

# Fundamentos gerais da Etologia

A. BRACINHA VIEIRA (\*)

Uma primeira palavra para agradecer ao ISPA por ter dado a palavra à Etologia, na pessoa do primeiro presidente eleito da Sociedade Portuguesa de Etologia, no âmbito das comemorações do 25.º aniversário da Escola. A nossa Sociedade acabou de nascer, num terreno adverso; lembra, de certo modo, uma planta do deserto: uma pequena *quantidade de húmus é preciosa para o seu desenvolvimento inicial*.

O que hoje me pedem, é uma introdução de base, destinada aos não iniciados, e na qual enuncie a essência e algo da origem desta disciplina da Biologia a que K. Lorenz tem chamado «a nossa ciência». A Etologia estuda comparativamente os comportamentos dos animais, num quadro de referência pós-darwinista. Atende à acção dos animais, em todas as fases do seu desenvolvimento, nos seus meios-ambientes naturais. — «Fundamenta-se no facto de que há mecanismos do comportamento que evoluem em filogénese exactamente como o fazem os órgãos, de modo que o conceito se lhes pode aplicar tal como às estruturas morfológicas» (Lorenz, 1981, p. 101). Por homologia deve entender-se um certo grau de semelhança (entre órgãos, ou esquemas motores) decor-

rentes da irradiação evolutiva de um traço a partir de um antepassado comum, sendo de postular para ela uma base filogenética subjacente a uma evolução.

De facto, um traço ancestral [seja morfológico, etológico, ou morfo-etológico <sup>(1)</sup>] pode radiar a partir de um tronco inicial e sob o efeito de pressões ecológicas diversificadas exercendo-se, por exemplo, sobre populações alopátricas. Reciprocamente, idênticas pressões evolutivas podem criar analogias de órgãos e comportamentos em espécies não directamente aparentadas, de modo a que se desempenhem de funções comuns: assim, por exemplo, os Mamíferos mirmecófagos desenvolvem, em geral, mandíbulas alongadas e línguas longas e prostráteis destinadas à captura das formigas: o equiduo, o grande formigueiro, o tamanduá, o pangolim, o oricteropo, sofreram todos esta convergência adaptativa, ilustrada pela analogia morfológica referida, sem que os unam próximas afinidades taxonómicas.

A selecção natural incide nos fenótipos, e exerce-se sobre os órgãos, as funções, os substratos bioquímicos do metabolismo e

---

<sup>(1)</sup> Pode uma modificação morfológica, de configuração, dimensões ou côr particulares, evoluir para realçar um comportamento ou o tornar expressivo.

---

(\*) Professor na Universidade Nova de Lisboa.

também as estruturas externas dos organismos e os seus comportamentos, cujo valor adaptativo face a um meio mutante é actualizado por evoluções e inflecções dos próprios comportamentos. Darwin (1872) compreendê-lo, e deve ser considerado o fundador histórico dos estudos etológicos comparativos; mas o seu texto — que lançava as bases teóricas da Etologia, e mesmo da Etologia humana — não teve repercussão experimental imediata, e a Etologia objectivista, após alguns trabalhos precursores dispersos, veio a constituir-se e a adquirir identidade apenas no início do século XX. Os primeiros trabalhos sistemáticos que lhe dizem respeito a Otis Whitman, que descreveu e comparou comportamentos dos Columbídeos; a Wallace Craig, seu discípulo, que distinguiu entre fases apetencial e consumatória das actividades instintivas; a Oskar Heinroth, atento observador dos Anatídeos, a quem se deve uma descrição do fenómeno do *imprinting* nestes animais; a Karl Von Frisch, decifrador metódico do comportamento das abelhas do mel; a Julian Huxley, que realizou notáveis trabalhos de campo em ornitologia (v. as cerimónias de corte do Grande mergulhão de crista) e uma reflexão teórica sobre a evolução e os seus mecanismos.

