

# MOTIVAÇÃO ANIMAL: DA EQUILIBRAÇÃO CLÁSSICA À PERSPECTIVA ECOLÓGICA\*

César Ades  
*Universidade de São Paulo*

RESUMO - A idéia de equilíbrio, principalmente sob a forma de homeostase, teve enorme influência sobre a pesquisa e o pensamento acerca de motivação. Argumenta-se, aqui, que ela não constitui base suficiente para a formulação de uma teoria geral e que caberia, como mudança de ênfase, levar-se em conta as maneiras diversas como os processos motivacionais se ajustam a condições ambientais. O estudo do papel da experiência passada e da ontogênese em geral, dos efeitos de incentivo e de custo, a investigação de comportamentos ecologicamente relevantes, em várias espécies, são caminhos para enriquecer o esquema da análise motivacional do comportamento.

## ANIMAL MOTIVATION: FROM CLASSIC EQUILIBRATION MODELS TO AN ECOLOGICAL PERSPECTIVE

ABSTRACT - Homeostatic, equilibration models have had an enormous influence on research and thinking about motivation. It is argued that such models do not offer a sufficient basis for a general theory in the field, and that new frameworks, in which the adaptation of motivational processes to environmental conditions are explicitly taken into account, should be explored. The study of the role of past experience and of ontogeny; of incentive and cost variables; and of ecologically relevant performance in different species are some of the ways through which our view of motivational processes can be enriched.

A idéia de "equilíbrio" dominou por muito tempo e talvez ainda domine as concepções a respeito de motivação. Em sua raiz, há um princípio relativamente simples: o desequilíbrio interno põe em ação mecanismos, fisiológicos ou comportamentais, que levam o organismo a recuperar seus níveis de base, a **equilibrar-se** em torno dos valores adequados de suas variáveis. Há, no ciclo motivacional, a fase de afastamento ou de discrepância e a fase oposta, da redução de discrepância, a serviço, como diria Claude Bernard, da constância do meio interno.

Esta idéia cativa, não apenas porque tem pontos de contato com o senso comum, mas porque parece fornecer um arcabouço suficientemente coerente e geral para dar conta de uma diversidade de fenômenos motivacionais. Parece

---

\* Uma versão deste trabalho foi apresentada por ocasião da Reunião Anual de Psicologia, Ribeirão Preto, 1984 (Simpósio: "Aspectos curiosos do comportamento alimentar") e será publicada nos Anais desta Reunião. O artigo foi redigido durante a vigência de uma bolsa de pesquisador de CNPq.

plausível, do ponto de vista da função adaptativa, que o organismo defenda as condições de seu próprio funcionamento, minimizando a perturbação. Não estranha, portanto, ter a hipótese da equilibração sido aproveitada em sistemas teóricos dos mais diversos. Podemos reconhecê-la na concepção hulliana de "redução de impulso", na analogia hidráulica através da qual Lorenz retrata a ciclicidade do comportamento instintivo; e mesmo na maneira como muitos psicólogos experimentais reduzem a questão dos processos motivacionais, restringindo-se aos conceitos de "privação" e "saciação". Há, neste caso, pureza operacional, não se lança mão de hipotéticos impulsos ou da redução dos mesmos, mas a essência - um processo ou operação que ativa, e um processo ou operação que diminui a ativação - permanece.

A hipótese da equilibração, sob a forma de homeostase ou de modelos cibernéticos em que a retroação moduladora aparece como uma alça de feedback, teve influência inegável sobre a análise psicofisiológica do comportamento ingestivo. É enfática a colocação de Kraly (1984): "**Homeostase** é um conceito que facilitou muito a descoberta dos mecanismos fisiológicos que controlam o comportamento de beber. A noção de que o sistema nervoso é organizado para manter uma condição relativamente constante de fluidos do corpo levou à busca de mecanismos que detectem perturbações no equilíbrio de fluidos e que mobilizem reações fisiológicas e comportamentais para restaurar... a homeostase. A busca de tais controles homeostáticos teve sucesso notável".

