

ESTUDOS PSICO-ETOLÓGICOS EM ANIMAIS

César Ades

Pós-Graduação em Psicologia Experimental
Universidade de São Paulo

A tradição de estudo de processos psicológicos em animais no Departamento de Psicologia Experimental da USP iniciou-se com as observações de Walter Hugo de Andrade Cunha sobre o comportamento de formigas em carreiros (Cunha, 1978). Cunha introduzia modificações na trilha de *Paratrechina*, uma formiga de pequeno porte, como esmagar um dos animais, introduzir um odor diferente ou projetar de repente uma mancha de luz, e registrava as perturbações eliciadas. Pôde assim tirar conclusões sobre o modo como a experiência passada cria quadros de referência a partir dos quais é "interpretada" a circunstância presente: afastava-se da idéia então corrente de que o alarme em formigas era apenas provocado por substâncias químicas ou feromônios e postulava determinantes psicológicos, não sem analogia com a análise do medo feita por Hebb.

O estudo do comportamento animal numa perspectiva biológica e comparativa não é coisa nova, remonta ao fim do século passado e começa deste quando psicólogos - a curiosidade não saciada com a abordagem ao ser humano - tentavam investigar a "vida mental" dos animais. A introdução à *Psicologia Comparada* de Lloyd Morgan, data de 1894; descobri, deliciado, num número de 1905 do *American Journal of Psychology*, um artigo de Porter (1905) sobre "os poderes mentais das aranhas"; Yerkes (1910, citado por Burkhardt, 1987), editor do *Journal of Animal Behavior*, colocava entre os objetos da revista "criar relações de maior compreensão e cooperação entre "naturalistas" e "experimentalistas", um objetivo ainda válido hoje.

A esta efervescência seguiu longa calmaria, o animal entrando em cena apenas como modelo de laboratório para a análise de processos básicos de condicionamento e aprendizagem. O retorno à intenção naturalística, comparativa, desponta hoje: uma jovem (e no entanto bastante antiga): *Psicologia Comparada*, estimulada pelo enorme desenvolvimento da *Etologia* e da *Ecologia Comportamental*, começa a ganhar terreno. Como diz um de seus protagonistas, trata-se de uma "volta ao futuro".

O grupo do Departamento de Psicologia Experimental da USP que se interessa por comportamento animal(1) antecipou-se, de certa maneira, a estes desenvolvimentos: já há alguns anos situa sua produção numa perspectiva psico-etológica (Ades, 1986). Sem perda de interesse pela análise de processos básicos - como motivação, aprendizagem,

(1) Por ordem alfabética, fora o autor deste artigo: Emma Otta, Fernando Leite Ribeiro, Takechi Sato, Vera Sílvia Raad Bussab, Walter Hugo de Andrade Cunha.

comunicação, interação social - adota estratégias etológicas de observação e análise do comportamento; aborda o estudo de espécies normalmente não incluídas no rol dos sujeitos de laboratório; opta, quando possível, por cenários naturais ou representativos. O comportamento é tomado como aspecto essencial da adaptação do animal ao habitat, ao mesmo tempo produto e motor de evolução.

Do trabalho desenvolvido, apresentarei apenas uma amostra. A maior familiaridade com minhas próprias pesquisas e as de meus orientandos explica que delas fale em maior detalhe.

As aranhas e a flexibilidade do instinto

Muitos dizem que insetos e aranhas são criaturas de puro automatismo, animais-máquinas cartesianos. Estudos realizados em meu laboratório com a aranha-de-jardim *Argiope argentata*, uma tecedora de teias geométricas, mostram uma imagem diferente: mesmo em padrões de forte determinação genética, a aranha demonstra um ajustamento fino, flexível, ao ambiente, como se orientasse seu desempenho, passo a passo, por uma leitura da circunstância.

