



Walter Hugo de Andrade Cunha, com o manifesto da etologia *Convite-justificativa para o estudo naturalístico do comportamento animal* em 1965, marcou o início da etologia no Brasil (Foto do acervo do autor)

CONVITE-JUSTIFICATIVA PARA O ESTUDO NATURALÍSTICO DO COMPORTAMENTO ANIMAL¹

SUMÁRIO As principais razões pelas quais se afigura cientificamente útil e até imprescindível o estudo naturalístico do comportamento dizem respeito, atualmente, à necessidade de corrigir e completar o quadro do comportamento animal que nos tem sido oferecido pelo laboratório

1 Publicado originalmente no *Jornal Brasileiro de Psicologia*, v. 1, n. 2, p. 37-57, 1965.

psicológico. Após um começo promissor na pesquisa ecológica do comportamento até o princípio deste século, os psicólogos abandonaram essa orientação e se concentraram, por cerca de três décadas, no exame do reflexo, considerado como a unidade básica de que se compõem todos os comportamentos; seus estudos adquiriram no geral um caráter bastante abstrato e de virtuosidade e não têm proporcionado real “insight” nos processos animais, como fenômenos biológicos; muitos deles se tornaram, por essa razão, literalmente, cientificamente enfadonhos. Em contraste com tudo isso, a etologia comparativa, retomando a velha abordagem ecológica abandonada pela psicologia, constituiu-se modernamente na verdadeira ciência comparativa do comportamento animal; por suas realizações, ela vem mostrando como os psicólogos têm estreitado suas bases observacionais, como têm ignorado os problemas do comportamento ligados ao ciclo biológico do animal e como não têm feito verdadeiras comparações: as necessárias para ajudar na determinação do curso que a evolução do comportamento deve ter seguido. De acordo com essa crítica, indicaram-se as relações que os dois métodos – naturalístico e experimental – devem ter, como abordagens suplementares do estudo comparativo do comportamento, e fez-se, finalmente, uma crítica aos psicólogos que tendem a proceder como se o “insight” teórico e o prazer que o acompanham não tivessem nenhum lugar na construção da ciência.

1 – Objetivo

O objetivo deste artigo é apresentar algumas razões pelas quais, além de sumamente aprazível, é bastante útil e até mesmo indispensável, em qualquer tempo, mas, sobretudo atualmente, o estudo científico do comportamento animal tal como ocorre na natureza. Isto nos levará a considerar, primeiro, alguns desenvolvimentos ocorridos na psicologia, no início deste século, os quais foram adversos ao estudo comparativo do comportamento; e, depois, como o impacto presente da chamada etologia comparativa sobre a psicologia vem provocando e parece que continuará

a provocar ainda um novo interesse e um renascimento promissor nesse campo de pesquisa.

2 – A razão do amante da natureza

Por que convidar a estudar o comportamento animal tal como ocorre na natureza?

Se não fosse preciso dar uma resposta muito complicada a essa indagação, poderíamos, simplesmente e sem rebuscos, dizer que é porque amamos os animais e nos deleitamos com suas manifestações – e, de todas as suas várias manifestações, a que chamamos comportamento, especialmente o comportamento espontâneo, livre de qualquer limitação artificial, é, sem dúvida, a mais interessante.

Talvez pudéssemos admitir que o nosso fascínio pelo comportamento natural do animal simplesmente corresponda – como Tinbergen acha possivelmente verdadeiro no seu próprio caso (cf. 1, pág. 301) – à operação, no homem, de um instinto de caçador, fixado ou interrompido na fase apetitiva de espreita e acompanhamento da presa; ou, como Lorenz (2, *passim*: 3, 286 e 288) frequentemente implica, que tal fascínio é o resultado de uma curiosidade natural do homem, que também é animal, relativamente às origens ancestrais de sua própria atividade, conjugada com uma nostalgia surda por um período de comunhão mais íntima com a natureza.

3 – O argumento do homem sério

Essa razão, por si só, dir-se-ia suficiente para justificar o estudo naturalístico do comportamento animal. No entanto, ela dificilmente pareceria capaz de dar dignidade ao empreendimento, num mundo que se revela extremamente preocupado com a eficácia e o progresso material. Assim, por exemplo, é possível que, ao pesquisador sério, para quem a ciência está acima dos prazeres do indivíduo e se realiza graças à perseverança, à paciência, ao sofrimento mesmo do pesquisador – que empalidece no ambiente artificial do laboratório, procurando desenvolver

técnicas de análise mais precisas, a despeito do caráter muitas vezes enfadonho dessa tarefa – tal razão tendesse a aparecer como um pouco mais do que um mero pretexto para vadiagem à moda chinesa antiga: uma justificativa frouxa que o indivíduo se daria para, em paz com a sua consciência científica, poder, num dia de primavera, deitar-se sobre a grama, enlevar-se com as canções populares das aves ou com a música erudita dos grilos e estremecer com o buliço sensual do vento.

4 - Refutação do argumento da “seriedade”

Nesta altura, o amante da natureza, que conhece o argumento precedente, ao vislumbrar a imagem do pesquisador austero por detrás da vidraça de um laboratório pegado ao seu pedaço de campo – sentindo-se quase tão deslocado no panorama atual como uma caravela quinhentista – já estará talvez um pouco envergonhado e disposto a bater em retirada, não, contudo, sem dar uma última olhadela pesarosa ao cenário de seus prazeres. Antes que isso aconteça, procuremos elevar-lhe o moral, assegurando-lhe que seu prazer não é moralmente pecaminoso nem cientificamente inútil, pois, como o diz Lorenz (*apud* 3, 288), “nenhum homem, nem mesmo um iogue ou algum outro tipo de santo da Índia Oriental teria paciência bastante para fitar os olhos em uma minhoca, uma aranha, um peixe ou uma criancinha tão interminavelmente quanto é necessário para perceber uma lei natural em seu comportamento, a menos que ele derivasse algum prazer desse fitar”. Com efeito, se esta afirmação é correta, como se afigura, já não podemos concordar com o argumento do pesquisador “sério”, o qual parece implicar que a ciência é tanto mais ciência quanto mais sofrimento causa a seu construtor, da mesma forma que não podemos aceitar que a iniciação nas práticas do ioga constitui pré-requisito útil para o bom êxito na carreira científica.

