

# Etologia: Uma Definição dos Objetivos

FRANCISCO LUIZ GARCIA

Centro de Ciências Biológicas

Uma área científica, qualquer que seja, deve ser entendida não em função da tecnologia que possa gerar, mas, principalmente, pelo conhecimento que pode acumular (Garcia, 1978). Não importa, discutir o valor pragmático desta ou daquela ciência; importante, creio, é desvendar os aspectos desconhecidos de seu objeto de estudo. Óbvio que os instrumentos ou técnicas desenvolvidos não devem ser desprezados, principalmente quando estes concorrem para a preservação do mundo que habitamos; não se pode é buscar, aí, apenas uma tecnologia específica. Desta forma, não se pretende, aqui, justificar a Etologia sob uma perspectiva pragmática, mas apenas defini-la e o seu método de trabalho.

## CONCEITO DE ETOLOGIA

Já definiram o etólogo, e não a Etologia, como aquele que estuda o comportamento animal e, além disso, ama os animais que estuda; óbvio que esta definição, conquanto sugerindo tantas coisas - que a ciência implica em prazer, por exemplo, ao invés de martírio e abnegação - não explica a Etologia. Poderíamos tentar defini-la etimologicamente: o termo se origina do grego *ethos* que significa hábito, maneira, costume, e *logos* que quer dizer estudo, conhecimento (Eibl-Eibesfeldt, 1970), de sorte que nos é permitido entendê-la como a ciência que estuda os hábitos animais, a maneira como se comportam em seu ambiente natural. A Etologia, ao contrário da Psicologia, surgiu e se desenvolveu a partir da Biologia (Eibl-Eibesfeldt, 1970; Manning, 1977); alguns autores chegam mesmo a postulá-la como uma área específica dentro da Ecologia (Nogueira Neto, 1973); e, por um vício metodológico, taxonômico, diria, começou por descrever, meticolosamente, o comportamento dos animais (Hinde, 1970), embora hoje, seu método não exclua, como veremos, nem a manipulação dos eventos controladores do comportamento, nem a investigação em laboratório. Aí o rigor científico e a consistência metodológica podem ser levados até seus extremos, dentro de nosso atual estágio de desenvolvimento tecno-

## RESUMO

*Postula-se, no presente trabalho, uma definição de comportamento e, em seguida, discute-se os problemas implicados em sua observação. Discute-se também os objetivos da Etologia e a suposta dicotomia comportamento inato/comportamento aprendido.*

## ABSTRACT

*In this paper the author proposes a definition of behavior and discusses the problems of its observation. He discusses ethological aims and the supposed dichotomy between innate behavior and acquired behavior.*

lógico; mas, na verdade, o laboratório é um campo limitado e controlável, onde o isolamento das variáveis permite uma análise mais acurada e a mensuração de aspectos selecionados do comportamento Cunha (1965) e Wilson (1975) sustentam que a Etologia deve ser entendida como uma ponte entre a Fisiologia e a Sociobiologia.

Mas, essas tentativas só demonstram a dificuldade em definir claramente a Etologia. Assim, optamos por uma definição de seus objetivos e, através de exemplos, seu método de trabalho. Antes, porém, devemos definir o comportamento que é o objeto de estudo da Etologia e também da própria Psicologia, o que aproxima, e faz coincidir mesmo, uma e outra ciência.

## DEFINIÇÃO DO COMPORTAMENTO

Uma definição clássica afirma que o comportamento se resume, basicamente, em movimentos de músculos - lisos e estriados - glândulas e pigmentos (Eibl-Eibesfeldt, 1970), movimentos controlados e coordenados por algum centro nervoso. Baseados nesta definição, somos obrigados a supor um comportar-se contínuo na maioria dos animais, em sono ou em vigília: caçar suas presas ou

procurar seus alimentos, fugir de seus predadores, encontrar seu parceiro na época propícia para o acasalamento, construir seu ninho ou escavar sua toca, cuidar de sua prole e, subjacente a todos esses comportamentos, a locomoção; e ainda pulsações cardíacas, vaso-constricção e vaso-dilatação, movimentos peristálticos do trato digestivo, manutenção de um certo tônus muscular etc.