Seja o caso da construção da teia. As aranhas se ajustam bem ao ambiente de laboratório, tecem teias perfeitas cujos elementos (ângulos, tamanhos, superfícies) podem ser medidos com muita precisão através de fotografias ampliadas. Colocadas em caixas quadradas de dimensões diversas - 100 a 2500 cm² - as aranhas não exibem seqüências fixas de comportamento: constroem teias cuja extensão é modulada pelo espaço disponível. Nas caixas maiores, teias com longos raios e um gasto máximo de fio; nas menores, teias em miniatura. Teias oblongas chegam a ser obtidas, se a caixa for retangular! A estrutura tecida parece portanto ser fruto de atos que se corrigem e dimensionam a partir de informações colhidas durante a execução, à maneira de feedbacks, algo bem diferente do desempenho em tudo ou nada que certos autores tomam como o paradigma do instinto.

Esta flexibilidade no seio do inflexível encontra expressão nos versos do poeta(2):

se a teia fosse estritamente programada
a aranha nunca encontraria
o lugar ideal para tecê-la; e
se a teia fosse
perfeitamente adaptável,
se liberdade e possibilidade não tivessem limite
a teia
perderia sua própria identidade

Outros estudos (Ades, 1988) mostram que o comportamento da aranha pode depender de memória. Seja uma seqüência de caça: a *argiope* sai do centro da teia, dirige-se para o

(2) A. R. Ammons, "Identity".

Inseto que se debate nos fios pegajosos, o captura e volta ao centro para proceder à ingestão. A questão é: como descobre o caminho de volta? Uma primeira hipótese: a aranha discrimina - pela disposição dos fios, as diversas regiões da teia, usa dicas locais para encontrar o centro. Uma segunda hipótese: a aranha conserva um traço de memória relativo ao trajeto de ida; para a volta, basta-lhe inverter o rumo; se desceu na ida, sobe na volta e vice-versa.

Um procedimento simples me permitiu distinguir entre as hipóteses; aranhas levadas a descer na ida à presa tiveram sua teia girada (em seu próprio plano) de vários ângulos, por exemplo de 90 graus. Se os animais seguissem as dicas da geometria local da teia, deveriam facilmente reencontrar o centro após a rotação da teia; se usassem uma informação de memória, deveriam subir, perdendo-se, assim, do centro. Os resultados mostram que há verdade em ambas as hipóteses; uma proporção significativa de aranhas seguiu inicialmente a rota indicada pela memória, corrigindo posteriormente seu rumo, a partir de dicas locais.

Processos motivacionais

Numa série de outros estudos, a interação do animal com seu ambiente é abordada a partir de uma situação-modelo que, se não chega a copiar de forma precisa, icônica, as condições naturais, é suficiente para por em relevo comportamentos típicos-da-espécie, comportamentos ecológicamente relevantes.

Um dos focos da pesquisa é o que se costuma denominar de foraging (forrageamento) e que compreende as atividades através das quais animais procuram e exploram fontes alimentares. Presentes na busca de alimento estão processos muito relevantes do ponto de vista psicológico: a aprendizagem de rotas, a formação de "mapas" espaciais, a interação entre esquiva de condições ameaçadoras e o patrulhamento necessário para a descoberta ou uso dos recursos, a escolha das fontes, etc. Por colocar o animal "em situação", o forrageamento constitui um bom objeto para o estudo de processos motivacionais, sem as restrições conceituais dos modelos clássicos de privação-saciação.

Uma das situações-modelo mais usadas no laboratório é a que se compõe da caixa-viveiro de um roedor pequeno conectada a uma pista na extremidade da qual o animal encontra disponíveis ração, ou tiras de papel para a construção do ninho. Estão, assim, representados os elementos básicos do forrageamento: a toca, a área de exploração e patrulhamento e uma ou mais fontes de um material valorizado pelo animal, que ele poderá consumir no local ou armazenar.

