

# Capítulo 1

## A interface comportamento/neurofisiologia numa perspectiva behaviorista radical: o relógio “causa” as horas?

*Roosevelt R. Stalling*

Uma das perguntas mais fundamentais e importantes que os estudiosos do comportamento<sup>1</sup> humano podem fazer é: por que fazemos o que fazemos? Respondê-la de diferentes maneiras, corresponde a construir diferentes visões do homem, do mundo e do homem no mundo, com diferentes e importantes conseqüências práticas na nossa maneira de agir com relação a nós mesmos e ao nosso próximo.

Tenhamos presente que fazer essa pergunta é perguntar: o que nos move, o que nos governa? Ou, de uma maneira mais técnica: que variáveis independentes poderiam explicar o conjunto de fenômenos que denominamos comportamento, considerado esse como *variável dependente*? Vê-se aqui já um primeiro pressuposto: nosso comportamento – e quase podemos dizer, o comportamento do nosso corpo - não é autônomo. Quer

---

<sup>1</sup> Nesse trabalho, *comportamento* está sendo definido como *qualquer* transformação ocorrida num dado sistema, orgânico ou não, de um estado inicial  $E_0$  para um estado final  $E_1$ , ao longo de um determinado intervalo de tempo  $\Delta t$ , o que pode ser representado pela seguinte notação:  $E_0 \xrightarrow{\Delta t} E_1$ . Essa é uma definição necessária e suficiente do termo. Embora notações dessa natureza não sejam comuns na psicologia tradicional, o leitor poderá constatar que essa definição satisfaz também às transformações estudadas pela Análise do Comportamento e, de uma maneira inequívoca, coloca esse fenômeno no domínio dos fenômenos naturais, ou seja, dotado de dimensões no espaço e no tempo.

estejamos escovando os dentes, indo para o trabalho, namorando ou divagando, tudo isso “exprimiria” ou seria a manifestação perceptível – pública ou privada – de alguma outra coisa, sendo essa outra coisa a “causa”<sup>2</sup>, senão a primeira (o *primus mobile*), por certo a “causa” suficiente e eficaz do nosso corpo fazer o que faz.

Tradicionalmente, a nossa cultura tem mantido o pressuposto de que o que o nosso corpo faz é o que faz uma marionete, presa aos fios que a ligam ao controlador, o titereiro (sendo que o titereiro, para a psicologia tradicional, está de alguma forma dentro de nós ou no nosso entorno). É nas ações do titereiro que devemos procurar as “causas” para os movimentos que percebemos. Essa “causa” tem sido apresentada como sendo:

- uma entidade supranatural (deuses, totens ou quaisquer outros seres supranaturais, que diretamente nos possuem e nos animam ou que atuam sobre nós indiretamente, através de uma alma ou espírito);
- (ou) uma entidade ou conteúdo imaterial, parte da nossa “totalidade” (tais como a personalidade, a mente, a vontade, as crenças, o eu);
- (ou ainda) a resultante final das ações, interações ou “estruturações” de partes imateriais da nossa “totalidade” (ego, superego, id, esquemas cognitivos, etc.)<sup>3</sup>;
- (ou, finalmente – e modernamente) como partes materiais do próprio corpo (como os nervos, o cérebro, os resultantes de uma dada disposição neuro-hormonal).

Com a exceção da última, as hipóteses acima apresentadas compõem o que é chamado de *mentalismo*. As inadequações e os problemas que uma explicação mentalista traz para um projeto de estudo científico do comportamento já foram amplamente discutidas (por exemplo, Ryle, 1984; Bunge, 1985; Baum, 1999) e podem ser assim resumidas:

- (1) essas são antieconômicas, complicando desnecessariamente o trabalho de investigação. Ao propor uma variável imaterial, adimensional, como uma possível explicação para o comportamento, ao trabalho inicial de explicar o fenômeno observado, acrescentam-se os trabalhos de explicar *também* essa variável imaterial (o que não é difícil, pois aqui o terreno tem sido o da livre -  *muito livre* - especulação) e explicar, *também*, como uma variável imaterial pode atuar produzindo transformações num fenômeno material, problema semelhante ao de explicar *como* a “força do pensamento” pode fazer um pêndulo de aço mover-se (o que é *muito* difícil, exceto por um ato de fé);
- (2) do ponto de vista epistemológico, variáveis imateriais, adimensionais, não podem ser refutadas e, assim sendo, não podem ser também comprovadas. São portanto estranhas ao domínio da ciência (Magee, 1974);
- (3) consideradas em seus efeitos, essas ficções explanatórias, postas como axiomas (ou dogmas, se preferirmos), saciam a curiosidade do investigador e paralisam a ciência, pois não se procura mais pelo que já se encontrou.