Entretanto, outros contributos se inspiravam na teoria e método da Etologia. Assim, Morton Wheeler dedicou-se a investigações pormenorizadas sobre o comportamento social de formigas; o fisiologista Erich Von Holst delineou uma série de experiências fisiológicas destinadas a apoiar as teses etológicas da endogenia de muitos e ancestrais comportamentos; Heini Hediger, no Jardim Zoológico de Basileia, fez leituras etológicas dos comportamentos dos animais captivos; Otto Khöler, de orientação *gestáltica*, provou a existência, nas Aves, de um sentido numérico «pré-linguístico». Os trabalhos de Konrad Lorenz e Nikolaas Tinbergen tiveram maior sucesso no mundo científico do que os dos seus predecessores. Ambos retoma-

vam antiquíssimas atitudes humanas relativamente ao conhecimento dos comportamentos dos animais: Lorenz agiu, em grande parte, trazendo animais jovens para a sua intimidade e acompanhando as fases do seu desenvolvimento (como tinham feito os homens neolíticos, autores da primeira criação de estirpes domésticas e detentores da chave do processo de «selecção artificial»); enquanto Tinbergen interveio nos ecossistemas naturais, surpreendendo momentos fulgurantes das inter-acções dos animais (como tinham feito os paleolíticos), ou questionando-os com o seu método das negaças, elegante e não directivo, susceptível de analisar os componentes causais e motivacionais dos comportamentos.

Em diversos países europeus a Etologia proporcionava então trabalhos originais: em Inglaterra, William Thorpe desenvolveu estudos, hoje clássicos, de entomologia, e ornitologia, sempre atento aos comportamentos numa atitude comparativa; na Holanda, diversos investigadores (entre eles Makkink, Adriaan Kortland, Gérard Baerends) continuaram a investigação etológica; na Alemanha, criou-se a Escola de Seewisen, perto de Starnberg, sob a influência de K. Lorenz; em França, Pierre-Paul Grassé, zoólogo de mérito reconhecido, centrou os seus trabalhos sobre comportamentos das térmitas. Em 1937 criou-se o *Zeitschrift für Tierpsychologie*, primeira revista consagrada a trabalhos de Etologia. Em 1949, uma reunião europeia congregou raras dezenas de estudiosos do comportamento animal, empenhados em caracterizar a noção de «instinto» e os seus componentes, e em sistematizar outros conceitos centrais da Etologia Histórica, tais como «comportamento apetitivo», «actividade consumatória», «padrão fixo de acção», «desencadeador específico», «actividade deslocada». Em 1951, N. Tinbergen publicou o seu livro *The Study of Instinct*, que continha a primeira exposição global e sistemática da ciência etológica e correlativos métodos, ilustrada com exemplos dos

seus engenhosos trabalhos. Em 1951, a cátedra de Comportamento Animal criada em Munique começou a ser leccionada (por Erich von Holst, com a colaboração de Konrad Lorenz). Em 1973, a atribuição do prémio Nobel de Fisiologia a Von Frisch, Lorenz e Tinbergen levou a um largo reconhecimento do valor da Etologia, cujos trabalhos de campo e ensino universitário se multiplicaram desde então.

O que realmente caracteriza a Etologia desde o seu início histórico é que o animal, ou conjunto de animais em estudo, devem ser considerados na totalidade das suas acções e inter-acções e observados no seu mundo próprio: foi aí que os comportamentos adquiriram valor funcional e encontram sentido adaptativo. A precaridade de certas observações no campo (animais nocturnos, subterrâneos, vivendo em eco-sistemas impenetráveis, etc.) e a necessidade de ensaiar capacidades comportamentais de certas espécies, recomendam o recurso ao «laboratório natural», onde, no entanto, são criadas condições tão próximas quanto possível das que o animal encontra nos seus eco-sistemas naturais. Algumas variáveis poderão ser aqui manipuladas, de modo a que se observe claramente a gama de respostas produzidas e se precise a influência causal de cada uma delas.

O âmbito da Etologia objectivista abrange quatro ordens de questões, intimamente encadeadas, que N. Tinbergen enunciou (Tinbergen, 1972-73):

- (i) Causalidade imediata dos comportamentos;
- (ii) A sua causalidade remota, referida à sua história natural filogenética;
- (iii) A sua função;
- (iv) O seu desenvolvimento ontogenético.