Entretanto, estudamos o comportamento também em animais inferiores, os protozoos por exemplo (Eibl-Eibesfeldt, 1970), onde não encontramos qualquer estrutura que pudéssemos classificar, quer como músculo, quer como glândula, ou qualquer coisa que se assemelhe a um sistema nervoso, como o entendemos nos metazoos. Somos obrigados então, a rever essa definição de comportamento, ampliando-a: comportamento é movimento de todo organismo animal, executado ou não por meio de músculos e glândulas, controlado ou não por algum centro nervoso, observável ou não, mas são movimentos dirigidos que promovem a sobrevivência do organismo (Dethier e Stellar, 1973), movimentos ativamente determinados, isto é, que implicam em algum dispêndio de energia por parte do organismo que se movimenta, e que se caracterizam pela reversibilidade.

Mas, estudando um animal qualquer, podemos notar que, em determinado instante, frente a algum estímulo, detectável ou não, ele se imobiliza. Sua imobilidade, para nós observadores, pode ser um comportamento altamente significativo (Carthy, 1969; Tinbergen, 1970 a). Certos animais, por exemplo o gambá, o esquilo *Xerus eruthropus*, os anfíbios anuros, quando ameaçados e acudados por algum predador, entram em um estado de imobilidade aparente chamado tanatose. Também as aranhas de teia, como as das famílias Theridiidae e Argiopidae por exemplo, que, quando perturbadas, caem sobre o solo com as patas contraídas, e assim permanecem por longo período de tempo. Comportamento, pois, além de movimento, é também a passagem de um estado ou de uma postura a outra (Ades, 1972), mesmo

que esse estado ou postura implique em uma imobilidade aparente, mas estado ou postura ativamente determinado, isto é, envolvendo alguma aplicação de energia por parte do animal - a manutenção de um tônus muscular específico - e que seja reversível. Além disso, se fizermos uma abstração temporal, constataremos que todo comportamento é uma seqüência de posturas, de sorte que esta, não importa o tempo aí envolvido, pode ser entendida como um átomo comportamental.

Todos os fenômenos dinâmicos em qualquer organismo, desde que envolvam algum dispêndio de energia e que sejam reversíveis, mesmo que essa reversibilidade e essa energia dispendida sejam dirigidas para uma postura de imobilidade aparente, são considerados como comportamento e como tal devem ser estudados (Garcia, 1974).

Definido, ainda que grosseiramente, o comportamento, vejamos, um a um, os problemas que implicam sua observação.

#### PROBLEMAS DA OBSERVAÇÃO DO COMPORTAMENTO

No instante em que começamos a observar o comportamento de um animal, qualquer que seja, começamos a abstrair. Primeiro, porque o comportamento é um evento único, isto é, que jamais se manifesta idêntico em duas situações diversas; e não dispomos de um método específico para estudar eventos singulares. Assim, agrupamos os comportamentos em classes mais amplas e, ao fazê-lo, abstraímos algumas de suas características básicas (Hinde, 1970); e podemos classificá-los segundo critérios diferentes:

##### a) Classificação em termos de causalção imediata

Neste caso, os comportamentos são agrupados de acordo com os fatores causais dos quais dependem. Por exemplo, as atividades cuja freqüência ou intensidade cresce significativamente com o aumento do nível de hormônios masculinos no organismo podem ser classificadas como comportamento sexual masculino; ou qualquer atividade de alguma maneira induzida pelo estímulo macho rival pode ser descrita como comportamento agonístico. Este é, sem dúvida, um tipo eficaz de classificação, mas devemos ter um razoável grau de certeza para afirmar que duas atividades partilham o mesmo fator causal. Para fazê-lo, dispomos de duas técnicas: apresentar o suposto fator causal e verificar se as ati-

vidades previamente agrupadas crescem em freqüência; e, quando esse fator não foi isolado, investigar as correlações temporais entre o início das diferentes atividades, pois dois padrões comportamentais que sistematicamente aparecem juntos têm uma alta probabilidade de estarem correlacionados também casualmente. No entanto, um resultado positivo não significa, necessariamente, um efeito direto daquele fator sobre aquelas atividades; tampouco um resultado negativo significa que um não tem qualquer efeito sobre o outro, pois, muitas vezes, fatores adicionais podem ser necessários para a ocorrência de um dado padrão comportamental (Hinde, 1970).