Com certeza, não há objeção alguma na postulação dessas variáveis para outras dimensões da investigação humana como, por exemplo, na dimensão religiosa, nas inqui

---

<sup>2</sup> “Causa”, entre aspas: exceto num uso coloquial da palavra, não são *causas* que examinamos, mas sim relações funcionais entre um fenômeno A e outro, B.

<sup>3</sup> Existe uma variação filosoficamente mais sofisticada: a parte imaterial pode ser apresentada não como uma “entidade”, mas como um “modo de funcionamento”. Trata-se de um erro lógico: a palavra apresentada como suposta “causa” do evento natural é na verdade um simples rótulo verbal para a categoria que representa e só “existe” como tal. Certamente, uma categoria (por exemplo, o rótulo verbal “Refrigerantes”, que não possui dimensões no tempo e no espaço) não pode “causar” os seus categorizados (por exemplo, “Coca-cola”). Vale dizer, “Refrigerantes” *não causa e nem determina* “Coca-cola”. Na verdade, são os objetos materiais Coca-cola, Guaraná, Fanta, etc., que dão “existência” a “Refrigerantes” (e que podem “explicá-lo”) e não o contrário...

rições lógico-rationais da filosofia e nos fascinantes jogos intelectuais. Mas, como sabemos, nosso projeto é estudar o comportamento humano (que ocorre no tempo e no espaço) como um fenômeno *natural*, passível de estudo por uma ciência *natural*, *cujas variáveis independentes precisam então ser encontradas na mesma dimensão da variável dependente*, isto é, que tenham também dimensões no tempo e no espaço. Para um tal projeto, hipóteses supranaturais e/ou imateriais não podem ser consideradas<sup>4</sup>.

Mas neurônios, tratos neuronais, áreas cerebrais, nervos, atividade eletroquímica, neurotransmissores, hormônios, reações bioquímicas, genes, todas essas variáveis são naturais e dotadas de inegáveis dimensões no tempo e no espaço. Ademais, por serem mensuráveis, geram números. Números, quaisquer números, podem ser tratados estatisticamente, verificados a sua média, desvio padrão, estabelecidas correlações, análises de variância; inferências podem daí ser derivadas com validade e fidedignidade estatísticas. Mais ainda, prestam-se magnificamente às manipulações de uma ciência positiva "concreta", aquiescentes que são à parafernália *hard*<sup>5</sup> da moderna tecnologia científica. Eis aí, portanto, uma fascinante possibilidade que poderia vir a dar à psicologia a base empírica incontestável que tanto tem procurado.

Assim sendo, por que então não aderimos entusiasticamente às neurociências, nós, os behavioristas radicais? Não vêm à calhar para o nosso projeto essas variáveis *independentes, todas naturais, mensuráveis, diretamente observáveis ou diretamente inferidas a partir dos seus referentes empíricos, passíveis de manipulação em condições controladas, amplamente acessíveis ao estudo através de modelos animais?*

Coletivamente designadas como neurociências (*brain sciences*), essas proposições têm, de fato, fascinado muitos estudiosos da biologia e (surpreendentemente) não poucos psicólogos. Anuncia-se o fim da psicologia ou a sua diluição na biologia<sup>6</sup>, transformando-se a psicologia numa espécie de "biologia aguada" ou num apêndice da biologia que se apresentaria como um software de tradução da "linguagem de máquina" (os eventos neurobiológicos) em linguagem convencional (a linguagem da "mente"). Uma espécie de DOS ou Windows psicológico<sup>7</sup>.

Um recente tratado dessa proposição (Kandel, Schwartz e Jessell, 1991) que foi publicado abreviadamente em português (Kandel e cols., 1995) sob o título *Fundamentos da Neurociência e do Comportamento* é bastante ilustrativo dessa posição. Já no prefácio da edição brasileira, os autores afirmam que a "neurobiologia é a ponte natural entre as humanidades e as ciências naturais" e que a "neurociência cognitiva (...) promete unificar a psicologia com a neurobiologia". Mais à frente, afirmam que "o comportamento é *determinado* pelo padrão preciso das conexões entre neurônios" (p. XIX, *italicos acrescentados*) e, como corolário dessa proposição, afirmam que "(...) Os dis

---

<sup>4</sup> Temos aqui o caráter revolucionário e ainda novíssimo do behaviorismo radical, e também a sua maior dificuldade. Trata-se de um novo paradigma, no sentido em que Thomas Kuhn empregou a palavra no seu *A estrutura das revoluções científicas* (Kuhn, 1987). Estamos (analogamente) tomando como hipótese de que é a terra que gira em torno do Sol e não o contrário. Defender tais conceitos não é coisa fácil, como bem souberam na própria pele Copérnico e Galileu.