Tomemos como exemplo o comportamento de estridulação do grilo (*Gryllus campestris*). Trata-se de um Ortóptero áptero descendente de antepassados voadores; as asas, reduzidas e rugosas (*tegmina*) decorrem

de uma evolução morfocomportamental conjugada, que transformou a sua função motora do vôo, primordial, em função estridulatória, subsequente, desde que os animais se adaptaram à vida subterrânea. Assim, são homólogas as asas das espécies afins dos grilos que permanecem voadoras e as *tegmina* daqueles, como homólogos são o comportamento voador de umas e estridulatório das outras. Em *Gryllus campestris*, a causalidade imediata da estridulação consiste em sensações genitais influídas pelo ambiente (temperatura, humidade, luminosidade) que desencadeiam no sistema nervoso central o comportamento do «canto», com as várias estridulações especializadas (de presença, rivalidade e corte); a causalidade filogenética deve procurar-se na evolução de comportamentos dos antepassados voadores: o ritmo motor das *tegmina* idêntico ao do movimento das asas das espécies voadoras descendentes do antepassado comum, dependendo de impulsos endógenos provenientes do segundo gânglio torácico (no que se refere à estridulação de base, pois que as suas variações especializadas, de presença, corte e rivalidade, resultam da modulações pelo cérebro do grilo); a função destes sons diz respeito ao papel adaptativo dos comportamentos que permitem, v. a intolerância espacial e o acasalamento, que se inscrevem no comportamento reprodutor dos animais; a ontogénese, enfim, pode ser descrita a partir da observação metódica das várias metamorfoses parciais sofridas pelos grilos. Numa espécie australiana, por exemplo (*in* Broom, 1981) verificam-se dez mudas, manifestando-se o ritmo-base da estridulação a partir da sexta muda e os ritmos especializados a partir da oitava, embora sejam então, uns e outros, desprovidos de função.

Os etólogos objectivistas aperceberam-se do carácter rígido e estereotipado das coordenações motoras da maior parte dos animais. O conjunto desses blocos comportamentais produzidos da mesma forma e em resposta aos mesmos estímulos do meio

(estímulos-sinais desencadeadores) constitui o *etograma* de uma dada espécie: inclui os esquemas motores fixados de modo a assegurar o sucesso genético dos organismos, em ligação estreita com o meio-ambiente que frequentam. Se este se modifica, incidindo diferentemente em populações alopátricas de uma espécie originária, pode então resultar uma radiação adaptativa envolvendo a evolução de comportamentos (certas espécies, de idêntica morfologia exterior, só diferem pelo comportamento, o que permite a denominação de *eto-espécies*). Os novos aspectos do comportamento evoluído, que especializam e complexificam o comportamento inicial e o adaptam a diversas funções, podem observar-se em várias espécies aparentadas taxonomicamente, e permitem reconstituir o seu itinerário evolutivo e avaliar as idades sucessivas da sua diferenciação filogenética. Os insectos Asilídeos (*Empididae*) acasalam-se na sequência de uma parada ritual. A fêmea, carnívora e mais forte do que o macho, pode, à aproximação nupcial deste, tomá-lo por presa e devorá-lo, o que acontece eventualmente com a espécie *Empis trigramma*. Desta pressão selectiva resultou um comportamento deste táxone, que se pode seguir na sua evolução ao longo das espécies afins: os machos de *Empis borealis* e *Empis tessellata* capturam uma presa antes do acasalamento e ofereceram-na à fêmea, fecundando-a enquanto come; os machos de *Empis poplita* e de *Hilara quadrivittata* tecem, com fieiras sericígenas dos seus tarsos anteriores, um casulo em volta da presa, o que exige da fêmea maior dispêndio de esforço e tempo para alcançar a negaça nutritiva; em *Hilara maura*, o conteúdo não tem valor alimentar, reduzindo-se a um fragmento vegetal; no extremo desta série evolutiva situa-se *Hilara sartor*: o macho tece um balão sem conteúdo, que serve de estímulo atractivo para a fêmea, sem nada lhe proporcionar. Podemos, assim, delinear o curso deste comportamento de oferenda (completado por uma dança ritualizada que

os machos nupciais sempre executam), desde um extremo mais simples até outro mais elaborado, comparando os comportamentos homólogos diversificados ponto a ponto nas espécies actuais aparentadas, que ilustram a evolução diacrónica da parada (Reuter, 1913, in Eibl-Eibesfeldt, 1972).