A vadiagem contemplativa de nosso naturalista não é uma forma nem mesmo branda de delinquência social, mas, ao contrário, algo que parece essencial de muita, senão toda, construção científica. Como muitos já notaram, o primeiro homem que voltou as costas por um momento à

tarefa prática de rolar uma pedra com o auxílio de uma vara, a fim de refletir sobre como isso implicava em muito menos esforço do que usar diretamente seus braços, descobrindo assim os princípios da alavanca que estão incorporados no que temos de mais prático – as máquinas – foi um sublime vagabundo. Mais ainda, tal vadiagem parece comum a todo sistema orgânico, aparecendo como comportamento exploratório ou, como diz Berlyne (4, 1), como o que o animal faz quando não tem nada especial que fazer. Na verdade, tal comportamento pode ser muito útil, indiretamente, porque pode levar o animal a adquirir uma representação dos arredores que, depois, lhe permitirá escolher, dada uma preguiça que parece ser uma característica fundamental de todo organismo, de várias rotas alternativas a um objetivo vital, a que se verifica mais curta ou envolve menor esforço. Paradoxalmente, então, é ao trabalhar para fins biológicos geralmente considerados úteis que o animal é essencialmente preguiçoso, e é para conseguir uma estrutura cognitiva adequada da situação – uma finalidade geralmente considerada secundária e vadia – que o animal efetivamente evita o repouso. De um outro ângulo, é pelo fato de que o sistema nervoso não funciona meramente para mover o animal na linha de suas necessidades vegetativas mais cruas, mas também trabalha para registrar, reter e catalogar eventos e relações – uma atividade barata, no sentido de pouco dispendiosa de energias, e usualmente reputada vadia – que o seu dono pode dar-se ao luxo de ser preguiçoso, isto é, pode prescindir de repetir indefinidamente tentativas e erros diante de uma mesma situação, pode economizar enormes esforços implicados em locomoções alternativas, etc., a fim de satisfazer suas necessidades mais vitais (5, Cap. I).

O que a tendência para atividades-meio curtas ou fáceis revela é que o organismo é fundamentalmente avesso a trabalhar sem recompensa, e que ele tolera e exerce o esforço apenas em um nível tão baixo quanto seja necessário para obter consumação. De outro lado, o fato de que ele se entrega ao jogo, à contemplação, ao pensamento, quando isso não tem relação direta com as suas necessidades vegetativas

mais imediatas, é uma indicação de que tais atividades possuem, em si mesmas, valor consumatório². Deve-se notar que tais atividades estão no fundo mesmo do fenômeno que chamamos aprendizagem; elas se prenderiam, segundo estudos recentes (1, págs. 9 e 146; 4; 8), a um impulso que é tanto central como neural, e teriam como objetivo, segundo Thacker (**apud 7**, pág. 9), “a estrutura cognitiva mesma, organizada e proliferada”. Em suma, pode-se concluir, o progresso em clareza cognitiva, no homem e em outros animais, parece ter, por si só, valor consumatório, ou atuar como recompensa.

Se assim é, a vadiagem contemplativa de nosso naturalista, desde que ele permaneça ativamente explorando o comportamento animal, logo acabará por dar os seus frutos, do ponto de vista do avanço da ciência. Ser-lhe-á, com o tempo, quase impossível, nessas condições, deixar de notar certas regularidades nos fenômenos e de imaginar porque, em determinadas circunstâncias, o animal agiu desta e não daquela maneira; e, quase sem o perceber, o observador será levado a sair de sua vadiagem contemplativa, a conceber hipóteses, a fazer pequenas alterações no meio observado, a visitar o animal em outros momentos e outras paragens, para verificar se suas hipóteses são corretas. E ele poderá mesmo – ou deverá? – acabar por achar mais interessante a tarefa de explicar o comportamento do que a mera contemplação sensorial³. Ele poderá, até, vir a enfrentar o calor e as tempestades, os charcos e os lodaçais, os espinhos e as picadas de insetos, e outras coisas que, vistas em si mesmas, constituiriam maçadas maiores do que as que enfrenta o

2 O fato de que o homem poderia, segundo Tinbergen, deter-se longamente na fase apetitiva de um comportamento de caça, sem ser reforçado pela captura concreta, sugere a mesma conclusão.

3 Diz Tinbergen (9, 144 e seg.) textualmente: “Frequentemente sentimos que não há menos beleza, e talvez até mais, no resultado da análise, do que há a ser encontrada na mera contemplação. Na medida em que, durante a análise, não se perde de vista o animal como um todo, então a beleza aumenta com a beleza aumentada do pormenor”. ...”...devo acentuar que meu senso estético tem estado a receber mesmo mais satisfação desde que eu estudei a função e a significação dessa beleza”.

seu colega sisudo no laboratório. No entanto, o enfrentar esses percalços já não seria, como meio para atingir clareza cognitiva, absolutamente enfadonho, a não ser que o pesquisador gostasse de considerar-se um mártir da ciência. Na verdade, se este não for o caso com o pesquisador "sério" que vimos referindo, se ele realmente não obtém prazer com sua atividade e não consegue senão fazer com que os seus estudantes percam o entusiasmo pela pesquisa – o que será, de todos, o pior malefício que ele estará ocasionando à ciência – pode-se suspeitar que é porque, em última análise, ela não o está fazendo progredir no sentido de atingir "insight" científico.

Se reconhecermos que o adquirir uma estrutura cognitiva organizada e proliferada tem grande valor consumatório para o homem, que o progresso científico só parece possível porque o prazer de construí-lo é um desses raros gostos que não dão desgosto, então poderemos, honestamente – isto é, sem falsificar a motivação real do pesquisador – contemplar a primeira resposta que demos à indagação inicial deste artigo, apontando outras razões – mais respeitáveis, do ponto de vista da ciência, do que o mero prazer do observador de comungar intimamente com a natureza – pelas quais se afigura cientificamente útil e até mesmo indispensável o estudo naturalístico do comportamento animal.

Essas razões, nos dias que correm, giram todas, claramente, em torno da necessidade de sanar certas lacunas e deficiências do laboratório: elas se prendem, de uma forma ou de outra, a uma crescente insatisfação com o caráter incompleto e até distorcido da apreensão dos processos animais que os métodos de laboratório têm estado ensejando.

5 – Desenvolvimentos históricos da psicologia contra os quais se rebela o naturalista

Essa insatisfação vem de que, por motivos históricos, alheios à essência dos métodos de laboratório, os cientistas acabaram, neste, por se concentrar em muito pormenor sobre uma pequena variedade de questões que não esgotam o problema do comportamento e muitas vezes

têm até pouca relevância ao que o animal faz na maior parte de sua existência: o modo como evolve, como localiza, captura e usa sua presa, como se reproduz e garante a sobrevivência da sua prole até a maturidade, e como sobrevive em um mundo frequentemente hostil, de modo que é, muitas vezes, típico e exclusivo de todos os membros de sua espécie. Devemos, pois, voltar nossa atenção para esse desenvolvimento histórico, para ver até que ponto a adoção de uma abordagem naturalística poderia corrigir as deficiências do laboratório de hoje e representar um grande avanço para a psicologia comparativa.