##### b) Classificação funcional

Aqui, os comportamentos são classificados em função das conseqüências adaptativas a que servem. Termos como ameaça, cortejamento, predação, etc. ilustram essa classificação; eles correspondem a palavras como antenas, olhos e outras em morfologia. A classificação funcional coincide, muitas vezes, com uma classificação causal e, quase sempre, serve de indício para uma análise da causalção do comportamento (Hinde, 1970).

##### c) Classificação histórica

As atividades de um animal podem ser agrupadas de acordo com sua origem histórica, ou seja, em função das mudanças e alterações que seu organismo sofreu ao longo de sua evolução e seu desenvolvimento (Hinde, 1970).

Segundo, abstraímos, ao observar um comportamento porque selecionamos, em um determinado momento, alguns movimentos a serem observados entre os inúmeros que o animal apresenta e, por conseguinte, negligenciamos outros - e quando escolhemos observar algum movimento e não outro, o fazemos baseados em nosso próprio julgamento do que é ou não importante dentro daquele fenômeno em estudo; julgamento, de certa forma, definido aprioristicamente e alicerçado sobre uma estrutura teórica na qual acreditamos. Por exemplo, quando observamos um pássaro construindo seu ninho, registramos alguns movimentos como voar, coletar material, dispor o material coletado etc. e negligenciamos outros, como a respiração, que julgamos desprezível dentro daquele contexto específico; ou quando observamos o comportamento sexual de um macho qualquer, registramos as respostas agonísticas apresentadas durante a defesa de seu território, seu cortejamento orientado para a fêmea, mas não

atentamos ao seu comportamento ingestivo e assim por diante (Hinde, 1970).

Terceiro, porque a observação é uma atividade limitada no tempo e, muitas vezes, este é inferior ao da duração do próprio fenômeno observado; além disso, eventos remotos, ambientais e orgânicos, atuam, ou mais ou menos, sobre o comportamento enfocado e esse condiciona, de alguma forma, as atividades futuras do animal e, por conseguinte, suas chances de sobrevivência e toda essa rede de influências não pode ser desenhada, com precisão, a partir da atividade observacional - conjeturada, talvez (Hinde, 1970).

Feita essa limitação ao estudo do comportamento, devemos, agora, definir os objetivos principais da Etologia.

#### OBJETIVOS DA ETOLOGIA

Quando observamos o comportamento de um animal, perguntamo-nos inicialmente quais os eventos ambientais e orgânicos que o levam a emitir aquela resposta específica, ou seja, pretendemos estabelecer uma relação funcional entre determinados eventos e a resposta apresentada por ele. Imaginemos um exemplo de investigação causal: a caça de aranhas orbitelas, isto é, aquelas que constoem uma teia geométrica e disposta fundamentalmente em duas dimensões. Quais os eventos que eliciam, em *Argiope argentata* (Fabricius), digamos, o seu comportamento predatório? Quais os estímulos ambientais que levam-na a orientar-se no centro da teia e correr até o local onde, acidentalmente, um inseto se prendeu? Sabemos que a presa pode significar para a aranha todo um universo estimulatório: estímulos químicos, estímulos visuais, estímulos mecânicos. Todos esses estímulos impressionariam *A. argentata* ou apenas alguns deles seriam os responsáveis pelo início de sua caça? Para estabelecer essa relação causal, utilizamo-nos de uma técnica chamada "método dos modelos", muito comum em estudos etológicos. Essa técnica implica em isolar alguns estímulos de um conjunto mais amplo e apresentá-los separadamente ao sujeito. Assim, podemos selecionar um inseto qualquer, uma mosca doméstica por exemplo, e, depois de desodorizada, colocá-la próximo da aranha; ou mesmo apresentar a ela um modelo de mosca construído, digamos, de papel ou cortiça. Se *A. argentata* não responder, e ela não o faz, saberemos que estímulos de natureza visual não são suficientes para eliciar sua caça (Ades, 1972). Em seguida, podemos colocar uma mosca morta, mas não desodoriza-