Quando os animais de uma espécie solitária eclodem de um ovo depositado em pontos onde não se encontram congêneres — como é caso de muitos Insectos e outros não-Vertebrados — muito do seu comportamento resulta da descodificação, pelos seus centros nervosos, de instruções filogenéticas contidas no genoma. As «experiências de privação», que separavam precocemente os animais sociais do convívio com os congêneres, visavam distinguir os comportamentos inatos aprendidos, dicotomizando assim a sua proveniência. Mas tal separação foi criticada metodologicamente e refutada: o mais fixo e repetitivo dos comportamentos pode ser interferido por influências ambientais (o próprio genoma se encontra rodeado de materiais que constituem, naturalmente, um nível físico-químico do ambiente (a temperatura de incubação dos ovos dos Crocodilos, por exemplo, determina a percentagem de machos e fêmeas que eclodem); enquanto os comportamentos aprendidos o são em consequência de «receitas» filogenéticas para aprender, que servem, por seu lado, estratégias adaptativas.

Ernst Mayr (1976), com a sua distinção entre *programas abertos* e *programas fechados*, proporcionou um modelo claro que permite entender em complementaridade estas duas vertentes do comportamento. As espécies de programa fechado (representadas pela grande maioria das que existem presentemente na biosfera) dispõem de escassa margem de modelação dos seus comportamentos — o que não significa que não possam operar modificações em resposta à alteração das situações exteriores. Karl von Frisch (1960) referiu as suas observações de uma abelha solitária cortadora de folhas, do género

*Megachile*. A fêmea grávida constrói um ninho cilíndrico numa árvore carcomida; recorta então, com as mandíbulas especializadas, várias folhas de roseira, em oval, aplica-as contra o abdómen e transporta-as para o ninho, que com elas em forma de dedal. Junta ali reservas alimentares de mel e pólen, e põe um ovo; após o que corta novas folhas em círculo, segundo um novo esquema, e fecha o ninho com elas. Uma fêmea observada, que dispunha apenas de um ninho anfractuoso entre traves rígidas, ao tentar fechar a entrada não conseguiu fazê-lo com as folhas redondas, e, incapaz de conceber outro corte, acabou por tapar a abertura, de modo imperfeito, é certo, inserindo nela, sagitalmente, as repetidas folhas que cortara, como folhas de um livro. Eis como um insecto dotado de um programa fechado (não há sobreposição de gerações, e os comportamentos reprodutores de cada indivíduo têm de estar integralmente previstos no genoma) dispõe ainda assim de suficiente abertura do programa para, não conseguindo embora cortar as folhas em quadrado, improvisar uma solução face à situação nova que se lhe depara.

Inversamente, a espécie humana, de larga abertura programática, mantém enraizados comportamentos ancestrais rígidos (máscaras mímicas das emoções, automatismos e reflexos não condicionados, esquemas motores estereotipados — como os movimentos de espreguiçar-se e bocejar) e tendências várias de ordem mais genérica (hierárquicas, miméticas, de intolerância espacial flexível, etc.) que pertencem à sua história natural, isto é, ao estreito ângulo de programa fechado que nela persiste como um resíduo de programa fechado que nela persiste como um resíduo filogenético, susceptível de a dotar de *universais de comportamento* e de uma gramática não verbal de comportamentos expressivos.

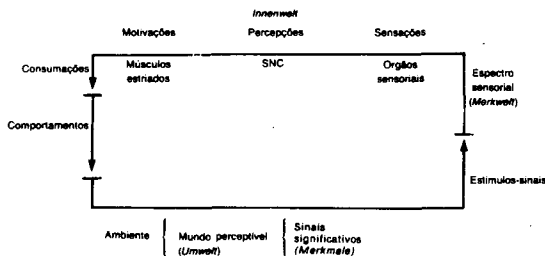
Os Vertebrados amniotas (Répteis, Mamíferos e Aves) compreendem a maior parte das espécies dotadas de capacidades comple-