Todos sabem que a psicologia comparativa foi uma decorrência lógica da teoria da evolução darwiniana, que objetivava explicar tanto as diversidades físicas como as mentais entre as várias espécies (10, pág. 5 e segs.). A missão da nova disciplina, agora encarada como um ramo da biologia e não mais da filosofia, era a de realizar, com relação ao comportamento (originalmente, manifestações mentais) dos sistemas orgânicos, uma tarefa similar à que competia à ciência mais antiga da anatomia comparativa relativamente às estruturas corporais: descrever seus fenômenos e encontrar-lhes as leis, compará-los e determinar o modo como evoluíram até sua forma presente.

A princípio essa tarefa era realizada com grande dificuldade; os darwinianos enfrentavam a oposição da ciência e da teologia tradicionais; a maior parte dentre eles se concentrava na tentativa de demonstrar o aspecto mais controvertido da teoria da evolução: a continuidade entre o homem e as outras espécies. Para isso, e como não dispunham ainda de métodos científicos, lançaram mão do recurso que havia sido empregado pelo próprio mestre: a anedota, os relatos populares acerca da sagacidade e outras características dos animais, as quais pareciam uma prova satisfatória para a hipótese da continuidade. Paralelamente, porém, mesmo nessa época inicial, outros faziam realmente progredir o estudo ecológico do comportamento. Basta citar o trabalho de Darwin sobre o comportamento de plantas, e o de grandes naturalistas como Wallace, Houzeau, Bates e Belt sobre a fauna relativamente desconhecida de

vários países; o de Huber, Fabre, Wasmann, Emery, Claparède, Forel e os Peckhams acerca dos costumes dos insetos; o de Hartmann sobre os macacos antropoides, o de Spinas sobre a vida social dos animais, e o de Poulton sobre a coloração animal.

Já a partir de 1890, a investigação naturalística ia adquirindo aos poucos maior precisão e objetividade nas obras de homens como Lubbock, acerca do comportamento de insetos himenópteros, Verworn e Loeb sobre os protozoários e metazoários inferiores, e Lloyd Morgan sobre os vertebrados. A partir de 1900, com base nos desenvolvimentos alcançados na década anterior, os vertebrados, que até então – por serem naturalmente mais arredios e dotados de maior mobilidade, mais difíceis de observar, pois, no geral, do que os invertebrados – eram escassamente contemplados nos estudos naturalísticos, passavam a ser intensamente examinados em situações seminaturais por meio de técnicas de labirinto, de caixas problema e outras, adaptadas às propensões naturais dos animais. Destacaram-se, nesse período, os trabalhos de Thorndike, Small, Kline, Hobhouse e Yerkes sobre os mamíferos. Enquanto isso, investigações de alto valor acerca dos invertebrados, como as de Bethe, von Uexküll, Piéron e Bohn, na Europa, e sobre outros animais, como as de Jennings, Parker, Holmes e Yerkes, nos Estados Unidos, tinham prosseguimento (10, Cap. I).

Até pouco mais de 1910, os desenvolvimentos na psicologia com orientação ecológica eram, pois, notáveis, e estavam mesmo começando, como seria de esperar, a gerar as análises mais precisas do laboratório. No entanto, como o salienta G. A. Miller (11, pág. 254), “precisamente quando o estudo científico do comportamento animal estava principiando a prosperar, a corrente investigatória esmoreceu, primeiro na biologia, e, depois, na psicologia. A descrição sistemática do comportamento natural, a comparação entre diversas espécies e em relação ao homem, perderam ímpeto. Após um breve período de progresso, a psicologia comparada elanguesceu e assim esteve por mais de um quarto de século”.

Essa mudança de direção, segundo Miller (11, pág. 254), não foi determinada nem pelo descrédito das ideias de Darwin, nem pela falta de métodos adequados para o estudo naturalístico, nem ainda por um desinteresse súbito pelos animais, mas, simplesmente, pelo fato de os estudiosos do comportamento natural se haverem interessado por outras direções de pesquisa que lhes pareciam mais promissoras. De um lado, os biólogos, com a redescoberta das leis de Mendel em 1900, seguida imediatamente de novos desenvolvimentos na citologia, passaram a interessar-se pelas pesquisas genéticas; de outro lado, os psicólogos, com a difusão do estudo de Pavlov acerca do condicionamento de reflexos naturais a novos estímulos, passaram a interessar-se pelas propriedades do reflexo, julgado o átomo fundamental de que se compunham, automaticamente, pelo processo de condicionamento, todos os comportamentos, por mais complexos que fossem.

Em ambos os casos, deve-se notar, houve alguma coerência com a orientação prévia. Com efeito, pelo seu tipo geral de treino, os biólogos tendiam a dar mais atenção aos comportamentos que antes caracterizavam as espécies do que os indivíduos e que seriam particularmente úteis para elucidar relações filogenéticas e problemas taxonômicos; ao explicar tais comportamentos, que eram considerados herdados, os biólogos tendiam a recorrer especialmente a fatores internos do organismo, dentre os quais os genéticos passariam a afigurar-se, agora, cruciais. Já os psicólogos, que vieram para a ciência depois de um treino sobretudo nas filosofias positivista e empirista, e que muitas vezes se viam a braços com o problema da educação, tendiam a abordar a psicologia através da análise dos efeitos ambientais: seu novo interesse também era compatível com a antiga orientação, já que o conceito de reflexo, original ou adquirido, era, essencialmente, uma interpretação de como os fatores ambientais adquiriam controle sobre o comportamento. Foi certamente à radicalização dessas novas direções que devemos essa pendência infortunada e vácuca entre nativistas e ambientalistas, na ciência do comportamento: infortunada e vácuca porque, obviamente, resultante de

uma análise irreal, pois, já na célula germinativa ou no ovo inicial, esses pacotinhos de agentes químicos que são os cromossomos formam, com o ambiente químico do protoplasma, onde estão mergulhados, um sistema de influências mútuas inseparáveis desde o princípio. Também se pode suspeitar que, em certa medida, essa deserção da abordagem ecológica do comportamento animal foi favorecida pelo clima de mecanicismo elementarista que, surgindo no final do século passado e começo do presente como uma reação aos procedimentos frouxos, antropomórficos, dos primeiros discípulos de Darwin na psicologia comparativa, acabou por cair no excesso contrário e proibir a inferência acerca de processos intervenientes de tipo psicológico na interpretação do comportamento animal e mesmo na do homem, substituindo-os por processos baseados numa analogia mecanomórfica.