<sup>5</sup> Refiro-me aqui às "máquinas" em geral e aos seus produtos: tomógrafos RM, petscan's, cintilógrafos, etc.

<sup>6</sup> Acompanhem-se as discussões do Fórum Behav-An, <http://www.virtualcommunity.org:8080/~behav-an>

<sup>7</sup> Se esta diluição da Psicologia na Biologia vier realmente a acontecer, alinho-me com os que pensam que ela resultará do fato da Psicologia tradicional ter perseverado no estudo de ficções explanatórias, quer propostas como *variáveis independentes*, quer como *variáveis medacionais*, ao invés de aderir a um enfoque abertamente comportamental.

túrbios comportamentais, característicos das doenças psiquiátricas, são perturbações do funcionamento cerebral" (p. 5)<sup>9</sup> .

As afirmações são fortes e os seus desdobramentos, ilações e eventuais conseqüências práticas merecem, creio, uma cuidadosa análise e reflexão. Uma definição falsa pode levar à conseqüências verdadeiras. Definir falsamente uma dada bactéria como sendo inofensiva (ou não) pode levar à conseqüências muito verdadeiras...

Afirmações pesadas como as acima exigem que os estudiosos das disciplinas afetadas manifestem-se, que se posicionem frente a elas. Para estudiosos que têm também a responsabilidade de formar jovens profissionais, entendo que essa manifestação e posicionamento são obrigatórios, para que possam dar boa conta da sua responsabilidade formativa.

Esse trabalho é, portanto, aquilo que a academia denomina um *position paper*, uma apresentação que marca uma posição, frente à uma dada controvérsia. Nessa condição, ele não pretende representar qualquer originalidade ou novidade na posição que assume, exceto talvez na escolha do tratamento e da linguagem. Trata-se de mais uma repetição, formulada por este behaviorista, de um tema já ampla, precisa e elegantemente discutido por nossos predecessores e colegas<sup>9</sup>. Quanto à linguagem, o leitor verá que em alguns trechos proponho, deliberadamente, analogias caricatas e uso uma linguagem bem próxima do coloquial, por vezes incisiva. Esses trechos não deveriam ser entendidos como tendo o propósito de ironizar ou desdenhar os propositores da posição que critico. São os conceitos que estão sendo criticados, não as pessoas que os defendem. Os estudiosos que defendem a tese aqui criticada são, em sua ampla maioria, sérios e dedicados e, acredito, estão tão honestamente convencidos da sua posição quanto eu da minha. O propósito desses trechos é, através do humor e da redução às últimas conseqüências, ressaltar as impropriedades e eventuais absurdos implícitos nos conceitos aqui discutidos.

De fato, alguns de nós têm apresentado bons argumentos para não compartilhar do entusiasmo geral, em especial no que se refere à proposta meta-científica e totalizadora das neurociências<sup>10</sup>. Muito provavelmente, uma "ciência" da "mente" ou do "psíquico" tornar-se-á dispensável e insustentável frente aos avanços da microbiologia do sistema nervoso e suas conexões, de vez que esses estudos estão esclarecendo a "caixa preta" através de variáveis naturais, tornando assim dispensáveis as ficções explanatórias e/ou especulações psicológicas que anteriormente buscavam dar conta daqueles fenômenos ditos "internos". Mas penso que é tão fundamental o nosso rompimento histórico com a

---

<sup>9</sup> Nessa publicação, os autores cometem alguns deslizes que perturbam o excelente trabalho que fazem quando permanecem no campo que indicam dominar, o da microbiologia propriamente dita. Das 591 páginas do livro, os autores reservam duas singelas colunas para apresentar e discutir toda a evolução histórica da psicologia (?). Nelas, esses autores dão a entender que os behavioristas defendem a posição de que "o comportamento observável é tudo o que há acerca da vida mental" (*sic*) e concluem que "está claro que o comportamento estudado pelos behavioristas era muito restrito a simples comportamentos reflexos (...)" (p. 262) . É no mínimo surpreendente que autores que se propõem a discutir a psicologia e o comportamento possam apresentar, de maneira tão precária, a história, os pressupostos e a produção científica da disciplina que pretendem criticar. Mas erram grosseiramente ao relatar o ponto de vista behaviorista como sendo aquele apresentado pelo primitivo Behaviorismo SR, de mais de *setenta* anos atrás e ao associá-lo a pressupostos estranhos ao projeto behaviorista mesmo na sua forma mais primitiva, como o conceito de "vida mental".