Como qualquer hipótese, a da equilibração homeostática guia a atenção do estudioso para certos aspectos do fenômeno em detrimento de outros, e o leva a escolher estratégias de investigação específicas, as que a teoria indica como relevantes. Assim, o comportamento ingestivo provocado por períodos mais ou menos extensos de carência (origem do desequilíbrio) foi usado durante muito tempo como paradigma de **qualquer** ingestão, e a busca de variáveis (níveis de açúcar, níveis de gordura?) que pudessem ser detectadas e moduladas pelo sistema nervoso, base para o mecanismo corretivo atribuído à reação motivada, constituiu uma das linhas mais insistentemente seguida pela pesquisa fisiológica.

Fica, no entanto, cada vez mais claro que a **hipótese da equilibração não é base suficiente para a constituição de uma teoria geral da motivação.**

Desde o início da aplicação do modelo homeostático, havia indicações de que o roteiro "carência - detecção — mecanismos corretivos" não se aplicava a todas as instâncias de comportamento motivado. Quando, por volta dos anos 1950, descobriu-se que macacos passavam horas acionando um dispositivo para se expor a estímulos variados e aparentemente irrelevantes, ou manipulando um quebra-cabeça sem nenhum comestível como reforço; que até ratos podiam dobrar seus farejamentos a qualquer instante, desde que introduzida novidade em seu meio (Ades, 1965), a idéia de redução de impulso sofreu sua primeira e forte contestação. Harlow (1953), usando como argumento casos observados em "camundongos, macacos e homens", opôs aos impulsos "internos" a ação motivadora dos estímulos externos.

Os próprios comportamentos de beber e comer, domínio aparentemente pacífico da ação de mecanismos equilibradores, oferecem exemplos claros de controle não-homeostático. Richter (1927) e Cannon (1932), campeões da abordagem homeostática, disso já tinham consciência. Infusões intragástricas ou intravenosas de água, suficientes para satisfazer a necessidade do organismo, não impedem que um animal ou um ser humano tomem um pouco d'água, em excesso portanto. De outro lado, ratos privados podem parar de tomar água antes que sejam

recuperados os níveis normais de hidratação, numa espécie de "privação voluntária" (Blass e Hall, 1976). Estímulos estressantes como um choque elétrico ou mesmo um beliscão no rabo (Martin, 1984) elevam em ratos o consumo de água e de alimento. Animais em esquemas intermitentes de alimentação entram em polidipsia: bebem, durante a sessão experimental, o equivalente a um consumo de dois ou três dias. Fatores sociais ou hedônicos (tomar chá às 5 horas da tarde) escapam do estrito cálculo de desvios em relação ao "setpoint", ou ponto de equilíbrio hídrico. O social se manifesta em esquemas de competição: ratos dominantes, numa colônia, têm acesso privilegiado à comida, forçando os outros a se alimentarem "fora de hora" e, eventualmente, menos (Calhoun, citado por Kanarek, 1981). A ritmicidade do comer parece, além disso, depender de "marcapassos" circadianos que a sincronizam à sucessão regular dia-noite, em autonomia parcial em relação aos indicadores internos de privação.

Estes fenômenos, incômodos do ponto de vista de quem esteja inclinado a atribuir hegemonia à hipótese da equilíbrio, levam os teóricos a conceber a existência de dois tipos de processos motivacionais: os que parecem seguir a hipótese e os que dela escapam. Nesta veia, Fitzsimmons (1972) fala em beber **primário**, fruto de um déficit de água, e beber **secundário**; Kissileff (1973) em beber **homeostático** e beber **não-homeostático**.

Embora estas distinções contribuam para alargar o escopo da teoria, não acredito que sejam um passo suficiente. Pecam principalmente por manter em isolamento os processos envolvidos num dos tipos de comportamento motivado e os que atuam no outro. A ênfase continua no homeostático, sendo as outras formas definidas por exclusão (não-homeostático).

Uma perspectiva mais rica em implicações para a pesquisa e mais coerente seria entender o comportamento motivado como fruto de um **sistema** de determinantes. Transcender-se-ia a dicotomia "homeostático/não-homeostático", não pela negação de mecanismos que tendem a instaurar constância, mas definindo os contextos em que eles têm vigência, e a maneira como interagem com outros mecanismos.