da, a uma certa distância da aranha e se esta não apresentar qualquer reação - e ela só reage quando a "presa" é colocada bem próxima de seu corpo (Ades, 1977) - podemos afirmar que estímulos de natureza química tampouco são responsáveis pela eliciação do comportamento predatório de *Argiope argentata*, pelo menos à distância (Ades, 1972). Finalmente, podemos colocar um objeto qualquer na teia e vibrá-lo com o auxílio de um diapasão ou um estilete; observamos que a aranha imediatamente se orienta e corre até a fonte dessa vibração: estímulos de natureza mecânica, pois, é que eliciam o comportamento de caça em aranhas orbitelas (Ades, 1972). Deveríamos definir, então, quais os parâmetros de frequência mais eficientes na eliciação da caça de *A. argentata*, e poderíamos fazê-lo estimulando a teia com um gerador de áudio previamente calibrado. Isso não implica que *Argiope argentata* não responda a estímulos outros que não mecânicos; temos evidências eletrofisiológicas e comportamentais de que ela o faz, mas, como tantos outros animais, frente a uma situação específica, a estimulação de uma única modalidade sensorial é suficiente para eliciar um determinado comportamento. Um estudo clássico de Tinbergen (1951; 1970 b) sobre o comportamento reprodutivo do peixe *Gasterosteus aculeatus* ilustra esse fenômeno: a apresentação de uma forma, qualquer que seja, com a parte inferior vermelha, é suficiente para eliciar em um macho defendendo território, seu comportamento agonístico.

Mas, como já dissemos, as causas de um dado comportamento estão tanto no ambiente físico do animal que se movimenta como no interior de seu próprio organismo. Se procuramos as causas do comportamento em um contexto e outro estamos, de alguma forma, bastante próximos de uma investigação de natureza fisiológica. Mas, enquanto a Fisiologia se propõe estudar padrões comportamentais mais simples, a Etologia pretende investigar o organismo como um todo e suas relações com o ambiente orgânico e inorgânico, isto é, estuda movimentos de grupos complexos de efetores e suas consequências sobre o meio; trabalha, por conseguinte, em um nível de integração mais amplo (Eibl-Eibesfeldt, 1970). Vejamos um exemplo. Hinde (1965) realizou um estudo sobre o comportamento sexual de canários e concluiu que: os dias mais longos e mais quentes, na primavera, induzem a produção de androgênio no macho e estrogênio na fêmea; o macho, pela ação do androgênio, começa a cortejar a fêmea,

o que aumenta o nível de estrogênio em seu organismo; a visão do macho e a ação dos hormônios determinam o aumento do tamanho dos ovos no ovário da fêmea e levam-na a recolher material e iniciar a construção do ninho; o estrogênio faz com que as penas do peito da fêmea comecem a cair, formando a chamada "área de incubação", que vai entrar em contato com o ninho, a essa altura com seu arcabouço já pronto; a presença do macho, somada à ação dos hormônios, leva a fêmea a mostrar disposição para a cópula; por outro lado, a presença da fêmea e de hormônios circulando em seu organismo fazem com que o macho procure a fêmea disponível para que a cópula se realize; depois da cópula, a área de incubação da fêmea se torna, por ação hormonal, mais vascularizada ao mesmo tempo que seu oviduto aumenta em diâmetro; assim vascularizada, a área de incubação se torna mais sensível, o que leva a fêmea a revestir o ninho com as penas que retira de seu próprio corpo; o contato da área de incubação com o ninho, somada à ação dos hormônios que circulam em seu organismo, levam a fêmea à postura dos ovos (Hinde, 1965). Em suma, o autor concluiu que o comportamento de um animal é controlado por estímulos ambientais - tais como condições de iluminação e temperatura ou a presença de material para a construção do ninho - tanto quanto por alterações hormonais, também determinadas por estímulos ambientais, além da visão do parceiro; e que o comportamento emitido pode induzir alterações endócrinas e modificar, de alguma forma, os estímulos ambientais, além de determinar alterações endócrinas e comportamentais no parceiro. Outro trabalho mostrando a interação de fatores externos e fatores orgânicos na determinação do comportamento foi realizado por Lehrman (1970) utilizando pombo-torcaz como sujeito experimental.

