

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

Milena Fermina Rosenfield^{1,3} & Renato Zamora Flores²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Av. Bento Gonçalves, 9500 - Campus do Vale, Porto Alegre, RS.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Departamento de Genética, Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre, RS.

E-mail: rzflores@ufrgs.br

³Contato: Rua Bororó, 583, 91900-540, Porto Alegre, RS. E-mail: milenarosenfield@yahoo.com.br

Abstract. Socialization and comprehension of human signs in dogs (*Canis lupus familiaris*). The relationship between dogs and humans dates back to 20 thousand years and began with a mutualistic relationship among groups. The interaction between the two species selected dogs that better adapted to the relationship with humans and provided the possibility to create mechanisms of comprehension of the human pointing gestures. In this context, in an object choice task, intimate dogs and shelter dogs were tested to evaluate the comprehension of pointing gestures. Both groups had an average of right choices above what would be obtained by chance and intimate dogs had higher success when compared to shelter dogs, probably because of the intimacy with humans. The results indicate that during life dogs learn about human pointing gestures and that the ability to interpret the signs probably depends on the amount of contact between the two groups.

Key words: shelter dogs, animal cognition, pointing gesture, inter-specific communication, object choice task

Resumo. A convivência entre cães e humanos remete há 20 mil anos e teve início com uma relação de mutualismo entre os dois grupos. A interação entre as duas espécies fez com que os cães que melhor se adaptavam ao relacionamento com humanos fossem selecionados e criassem mecanismos de compreensão dos sinais indicados por humanos. Nesse contexto, em um experimento de escolha simples entre dois potes onde só um apresentava recompensa, cães de abrigo e cães íntimos foram testados para avaliar a compreensão dos sinais de apontamento. Os dois grupos obtiveram média de acertos acima daquela que seria encontrada ao acaso e cães íntimos, provavelmente por apresentarem maior contato com humanos, alcançaram sucesso superior quando comparados a cães de abrigo. Os resultados indicam que existe uma aprendizagem dos cães ao longo da vida no que diz respeito aos sinais de apontamento e que essa habilidade está relacionada à convivência dos animais com os seres humanos

Palavras-chave: cães de abrigo, cognição animal, gesto de apontamento, comunicação interespecífica, teste de escolha entre objetos.

INTRODUÇÃO

Os lobos e os cães domésticos pertencem à família Canidae que é originária do continente norte americano e posteriormente se espalhou por outros continentes (SCOTT & FULLER, 1965). Os primeiros passos rumo à domesticação dos lobos parecem ter ocorrido há 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* Linnaeus, 1758 (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 (*Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758) 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). O cão está presente em diversos setores da sociedade, exercendo as mais distintas funções: busca de drogas, 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). 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).

HARE & TOMASELLO (2005) sugerem algumas hipóteses para explicar a maneira como surgiram as habilidades de comunicação dos cães. A primeira delas é que ocorreu evolução convergente: cães e seres humanos 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 aculturação fez com que os ancestrais dos cães aprendessem a ler o comportamento sócio-comunicativo dos humanos, originando os animais domésticos que conhecemos hoje. 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 vários aspectos do comportamento humano e organização social (MIKLÓSI *et al.*, 1998). O desenvolvimento de tais habilidades foi facilitado pelo alongamento do período de socialização na infância (SCOTT & FULLER, 1965).

Muitos pesquisadores sugerem que os cães foram selecionados por serem capazes de aprender os sinais utilizados por humanos (SOPRONI *et al.*, 2001). Cães são sensíveis a gestos de comunicação e são capazes de usar diferentes tipos de gestos direcionais de humanos – apontamento, por exemplo – 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). Um estudo realizado ao longo de duas décadas sobre comportamento de cães estimou uma herdabilidade média de 27% para as características físicas e comportamentais estudadas (SCOTT & FULLER, 1965), o que deixa uma ampla porção da variância comportamental para o aprendizado social. Acredita-se que cães domésticos tenham desenvolvido uma capacidade cognitiva que possibilitou o entendimento de sinais passados por humanos, uma vez que são estes 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 ser decorrente de uma predisposição que aflorou como resultado da domesticação e do contato com humanos. MIKLÓSI *et al.* (1998) menciona que, com exceção dos primatas, somente o cão doméstico é 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: 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. A pesquisa reforça a 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. 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).