Esta perspectiva também constitui um convite para considerar como elemento de análise a forma "espontânea" como se manifesta o processo motivacional na vida do organismo. Saber como um animal reage a 24 horas de privação de alimento ou de água não significa que se tenha compreensão dos fatores que o levam a comer ou beberem condições normais, em seu habitat natural ou diante de um suprimento **ad lib.**, no laboratório. Curiosamente, a análise começou por onde deveria terminar, pela intervenção drástica. Nos estudos de Collier e colaboradores (Collier, 1983), os animais vivem nos equipamentos experimentais e não são submetidos a procedimentos formais de privação. Seu comer e seu beber programam-se, por assim dizer, a si próprio.

No presente artigo, considero algumas das ênfases que me parecem promissoras dentro do campo da análise dos processos motivacionais. Não são novas, mas sim, renovadas. Estavam prenunciadas por várias observações e experimentos mais antigos que a teoria não aproveitou o suficiente, em parte porque não se enquadravam, tão claramente quanto desejado, na hipótese da equilíbrio.

Os dados "curiosos" que a pesquisa desvenda, como a possibilidade de ratos brancos adquirirem e manterem uma resposta de pressão à barra, mesmo que saciados, quando o reforçador é água doce (Carvalho, 1984); como a mudança de hábitos alimentares do díptero **Ceratitis capitata** em função da dieta de criação (Zuccoloto, 1984); e como a falta de incrementos de ingestão ou armazenamento

de alimento em hamsters, **Mesocricetus auratus**, após períodos de privação de alimento ou armazenamento (Otta, 1984), indicam todos a necessidade de um reexame da hipótese da equilíbrio, a relevância de colocá-la num contexto teórico mais abrangente, em que fatores de incentivo, fatores de experiência passada e fatores ecológicos e relativos à espécie sejam levados em conta.

#### A ANÁLISE DOS EFEITOS DO INCENTIVO

Na analogia hidráulica de que se serve Lorenz para ilustrar sua concepção da "dupla quantificação", fatores de incentivo são representados por pesos que liberam uma energia motivacional armazenada e de origem endógena. Quanto maior o peso (maior o valor do incentivo) maior a intensidade ou probabilidade do comportamento. Quanto maior o tamanho da fêmea do peixinho guaru, **Poeciilia reticulata**, mais freqüentes as posturas de acasalamento do macho (Baerends, Brouwer e Waterbolk, 1955). A dinâmica do incentivo, contudo, se limita à sua função **liberadora**. Sem motivação endógena, o estímulo externo, por adequado que seja, revela-se impotente para ativar o organismo.

Uma posição mais frutífera consiste em analisar a influência do incentivo em si mesma, sem pressupor que necessariamente dependa de estados de privação do organismo. O estímulo externo ganha autonomia enquanto elemento motivador.

No modelo de ingestão proposto por Davis e Levine (1977), os estímulos externos, como por exemplo o sabor do alimento, são vistos como exercendo "um poderoso efeito excitatório sobre os mecanismos do sistema nervoso central que controlam o comportamento ingestivo" (p. 381). Este controle excitatório surge precocemente: crianças de 1 a 3 dias de vida intensificam e aceleram sua sucção em proporção à concentração de glicose ou sacarose que lhes é oferecida em mamadeiras (Nowlis e Kessen, 1976).

Os efeitos do incentivo podem ser mais sutis. A pesquisa cuidadosa de Treit, Spetch e Deutsch (1983) mostra que não é só no ser humano que a variedade é um elemento gerador de apetite. Num de seus experimentos, ratos tinham a oportunidade de ingerir seja uma refeição de sabor **variado** (sabores limão, hortelã, sal e bordo, em cada uma das partes da refeição), seja um conjunto de refeições, cada qual com sabor **constante** (um sabor apenas — limão, hortelã, etc. — em cada refeição). Houve um consumo significativamente maior das refeições de sabor variado. Como as refeições tinham exatamente o mesmo valor nutritivo, o efeito não pode ser atribuído a fatores do tipo "fome específica". Deve ser adaptativo ao animal selecionar nutrientes diversos, pela sua diversidade, a fim de não cair em carência de qualquer dos componentes nutritivos importantes.

A análise do conteúdo estomacal de amostras de indivíduos, em populações selvagens de **Rattus rattus** nas ilhas Galapagos, revelou que quase todos os ratos tinham ingerido pelo menos 4 tipos de alimentos diferentes, e indicou que estes animais têm como estratégia amostrar alimentos diferentes (Clark, 1982). Parece especialmente relevante esta convergência entre resultados obtidos no campo (Clark) e no laboratório (Treit et al.).