xas de aprendizagem, e foram trabalhos sobre ratos e pombos que proporcionaram o corpo experimental para o desenvolvimento das teorias da aprendizagem. Ao longo da segunda metade do século XX desenrolou-se um debate entre posições teóricas inatistas e ambientalistas que acabou por orientar inúmeras experiências no domínio do desenvolvimento e da psicologia comparada. Os zoólogos, mais interessados nos comportamentos próprios das espécies, interessavam-se mais, em geral, pela perspectiva filogenética; os psicólogos, sociólogos e antropólogos culturalistas, atentos às diferenças individuais e às influências do meio sobre essa diferenciação, adoptaram em princípio teses constructivistas e ambientalistas. Dentro da própria Etologia se desenharam perspectivas mais propensas a admitir as influências do meio exterior sobre os comportamentos dos animais: à tradição zoológica da etologia europeia, contrapôs-se assim uma linha de investigação, sobretudo de proveniência norte-americana (representada por Lehrman, Beach, Schneirla, Kuo), atenta à complexidade do comportamento nas suas múltiplas influências causais.

Desde a década de 20 que Jacob von Uexküll (1921) proporcionara um «esquema funcional» capaz de correlacionar os animais com o seu mundo de um modo adaptativo. Modificámos esse esquema (fig. 1) para demonstrar como os passos do processamento de informações pelo sistema nervoso central conduzem das sensações percebidas aos movimentos úteis, eles próprios agentes de modificação do meio. O espectro sensorial de cada organismo pode apreender, do ambiente, uma banda de informação na qual se recortam os alvos e configurações expressivos, que têm particular significado para a espécie (*Merkmale*), que funcionam, durante os estados apetitivos, como estímulos-sinais desencadeadores. Tais estímulos foram comparados à imagem de uma chave, que, exclusiva para uma dada fechadura, é necessária e suficiente para a abrir. O mecanismo inato

de desencadeamento (IRM, do inglês «innate releasing mechanism») provoca, então, uma resposta motora estereotipada, que tem um valor na economia funcional do sujeito no seu meio natural.

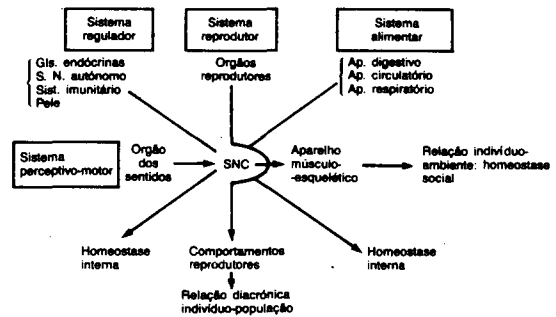
FIGURA 1  
Esquema funcional, modificado a partir de J. von Uexküll



Podemos esquematizar um organismo situado no seu habitat pela intersecção de diversos eixos efectores, fisiológicos e etológicos (fig. 2): o eixo horizontal correlaciona o indivíduo com o meio, ligando as mensagens recolhidas pelos órgãos dos sentidos, por mediação do sistema nervoso central, com os impulsos que comandam o sistema músculo-esquelético e dirigem o movimento. O trabalho da Etologia situa-se a este nível effector (a Neuro-etologia estuda a ligação entre os centros nervosos e os movimentos, pelo que o seu objecto de estudo se inscreve também neste eixo). Um segundo eixo, vertical, conduz dos órgãos reprodutores — e por intermédio de influências neuro-endócrinas (elas próprias influenciadas por variáveis do ambiente) — aos comportamentos da reprodução, e correlaciona diacronicamente o organismo com a população: é a este nível que operam os mecanismos selectivos — a *inércia filogenética*, conservadora, e a *pressão ecológica*, transformadora — sob efeito da variação do meio e em virtude da triagem que exerce sobre os caracteres de expressão genética, implicando sucesso reprodutivo diferencial em relação aos congéneres. Os dois eixos oblíquos representados no esquema destinam-se a manter a

homeostase fisiológica (os eixos ortogonais contribuem para preservar o que Wynne-Edwards chamou «homeostase social»): um, diz respeito às necessidades de alimentação dos tecidos, e inclui os aparelhos digestivo, circulatório e respiratório; o outro, reúne as várias instâncias reguladoras do meio interno, e integra as glândulas endócrinas, o sistema nervoso autónomo, o sistema imunitário e a pele.