Como quer que seja, o desenvolvimento dessas novas orientações na pesquisa dos processos orgânicos, se, de um lado, se revelou inegavelmente fecundo para a ciência em geral, de outro, resultou lesivo para a psicologia comparativa. De fato, como os biólogos praticamente se retiraram desse campo – já que o estudo genético se revelaria afinal de contas, nas três décadas referidas, muito mais útil para esclarecer aspectos morfológicos do que comportamentais; e, se relativo a estes, dizia respeito apenas a diferenças verificadas dentro da mesma espécie, já que espécies diferentes, ao cruzarem-se, no geral não dão produtos férteis, como seria necessário para que fossem estudadas as suas diferenças pelo método genético (12, pág. 326) – nele restavam praticamente só os psicólogos, que já então viam, como o aponta Miller (11, pág. 255), nas descobertas russas, uma excelente oportunidade para substituir o estudo ecológico por um método analítico, de laboratório, que se prestava melhor às medições e ao controle rigoroso. Mais ainda: como o interesse dos psicólogos, conforme assinala Miller (11, pág. 256 e seg.), era nos reflexos como unidades básicas de todo comportamento, e um reflexo era aproximadamente o mesmo em qualquer criatura, não lhes parecia importante que restringissem o estudo a umas poucas espécies

animais. O rato, por ser particularmente cômodo e adaptável ao laboratório, tendeu a ser eleito, e passou, desde então, por várias décadas, a dominar a psicologia. Paradoxalmente, quanto mais isso acontecia, e na medida em que a orientação ecológica pode ser considerada imprescindível para o estudo comparativo do comportamento, tanto menos este se tornava uma verdadeira ciência do animal.

Deve-se notar que a escolha do laboratório recaiu sobre o rato e não, por exemplo, sobre a vespa solitária, porque, como o aponta Lashley (**13**, pág. IX), aquele animal não possui instintos “altamente especializados e elaborados” que o tornariam inadaptável à manipulação e às condições restritas da vida no cativeiro; e que foi “em parte em consequência dessa escolha (que) o movimento ‘anti-instinto’ exemplificado pelos escritos de Watson, Dunlap e Kuo chegou a dominar a teoria psicológica” – um movimento que, além disso, foi tornado muito mais fácil porque os biólogos e zoólogos, que eram os estudiosos mais capacitados a contraditá-lo, já se haviam retirado da cena⁴.

O movimento anti-instintivista, porém, falhou, porque, como o mostra Beach (**apud 14**, pág. 45), seus defensores eram obrigados a aderir à concepção bifactorial segundo a qual todo comportamento seria, ou inato e reflexivo, ou, então, inteiramente aprendido: mas a dicotomia não resistiu aos argumentos acumulados, o que provocou a readmissão na psicologia da noção de instinto como “padrão complexo, inato, de comportamento”⁵.

4 O anti-instintivismo que grassou na psicologia americana entre 1920 e 1940 foi, em parte, uma revolta justíssima contra a postulação de forças imaginárias e a tendência a explicações verbais do tipo “vis dormitiva” no estudo dos padrões complexos típicos de cada espécie (**14**, pág. 44 e seguintes). Na verdade, como o mostra Fletcher (**15**, Cap. III), tais críticas apenas se aplicavam à mais falha e mais divulgada das concepções de instinto – a de McDougall – e não às concepções mais antigas de, por exemplo, Darwin, Lloyd Morgan e Hobhouse. A essência do conceito de instinto se encontra preservada, conforme o mostra Thorpe (**7**, pág. 15), na ideia de “drive”, ou, antes, “internal drive”.

5 O termo inato dificilmente pode ser evitado, mas geralmente se presta a confusões. Com efeito, se ele significa “presente no organismo em seu nascimento”, ele obviamente não se aplicará a certos comportamentos ditos instintivos, que surgem relativamente

tarde na ontogenia. De outro lado, se o termo se aplica a algo que faz parte da natureza ou constituição do organismo, não se saberá a que aplicá-lo, uma vez que não se conhece com clareza o que resulta dessa natureza ou constituição no caso do comportamento; em outras palavras, não se provou ainda, no caso de nenhum comportamento dito instintivo, se ele é inerente mesmo à constituição do organismo, ou se não foi a ele acrescentado extrinsecamente, por influência exterior. Dá-lo como não adquirido, como se tem frequentemente apontado (por Beach inclusive) seria equivalente a tomar como provada a hipótese nula (**14**, pág. 61 e seguintes). Recentemente, Tinbergen (**16**, pág. 102 e 115) reconheceu, à luz das muitas críticas recebidas, que os etólogos estavam empregando o termo inapropriadamente: ao passo que se implica que o comportamento denominado “inato” é “não aprendido” no sentido amplo de que não sofre a influência de fatores ambientais – o que obviamente não pode ser provado (dada a onipresença e inevitabilidade desses fatores nos sistemas orgânicos) e muitas vezes já foi refutado (**14**, p. 63 e seguintes), os etólogos, segundo Tinbergen, estavam entendendo que o comportamento assim caracterizado não era construído por condicionamento após o nascimento, embora pudesse sofrer a influência de alguma aprendizagem, no sentido de algum efeito ambiental, como referido acima. Embora não queiramos abusar de uma simples nota de rodapé, necessitamos dizer alguma coisa que talvez possa ajudar a esclarecer essa pendência momentosa em torno do termo “instinto”. Toda a questão parece haver surgido de um procedimento errôneo: os atos instintivos seriam aqueles que, como órgãos de um corpo, tivessem valor taxonômico (**16**, pág. 170), no sentido de serem definidores do que se entende por uma espécie, ou mesmo um gênero ou ordem na zoologia sistemática; mas tal valor, acreditava-se, só o possuíam as manifestações transmitidas por hereditariedade, e, logo, geneticamente determinadas; portanto, não as possuíam as atividades aprendidas; já os instintos, tendo valor taxonômico, não seriam, então, aprendidos. O erro está em pensar que a determinação genética exclui a ambiental, isto é, está em aceitar a dicotomia que veio a ser conhecida como a de inato versus aprendido. Se, ao contrário, como hoje se admite geralmente, ambas as determinações se acham presentes e são importantes sempre em qualquer manifestação orgânica, seja ela um órgão ou seja um comportamento, um instinto será, também, aprendido (no sentido de que sofre uma determinação ambiental), e os atos aprendidos, por sua vez, serão inatos (ou em parte geneticamente determinados) (cf. Verplanck, em **14**, pág. 62). Mas estes últimos não são transmissivos por hereditariedade: só as potencialidades para aprender o são. Nem o são os instintos, se não houver, para os fatores genéticos transmitidos, fatores ambientais biologicamente apropriados; mas, se houver tal meio que lhes permitam aparecer, eles terão valor taxonômico – e tal meio, dado o nicho ecológico em que se desenvolve cada espécie, fatalmente ocorre. Logo, o importante para distinguir um ato instintivo de um não instintivo é verificar se tem valor taxonômico – não o contrário, como geralmente se implicava – e não há critérios *a priori* que possam substituir a pesquisa indutiva nessa tarefa! Dir-se-ia que é para esse ponto de vista que estão hoje mudando os etólogos (**16**, pág. 170 e 173). De qualquer forma, parece-nos que o termo “inato”, a menos que empregado no sentido