Os animais e o homem não comem e bebem sempre em função de déficits que o passado deixou em seu organismo, mas a partir de estratégias que, a curto ou longo prazo, cumprirão seu papel na economia do organismo. Há como que uma "previsão" de déficits ou condições posteriores, extrapolada da informação prévia. O comportamento serve uma equilíbrio em que os fatores do contexto ecológico entram como parâmetros relevantes.

## O CUSTO DO COMPORTAMENTO

Ao mesmo tempo em que busca aumentar seu contato com o incentivo,!»' organismo tende a optar pelas alternativas de resposta que menos "custem" em esforço e/ou tempo. A tentativa de minimizar os custos e aumentar o benefício define a eficiência do desempenho e constitui o que se costuma agora designar por função de otimização.

A ingestão ou o consumo de líquido que se observarem, em determinada situação, não representam uma trajetória em direção a um "set-point" absoluto, pré-fixado na fisiologia do organismo, mas um compromisso entre a dupla tendência de incrementar o acesso ao incentivo e diminuir os custos envolvidos.

Alimentos cujo "processamento" seja mais demorado ou trabalhoso do que outros não somente deixarão de ser escolhidos-em situação de confronto-como poderão levar a níveis menores de ingestão, se somente a eles tiver acesso o animal.

Kaufman e Collier (1981) o demonstram em experimentos simples em que deixavam ratos brancos não privados ingerirem sementes de girassol com ou sem casca. O descascar de umas significava um quantum de esforço a mais, suficiente para viesar o comportamento a favor das outras. Regina C Wielenska e Sérgio Pogetti Filho (experimento não publicado) obtiveram resultados semelhantes oferecendo a ratos brancos privados sementes com casca em algumas sessões, sementes sem casca em sessões alternadas. A ingestão era sempre maior no caso das sementes descascadas. Um aspecto inesperado dos resultados foi, contudo, o aumento de ingestão das sementes com casca com a repetição das sessões. Dar-se-ia conta deste fenômeno supondo que, com o contato repetido e o exercício de descascar, o rato aprende a tirar as cascas de maneira mais eficiente, baixando o custo.

Observações feitas com Joyce Menasce e Terezinha Pessoa indicam, de fato, que o tempo tomado por ratos para descascar sementes de girassol diminui com o treino. Atrai pensar que aspectos da resposta consumatoria ou de respostas próximas a esta na seqüência de ingestão são plásticas e que a aprendizagem pode ter, como uma de suas funções primordiais, levar a uma queda no custo do desempenho.

## O CAMINHO ONTOGENÉTICO

A experiência passada não restringe sua influência à aquisição dos operantes ou comportamentos apetitivos que preparam a consumação. Ela modula—às vezes, modifica drasticamente—o valor de incentivo dos estímulos de relevância motivacional. A relação desempenho-incentivo se transforma e evolui, ao longo da ontogênese.

Ratinhas que mamaram de uma fêmea alimentada com alho (o leite adquire aroma e talvez sabor típicos) bebem mais, um mês depois, de uma solução com sabor de alho do que animais de controle (Capretta e Rawls, 1975). Este efeito pode resultar de um aumento, pelo contato prévio, da preferência pelo aroma de alho ou de uma queda da esquiva que muitas vezes os ratos exibem diante de alimentos novos (neofobia). Em todo o caso, significa aprendizagem. Convém lembrar que a flexibilidade nem sempre se manifesta: tentativas de levar ratos a apreciarem pimenta vermelha fracassaram, a despeito das tentativas experimentais engenhosas (Rozin, Gruss & Berk, 1979).

No ser humano, evidente é a interferência do fator cultura na escolha das dietas (e no uso de pimenta na comida!). Mesmo em animais, a preferência por determinado alimento pode ser mediada socialmente. Um rato que tenha ingerido um alimento novo A, na fonte, ao interagir com outros ratos, lhes transmite dicas olfativas sobre o mesmo. Ao ter opção, mais tarde, entre A e outro alimento novo B, os ratos que receberam a informação privilegiam A (Galef e Wigmore, 1983). Os autores tomam estes resultados como favorecendo a hipótese de que "os agrupamentos de ratos em ambientes naturais podem ter a função de centros de informação, facilitando o forrageamento<sup>1</sup> por parte dos membros do grupo" (p. 757). Embora não apoiem nem desmintam a idéia de equilíbrio, os resultados mostram que ela é insuficiente como base para prever, em sua variabilidade, em todos os seus passos, o comportamento motivado.