Quando observamos o comportamento de um animal qualquer, devemos nos perguntar também, por que ele se comporta da maneira como o faz e não de outra forma, isto é, qual o valor daquela resposta emitida; porque, como dissemos, um comportamento determina, muitas vezes, alguma consequência sobre o meio ambiente e esta pode aumentar ou diminuir a probabilidade de sobrevivência do animal e, por conseguinte, a de preservação de sua espécie. Por que, por exemplo, um macho, cortejando a fêmea, emite respostas específicas e altamente ritualizadas que, aparentemente, nada têm a ver com a cópula

em si? Por que esses comportamentos característicos do macho em direção à fêmea? Ora, quando pensamos em animais de espécies distintas, não relacionadas biologicamente, constatamos uma barreira biológica impossibilitando seu cruzamento; mas, quando pensamos em variedades diferentes, e mesmo em espécies próximas, vemos que esse impedimento não existe; no entanto, aquelas respostas específicas cumprem essa função, erigindo, de alguma forma, uma barreira comportamental entre esses animais, impedindo, destarte, seu cruzamento, que, se efetivado, diminuiria, por certo, a probabilidade de sobrevivência daquela espécie animal, primeiro, por serem os filhotes ou crias gerados, híbridos e, por conseguinte, diferentes das espécies dos pais; depois, porque, muitas vezes, estes são estéreis; e por fim, porque, talvez, os filhotes ou crias, aqui, sejam mais débeis que aqueles puros. Pensemos em outro exemplo: aranhas orbitelas, *Argiope argentata*, digamos, apresentam, durante seu comportamento predatório, uma latência muito maior com formigas do gênero *Atta* do que aquela apresentada com *Musca domestica*. Qual o valor adaptativo desse comportamento? Por que a aranha não reage imediatamente à formiga se, quanto mais tempo decorre, maior a probabilidade desse inseto se desprender das malhas de seda da teia? Bem, porque a saúva é um animal grande, por vezes maior que a própria aranha, com mandíbulas extremamente poderosas e, por conseguinte, potencialmente perigosa para *Argiope* sp.; assim, o tempo decorrido "indicaria" que a formiga está bem presa na teia, que não conseguiu daí se safar, reduzindo desta forma, os eventuais riscos que a aranha correria. Um terceiro exemplo: por que as gaivotas *Larus* sp. reúnem-se aos milhares na época da postura de ovos e constroem seus ninhos quase que encostados uns aos outros, uma vez que seria muito mais fácil um par localizar seu ninho se este estivesse afastado dos outros? Simplesmente porque isto aumentaria a probabilidade de predação dos ovos e das crias por raposas, corvos e arminhos (Tinbergen, 1967).

Uma terceira pergunta a ser feita durante o estudo do comportamento diz respeito à sua evolução: como um comportamento específico se instalou no indivíduo - e a isso chamamos ontogênese - e como ele se desenvolveu naquela determinada espécie - a filogênese do comportamento. A ontogênese do comportamento estudamos através de observações longitudinais e transversais, ou seja,

a observação de um único animal ao longo de seu desenvolvimento ou a observação de vários animais em diferentes estágios de seu crescimento; por exemplo, podemos estudar a ontogênese de uma dada classe de respostas de uma variedade de cachorro, digamos, observando um único indivíduo ao longo de seu crescimento, ou selecionar alguns animais em diferentes faixas etárias. No estudo da filogênese do comportamento, não dispomos, como os paleontólogos, de estruturas fósseis a nos indicar a direção de um processo evolutivo; não obstante, a partir da análise dessas estruturas, podemos inferir os movimentos que elas executavam e, por conseguinte, a função a que serviam. Investigamos também a filogênese do comportamento através de estudos comparativos, isto é, através de observações das respostas emitidas por animais de espécies próximas, de animais cuja evolução biológica conhecemos, ou seja, a evolução de suas estruturas orgânicas; por exemplo, podemos estudar os padrões comportamentais apresentados por aves durante o cortejamento e, comparando esses padrões, desenhar sua própria evolução. Claro que, dentro dessa comparação, devemos tomar alguns cuidados especiais; por exemplo, para determinar a evolução do voo de um pássaro qualquer, não podemos compará-lo com o voo de um morcego, por que estas não são espécies relacionadas biologicamente, e a estrutura utilizada por uma e outra para cumprir aquele comportamento são diversas e evoluíram de maneira diferente (Hinde, 1970).

Falando de ontogênese e filogênese do comportamento estamos, de certa forma, falando de comportamentos inatos ou instintivos de um lado, e comportamentos aprendidos de outro.