O sinal de apontamento é um comportamento específico de humanos (MIKLÓSI & SOPRONI, 2006) e é composto de elementos-chave que resultam em uma ação de comunicação. 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. Cães respondem de maneira confiável a esses gestos e são capazes de encontrar um alimento escondido indicado em quase todas as ocasiões (SOPRONI *et al.*, 2001). Segundo BRÄUER *et al.* (2006), os cães domésticos são muito habilidosos no que diz respeito à comunicação através do teste de escolha entre objetos (do inglês *object choice task*) 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). Além disso, cabe salientar que mesmo no que diz respeito aos

sinais de apontamento, a maneira como o gesto é realizado pode influenciar na compreensão dos animais. Apontamentos realizados a distâncias mais curtas com relação aos objetos seriam de mais fácil entendimento do que movimentos mais distantes ou complexos (MIKLÓSI *et al.*, 2003; SOPRONI *et al.*, 2002).

Neste cenário, as pesquisas que indicam a percepção de sinais e olhares humanos pelos cães dizem respeito principalmente a cães com forte contato com pessoas (íntimos), e os resultados obtidos provavelmente não podem ser generalizados para outros grupos de cães, como, por exemplo, aqueles que vivem na rua ou em abrigos. Cães de abrigo convivem predominantemente com membros de sua espécie, em lares provisórios, à espera de adoção, e possuem contato limitado com pessoas, quando comparados a cães íntimos, que têm contato constante e maior intimidade com seus donos. 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 sua capacidade de percepção dos gestos realizados por humanos. Além disso, pretende-se identificar diferenças de compreensão desses animais quanto a três diferentes gestos de indicação: proximal, distal e cruzado. As hipóteses do estudo são que (i) cães íntimos, devido ao contato direto com seus donos, apresentarão maior porcentagem de acertos em relação a cães de abrigo e que (ii) apontamentos realizados a distâncias mais curtas do pote (apontamento proximal) serão de mais fácil entendimento para os animais em relação aos apontamentos mais distantes (apontamentos distal e cruzado).

MATERIAL E MÉTODOS

GRUPOS ANALISADOS

A amostra do estudo é composta por 14 cães e foi selecionada por conveniência. Os animais foram divididos em duas categorias: cães de abrigo e cães íntimos, determinadas de acordo com o modo de vida desses animais. A primeira categoria, cães de abrigo (n=8) inclui principalmente cães de rua que foram acomodados em lares provisórios e esperam por adoção. Na totalidade da amostra, esses cães vivem e se relacionam com muitos outros (entre 3 e 13) e possuem menos contato direto com humanos quando comparados aos da segunda categoria. No segundo grupo, cães íntimos (n=6), estão os cães que vivem com seus donos, na parte interna ou externa da residência. Esses animais 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). A escolha dos cães foi realizada 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 em que cães filhotes são mais dispersivos e podem apresentar menor capacidade de concentração, além de não terem chegado a um completo desenvolvimento cognitivo.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

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. Além disso, o animal deveria estar em jejum de, no mínimo, 2 horas antes da realização do experimento. 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. O biscoito utilizado como isca durante o experimento era de marca indicada 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. Os farelos do biscoito foram esfregados nos potes antes do início dos procedimentos para evitar o efeito do olfato na escolha do animal.

O teste propriamente dito foi antecedido por um pré-treinamento, para que os cães se familiarizassem com os procedimentos experimentais. Esse treino, que apresentou a mesma disposição do teste (Fig. 1), 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 obter contato visual com o cão, o experimentador colocava a isca no pote, de modo que o cão observasse o que ele estava fazendo e então, o auxiliar liberava o animal para que ele pudesse escolher um dos dois recipientes. Somente no caso de acerto do pote que continha a isca, o animal poderia ingerir a comida. Essa sequência foi repetida duas vezes para cada pote (direito e esquerdo).

Para o teste de escolha dupla, a isca era colocada de maneira silenciosa no pote, com o cão de costas para o experimentador. Este, então, deveria manter os braços estendidos ao lado do corpo, fazer sinal para o auxiliar virar o cão de frente, e tentar manter contato visual com o cão. Caso o animal 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 do experimentador 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.