A influência da aprendizagem consegue atingir (isso abre uma área fascinante de pesquisa) o próprio mecanismo de apetite e saciedade. Na pesquisa de Booth (1980), grupos de ratos brancos recebiam, num período de treino, uma dentre várias dietas que diferiam na concentração de amido (40%, 20%, 10% e 0%) e eram pareadas com um sabor característico. Na fase de teste, os ratos escolhiam entre duas dietas de mesma concentração de amido, uma das quais vinha com o sabor condicionado (CS), outra com um sabor neutro. Uma preferência eventual pelo alimento marcado com o CS não poderia ser atribuída a conseqüências ingestivas uma vez que, no teste, era mantida constante a concentração de amido. No começo da refeição de teste, havia uma escolha significativa do alimento pareado com o sabor correspondente à dieta rica em amido: os ratos optavam a partir de uma "expectativa" de maior poder saciador. No fim da refeição, porém, os ratos passavam a esquivar-se deste mesmo alimento, ou seja, havia a passagem de um "apetite condicionado" para uma "saciedade condicionada". Ratos e seres humanos (ver também Booth, 1980) iniciam e terminam suas refeições em parte influenciados por reações antecipatórias adquiridas diante do aroma, sabor e aspecto dos alimentos.

O estudo de Vogt e Rudy (1984) indica que a aprendizagem diante de estímulos gustativos aparece por etapas ontogenéticas, **mediada por processos distintos**. Filhotes de rato, aos 6 dias de idade, já são capazes de discriminar entre água e uma solução a 10% de sacarose, e ingerem uma quantidade maior da solução doce, efeito que os autores atribuem a uma reação "reflexa". São incapazes, contudo, de usar esta discriminação dentro de um processo de modificação aprendida de comportamento. Aos 9 dias de idade, os ratos começam a dar mostras de utilização da experiência passada: expostos à solução doce, dela bebem, mais tarde, quantidades maiores, indicação de um decréscimo de neofobia mediado por memória. Finalmente, aos 12 ou 15 anos de idade, manifestam indícios de "aprendizagem integrativa": associam o sabor da solução ao mal-estar causado por cloreto de lítio (paradigma de Garcia).

## A MATRIZ ECOLÓGICA DOS COMPORTAMENTOS MOTIVADOS

Estava em pleno vigor contestatório o movimento dos "limites biológicos da aprendizagem" (Hinde & Stevenson-Hinde, 1973; Ades, 1974) quando me dei conta

---

1. Tomei, segundo o exemplo de alguns zoólogos e ecólogos amigos meus "forrageamento" como equivalente de "foraging". Uma expressão como "obtenção de alimento" talvez transmitisse melhor o sentido de "foraging".

de que limites - ou melhor, fatores - biológicos também existem no caso dos aspectos motivacionais do comportamento, marcando sua presença de forma até mais drástica. A abelha que coleta néctar a fim de levar à colméia onde terá uso coletivo, o pássaro tiranídeo que espreita empoleirado a passagem de insetos, a lesma de entremarés que ataca outros moluscos furando-lhes lentamente a concha, a saúva que colhe folhas e pétalas para a elaboração de uma esponja sobre a qual cultivará fungo, a larva de neuróptero que apanha a formiga graças à sua armadilha em cratera na areia, o tentilhão que usa uma hastezinha para desalojar larvas escondidas nas cavidades de um tronco de árvore, as leoas que se valem de uma estratégia grupai de perseguição e captura de zebras e outros animais de um certo porte, os coiotes que defendem uma carniça, etc. são exemplos, entre mil outros, que exprimem a variabilidade existente, não só na fase "apetitiva" das seqüências comportamentais, como no momento da consumação e nos ciclos de prontidão. Dei uma vez à idéia uma expressão radical: "animais de habitats diferentes estão sujeitos à ação de variáveis motivacionais diversas" (Ribeiro & Ades, 1975). Parecia importante, na época, como ainda parece, insistir na consideração do "relativismo motivacional", resistir à tendência — corrente na pesquisa psicológica - de procurar, a partir de experimentos do tipo privação-saciação, um modelo geral de motivação.