#### COMPORTAMENTO INATO E COMPORTAMENTO APRENDIDO

Para muitos, falar em comportamentos inatos ou instintivos, como o fazem os etólogos, é definir inadequadamente uma determinada classe de fenômenos. Inadequadamente, afirmam, por encerrar o assunto e não exigir qualquer pesquisa ulterior. (Skinner, 1967). Certo está, que é extremamente difícil afirmar, porque difícil de constatar, se um dado comportamento é inato ou adquirido. Poderíamos lembrar o exemplo dos filhotes de gaviota *Larus* sp. que, recém-eclodidos dos ovos, encolhem-se assim que ouvem, pela primeira vez, um grito de alarma de seus pais. De início, pensou-se que esse fosse um comportamen-

to instintivo porque se manifestava, integralmente, desde sua primeira emissão. Posteriormente, foi levantada a hipótese de que esse fenômeno era devido a um processo de aprendizagem que ocorria ainda dentro do ovo, através de um condicionamento tipo reflexo. O grito de alarma dos pais (um estímulo neutro para a resposta encolher-se) seria, vezes seguidas, emparelhado com o frio (um estímulo incondicionado) que eliciava a resposta encolher-se; pois, logo após a emissão do grito de alarma, os pais fugiam e abandonavam os ovos no ninho, expondo-os, dessa forma, ao frio. Depois de alguns emparelhamentos, apenas o grito paterno (agora um estímulo condicionado) seria suficiente para eliciar a resposta encolher-se (uma resposta condicionada ao grito de alarma) (Tinbergen, 1970 a). Tal hipótese pode ser verificada experimentalmente e, qualquer que seja a resposta encontrada, um pouco mais será acrescentado ao corpo de conhecimentos científicos.

Mas, se por um lado pode ser contraproducente a consideração de comportamentos inatos ou instintivos - com todas as implicações que esses termos podem acarretar - por outro lado, não se pode, aprioristicamente, ignorá-los por inteiro; tampouco tentar provar, a qualquer custo, sua inocuidade na determinação do repertório de respostas de um animal como, por exemplo, a sugestão de que o comportamento de bicar no pintinho seria devido, como no exemplo anterior, a um processo de aprendizagem pré-natal: as bicadas seriam estabelecidas como consequência das contrações rítmicas da musculatura cervical, determinadas por oscilações resultantes dos batimentos cardíacos (Kuo, citado em Klopfer, 1962). Como então, poderíamos imaginar, através de interações com o meio ambiente, os movimentos peculiares de asas apresentados pelos pintinhos quando lutando, além de detalhes de orientação, que, no momento em que o comportamento ocorre pela primeira vez, já estão adaptados a um tamanho que a asa só atingirá bem depois? (Tinbergen, 1973).

Uma definição clássica de aprendizagem, apesar de suas limitações, afirma que esta se resume, basicamente, em modificações de comportamento. Dessa forma, somos obrigados a supor a existência de comportamentos inatos antes que a aprendizagem possa ocorrer, pois a aquisição de um dado comportamento não significa criar algo do nada; a aquisição é um processo de modificação, e quase sempre de aperfeiçoamento, através de interações com o ambiente, de al-

go menos perfeito que já existia no organismo (Tinbergen, 1973). Ewer (1968) chega a afirmar que é possível supor um animal constituído só de instintos, mas é difícil, e mesmo impossível, imaginar um animal que sempre apresentou comportamentos aprendidos, mesmo porque ele não teria condições de sobreviver, sem qualquer comportamento já estabelecido, ao processo de aprendizagem. E, ainda que os componentes aprendidos do comportamento sobrepujassem e mascarassem os componentes instintivos, isso não os excluiria do repertório de respostas daquele animal.

Cunha (1965) afirma que não existe uma dicotomia efetiva entre comportamento instintivo ou inato e comportamento aprendido, pois uma determinação genética não exclui uma determinação ambiental, e ambas estão presentes - e são extremamente importantes - em toda manifestação orgânica. Na verdade, o instinto também sofre influências ambientais e, por isso, também pode ser considerado aprendido, enquanto o comportamento aprendido tem sua determinação genética no que diz respeito à prévia determinação dos diferentes movimentos que o compõem. O instinto pois, seria o comportamento com valor taxonômico e, portanto, filogeneticamente determinado, enquanto o comportamento aprendido não possuiria esse valor taxonômico (Cunha, 1965).

