foram: sexo, local de vida (casa ou jardim/canil, que tiveram os valores agrupados para facilitar a análise), idade (em meses) e índice de intimidade (calculado a partir das questões Q7a – frequência de passeio, Q8b – tipo de conversa, Q8c – frequência de conversa e Q9 – nível de intimidade), que poderia variar entre 2 e 15.

A partir das análises realizadas, verificou-se que o local de vida (questão 3) e o sexo não influem significativamente no número de acertos do animal e tampouco o índice de intimidade apresentou diferenças significantes entre os dois grupos.

Ainda que não significante ($p = 0,09$) o coeficiente de determinação, R^2 , para idade foi bastante alto: 18,79%. Levando-se em conta que o número de animais estudados era pequeno, há indícios de que o tempo de convívio com os seres humanos melhoraria o desempenho nos testes, o que necessita ser examinado em pesquisas futuras. A hipótese de que cães mais velhos poderiam ter maior sucesso em relação ao número de acertos que cães mais jovens está de acordo com o modelo de aprendizado, pois a convivência com humanos aumentaria a compreensão do comportamento comunicativo destes.

3.3 Estudo de caso – cães sem grupo

Dois dos animais participantes não puderam ser agrupados em nenhuma das duas categorias e, por isso, formaram um terceiro grupo. Mesmo sendo considerados animais íntimos, que vivem próximos a humanos, o histórico deles se assemelha mais à categoria de animais de abrigo. Devido a esse problema de categorização, preferimos excluí-los da amostra geral e analisá-los separadamente dos demais.

Breve histórico desses cães:

PRETA (1)

Fêmea de mais ou menos 7-8 anos (84-96 meses), sem raça definida (SRD) e de porte pequeno. Provavelmente nasceu na rua e viveu por quatro anos sem dono. Foi encontrada na rua, pela atual dona, quando havia sido atropelada por um carro e estava prestes a morrer. Submeteu-se a uma cirurgia, está em perfeito estado de saúde e vive há três anos com sua dona.

PRETA (2)

Fêmea de aproximadamente 2 anos (24 meses), sem raça definida (SRD) e também de porte pequeno. Foi retirada da casa de uma pessoa por sofrer maus tratos. Vivía sozinha em um quarto escuro e frequentemente apanhava. Está com a atual dona há três meses e convive diariamente com diversos cães (entre 4-7).

A *tabela 2* apresenta o desempenho desses animais durante o experimento.

Tabela 2. Número de tentativas corretas (de 8 para TP, TD e TC; e 12 para STI e STII e 24 no total) para cada participante na categoria *sem grupo*. *Proximal*, *distal* e *cruzado* são referentes aos tipos de apontamento realizados durante o experimento.

	proximal			distal			cruzado			STI	STII	total
	I	II	TP	I	II	TD	I	II	TC			
PRETA (1)	5	1	6	2	3	5	1	4	5	8	8	16
PRETA (2)	2	5	7	3	1	4	3	1	4	8	7	15
	13			9			9			16	15	31

Legenda: (I) acertos no primeiro bloco; (II) acertos no segundo bloco; (TP, TD, TC) total de acertos para cada tipo de apontamento; (STI, STII) subtotal para cada bloco – somatório de acertos em cada bloco; (total) número de acertos total, somando-se blocos I e II.

A partir dos resultados apresentados na *tabela 2* e da análise estatística realizada, tentou-se aproximar os cães *sem grupo* de um dos dois grupos iniciais, *de abrigo* ou *íntimos*. Contudo, devido ao baixo número amostral ($n = 2$), não foi possível realizar uma aproximação precisa. Para que isso ocorra, é necessário que mais indivíduos com histórico semelhante sejam analisados.