A ligação entre processos motivacionais ea sua circunstância ecológica deve ser, em primeira instância, vista como implicando uma **relação de adaptação**. Os processos de motivação sincronizam-se, por assim dizer, aos eventos e ciclos externos, com vantagens possíveis do ponto de vista da aptidão ("fitness") do organismo. No contexto clássico da equibração, o organismo é visto como "resolvendo" o problema de suas carências e tensões internas; a perspectiva ecológica inverte a ênfase e coloca o organismo em plena situação, isto é, sujeito a intempéries, a perigos de predação, à escassez ou abundância de alimento, a períodos de claro e períodos de escuro, etc. e o retrata como foco de estratégias de sobrevivência. A motivação compõe uma espécie de jogo em que cabe ao organismo levar em conta as circunstâncias a fim de tirar delas o máximo proveito.

A noção de adaptação leva à de **eficiência** e é como mecanismo eficiente que a perspectiva do forrageamento ótimo ("optimal foraging") nos pinta o organismo em demanda de alimento (Pyke, 1984). Uma teoria destas não ativaria a pesquisa e a discussão se se limitasse a apenas supor — a partir de um modelo evolucionário tomado de forma vaga — que existe adaptação. Ela ganha em valor heurístico na medida em que propõe um modelo ideal, quantificável, de eficiência contra o qual testar os desempenhos concretos de animais. Por exemplo, dos princípios do forrageamento de base central ("central place foraging") relativos ao comportamento de um animal que armazena ou consome o alimento num local de referência (o ninho, principalmente), infere-se que o número de viagens efetuadas à fonte deverá diminuir e a quantidade coletada por viagem deverá aumentar, à medida que cresce a distância ninho-fonte. É exatamente o que acontece quando ratos viajam por pelotas de alimento (Smith, Maybee e Maybee, 1979) ou quando hamsters percorrem uma pista para coletar tiras de papel (Guerra, tese de doutoramento em elaboração; Guerra & Ades, 1983).

A perspectiva ecológica, além de fornecer modelos formalizados (como o do forrageamento ótimo), proporciona oportunidades para a descoberta de novos aspectos do funcionamento motivacional, uma vez que parte da variabilidade de formas de ajustamento ao meio.

O hamster que mantém seu ritmo alimentar inalterado — ao invés de incrementá-lo, frente à carência -representa um desafio para modelos oriundos da idéia clássica de equilíbrio. Força a busca de razões para o paradoxo aparente e remete, em última instância, às circunstâncias naturais em que foi selecionada a sua espécie. Além disso, alerta para a possibilidade de que fatores semelhantes estejam atuando mesmo no caso de animais com mecanismos de regulação mais "afinados", do ponto de vista do comportamento ingestivo, como o rato. O que era discrepância e aspecto "curioso" do comportamento acaba, quando criados esquemas teóricos mais amplos, portornar-se a base de uma explicação necessária.

A correspondência entre processos motivacionais, e as condições devida dos animais e o potencial da perspectiva ecológica, como fonte de problemas e princípios, ficam bem ilustrados pelo artigo de Mrosovsky e Sherry (1980) sobre as anorexias animais onde vemos que **não comer**, na presença de alimento e apesar da carência, pode representar uma saída adaptativa.

A galinha **Gallus gallus spadiceus** perde aproximadamente 15 por cento de seu peso durante as três semanas durante as quais fica, quase o tempo todo, incubando seus ovos. O curioso é que, mesmo quando o comedouro se encontra muito próximo, tornando ingestão e incubação compatíveis, não há aumento de consumo. Sherry, Mrosovsky e Hogan (1980) provam que a galinha, nesta fase, não está insensível à privação de alimento: ela simplesmente age como se seu nível de equilíbrio ("set-point") tivesse sido abaixado. Seria pouco adaptativo, segundo os autores, se um forte apetite entrasse em conflito com a tarefa biologicamente relevante e prioritária de cuidar da prole.