6 – A crítica da psicologia pelos etólogos. As razões científicas para o estudo naturalístico do comportamento animal

A readmissão do conceito de instinto entre os psicólogos, e com ele a abordagem ecológica da velha psicologia comparativa, foi obra, sobretudo, dos chamados etólogos: um pequeno grupo de zoólogos europeus que, graças a um procedimento naturalístico bastante acurado, produziu um trabalho de grande valor e originalidade, o qual, especialmente depois da segunda grande guerra, se tornou particularmente influente no cenário científico mundial. Na verdade, os estudos dos etólogos não são recentes: a origem do movimento é atribuída a Heinroth, por volta de 1910, por ter sido este o primeiro cientista a tentar utilizar de modo claro o comportamento dito instintivo de espécies proximamente aparentadas para o fim de esclarecer relações filogenéticas – um objetivo que, inegavelmente, era uma exigência da linha de desenvolvimento iniciada por Darwin. O termo “etologia”, originalmente, significava ciência dos caracteres raciais, do comportamento inato ou dos costumes típicos dos animais na natureza, mas atualmente é empregado para designar o estudo biológico do comportamento (**12**, pág. X; **16**, pág. 169; **17**, pág. 76 e segs.). Neste último significado, são etólogos pesquisadores das mais diferentes regiões do mundo, atualmente, como, por exemplo, Lorenz (Áustria), Tinbergen e Baerends (Holanda), Russell e Thorpe (Inglaterra), Darling (Escócia), Nissen, Carpenter e Schneirla (Estados Unidos), etc..

Com os etólogos, pois, retornamos à orientação ecológica da psicologia tal como existente na primeira década deste século, uma posição em que se reconhece a necessidade de iniciar a ciência comparativa por uma descrição tão completa e precisa quanto possível do comportamento natural da maior variedade de espécies que se possam abranger. Isto implica, obviamente, no uso do método naturalístico e em pôr de quarentena, ou mesmo abandonar por um momento, os

estrito que lhe dá Tinbergen, como referido acima, deverá ser excluído da definição do comportamento instintivo.

procedimentos usuais de laboratório com suas refinadas especializações. De fato, uma das consequências mais importantes e imediatas do impacto da etologia sobre a ciência do comportamento animal foi difundir uma insatisfação crescente com os métodos de laboratório, tais como vinham sendo empregados tradicionalmente pela psicologia. É que pelas razões históricas que expusemos, conforme se viu, os psicólogos acabaram, no laboratório, por se concentrar na pesquisa do reflexo e outras poucas funções correlatas, como a das generalizações e inibições adquiridas a estímulos, sem indagar que relevância esses processos possuíam para a vida ordinária do animal e se não dependiam, de alguma forma, de outras condições que seu procedimento não permitia perceber (**18**, pág. 163 e segs.).

Com efeito, é relativamente fácil demonstrar tanto o estreitamento dos problemas como a acumulação de erros a que o já relatado desenvolvimento histórico acabou por levar. É manifesto, por exemplo, que os referidos processos não podem explicar como, sem a oportunidade de um treino prévio em certas situações, um animal pode, desde a primeira oportunidade, se estiver na fase biológica apropriada, descobrir, por assim dizer, por um procedimento de busca, que uma determinada planta ou inseto é o veículo normal da oviposição em sua espécie, ou pode rejeitar certos materiais e escolher outros, após um giro pelo campo, e com eles construir, exatamente como seus antepassados faziam, um ninho dotado de arquitetura, locação, forma e outras características que são exatamente as requeridas para a segurança e o abrigo de sua prole futura. Claramente, em tais atividades geralmente denominadas instintivas, os processos de condicionamento ou aprendizagem associativa desempenham, tão só, se de todo, uma parte insignificante – e tais atividades, é preciso lembrar, constituem, por vezes, a maioria esmagadora ou quase absoluta do comportamento que ocorre na natureza. A análise de processos de estímulo e resposta não pode, evidentemente, como o diz Thorpe (**6**, pág. XIII e seg.) satisfazer, como explicação de todo comportamento, ao pesquisador biologicamente

orientado, pois é-lhe manifesto que, muitas vezes, o comportamento animal não constitui uma reação a um estímulo no meio, mas, antes, é uma busca apetitiva de certas situações ou objetos: o animal, como impelido desde dentro por um desejo ou necessidade – que é o que se salienta com o velho conceito de instinto – marcha ativamente em busca de materiais, explora um território de caça, migra para a zona de procriação, ou patrulha uma extensa região em busca de uma fêmea. Em condições de intenso impulso ou apetite, e na ausência de objetos adequados, a atividade chamada instintiva pode dar-se mesmo “no vácuo”: uma ave, por exemplo, faz todos os movimentos de construção de um ninho na ausência de palhas ou gravetos (**16**, pág. 173 e seg.; **18**, pág. 171; **19**, pág. 101). A questão de saber que particular instinto está operando em um animal, em que fase este se encontra de seu ciclo biológico, é importante para que se possa predizer a que estímulos ele dará atenção e poderá ser condicionado: é o que nos ensina, por exemplo, este achado de Tinbergen (**9**, pág. 170 e seg.), entre outros que mereceriam igualmente ser citados, segundo o qual borboletas “Grayling” respondem a cores quando se orientam para o alimento, mas se comportam como cegas a cores quando se orientam para uma companheira sexual. É sem dúvida uma descoberta naturalística de extraordinário valor teórico essa, da existência, no animal, de mecanismos por assim dizer de “filtragem” – os chamados Mecanismos Inatos de Liberação (IRM = “Innate Releasing Mechanism”)⁶ – que fazem com que o organismo apenas libere⁷ seu comportamento na presença daqueles estímulos que, dentre os milhares que o atingem em cada momento, são biologicamente relevantes, no sentido de haverem adquirido, no processo

6 Recentemente, por haverem reconhecido as dificuldades do termo “inato”, conforme já apontamos em nota anterior, os etólogos passaram a adotar a abreviação (I)RM para esse mecanismo de “filtragem”, ou mesmo, simplesmente RM (**17**, pág. 113).