4. Limitações e perspectivas futuras

4.1 Limitações do trabalho

Uma das principais limitações do trabalho foi a falta de tempo para que fosse possível aumentar o número total de cães da amostra. Mesmo com um cronograma projetado para acomodar todas as etapas necessárias para a realização e finalização do trabalho, problemas como falta de voluntários, tanto de abrigo como íntimos, foram cruciais para a redução do número amostral. Além disso, em torno de onze candidatos à pesquisa não estavam participativos ou não se encaixavam nos pré-requisitos e, por isso, não puderam fazer parte do trabalho. Em muitos casos, cães que haviam correspondido no primeiro bloco, não repetiram o desempenho na repetição e, negando-se a colaborar, tiveram de ser excluídos da amostra.

Embora a amostra tenha sido relativamente pequena e o número total de cães nos dois grupos não tenha sido muito alto, obtivemos a significância estatística e não houve prejuízo na interpretação dos dados.

4.2 Perspectivas futuras

Visto que os *cães sem grupo* não puderam ser enquadrados em nenhuma das duas categorias principais, acreditamos que o aumento da amostra e a pesquisa com outros animais auxiliariam na resposta a alguns questionamentos referentes a esse grupo. Além disso, pensamos que seria interessante criar um novo grupo: *cães de rua*, para avaliar o seu desempenho no teste. De acordo com os resultados apresentados nesse trabalho, esperar-se-ia que esse grupo teria uma média de acertos ainda menor que *cães de abrigo*?

Como ocorre em muitos estudos, perguntas são respondidas, mas surgem novos questionamentos, de modo que novas idéias levam à continuidade do trabalho. Esperamos que o desenvolvimento da pesquisa e o crescimento de projetos relacionados a esse tema engrandeçam a literatura científica sobre o assunto no Brasil.

5. Conclusões

A principal conclusão obtida após a realização deste estudo é que cães parecem compreender o significado de alguns gestos humanos. Esse entendimento se deve a um processo de aprendizagem possivelmente dependente da quantidade de convivência dos animais com os seres humanos. Não foram identificados outros fatores intervenientes a esse processo, mas tal conclusão não é definitiva devido ao pequeno número amostral do trabalho.

A média de acertos obtida pelos cães das duas categorias foi claramente superior ao que seria encontrado ao acaso. Além disso, foi evidenciada diferença significativa quanto à compreensão dos gestos humanos entre os dois grupos analisados: *cães íntimos* e *cães de abrigo*. Não foi possível tirar conclusões claras em relação ao entendimento dos animais frente aos diferentes comandos, com exceção do apontamento proximal e distal, no grupo de *cães de abrigo*.

O campo da etologia é bastante fértil e está em pleno crescimento no Brasil. Estudos experimentais sobre cognição animal, que explorem a interação humanos–cães, são plenamente factíveis e abrem uma ampla janela científica para o estudo do raciocínio animal, bem como para os processos evolutivos que o originam.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGNETTA, B.; HARE, B.; TOMASELLO, M. (2000) Cues to food location that domestic dogs (*Canis familiaris*) of different ages do and do not use. *Animal Cognition* 3: 107-112.
- 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 (1): 38-47.
- CALL, J.; BRÄUER, J.; KAMINSKI, J.; TOMASELLO, M. (2003) Domestic dogs (*Canis familiaris*) are sensitive to the attentional state of humans. *Journal of Comparative Psychology*, 117 (3): 257-263.
- COREN, S. & WALKER, J. *What do dogs know?* Free Press, 1997. 128 pp.
- GRANDIN, T. & JOHNSON, C. *Animals in translation: using the mysteries of autism to decode animal behavior.* 1st Edition. New York: Harvest Book, 2006. 358 pp.
- HARE, B.; BROWN, M.; WILLIAMSON, C.; TOMASELLO, M. (2002) The domestication of social cognition in dogs. *Science* 298 (5598): 1634-1636.
- HARE, B. & TOMASELLO, M. (2005) Human-like social skills in dogs? *Trends in Cognitive Sciences* 9 (9): 439-444.
- MIKLÓSI, A.; KUBINYI, E.; TOPÁL, J.; GÁCSI, M.; VIRÁNYI, Z.; CSÁNYI, V. (2003). A simple reason for a big difference: wolves do not look back at humans, but dogs do. *Current Biology* 13: 763-766.
- MIKLÓSI, A.; POLGÁRDI, R.; TOPÁL, J.; CSANYI, V. (1998) Use of experimenter-given cues in dogs. *Animal Cognition* 1: 113-121.
- MIKLÓSI, A. & SOPRONI, K. (2005) A comparative analysis of animals' understanding of the human pointing gesture. *Animal cognition* 9 (6): 81-93.
- MOREY, D. (2006) Burying key evidence: the social bond between dogs and people. *Journal of Archaeological Science* 33: 158-175.