<sup>9</sup> Um excelente resumo da posição de um dos nossos mais profícuos e brilhantes antecessores, bem comentado e expandido, pode ser encontrado em Carvalho Neto, 1999).

<sup>10</sup> A bem da verdade, diga-se que este caráter totalizador está ressaltado, de maneira mais marcante, na visão do "baixo clero" dessa proposição.

psicologia tradicional que nós, os behavioristas radicais, estamos mesmo um pouco à parte: o conhecimento (*logos*) da alma, mente (*psique*)<sup>11</sup> ou do “psiquismo” (seja lá isso o que for) não é o que perseguimos. Bem ao contrário, como já disse acima.

Nesse sentido, penso que o Behaviorismo Radical não pode ser justamente chamado de uma *psicologia*. Ao longo desses 70 anos, desenvolvemos uma *matriz conceitual* madura, em que temos bem delineadas uma filosofia da ciência, o *behaviorismo radical*, um corpo teórico indutivo, a *análise do comportamento*, uma estratégia de investigação experimental, a *análise experimental do comportamento* e um poderoso conjunto de técnicas específicas para o manejo do comportamento, a *terapia comportamental*<sup>12</sup>. A meu ver, cada uma dessas unidades só atinge a sua plena inteligibilidade quando compreendida em suas articulações com as demais componentes da matriz. Aliás, penso mesmo que a maior parte dos equívocos e preconceitos, que têm cercado essa matriz, tem a sua origem num conhecimento fragmentado e/ou desarticulado das suas proposições<sup>13</sup>.

Entendemos que a *biologia evolutiva*, no seu exame da filogênese dos organismos e a *etologia*, no estudo dos desdobramentos das suas possibilidades interativas; a *fisiologia*, na sua investigação da plataforma biológica que possibilita as condições estabelecedoras para o comportamento e a *análise do comportamento*, que estuda as relações funcionais entre esse organismo assim constituído e o seu ambiente,<sup>14</sup> são *igualmente indispensáveis*, se desejamos vir à compreender o comportamento de maneira *completa* e em bases operacionais, isto é, em bases que nos permitam *agir* sobre ele, contraposto à *falar* sobre ele.

Elegemos um objeto próprio para a nossa investigação, que é o *comportamento do organismo como um todo, nas suas relações com o ambiente*. Essa é uma unidade de análise molar, irreduzível (mas não impermeável) às demais ciências que estudam partes (ou contextos específicos) do comportamento. Ao elegermos esse objeto de estudo, estamos implicitamente recusando a considerar como variáveis independentes *partes* do organismo, sejam elas postuladas ou naturais.

Examinemos com mais detalhes esse nosso objeto de estudo. Essa escolha de objeto implica em afirmar que o comportamento pode ser explicado pelo próprio comportamento. Nessa proposição, estamos caminhando em terreno epistemológico firme. De fato, leis próprias podem ser estabelecidas para cada nível da realidade. Assim, a análise do comportamento pode ocupar-se do estudo das relações de determinação entre os fenômenos comportamentais, considerando as leis especiais do nível a que se referencia, sempre que mantenha o princípio da ação retardada entre estas relações. Ao *descrever* o

---

<sup>11</sup> Infelizes discussões de escola desenvolvem-se sobre o quê, exatamente, denota a palavra *psique*. Aqui, estou usando a definição encontrada nos bons dicionários da língua portuguesa.

<sup>12</sup> Na literatura, encontramos algumas vezes a distinção entre *Análise do Comportamento*, de desenvolvimento behaviorista radical, e a *Terapia Comportamental*, como uma técnica de intervenção do Behaviorismo S-O-R, ou metodológico. Mas os behavioristas radicais, na sua prática terapêutica, além da análise funcional, lançam mão de conjuntos técnicos (como por exemplo, a *relaxação*, o *treinamento em habilidades sociais*, etc.). Veja-se, sobre esse tema, Banaco, 1999.

<sup>13</sup> Para um exemplo “erudito” desses equívocos, veja-se Japiassu, 1982.