Outro exemplo interessante da correspondência entre ciclo de vida e aspectos da motivação pode ser encontrado nas observações de Fuchs (1978) sobre a tarântula **Lycosa erythrognatha**<sup>2</sup>. Usando um procedimento através do qual a quantidade máxima de insetos capturados por dia era avaliada, assim como as mudanças de peso da aranha, Fuchs constatou a existência de fases de aumento e fases de quase total ou total inibição da predação/ingestão. Assim, **L. erythrognatha**, que caça e aumenta de peso durante seu crescimento, entra em anorexia quando próximo está o momento de mudar de pele. A fêmea adulta, de peso estabilizado, volta a engordar quando acasala, mas diminui drasticamente a caça quando, após botar os ovos, os carrega pendurados em ooteca à ponta do abdômen e quando os filhotes recém-nascidos invadem-lhe as costas e a usam como "base de segurança". Esta diminuição da captura faz sentido, do ponto de vista adaptativo, uma vez que libera a aranha para os desempenhos do cuidado materno.

As modulações da predação/ingestão na aranha não decorrem de privação ou saciação, embora carências ocasionais possam afetá-las. Situam-se (e este é o aspecto que marca sua novidade) em plano causal próprio.

Recolocar os processos motivacionais num contexto de pensamento ecológico envolve, de um lado, um esforço para integrar conceitos ligados a enfoques diferentes, marcados pela sua origem nesta ou naquela disciplina acadêmica; e a exploração de **um novo sentido para a idéia de equilíbrio**, tomada agora como relativa a um sistema, em que interagem e se integram variáveis orgânicas e ambientais. A idéia de uma ação "sinérgica" de fatores internos e externos, que Toates (1981) aplica ao comportamento ingestivo, tem relevância geral.

Envolve, de outro lado, uma redefinição das situações de laboratório - onde costuma ser feita a análise experimental — em termos de sua analogia com situações

---

2. O nome atual desta aranha parece ser *Scaptocosa raptoria* (Walckenaer, 1837).



naturais, ou de seu poder para desvendar fatores efetivamente envolvidos nestas situações (Ades, 1982).

Além disso, faz com que se lance um olhar novo para as atividades múltiplas de múltiplas espécies em múltiplos habitats, em busca de confirmação para os princípios conhecidos ou de fatos desafiadores, difíceis de interpretar, germes para as formulações teóricas de amanhã.

## REFERÊNCIAS

- ADES, C (1965). O comportamento exploratório: problemas de definição. *Jornal Brasileiro de Psicologia*, 2, 19-51.
- ADES, C (1974). A aprendizagem na encruzilhada. Resenha de HINDE, R.A. & STEVENSON-HINDE, J. (Org.) *Constraints on learning: limitations and pre-dispositions*. *Ciência e Cultura*, 26, 714-715.
- ADES, C (1982/83). Um roedor e seu ninho. *Boletim de Psicologia*, 34, 60-71.
- BAERENDS, G.P., BROUWER, R., & WATERBOLK, H. Tj. (1955). Ethological studies on *Lebistes reticulatus* (Peters): I. An analysis of the male courtship pattern. *Behaviour*, 8, 249-334.
- BLASS, E.M. & HALL, W.G. (1976). Drinking termination: interactions among hydrational, orogastric, and behavioral controls in rats. *Psychological Review*, 83, 356-374.
- BOOTH, D.A. (1980). Conditioned reactions in motivation. Em TOATES, F.M. & HALLIDAY, T.R. *Analysis of motivational processes*. Londres: Academic.
- CANNON, W.B. (1932). *The wisdom of the body*. Londres: Kegan, Trench.
- CAPRETTA, P.J. & RAWLS, L.H., III. (1975). Establishment of a flavor preference in rats: importance of nursing and weaning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 89, 295-298.
- CARVALHO, S.M. (1984). O hedonismo no comportamento alimentar. Trabalho apresentado no simpósio "Aspectos curiosos do comportamento alimentar". Reunião Anual de Psicologia, Ribeirão Preto.
- CLARK, D.A. (1982). Foraging behavior of a vertebrate omnivore (*Rattus rattus*): meal structure, sampling and diet breadth. *Ecology*, 63, 763-772.
- COLLIER, G.H. (1983). Life in a closed economy: the ecology of learning and motivation. Em ZEILER, Md. e HARZEM, P. (Org.) *Advances in the analysis of behaviour*. Vol. 3. Londres: Wiley.
- DAVIS, J.D. & LEVINE, M.N. (1977). A model for the control of ingestion. *Psychological Review*, 84, 379-412.
- Psicol., Teori. Pesqui., Brasília V.I N.2 p. 147-157 Mai.-Ago. 1985**