- RIEDEL, J.; BUTTELMAN, D.; CALL, J.; TOMASELLO, M. (2006) Domestic dogs (*Canis familiaris*) use a physical marker to locate hidden food. *Animal Cognition* 9: 27-35.
- SCOTT, J. P. & FULLER, J. L. *Dog behaviour: the genetic basis*. Chicago: University of Chicago Press, (1965) 2000. 506 pp.
- SOPRONI, K.; MIKLÓSI, A.; TOPÁL, J.; CSÁNYI, V. (2001) Comprehension of human communicative signs in pet dogs (*Canis familiaris*). *Journal of Comparative Psychology* 115(2): 122-126.
- SOPRONI K.; MIKLÓSI, A.; TOPÁL, J.; CSÁNYI, V. (2002). Dogs (*Canis familiaris*) responsiveness to human pointing gestures. *Journal of Comparative Psychology* 116(1): 27-34.
- TANABE, Y. (2006) Phylogenetic studies of dogs with emphasis on Japanese and Asian breeds. *Proceedings of the Japan Academy, Series B* 82(10): 375-387.
- TOPÁL, J.; MIKLÓSI, A.; CSÁNYI, V. (1997) Dog-human relationship affects problem solving behavior in the dog. *Anthrozöös* 10(4): 214-224.
- TOPÁL, J.; MIKLÓSI, A.; CSÁNYI, V.; DÓKA, A. (1998) Attachment behavior in dogs (*Canis familiaris*): a new application of Ainsworth's (1969) strange situation test. *Journal of Comparative Psychology*, 112 (3): 219-229.
- WELLS, D. L. (2007) Domestic dogs and human health: an overview. *British Journal of Health Psychology* 12: 145-156.

ANEXO I

Planilha de ordem dos comandos

Cão	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24
1	PD	DE	PD	DD	PE	DD	PE	CE	CD	DE	CE	CD	PD	DE	PE	DD	PD	CE	CD	DD	PE	DE	CD	CE
2	PE	DE	CD	PD	PE	DD	CE	DD	DE	PD	PD	DE	CD	PE	CD	CE	DD	PE	CD	CE	DD	CE	DE	PD
3	DE	CD	PD	CE	DD	CE	DD	PE	CD	PE	DD	CE	DE	CD	PE	DE	PD	CE	PD	DD	PE	PD	CD	DE
4	DD	CE	DD	DE	PD	DD	CE	PE	CD	PE	CE	CD	DD	DE	PE	CD	PD	DE	DE	PD	CE	CD	PE	PD
5	PE	CD	DE	CE	DD	PE	PE	DD	CE	PD	DE	PD	PD	CE	CD	DD	CE	DE	CD	DE	DD	PE	PD	CD
6	PE	PD	DD	DE	CE	DD	DD	PE	DE	CD	PE	CD	DE	CD	DE	CD	PD	CE	PD	CE	PE	DD	PD	CE
7	CE	DE	DD	PE	DD	CD	DE	PD	DD	CE	PD	DD	PE	DE	CD	PD	DE	PD	CE	CD	PE	CD	CE	PE
8	DE	PE	CD	CE	PD	PE	CE	DD	PD	PE	DD	DE	CD	PE	CE	CD	DE	DD	CD	DE	PD	DD	CE	PD
9	DD	PE	DD	CE	DD	DE	CE	DD	PD	CE	PD	PE	CD	PD	DE	PE	CD	CE	PE	CD	DE	CD	PD	DE
10	DE	CE	PD	PE	DE	PD	DE	PD	CD	CE	PE	DD	CD	PE	PD	CD	CE	DD	CD	CE	DD	DD	PE	DE
11	PD	CE	DE	DD	CD	CE	DD	DE	PE	CD	PE	PE	DD	CE	CD	DE	DD	PE	PD	CD	DE	PD	CE	PD
12	PE	PD	CE	PD	DE	DD	PE	PE	DD	PE	CD	CE	DD	CD	DE	CD	DD	CE	CD	DE	CE	PD	DE	PD
13	CD	PE	CD	DD	DE	PD	CE	PD	PD	DE	DD	CE	DE	DD	CD	CE	DE	CD	PE	DD	PE	CE	PD	PE
14	CE	PE	DD	CE	DD	DE	CD	PE	PD	CE	PD	PD	CE	DE	CD	DE	PE	CD	DD	DE	PD	DD	PE	CD