FIGURA 2  
Esquema de regulação de um organismo animal



A selecção natural actua sobre o fenótipo no seu mundo, e, quando a regulação de uma função dada sofre transformações filogenéticas, podem inter-agir as evoluções da morfologia, fisiologia e comportamento: todo o organismo se afeiçoa à lógica adaptativa, face às pressões ecológicas que se exercem sobre a sua população. Tomemos o exemplo do parasitismo de nidificação, incubação e cuidados com a prole conhecido em relação a certas espécies de cucos — como *Cuculus canorus*: esta adaptação implica especializações morfológicas, fisiológicas, etológicas e psicológicas equilibradamente inter-dependentes, de modo que as modificações filogenéticas que a asseguram interessam a globalidade do organismo no seu mundo, perante a função que se transformou [a partir de antepassados que nidificavam <sup>(1)</sup>]. Assim:

(<sup>1</sup>) As espécies parasitas evoluem normalmente a partir de antepassados não parasitas, e espécies taxonomicamente afins podem testemunhar dos compor-

(i) A silhueta dos animais em vôo assemelha-se à de um pequeno rápax, constituindo um estímulo-sinal configuracional que assusta as pequenas aves no chão e as pode afugentar do ninho, deixando o campo aberto para a postura parasita das fêmeas.

(ii) A fêmea sofre um adiamento, de regulação fisiológica, da postura, de modo a depositar os ovos — um, apenas, em cada ninho — no momento mais propício da reprodução das aves parasitadas.

(iii) Cada fêmea parasita exclusivamente os ninhos de uma espécie dada, que é precisamente aquela de cujo ninho proveio. Os ovos de cada «totem» aproximam-se, em tamanho e cor, dos da espécie parasitada. Quando as populações «totémicas» são simpátricas, podem dar-se cruzamentos entre progenitores de dois «totems», e os ovos híbridos retomam aspectos diferentes dos da espécie parasitada (o que constitui eventual desvantagem selectiva, mas retira a este fenómeno o papel de possível motor de especiação).

(iv) O desenvolvimento do embrião está acelerado, de modo que a eclosão precoce (12 ou 13 dias) permite ao recém-nascido desembaraçar-se dos pseudo-irmãos, condição, para ele, de sobrevivência.

(v) O dorso glabro do cuco recém-nascido está provido de receptores sensoriais extremamente sensíveis aos estímulos tácteis, que fazem com que a presença de qualquer objecto dentro do ninho não seja tolerada,

---

tamentos ancestrais. De facto, das 130 espécies actuais de *Cuculiformes* só cerca de 50 desenvolveram parasitismo de nidificação, com graus diversos de especialização de uma espécie para outra. Os cucos *Crotophaga*, sociais, ilustram um grau inicial do que teria sido o abandono progressivo dos trabalhos de nidificação: constroem um grande ninho comunitário onde as fêmeas fazem a postura, sendo a incubação e os primeiros cuidados com a prole assegurados por machos, que se alternam nessa tarefa. *Coccyzus americanus* nidifica a maior parte das vezes, mas episodicamente recorre a ninhos de outras espécies para fazer a postura.

desencadeando um reflexo estereotipado de expulsão. Os ovos da ave hospedeira, as suas crias já eclodidas, ou qualquer negaça colocada experimentalmente no interior do ninho, levam o pequeno cuco a encaixá-los entre os cotos erguidos das asas e o dorso, enquanto, apoiando-se sobre as patas e a cabeça hiper-flectida, executa movimentos de recuo até junto ao bordo do ninho por sobre o qual arremessa o corpo estranho, de modo a ficar sozinho.

(vi) A mucosa faríngea, de cores vivas, do recém-nascido, exibida com o bico aberto quando os pais de adopção voltam ao ninho com alimentos, constitui para estes um *estímulo-sinal supra-natural* que os leva a alimentar apenas a cria parasita (ainda quando haja crias naturais ainda vivas em volta do ninho) com a totalidade dos alimentos destinados às diversas crias naturais, cujo número habitual, nas espécies parasitadas, é de 5 a 6. Assim, o jovem cuco desenvolve-se rapidamente, duplicando de peso ao fim de três dias.