- FITZSIMMONS, J.T. (1972). Thirst. *Physiological Review*, 52, 468-561.
- FUCHS, H. (1978). Um estudo sobre o comportamento predatório e ingestivo da aranha *Lycosa erythrognatha*, Lucas, 1836. Tese de mestrado não publicada, apresentada ao Instituto de Psicologia, USP.
- GALEF, B.G. Jr. & WIGMORE, S.W. (1983). Transfer of information concerning distant foods: a laboratory investigation of the "information-centre" hypothesis. *Animal Behaviour*, 31, 748-758.
- GUERRA, R.F. & ADES, C (1983). Variáveis ecológicas no armazenamento de papel do hamster: efeitos, a curto e a longo prazo, da distância. *Etologia: Anais do 1.º Encontro Paulista de Etologia* (Resumo), Jaboticabal, São Paulo.
- HARLOW, H.F. (1953). Mice, monkeys, men and motives. *Psychological Review*, 60, 23-32.
- HINDE, R.A. & STEVENSON-HINDE, J. (Org.)(1973). *Constraints on learning: limitations and predispositions*. Londres: Academic.
- KANAREK, R.B. (1981). Some limitations of homeostatic explanations of feeding behavior. *The Behavioral and Brain Sciences*, 4, 584-585.
- KAUFMAN, L.W., & COLLIER, G. The economics of seed handling. *The American Naturalist*, 1881, 117, 46-60.
- KISSILEF, H.R. (1973). Non-homeostatic controls of drinking. Em EPSTEIN, A.N., KISSILEF, H.R., & STELLAR, E. (Org.) *Neuropsychology of thirst: New findings and advances in concepts*. Washington: Winston.
- KRALY, F.S. (1984). Physiology of drinking elicited by eating. *Psychological Review*, 90, 478-490.
- MARTIN, J.R. (1984). Tail-pinch induced eating: psychogenetic comparison of roman high-and low-avoidance rats. *Physiology and Behavior*, 33, 985-987.
- NOWLIS, G.H. & KESSEN, W. (1976). Human newborns differentiate concentrations of glucose and sucrose. *Science*, 191, 865-866.
- MROSOVSKY, M. & SHERRY, D.F. (1980). Animal anorexias. *Science*, 207, 837-842.
- OTTA, E. (1984). Alguns aspectos paradoxais do comportamento alimentar. Trabalho apresentado no simpósio "Aspectos curiosos do comportamento alimentar". Reunião Anual de Psicologia, Ribeirão Preto.
- PYKE, G.H. (1984). Optimal foraging theory: a critical review. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 15, 523-575.

- RIBEIRO, F.L & ADES, C (1975). Resumo mimeografado das aulas do curso de Etologia. XXVII.\* Reunião Anual da SBPC, Belo Horizonte.
- RICHTER, CP. (1927). Animal behavior and internal drives. *The Quarterly Review of Biology*, 2, 307-343.
- ROZIN, P., GRUSS, L, & BERK, F. (1979). The reversal of innate aversions: attempts to induce a preference of chili peppers in rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 93, 1001-1014.
- SHERRY, D.F., MROSOVSKY, N., & HOGAN, J.A. (1980). Weight loss and anorexia during incubation in birds. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 94, 89-98.
- TOATES, F.M. (1981). Towards a real system theory of feeding. *The Behavioral and Brain Sciences*, 4, 592.
- TREIT, D., SPETCH, M.L, & DEUTSCH, J.A. (1983). Variety in the flavor of food enhances eating in the rat: a controlled demonstration. *Physiology and Behavior*, 30, 207-211.
- VOGT, M.B. & RUDY, J.W. (1984). Ontogenesis of learning: I. Variations in the rat's reflexive and learned responses to gustatory stimulation. *Developmental Psychobiology*, 17, 11-33.
- ZUCCOLOTO, F.S. (1984). Estudos de hábitos alimentares em *Ceratitidis capitata* (Diptera, Tephritidae). Trabalho apresentado no simpósio "Aspectos curiosos do comportamento alimentar". Reunião Anual de Psicologia, Ribeirão Preto.

---

Artigo recebido em julho de 1985