7 A eficácia dos estímulos sinal ou chave reside, pois, segundo a concepção dos etólogos, não na produção do comportamento, mas no desarme do mecanismo de bloqueamento que impede o comportamento de, em havendo acumulação endógena de energia específica para um dado ato instintivo, continuamente manifestar-se.

da evolução, significado adaptativo. Foi também graças à pesquisa naturalística que Heiroth e Lorenz descobriram esse processo notável de condicionamento denominado “imprinting”: o processo pelo qual somente num período geralmente breve de sua existência, um animal, se exposto a um determinado objeto de tamanho, forma e outras propriedades críticas, “inatamente” determinadas, pode condicionar à classe desse objeto – não só a ele individualmente – de um modo que é relativamente irreversível, ou não pode ser esquecido, todas as respostas próprias da sua fase de desenvolvimento e que normalmente são apenas dadas a membros de sua espécie – como as respostas de acompanhamento, solicitação de comida, etc., - e bem assim outras respostas, que surgirão em fases posteriores, como as respostas sexuais. Assim, por exemplo, Lorenz (19, pág. 102 e segs.) podia, expondo-se a gansinhos “greylag”, mal saíam dos ovos, fazer com que o acompanhassem daí por diante por toda a parte e piassem lamuriosamente caso o perdessem temporariamente de vista, como os gansinhos criados de modo normal procedem relativamente à sua própria mãe. Coube, aqui, ao método naturalístico revelar certas suscetibilidades psicológicas que muito claramente predeterminam a direção e outras características que um processo de aprendizagem pode adquirir, suscetibilidades essas cujo conhecimento é presumivelmente do maior interesse para a ciência da educação. Graças a todas essas descobertas, o etólogo tem desafiado a ênfase quase exclusiva dos psicólogos americanos no processo de aprendizagem: eles tenderiam a esquecer, segundo Tinbergen (20, pág. XVI), que a aprendizagem é uma alteração em algo que convém estudar primeiro, antes que a mudança ocorra.

Outra razão para a insatisfação com os métodos de laboratório por parte dos estudiosos que aderem a uma orientação ecológica se encontra na deformação do comportamento animal que o isolamento em cativeiro – com a privação que isso implica de contatos sociais com outros membros da espécie e de oportunidades amplas de explorar e manipular uma diversidade de materiais – muito frequentemente provoca. Como o

assinala G. A. Miller (11, pág. 257), “descobriu-se [na etologia] que a adaptação social era crucialmente importante e, no entanto, a sociedade animal fora sempre ignorada nos laboratórios psicológicos, onde as espécies eram normalmente alojadas e testadas em isolamento”. Os etólogos têm repetidamente apontado que o animal, nessas condições artificiais, simplesmente deixa de exibir certos comportamentos, e poderá, ainda, pelos que apresenta, aparentar uma estupidez bem maior do que a que revela em seu ambiente natural⁸. A vespa *Ammophila campestris*, por exemplo, certamente não revelaria uma capacidade de retenção mnêmica de mais de uns poucos segundos num teste de laboratório como o do “delayed reaction”; na natureza, porém, quando na execução de seu ciclo reprodutivo, ela se revela capaz de reter, como os Baerends o mostraram, até de um dia para outro, após uma única visita de inspeção aos seus vários ninhos subterrâneos, a quantidade de provisão encontrada em cada um deles, pois gradua a entrega ou abastecimento posterior de acordo com essa quantidade (9, pág. 109).

Outro motivo de insatisfação com o laboratório psicológico é a restrição da análise nele realizada a umas poucas espécies apenas, e mais, ao fato de, ainda, não se tender, aí, a fazer comparações mesmo entre essas poucas espécies. Quando as comparações são feitas, porém, elas são no geral quase inteiramente desprovidas de sentido, pois, como diz Tinbergen (21, pág. 12), “dadas as diferenças entre uma espécie qualquer e uma outra, só se pode dizer com certeza que **não** se deveriam usar técnicas experimentais idênticas para compará-las, pois, para elas, essas técnicas quase que seguramente não seriam as mesmas”. De outra parte, mesmo que se pudesse desprezar esse argumento, a tarefa de comparar cada espécie com toda outra conforme a idade, o treino, etc., em cada tipo de aparelho e em cada série especificada de condições

8 O fenômeno oposto a este também ocorre: Scott (apud 7, pág. 401 e seg.) sugere que, em consequência do cativeiro, ficando desobrigadas da necessidade de angariar alimento continuamente, certas aves utilizarão o tempo ocioso na imitação, como atividade lúdica – o que jamais fazem quando livres.

estimulantes, seria uma tarefa infinita: basta considerar o número de permutações que teríamos que realizar com o total de mais de um milhão de espécies existentes e já sentiríamos vertigens. Somente de um ponto de vista biológico, como o adotado pela etologia, é que as comparações são exequíveis: pois, aí, elas se efetuam com espécies proximamente aparentadas e com o propósito de verificar se as semelhanças são analogias – ou semelhanças adquiridas convergentemente, com respeito à função – ou homologias, isto é, semelhanças devidas a um ancestral comum. O objetivo das comparações comportamentais deve ser, pois, como na anatomia comparativa, ajudar a encontrar a linha da evolução nas manifestações dos sistemas orgânicos (**16**, pág. 170 e segs.).

Não admira, pois, que os etólogos tenham reivindicado para o seu movimento e negado à psicologia o *status* de verdadeira ciência comparativa do comportamento animal. A diferença essencial de abordagem que separaria as duas disciplinas, conteria todas as demais e seria a fonte última de todas as críticas que vimos mencionando, foi expressa com rara felicidade por Tinbergen (**20**, pág. XV e seg.) na seguinte passagem: “Os etólogos são zoólogos, e como tais interessados nos três problemas principais da biologia: o da função ou valor de sobrevivência dos processos vitais; o de sua causação; e o da evolução. Os behavioristas se concentraram no segundo desses problemas, o das causas subjacentes, e praticamente ignoraram os outros. Muitos psicólogos, embora não pareça provável, não estão interessados neles. Quem quer que esteja inteirado da extrema importância do “insight” na adaptatividade, na seleção e na evolução para a biologia geral concordará que esta é uma lacuna grave em uma ciência que se ocupa com os processos vitais. Esta falta de proporção harmoniosa no interesse do behaviorista fê-lo negligenciar o verdadeiro estudo comparativo. O treino zoológico dos etólogos tornou-os conscientes do grande valor da

comparação como uma ajuda para o estudo evolucionário”⁹.