(vii) A cria do sexo feminino sofre um «imprinting» à espécie hospedeira, de modo que, na maturidade e quando da postura, procure os seus ninhos.

(viii) As crias, que não sobrepõe a sua geração com a dos progenitores, não têm a experiência dos congéneres. Por isso, a *gestalt* que lhes permite mais tarde reconhecer os indivíduos da própria espécie está profundamente enraizada no seu programa genético, engramada no seu sistema nervoso central, manifestando-se um dia nos comportamentos de corte e acasalamento.

O chapim americano *Molothrus ater*, parasita de ninhos tal como *Cuculus canorus*, foi estudado por King e West (1977, in Bonner, 1980), que criaram fêmeas em isolamento e observaram que, quando da maturação sexual, elas adoptam a postura de cópula em resposta imediata à vocalização dos machos, que nunca ouviram. Não sendo possível a aprendizagem destes sons no ninho, nem após a eclosão, deve concluir-se

que tal padrão de resposta ao estímulo-sinal sonoro para a corte é inato (o que não significa que não sofra influências ambientais: assim, por exemplo, as fêmeas respondem com mais excitação ao canto de machos também criados em isolamento, fenómeno de que não se conhece a explicação). É de admitir a intervenção de uma informação genética que sensibiliza o cérebro auditivo, de modo não ambíguo, para o padrão específico do canto, desencadeando em resposta o comportamento ritualizado de oferta sexual, que permite o acasalamento, a sincronia dos comportamentos masculinos e femininos, e a consumação.

Em espécies de aves não parasitas de ninhos, os padrões canoros podem ser rigidamente e integralmente hereditários, ou totalmente aprendidos; ou enfim conter uma matriz inalterável, frase musical de carácter rígido, suposta inata, que se aperfeiçoa, complexifica ou sofre variações pela experiência da audição do canto dos congêneres (Brown, 1975); casos há em que, para que o animal integre no seu canto variações aprendidas, tem de ouvir cantar a si próprio o padrão fixo, além de se ter impregnado, ouvindo, em fase precoce da ontogénese, o canto de congêneres especializados num dos dialectos locais (Marler e Tamura, 1964, *in* Ruwet, 1969). Nalgumas espécies, provou-se haver assimetria morfo-funcional dos hemisférios cerebrais relacionada com o canto, que se acentua na estação da corte e declina em seguida (Nottebohm, 1981).

O livro de Konrad Lorenz (1965) *Evolution and Modification of Behavior*, continha a tentativa de dialectizar e distinguir experimentalmente as vertentes inata e adquirida dos comportamentos, e demarcar desse modo a identidade da Etologia objectivista. Nos estudos de comportamento, sempre os zoólogos têm manifestado propensão para valorizar a «endogenia» dos padrões motores comuns a cada espécie, enquanto os psicólogos acentuam as diferenças individuais e se interessam pela «psicogenia» interve-

niente nos processos de aprendizagem. Inúmeras objecções epistemológicas foram suscitadas por este problema da dicotomia inato-adquirido, que, por outro lado, não é ideologicamente neutro. Há que reconhecer hoje que, quaisquer que sejam as limitações da distinção e o mal-fundado da sua formulação, ela teve o papel de motor heurístico que orientou grande parte da investigação no domínio do comportamento animal ao longo das décadas de 60 e 70.

Ao moderar os Encontros de Royaumont quando do debate Chomsky-Piaget — em que se defrontaram inatistas e construtivistas — Piattelli-Palmarini (1979) afirmou a certa altura, comentando a tese chomskyana de existência no cérebro humano de «estruturas profundas» responsáveis por uma «gramática generativa», que, se o pequeno cérebro de uma aranha contém o esquema da forma da teia e dos movimentos e fases da sua tecelagem, o cérebro humano, que integra  $10^{10}$  neurónios e  $10^{14}$  sinapses, poderia perfeitamente conter inscrito o dispositivo neuronal da linguagem.