Ao longo dos anos e das teses, acumulou-se o conhecimento a respeito das principais variáveis atuantes na situação. Estudos estão atualmente sendo feitos a respeito do valor de incentivo de diversos materiais de construção de ninho; da existência de contrastes de incentivo (Flaherty,

1982) e da possível função adaptativa deste contraste; do papel da distância toca-fonte (enquanto fator eliciador de respostas defensivas, como diante de um "predador potencial") e dos refúgios sobre o forrageamento; do processo de escolha entre tocas diferentes, etc. Num dos projetos está sendo estudado um roedor brasileiro, *Calomys callosus*, do qual, eventualmente, poder-se-ia conseguir dados ecológicos, fechando o círculo ambiente natural-laboratório.

Um dos processos interessantes que a pesquisa permitiu desvendar é o que chamamos de privação relativa. Seja um hamster que tem acesso, por um período de t minutos por dia, a uma fonte de tiras de papel. Trata-se de uma fonte rica, porque, a cada viagem, permite-se ao animal coletar quantas tiras quiser. Depois de uma fase de familiarização ao esquema, passa-se a uma fase em que atua a privação relativa: na primeira metade de cada sessão, ou seja, por $t/2$ minutos, o hamster tem acesso a uma fonte pobre, ganha apenas uma tira de papel por viagem. Na segunda metade da sessão, a fonte volta a ser rica. A consequência, desta manipulação, é a seguinte: o hamster, na segunda metade da sessão, compensa pela privação prévia acelerando o seu comportamento de coleta. Passa a abarrotar-se de tiras, a cada viagem. Dada a diminuição do tempo disponível para o acesso à fonte rica, aumentos na taxa de coleta representam um aumento de rendimento, uma tentativa de otimização do desempenho. Resultados como esses dão força às formulações recentes da motivação como produto de uma avaliação da circunstância, não apenas como decorrência de desequilíbrios no meio interno. Existe uma espécie de cálculo de custos/benefícios através do qual o comportamento se ajusta às disponibilidades presentes do ambiente.

Aplica-se ao Homem o princípio de aumento de taxa com diminuição do tempo disponível? Acredito que sim. Em encontros, como o da ANPEPP, em Caruaru, em que é pouco o tempo disponível para cada apresentação, os oradores aceleram sua fala, na tentativa de transmitir o máximo de conteúdo.

Comportamento social em macacos

Uma das áreas para as quais se tem voltado recentemente nosso interesse é a do comportamento de primatas não-humanos, observados em condições de cativeiro ou na natureza.

Emma Otta e seus orientandos têm estudado, na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, o desenvolvimento da independência em filhotes de macaco aranha (*Ateles paniscus*), ou seja, o processo através do qual se desligam da mãe e são assimilados no grupo social mais amplo. Sabe-se que, em macacos como o rhesus (Hinde, 1970), a mãe não desempenha simplesmente o papel de provedora das necessidades do filho. A partir de um certo estágio, contribui ativamente, inclusive, com comportamentos

punitivos, para o surgimento de sua independência. É muito interessante verificar até que ponto existem processos semelhantes de desligamento no macaco aranha, cuja organização social envolve muito menos agressividade do que a do rhesus.

Em certas áreas remanescentes de Mata Atlântica podem ser encontrados grupos de um macaco de espessa pelagem, membros longos, adaptados à locomoção, por braquiação, em árvores altas, cauda enorme e prensil, parente de macaco aranha: o mono ou murique (*Brachyteles arachnoides*).