Tinbergen (1970 a) afirma que poucos comportamentos são, ou puramente instintivos, ou inteiramente aprendidos, sendo a maioria deles um resultado desses dois fatores. Observações do comportamento de esquilos mostram que esses animais são capazes de abrir nozes com bastante destreza: eles seguram-nas com as patas dianteiras e roem-nas ao longo de uma fenda onde a casca é mais fina, de sorte que, adelgçando ainda mais essa fenda, eles acabam por abrir a noz. Entretanto, esquilos criados em isolamento, sem qualquer contato com nozes ou conspecificos, são perfeitamente capazes de manipulá-las e roê-las, mas, ao invés de roer ao longo da fenda, fazem-no indiscriminadamente por toda a superfície da noz e, por conseguinte, levam muito mais tempo para abri-la. Só a prática prolongada leva ao desenvolvimento pleno dessa habilidade (Eibl-Eibesfeldt, citado em Tinbergen, 1973).

Outros roedores, *Xerux erythropus* e *Cricetomys gambianus* por exemplo, começam a ingerir alimentos sólidos bastante jovens, ainda de olhos fechados: eles seguram o alimento, quando de pequeno porte, entre suas patas dianteiras,

embora encontrem alguma dificuldade em manter o equilíbrio pela sua pobre coordenação motora e tombem, constantemente, para um lado ou outro. Sem dúvida, alimentar-se-iam mais fácil e eficientemente se deixassem o alimento sobre o solo, como fazem quando se trata de pedaços maiores. Neste caso, não há ensaio-e-erro na tentativa de se descobrir a melhor maneira de comer, pois há uma determinação genética, mas, por certo, o treino e a maturação tornam mais eficiente a alimentação desses roedores (Ewer, 1968).

Os passeriformes apresentam diversos tipos de canto, cada qual emitido em uma situação específica. Há uma determinação genética dos padrões básicos do canto, pois podemos reconhecê-los em pássaros criados isolados de seus conspecíficos, mas só o contato com outros pássaros leva ao desenvolvimento integral do canto, em todos os seus detalhes (Hinde, 1970; Manning, 1977).

Ewer (1968) acredita em comportamentos inteiramente instintivos, que ela prefere chamar endógenos para evitar outras complicações que o termo possa sugerir. Cobaias *Cavia porcellus*, por exemplo, comem da mesma maneira como o fazem os adultos, desde a primeira vez que se alimentam (Ewer, 1968). Também os mantídeos que, desde a primeira caça, apresentam as mesmas posturas, movimentos e detalhes de orientação apresentados pelos adultos (Hinde, 1970). A mesma seqüência de respóostas apresentadas por uma aranha *Argiope argentata* adulta durante seu comportamento predatório, também o é por uma aranha jovem que acabou de construir sua primeira teia (Ades, comunicação pessoal). E o exemplo mais dramático de comportamento instintivo, parecidos o das aranhas orbitelas, *Argiope argentata* entre tantas outras, que, quando retiradas ainda dentro da ooteca da teia materna, constroem, quando eclodem, uma teia perfeita, em quase tudo idêntica às teias das aranhas adultas (Ades, comunicação pessoal).

## DESCRIÇÃO DO COMPORTAMENTO

Vistos, ainda que superficialmente, os objetivos da Etologia e, implicitamente, algumas de suas características metodológicas, vamos, para encerrar, nos deter no problema da descrição do comportamento. São duas as maneiras pelas quais podemos descrever o comportamento: a primeira, relatando a força, grau e padrão de contração muscular, is-

to é, uma descrição morfológica do comportamento; a segunda, referindo-se às consequências do comportamento sobre o meio ambiente, uma descrição funcional do comportamento. Em uma descrição morfológica, apresentamos em detalhes os movimentos componentes de uma dada resposta e o sentido e a amplitude desses movimentos; enquanto em uma definição funcional citaríamos apenas os efeitos de um dado comportamento sobre o meio ambiente do animal que o emitiu. Claro que ambas são importantes e devem ser usadas quando os objetivos propostos pelo estudioso assim o exigirem. A Etologia se utiliza tanto de um quanto de outro e, cremos, isso deve ter ficado claro pelos exemplos citados anteriormente. Não podemos, isto sim, fazer como tantos que focam sua atenção, ora para o momento que precede o comportamento, ou se detêm nos eventos que se lhe seguem, sem jamais atentar ao próprio comportamento.