Nos últimos vinte anos desenvolveu-se, em vários centros europeus e norte-americanos, o estudo da Etologia humana — e são de destacar as contribuições de Eibl-Eibesfeldt (Percha, Starnberg), que procurou provar a existência de «universais de comportamento» em *Homo sapiens*; de Blurton-Jones e Montagner, estudando os comportamentos sociais das crianças; de Ekman e Friesen (Universidade da Califórnia) que demonstraram a invariância trans-cultural de sete máscaras mímicas humanas. Grande volume e importância tomaram, entretanto, os trabalhos no domínio da Primatologia social. Numerosas espécies de Primatas foram estudadas no terreno, com pormenor, tendo a maior parte dos primatólogos ligado o seu trabalho a uma espécie determinada. Merece especial relevo o estudo dos Antropóides superiores, pela sua contribuição para o desenvolvimento de outras disciplinas (Psicologia comparada, Antropologia física,

Páleo-antropologia, Linguística comparativa, etc.). A partir dos trabalhos percorridos de Jane Goodall com Chimpanzés, Diane Fossey com Gorilas e Biruté Galdikas com Orangotangos (foi o célebre páleo-antropólogo Louis Leakey quem lhes sugeriu as observações de campo dos Pongídeos, pela sua urgência e significado que assumiam para a compreensão do próprio Homem e das suas origens), muitos investigadores norte-americanos, europeus e japoneses clarificaram comportamentos daqueles animais, que são os nossos mais próximos parentes na actual biosfera.

Assim, a Etologia, após os seus desenvolvimentos no decurso de mais de meio século e as suas especializações recentes, situa-se hoje numa encruzilhada inter-disciplinar — entre as ciências da natureza e as ciências do Homem — confinando por um lado com a Fisiologia, a Genética do comportamento e a Sociobiologia, por outro com a Psicologia comparada, a Sociologia animal e humana, as ciências da linguagem e as teorias da aprendizagem, e enfim com a Taxonomia, a Biologia molecular, a Paleontologia e a Antropologia física, sem no entanto perder a sua identidade. A sua perspectiva não pode deixar de ser filogenética de filiação neo-darwinista; a sua essência comporta a articulação íntima de um modelo teórico com um método de observação e registo dos comportamentos.

## BIBLIOGRAFIA

- BONNER, J. Y. (1980). *The Evolution of Culture in Animals*, Princeton: Princeton University Press.
- BROOM, D. M. (1981). *Biology of Behaviour*, Cambridge: Cambridge University Press.
- BROWN, J. L. (1975). *The Evolution of Behavior*, New York: Norton & Company.
- DARWIN, Ch. (1872). *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, London: Appleton.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1972). *Ethologie, biologie du comportement*, Jouy-en-Josas: Naturalia et Biologia.
- FRISCH, K. VON (1960). «O mundo prodigioso dos Insectos» — *Triângulo*, 4 (6): 206-218.
- LORENZ, K. Z. (1965). *Evolution and Modification of Behavior*, Chicago: Chicago University Press.
- LORENZ, K. Z. (1981). *The Foundations of Ethology*, Wien & New York: Springer.
- MAYR, E. (1976). Behavior Programs and Evolutionary Strategies, in: *Evolution and the Diversity of Life*: 694-711, Cambridge, Mass.: Belknap Press.
- NOTTEBOHM, F. (1981). Laterality, seasons and space govern the learning of a motor skill — *Trends in Neurosciences*, May, 81: 104-106.
- PIATTELLI-PALMARINI, M. (1979). in: *Théories du langage. Théories de l'apprentissage. Le débat entre Jean Piaget et Noam Chomsky*, Paris: Seuil.
- RUWET, J.-C. (1969). *Ethologie, biologie du comportement*, Bruxelles: Dessart.
- TINBERGEN, N. (1951). *The Study Instinct*, Oxford: Clarendon Press.
- TINBERGEN, N. (1972/73). *The Animal in its World*, 2 vols., London: George Allen & Unwin.
- UEXKÜLL, J. von (1921). *Umwelt und Innenwelt der Tiere*, 2 Aufl. Berlin.