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, 2006). 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, sendo assim: (i) apontamento distal (Fig. 2B): distância aproximada de 60 cm do dedo ao pote; (ii) apontamento proximal (semelhante à Fig. 2B, mas com os joelhos levemente flexionados):

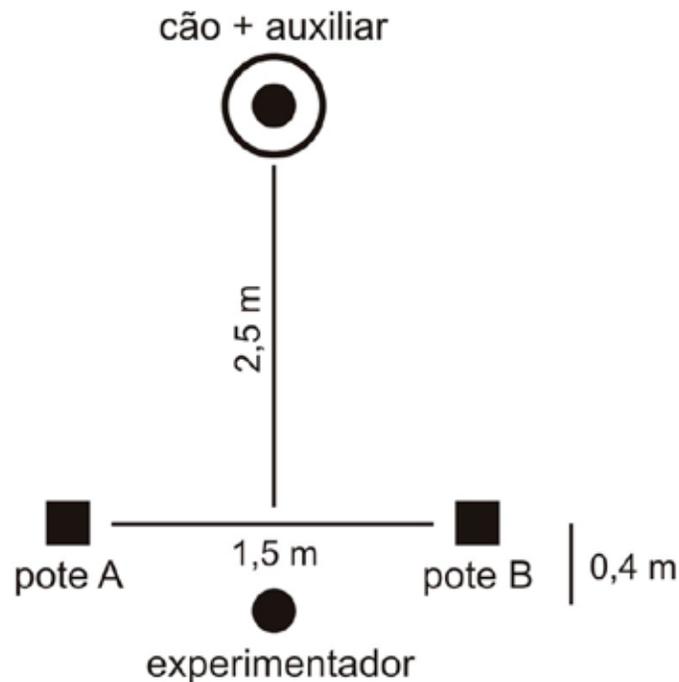


Figura 1. Esquema do experimento com a disposição física dos elementos.

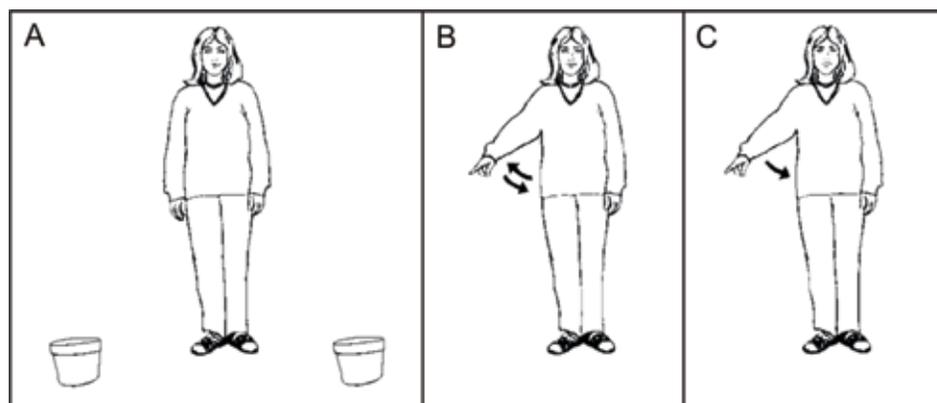


Figura 2. (A) disposição dos potes em relação à experimentadora; (B) apontamento distal; (C) apontamento cruzado (adaptado de SOPRONI *et al.*, 2002).

distância de 20 cm da ponta do dedo ao pote; (iii) apontamento cruzado (Fig. 2C): em que o dedo direito aponta o pote esquerdo e vice-versa (distância em torno de 60 cm).

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 critério proposto pelo autor. Foram realizados dois blocos de apontamentos, que consistiam em 4 chances durante o pré-treinamento (duas vezes no pote direito e outras duas no pote esquerdo) e 12 tentativas durante o teste propriamente dito. Para validação da participação do cão no estudo, ele deveria realizar toda sequência proposta acima e repeti-la transcorridos 15 dias do encontro inicial. Se o animal não fosse capaz de participar dos dois blocos, ele seria excluído da amostra. A sequência 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 sequência) para cada tipo de comando e também para os lados – pote direito ou esquerdo.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

O número de acertos dos cães foi analisado sobre diferentes aspectos. Primeiramente, para testar a influência do tipo de vida dos cães (cães íntimos e de abrigo), foi utilizado o teste t para amostras independentes para comparar o número médio de acertos. Como foi encontrada diferença significativa entre cães íntimos e de abrigo, as demais análises foram estratificadas nesses dois grupos. O passo seguinte foi testar a influência dos apontamentos no número de acertos, para isso utilizou-se o teste t de Student comparando a média de acertos de cada grupo (cães íntimos e de abrigo) com 50% de acertos, ou seja, 12 acertos (número esperado caso os cães acertassem a tarefa ao acaso). Finalmente para testar a influência dos diferentes tipos de apontamentos (distal, proximal e cruzado) foi utilizado o teste não paramétrico de Friedman. Em todos os testes foi adotado um nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa entre cães íntimos ($M_i = 23,33$; $DP_i = 1,03$) e de abrigo ($M_a = 15,25$; $DP_a = 3,73$) quanto à média do número de acertos (t

= -5,835 e $p < 0,001$; Fig. 3), o que indica uma real diferença entre os indivíduos dos dois grupos no que diz respeito à percepção dos sinais humanos. Os resultados obtidos com relação ao sucesso de acertos e compreensão dos sinais gestuais realizados por humanos seguem os indicados na literatura de que a média de acertos não é ao acaso. 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 (SCOTT & FULLER, 1965). 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 (2006) questionam se existe uma predisposição da espécie ou se é a experiência individual (i.e. convívio frequente com os sinais e com humanos) que gera o sucesso nesse tipo de experimento. As duas considerações 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.