O método etológico propicia, mais que qualquer outro, creio, uma compreensão integral da vida dos animais, incluindo o homem: as respostas que apresentam em seu habitat, seu relacionamento com conspecíficos e suas reações a heteroespecíficos, o uso que fazem de seu território e dos recursos naturais que eles encerram etc. Tenta estabelecer relações causais, procurando seus elementos não apenas no meio ambiente, mas também no próprio organismo do animal. Além da causação, a abordagem etológica procura, como vimos, definir também a evolução e o valor adaptativo dos comportamentos. A Etologia ganha importância à medida que o homem, com seus instrumentos e suas ferramentas, compromete sistematicamente, e cada vez mais, o mundo que habita; enquanto ele afasta e dizima outras espécies animais, seja através da caça predatória, seja pela destruição de seus habitats, rompendo um sutil equilíbrio ecológico que, a longo prazo, e por si só, garante sua própria sobrevivência. É necessário estudar o comportamento dos animais para mais racionalmente aproveitá-los, e quando estes nos são perniciosos, minimizar seus efeitos deletérios; mas, principalmente, para melhor conhecê-los e, por conseguinte, preservá-los. Um mundo íntegro, ou, pelo menos, não comprometido de maneira irreversível, esta a herança que devemos legar ao futuro, pois só aí seus habitantes poderão sobreviver, só aí poderão garantir sua descendência e perpetuar o gênero humano, e a Etologia pode, sem dúvida, contribuir para tanto.

- ADES, C. — *A teia e a casa da aranha Argiope Argentata*. Tese (dout.) — Inst. Psicol. USP. (inédita).
- “A detecção olfativa da presa por uma aranha orbitela, *Argiope argentata*”. *Psicologia*, 3(3): 81-93, 1977.
- CARTHY, J.D. — *O estudo do comportamento*. São Paulo, Ed. Nacional, EDUSP, 1969.
- CUNHA, N.H.A. — “Convite-justificativa para o estudo naturalístico do comportamento animal”. *J. bras. Psicol.*, 1(2), 1965.
- DETHIER, V.G. & STELLAR, E. — *Comportamento animal*. São Paulo, Edgard Blucher, EDUSP, 1972.
- EIBL-EIBESFELDT, I. — *Ethology: the biology of behavior*. 2.ed. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1970.
- EWER, R.F. — *Ethology of mammals*. New York, Plenum, 1968.
- GARCIA, F.L. — “O problema da definição do comportamento”. *Klinika*, 1(2): 6-10, 1974.
- “Conceito de Ciência: tradição tecnológica e contingência do conhecimento”. *Semina*, 1(1): 14-17, 1978.
- HINDE, R.A. — “Interactions of internal and external factors in integration of canary reproduction”. In: BEACH, F.A. — *Sex and behavior*. New York, Wiley, 1965.
- *Animal behavior: a synthesis of ethology and comparative psychology*. 2.ed. New York, McGraw-Hill, 1970.
- KLOPFER, P.H. — *Behavioral aspects of ecology*. New York, Prentice-Hall, 1962.
- LEHRMAN, D.S. — “O comportamento reprodutivo do pombo Torcaz”. In: McGAUGH, J.L.; WEINBERGER, N.M.; WHALEN, R.E. — *Psicobiologia*. São Paulo, Polígono, EDUSP, 1970.
- MANNING, A. — *Introdução ao comportamento animal*. São Paulo, Livros Técnicos e Científicos, 1977.
- NOGUEIRA NETO, P. — “Ethology as part of ecology”. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PSICOBIOLOGIA, 1., São Paulo, 1973.
- SKINNER, B.F. — *Ciência e comportamento humano*. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, 1967.
- TINBERGEN, N. — “Adaptive features on the Black-Headed gull *Larus Ridibundus L.*”. *Proc. XIV Int. Orn. Cong.*: 43-59, 1967.
- *Comportamento animal*. Rio de Janeiro, José Olympio, LIFE, 1970.
- “O curioso comportamento do peixe-espinho”. In: McGAUGH, J.L.; WEINBERGER, N.M.; WHALEN, R.E. — *Psicobiologia*. São Paulo, Polígono, EDUSP, 1970.
- *The animal in its world*. London, George Allen and Unwin, 1973.
- *The study of instinct*. Oxford, Clarendon, 1951.
- WILSON, E.O. — *Sociobiology: the new synthesis*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, 1975.