Essas diferenças entre a etologia e a psicologia moderna são inegáveis. De outra parte, porém, como o assinala Tinbergen (**15**, pág. 76; **19**, pág. XV), as similaridades entre ambas, como estudo objetivo do comportamento animal, são tão grandes que, não fosse por um acidente histórico, elas não teriam recebido nomes diversos. Como o termo “etologia” é o mais recente (**15**, pág. 76), dir-se-ia que ele deve ser punido, de acordo com as práticas taxonômicas vigentes na ciência biológica, sendo considerado um mero sinônimo do termo mais velho “psicologia”, da qual teríamos, então, como aponta Mayr (**apud 17**, pág. 80 e seg.) e exatamente como tende a ocorrer nas outras subciências biológicas¹⁰, dois ramos ou variedades distintas, ora em fase de integração: a psicologia evolucionária, verdadeiramente comparativa, e a psicologia funcional.

Quaisquer que sejam os nomes finalmente adotados – a questão dos nomes não parece, afinal, de grande importância – há, sem dúvida, algumas lições a tirar dos desenvolvimentos que vimos considerando. Sob a crítica que lhes é dirigida pela etologia, os psicólogos por certo não deixarão de reconsiderar as razões – de há muito deles conhecidas, mas olvidadas por cerca de três décadas deste século – pelas quais se afigura cientificamente útil e até imprescindível estudar o comportamento dos

9 Lorenz (**apud 17**, pág. 79) vai mesmo ao ponto de afirmar que a consideração do valor de sobrevivência é essencial a uma análise plena das causas do comportamento: “Quando acentuo a filogênese tão continuamente é porque tudo que está num organismo não é algo existente, mas um processo, e um processo que tem tido lugar desde o começo da vida”.

10 A essa caracterização da psicologia como uma subciência biológica talvez se oponham os cientistas que tendem a acentuar o comportamento do homem como um ser social. Isso seria esquecer, porém, que a sociedade é essencialmente um fenômeno biológico, e tão característico de animais infra-humanos como o é do homem – um fato que, conforme já foi salientado, somente deixou de ser reconhecido antes por se haver tendido, no laboratório psicológico, a dar atenção apenas ao comportamento de animais acomodados em gaiolas individuais, ou a estudar processos num nível baixo de molaridade.

animais tal como se dá na natureza. Tais razões dizem respeito, fundamentalmente, ao fato de que tal estudo é o núcleo primitivo, essencial e insubstituível mesmo de uma ciência biológica e verdadeiramente comparativa. Admitir essa condição de essencialidade e insubstituibilidade da observação naturalística é equivalente a reconhecer que os métodos de laboratório, por si sós, não estão capacitados a constituir tal ciência, e que eles são merecedores, no presente, de algumas sérias restrições. Tal admissão implica, de outro lado, a necessidade de a psicologia comparativa atual recuar a uma sua posição mais antiga – um recuo que é, estranhamente, um progresso, o que equivale a dizer que o “avanço” feito a partir dessa posição não foi inteiramente um avanço, mas num certo aspecto, quase que apenas um desenvolvimento lateral, se não mesmo um desenvolvimento numa direção errônea. Torna-se manifesto, assim, que, das novas orientações que substituíram a abordagem ecológica neste século, nenhuma fornece uma explicação completa do comportamento nem pode ser considerada um atalho real ou um sucedâneo aceitável para as comparações e o estudo direto do comportamento natural em toda a sua complexidade. Buscar as leis gerais do comportamento em tais direções é, certamente, do ponto de vista de uma ciência verdadeiramente comparativa, semelhante a procurar um objeto perdido, não onde caiu, mas onde a iluminação do ambiente torna a procura mais confortável. Finalmente, há essa outra lição a tirar da crítica etológica: os psicólogos de laboratório, na psicologia comparativa, não poderão queixar-se quando, apresentando um convite, junto como o do naturalista, para uma visita a seus domínios, apanharem-se com pouca gente, e gente pouco alegre e pouco moça: afinal de contas, uma festa ao ar livre é melhor do que a num salão pouco arejado.

7 – A relação que deve haver entre os métodos naturalístico e o de laboratório

Deve-se notar, no caso de não termos sido suficientemente explícitos, que os estudiosos orientados ecologicamente não são obscurantistas avessos ao laboratório. O que eles pretendem, só, é que a microanálise, por assim dizer, realizada neste, para que não se perca em direções sem muita significação, decorra da observação mais grosseira, mas indispensável, na natureza. O naturalista está, sem dúvida (cf. Lorenz, **apud 3**, pág. 286 e seg.; **9**, Cap. 16) de perfeito acordo com a seguinte afirmação de Warden, Jenkins e Warner (**10**, pág. 30 e seg.), a qual, pela precisão e vigor com que expõe as relações entre os dois métodos, nos permitimos citar: "... Obviamente, nenhuma linha nítida pode ser traçada entre a observação cuidadosa de campo e o procedimento experimental simples. Num sentido muito apropriado, o laboratório pode ser considerado como um campo limitado e controlável em que o isolamento e a mensuração quantitativa de aspectos selecionados do comportamento podem ser feitos". ... "A observação de campo deve manter um lugar de honra nas ciências biológicas, e particularmente o deve na psicologia comparativa. A solução final de muitos problemas importantes depende de trabalho de campo competente, quer inteiramente, quer em parte. No entanto, não se pode negar que o desenvolvimento de métodos experimentais refinados constitui um bom índice da maturidade crescente de uma ciência, indicando uma capacidade de definir e resolver seus problemas adequadamente". A isto parece conveniente acrescentar, para maior clareza, a afirmação de Tinbergen (**9**, pág. 271) segundo a qual "em cada estágio da pesquisa, o biólogo deve estar consciente do fato de que ele está estudando, e temporariamente isolando para o propósito de análise, sistemas adaptativos com funções muito especiais – não meros pedaços".