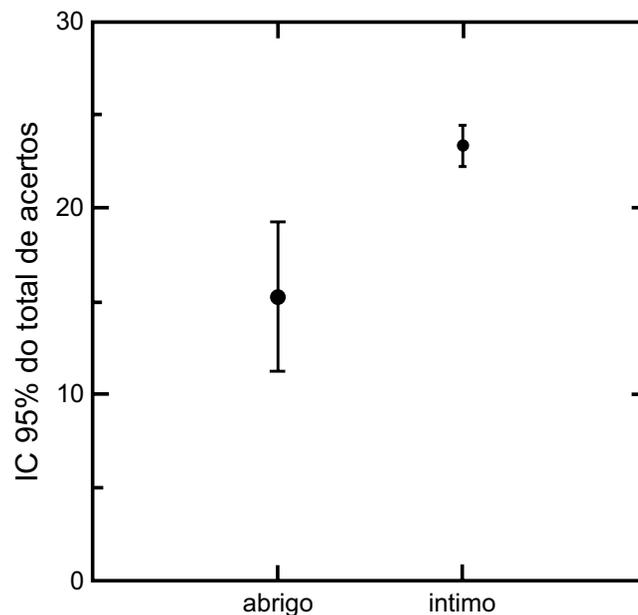


Figura 3. Média de acertos e intervalo de confiança para cães de abrigo e cães íntimos.

Foi encontrada uma influência estatisticamente significativa dos apontamentos realizados, uma vez que a média de acertos tanto para cães íntimos ($p < 0,001$), quanto para cães de abrigo ($p=0,04$) foi superior a 12 acertos, que seria obtida se a escolha feita pelos animais fosse aleatória. 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, evidenciando a influência da sinalização na resposta dos animais. 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 (SOPRONI *et al.*, 2002).

Com relação aos diferentes tipos de apontamento, não foi verificada diferença estatisticamente significativa entre os valores obtidos para o grupo dos cães íntimos ($p=0,233$). Esse resultado indica que esses cães compreendem os três apontamentos de forma semelhante. Por outro lado, no grupo de cães de abrigo houve uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,022$) entre os apontamentos proximal e distal. Os outros comandos avaliados (proximal x cruzado e distal x cruzado) não diferiram entre si. Nesse caso, os resultados indicam que cães de abrigo têm maior sucesso e compreendem melhor a informação se ela é repassada através de indicação proximal. Em teoria, 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). 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, conseqüentemente, 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 de seguir para o lado que a mão está indicando.

CONCLUSÕES

A média de acertos obtida pelos cães foi claramente superior ao que seria encontrado ao acaso, o que evidencia que eles compreendem o significado de alguns gestos humanos, como é o caso do apontamento. Esse entendimento se deve a um processo de aprendizagem possivelmente dependente da convivência dos animais com os seres humanos. 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, entretanto, para cães de abrigos, foi evidenciada uma melhor percepção do apontamento proximal em relação ao distal.

Embora a amostra tenha sido relativamente pequena, não houve prejuízo na interpretação dos dados. Apesar disso, seria interessante realizar experimentos semelhantes com amostras maiores para verificar se os resultados obtidos com esta pesquisa se repetem. 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.

AGRADECIMENTOS

A primeira autora gostaria de agradecer aos donos dos animais participantes no estudo, especialmente a Luciane Bossle pelo apoio durante a realização do experimento.

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.
- 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. & CSÁNYI, V. 1998. Use of experimenter-given cues in dogs. **Animal Cognition** **1**, 113-121.
- MIKLÓSI, A. & SOPRONI, K. 2006. A comparative analysis of animals' understanding of the human pointing gesture. **Animal cognition** **9** (2), 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. 1965. **Dog behaviour: the genetic basis**. Chicago, University of Chicago Press.
- 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. **Anthrozoös** **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.

Recebido: 13/09/2011

Revisado: 11/01/2012

Aceito: 03/02/2012