Legenda:

V1, V2, V3...: número de tentativas

PD: apontamento proximal, pote direito

DD: apontamento distal, pote direito

CD: apontamento cruzado, pote direito

PE: apontamento proximal, pote esquerdo

DE: apontamento distal, pote esquerdo

CE: apontamento cruzado, pote esquerdo

ANEXO III

Tabela detalhada de desempenho individual dos cães

Tabela 3. Identificação individual do número de acertos em cada bloco, para cada tipo de apontamento e o total para a categoria (a) *cães íntimos* e (b) *cães de abrigo*. *Proximal*, *distal* e *cruzado* são referentes aos tipos de apontamento realizados durante o experimento.

(a) *cães íntimos*

	proximal			distal			cruzado			STI	STII	total
	I	II	TP	I	II	TD	I	II	TC			
NEGÃO	5	3	8	4	4	8	3	5	8	12	12	24
BETO	4	4	8	4	4	8	2	4	6	10	12	22
EDINHO	4	4	8	3	5	8	5	3	8	12	12	24
MILA	3	5	8	5	2	7	4	3	7	12	10	22
SEAN	5	3	8	3	5	8	4	4	8	12	12	24
OZZY	4	4	8	4	4	8	4	4	8	12	12	24
			48			47			45	70	70	140

(b) *cães de abrigo*

	proximal			distal			cruzado			STI	STII	total
	I	II	TP	I	II	TD	I	II	TC			
TINHO	1	3	4	1	2	3	2	2	4	4	7	11
KIKA	4	3	7	2	4	6	2	5	7	8	12	20
TINA	3	2	5	3	2	5	3	3	6	9	7	16
GAVETA	1	4	5	0	3	3	3	1	4	4	8	12
CHUVOSO	4	2	6	3	2	5	2	1	3	9	5	14
CHUVISCO	2	4	6	1	2	3	1	2	3	4	8	12
UFRGS	5	1	6	3	2	5	0	5	5	8	8	16
WRANA	4	3	7	3	3	6	3	5	8	10	11	21
			46			36			40	56	66	122

Legenda: (I) acertos no primeiro bloco; (II) acertos no segundo bloco; (TP, TD, TC) total de acertos para cada tipo de apontamento; (STI, STII) subtotal para cada bloco – somatório de acertos em cada bloco; (total) número de acertos total, somando-se blocos I e II.

ANEXO IV

Quadros de características individuais

Quadro 1. Características individuais dos *cães íntimos*. Informações relacionadas a sexo, idade, raça e também histórico do cão (se necessário) e comportamento durante a realização do experimento.