8 – Epílogo: algumas considerações que revelam atenuada a pecha da "seriedade"

Para sermos justos, devemos mencionar que muito da insatisfação com a mera investigação do reflexo pavloviano, muito da

pressão havida para a ampliação das bases observacionais da psicologia, surgiu do interior do próprio laboratório. Como o observa Thorpe (**6**, pág. XIV), o trabalho de Lorenz e o de Lashley, que foram o fundamento mais significativo da etologia, começaram em um ambiente intelectual de insatisfação com as concepções fisiológicas mecanísticas, ambiente este criado, em parte, pelos naturalistas, mas, em outra parte, pela psicologia da Gestalt em seu estudo, desde 1912, “das percepções mais altamente desenvolvidas de animais e homens”. As concepções gestálticas estarão intimamente implicadas em vários desenvolvimentos dissidentes do laboratório com a filosofia do reflexo: basta mencionar a sua influência na investigação, por Tolman, do comportamento propositado – um sinônimo da psicologia funcional para o comportamento apetitivo dos etólogos (**18**, pág. 171) – e a ênfase contemporânea que dela resultou sobre processos mediadores centrais, tais como os designados por termos como “expectativa”, “atenção”, “atitude”, etc.. É a necessidade de recorrer a tais processos autônomos centrais – no sentido de relativamente independentes da atividade aferente, e que ora reforçam uma, ora outra resposta – como o aponta Hebb (**22**, pág. 4), que torna impossível conceber o comportamento em termos de processos elementares de estímulo e resposta como se implica na noção de reflexo. Mesmo dentro de setores da psicologia mais claramente simpáticos à posição S-R se evidencia essa impossibilidade: por exemplo, na investigação, iniciada por Skinner, do chamado condicionamento instrumental – que, como o diz Thorpe (**7**, pág. 85 e segs.) é o núcleo da aprendizagem por ensaio e erro e difere do condicionamento clássico “principalmente pelo fato de que a resposta é uma ação somática ‘voluntária’ de um animal que exhibe comportamento apetitivo”. Todos esses desenvolvimentos verificados nos estudos de laboratório contribuíram, aparentemente, para uma boa acolhida à posição dos etólogos e para a restauração, na psicologia, ao lado do ponto de vista funcional, do interesse comparativo, defendido por esses cientistas.

De outro lado, ainda, é preciso não esquecer que a investigação do reflexo e a de processos relacionados, no laboratório, embora se tenha revelado de pouco valor para a psicologia comparativa, promoveu, inegavelmente, para a ciência funcional, uma quantidade prodigiosa de conhecimento especializado e útil para o conhecimento dos fenômenos de aprendizagem. Admiti-lo é equivalente a reconhecer que tal investigação não foi de todo desacompanhada de alguma vadiagem teórica. A caracterização dos estudiosos que a ela se entregaram como sendo, na psicologia, os “sérios” – os quais, por decorrência lógica e fatalidade etiológica, devem também ser classificados como cacetes científicos – precisa ser fortemente atenuada. Mas, do ponto de vista dos modernos discípulos de Darwin que, interessados no problema da evolução, anseiam por incluir em uma expectativa cognitiva única as manifestações naturais mais diversas, animadas e até inanimadas, essa designação se aplica, ao menos em parte, àqueles dentre esses investigadores que, em virtude das limitações da abordagem a que aderem, ficam relativamente cegos à beleza e aos mistérios do comportamento como um fenômeno biológico e tendem a proceder como se tudo na ciência fosse apenas mensuração e técnica, suor e sofrimento: àqueles, sem dúvida, a que se referem D. L. Miller (23) e Prentice (24) como julgando que o operacionismo e o positivismo lógico não procuram dar apenas as regras pelas quais a inferência científica deve ser feita, mas proíbem a teoria e a inferência, e reduzem o cientista à função mecânica do cinematógrafo sonoro, que apenas registra os eventos que capta, mas não interpreta nem relaciona, e não vibra nem goza com suas descobertas.

BIBLIOGRAFIA

- 1 – TINBERGEN, N. (1955) – Em: Autobiographical sketches of participants, Appendix II, pág. 300-315, em Schaffner, B. (ed): **Group Processes: Transactions of the First Conference**. N. Y.: Josiah Macy, Jr. Foundation.

- 2 – LORENZ, K. Z. (1952) – **King Somon's Ring – New Light in Animal Ways**. Londres: Methuen (University Paperback Series, 1961).
- 3 – EVANS, L. T. (1955) – Group processes in lower vertebrates, pág. 268-289 em **Group Processes: Transactions of the First Conference**. N. Y.: Josiah Macy, Jr. Foundation.
- 4 – BERLYNE, D. E. (1960) – **Conflict, Arousal, and Curiosity**. N. Y.: McGraw-Hill.
- 5 – TOLMAN, E. C. (1932) – **Purposive Behaviour in Animals and Men**. Berkeley: Univ. Calif. Press.
- 6 – THORPE, W. H. (1961) – Introduction, pág. VI-XXVII em LORENZ, K. Z. (1952) – **King Somon's Ring – New Light in Animal Ways**. Londres: Methuen, 1952 (Univ. Paperback Series, 1961).
- 7 – THORPE, W. H. (1963) – **Learning and Instinct in Animals** (2a. ed.). Londres: Methuen (1a. ed: 1956).
- 8 – BUTLER, R. A. (1960) – Acquired drives and the curiosity – investigative motives, pág. 144-176 em Waters, R. H., Rethlingshafer, D. A., e Caldwell, W. E. (eds.): **Principles of Comparative Psychology**. N. Y.: McGraw-Hill.
- 9 – TINBERGEN, N. (1958) – **Curious Naturalists**. N. Y.: Basic Books.
- 10 – WARDEN, C. J., JENKINS, T. N., e WARNER, L. H. (1935) – **Comparative Psychology, a Comprehensive Treatise**. Vol. I: **Principles and Methods**. N. Y.: Ronald.
- 11 – MILLER, G. A. (1962) – **Psicologia, a Ciência da Vida Mental**. (Trad. Álvaro Cabral). Rio de Janeiro: Zahar, 1964.
- 12 – FULLER, J. L. (1960) – Genetics and individual differences, pág. 325-377 em Waters, R. H., Rethlingshafer, D. A., e Caldwell, W. E. (eds.): **Principles of Comparative Psychology**. N. Y.: McGraw-Hill.
- 13 – LASHLEY, K. S. (1957) – Introduction, pág. IX-XII em Schiller, C. H. (ed. e trad.): **Instinctive Behaviour – The Development of a Modern Concept**. Londres: Methuen.
- 14 – ROSS, S., e DENENBERG, V. H. (1960) – Innate behaviour: the