Meu orientando, Francisco Dyonísio Cardoso Mendes, está realizando um estudo acerca do comportamento social do muriqui numa propriedade particular, a Fazenda Montes Claros, em Minas Gerais. O laboratório é uma casinha simples, sem energia elétrica, à beira da floresta. Os animais do chamado grupo do Matão - já observados por outros pesquisadores (mormente por Karen Strier, do Beloit College, EUA, incentivadora da pesquisa com *Brachyteles*) - estão acostumados à presença humana, deixam que se chegue bem perto, às vezes no centro da área onde estão forrageando. Não recebem alimentos nem há qualquer cerceamento à sua liberdade de locomoção: é aliás a preservação do estilo espontâneo de vida que os torna objetos preciosos de observação. O fato de tolerarem a presença do pesquisador não significa que o estudo seja um sinecura: é preciso, às vezes, percorrer trechos inteiros da floresta de 800 hectares, em trilhas irregulares ou fora delas, para manter-se em contato ou para reencontrá-los. Registros são ditados ao gravador e, em São Paulo, decodificados e analisados.

A organização social dos muriquis em Montes Claros é extremamente pacífica: os atos agonísticos quase inexistentes; surgem exibições e vocalizações de ameaça somente quando um grupo encontra outro. Nem o cio das fêmeas, nem a exploração de fontes de alimento conseguem criar perturbação. Há quem tenha caracterizado a organização social dos muriquis como "fluida". Na verdade, ela não deixa de possuir estrutura, mesmo sem a hierarquia de dominância, tão marcada em outros primatas. A análise poderá desvendar os papéis de cada um dos membros e mostrar como se integram no esquema grupal.

Registro e análise quantitativa

A fidelidade às minúcias do fluxo de comportamento, típica da metodologia etológica (cada vez mais utilizada em estudos com seres humanos), gera dados em profusão. A necessidade de captar dados complexos com relativa facilidade faz com que dediquemos algum esforço ao aperfeiçoamento de métodos informatizados de registro. A partir de versões criadas por colegas, em outros laboratórios, estamos desenvolvendo programas de micro-computador que permitam o uso do teclado como instrumento: cada tecla é programada para representar uma categoria, os dados são introduzidos sequencialmente pelo observador,

diante do próprio episódio comportamental ou diante de versões (em vídeo-teipe ou fita magnética) do mesmo. Análises são assim obtidas, a curto prazo, a curto custo.

Para lidar com relações estruturais entre itens comportamentais ou, de maneira geral, entre objetos descritos, cada qual, com um número grande de atributos, Takechi Sato está desenvolvendo métodos de classificação numérica de dados multivariados (análise de conglomerados, teoria dos grafos, teoria da informação). Esses métodos que podem ser aplicados em vários contextos, inclusive para a análise do comportamento social humano, para o estudo da personalidade, etc., são poderosos aliados por desvendarem regularidades que a simples intuição ou o exame dos dados não são suficientes para revelar.

Importância da perspectiva comparativa

Os estudos de animais não são feitos apenas porque há curiosidade em saber como funciona a natureza ou porque se deseja conhecer as peculiaridades da mente animal, embora seja esta uma motivação perfeitamente válida. Visam também fornecer subsídios e um quadro de referência amplo para a compreensão do comportamento humano. Os animais são um espelho para o homem, mas um espelho especial, que fornece informações relevantes, tanto nas diferenças como nas semelhanças que mostra.

Referências:

- Ades, C. Uma perspectiva psicoetológica para o estudo do comportamento animal. Boletim de Psicologia, 1986, 36, 20-30.
- Ades, C. Memória e aprendizagem em aranhas. Bio Temas, 1988, no prelo.
- Burkhardt, R.W.Jr. The Journal of Animal Behavior and the early history of animal behavior studies in America. Journal of Comparative Psychology, 1987, 101, 223-230.
- Cunha, W.H.A. Explorações no mundo psicológico das formigas São Paulo, Atica, 1980.
- Flaherty, C.F. Incentive contrast: a review of behavioral changes following shifts in reward. Animal Learning & Behavior, 1982, 10, 409-440.
- Hinde, R.A. Animal Behaviour. New York, Mcraw-Hill, 1970.
- Porter, J.P. The Habits, instincts and mental powers of spiders genera Argiope and Epeira. American Journal of Psychology, 1905, 17, 306-357