Nome do cão	Sexo Idade Raça	Histórico e características comportamentais durante o experimento
NEGÃO	Macho 32 meses Rotweiller	Cão muito dócil e brincalhão. Cresceu, desde pequeno, no local onde vive. A presença dos donos é constante, exceto durante a noite. Foi adquirido como cão de guarda, pois o local, comercial, fica vazio durante a noite (cão dorme ao relento). Esteve atento e curioso diante de tudo (comida, objetos). Prestava atenção na experimentadora, nos apontamentos e logo seguia em direção ao pote correto.
BETO	Macho 108 meses Mistura	Mistura de Cocker com Poodle. Cão ativo e participativo. A princípio ficou um pouco desconfiado com a comida, mas depois de um tempo comeu com gosto e quis mais. Esteve atento aos sinais e interessado na comida. Prestava atenção no comando e logo queria ir em direção ao pote.
EDINHO	Macho 13 meses Fox Paulista	Cão muito simpático, curioso, pedindo carinho a toda hora. No momento da preparação, estava em volta, cheirando os equipamentos. Cão bastante participativo prestava atenção no comando e logo tentava correr em direção ao pote. Em nenhum momento pareceu entediado.
MILA	Fêmea 72 meses Daschund	Latia sem parar no início devido à desconfiança, precisou de tempo até se acalmar e aceitar participar. Durante o experimento, prestava atenção no comando e logo queria sair para comer. Em nenhum momento pareceu entediada.
SEAN	Macho 108 meses Poodle	No começo estava um pouco desconfiado. Logo se interessou e participou de forma positiva. Estava interessado e participativo, mas é possível que tenha se cansado um pouco nas últimas tentativas.
OZZY	Macho 7 meses Lhasa Apso	O cão é hóspede em uma <i>Pet Shop</i> (onde foram realizados os experimentos) e passa o dia lá, 4x/semana. Extremamente desobediente, faz o que bem entende. Começou o experimento fazendo xixi na sala, para marcar território. Participou bem, mas apresentou momentos de desinteresse, em que parecia não querer mais continuar.

Quadro 2. Características individuais dos *cães de abrigo*. Informações relacionadas a sexo, idade, raça e também histórico do cão (se necessário) e comportamento durante a realização do experimento.

Nome do cão	Sexo Idade Raça	Histórico e características comportamentais durante o experimento
TINHO	Macho 36 meses SRD	Pego da rua ainda filhote. Teve um casal de padrinhos que o levavam para passear de vez em quando. Pareceu um pouco desinteressado no início do experimento, alternava momentos de atenção e desatenção. Às vezes prestava atenção, em outras, preferia caminhar pelo pátio.
KIKA	Fêmea 120 meses SRD	Foi pega na rua, ainda filhote. Teve filhotes provavelmente no primeiro cio (muito nova). Cadela muito ativa. Bastante atenta aos comandos, parecia muito interessada no que estava sendo realizado.
TINA	Fêmea 108 meses SRD	Filha de Kika, pega na rua. Durante os experimentos, ia muitas vezes em direção a experimentadora, como se fosse para pedir carinho, e só depois se direcionava a um dos potes. Às vezes muito atenta e rápida e, em outras, muito agitada.
GAVETA	Fêmea 72 meses SRD	Foi pega adulta na rua e com filhotes. Ficou de passagem em outro lar, para depois ir para o local onde é o abrigo.
CHUVISCO	Macho 42 meses SRD	Da mesma ninhada que Chuvoso. Estão no local desde pequenos, esperando adoção.
CHUVOSO	Macho 42 meses SRD	Da mesma ninhada que Chuvisco. Espera adoção.
UFRGS MARIA	Fêmea 9 meses SRD	Filhote de cães de rua, nasceu em clínica e lá permaneceu até ir para casa onde vive hoje. Estava com um pouco de medo durante o experimento.
WRANA	Fêmea 48 meses SRD	Era freqüentadora do Campus do Vale da UFRGS por cerca de um ano. Foi pega e levada para a casa onde vive hoje. Estava um pouco agitada durante o experimento, ficava rodopiando e frequentemente virava de barriga para cima, pedindo carinho.