<sup>14</sup> O leitor familiarizado com a literatura behaviorista radical talvez dê por falta da menção a uma *socioantropologia comportamental*. Sem negar a sua relevância para a elucidação completa do comportamento, parece-me mais útil considerá-la como um caso particular da *Análise do Comportamento*, qual seja o estudo das contingências específicas presentes nas interações que o organismo individual estabelece com os sistemas de organismos do qual ele faz parte.

comportamento (especificar as propriedades de um sistema num instante  $t$ ) e ao *explicar* o comportamento (especificar as relações de determinação entre as propriedades de um sistema no instante  $t$  e as propriedades de outro sistema no instante  $t-1$ , do mesmo nível ou de nível diferente), o behaviorismo radical admite tanto as relações funcionais intraníveis como as relações funcionais interníveis. Há muito admitimos que uma análise atômica e instantânea de um dado comportamento, singularmente especificado, só pode ser completa com a inclusão do exame das suas possibilidades fisiológicas. Mas análises funcionais do comportamento, moleculares ou molares, dispensam qualquer apelo aos mecanismos biológicos subjacentes, *mantendo intactas o seu poder descritivo, explicativo e as suas possibilidades de intervenção no fenômeno*<sup>15</sup>. Na verdade, consiste numa versão reduzida do conceito de explicação, a proposição de que as causas de um fenômeno que ocorre num nível  $n$  da organização da realidade encontrar-se-iam necessárias e excludentemente em um nível  $n-1$ . Para trabalhar nessa perspectiva reducionista, precisaríamos então continuar reduzindo a explicação, uma vez que esses fenômenos do nível  $n-1$ , por sua vez, encontrariam os seus determinantes num nível  $n-2$  e assim sucessivamente<sup>16</sup>. (Bunge, 1985, Maldonado, 1997).

Parece-me caber aqui uma pergunta: por que complementar o substantivo "comportamento" com um "nas suas relações com o ambiente"? Permitam-me reproduzir a bela metáfora de que lançou mão João Guimarães Rosa (1978) para definir *cachoeira*: "Cachoeira não existe. O que existe é barranco, com água correndo por cima. Tira o barranco, ou tira a água, cadê a cachoeira?". Seria uma impropriedade estendermos a metáfora para dizer que comportamento não existe? O que existe é um organismo interagindo com um ambiente. Tire-se o organismo ou tire-se o ambiente, onde está o comportamento? Esse caráter relacional, interativo, como veremos mais adiante, é essencial para um melhor entendimento da irreducibilidade do nosso objeto de estudo.

Mas continuemos a examinar a nossa recusa em considerar partes do organismo como possíveis variáveis independentes. Vejamos um outro desenvolvimento dessa posição, que pode ser dado à luz da teoria geral dos sistemas, porque de sistemas estamos tratando.

Consideremos um *sistema fechado*. Essencialmente, um sistema fechado é uma "máquina" que não troca informações com o ambiente externo. Isso é outra maneira de dizer que as suas variáveis de controle e regulação estão necessariamente *determinadas* na sua construção e são autocontidas.

Uma conseqüência desse desenho é que um tal sistema tem a sua variabilidade de comportamento *limitada* (fixada) e *determinada* (controlada) pelos graus de liberdade possíveis àquelas variáveis internas e as suas possibilidades de funcionamento ótimo

---

<sup>15</sup> Considere-se, por exemplo, a seguinte transformação (comportamento): *pele clara* ~~luz solar~~  $\rightarrow$  *pele escura*. Poderemos descrever, explicar e intervir com grande eficácia nesse fenômeno (e nós o fazemos em todos os verões) sem nada precisarmos saber das transformações bioquímicas subjacentes. C.Q.D.! Mas... poderemos intervir de maneira mais completa se pudermos intervir *também* na plataforma biológica que estabelece e regula as possibilidades físicas dessa transformação, tarefa própria da biologia e seu conjunto tecnológico.

<sup>16</sup> O comportamento seria determinado por um arranjo específico neuro-humoral, o qual por sua vez seria determinado por um arranjo específico da bioquímica molecular, o qual por sua vez seria determinado pelas possibilidades interativas entre os átomos tais e quais, as quais, por sua vez...

dependerão dos mecanismos internos de regulação, que possam impor um segundo limite à variabilidade tolerada para cada parte em si mesma e na sua interação com as demais partes do sistema, mantendo-a dentro das especificações iniciais do projeto<sup>17</sup>.

Uma vez que tal "máquina", assim construída, demonstre um desempenho satisfatório nas variáveis de controle e regulação e, garantido o suprimento de energia, ela irá se comportar da maneira desejada pelo projetista, ou seja, funcionará, *desde que possa ser garantida a invariabilidade do ambiente externo ou que esse seja irrelevante para o seu funcionamento*. Nessas condições, podemos dizer que partes internas desse sistema são agentes causais eficazes para a determinação do seu comportamento, ou que controlam esse comportamento, ou ainda, numa formulação mais livre, "causam" o seu comportamento. É dizer: são variáveis independentes aceitáveis para essa redução do campo da análise. Observe-se que, nesse caso, os parâmetros de avaliação do funcionamento do sistema são também internos, ou seja, a sua eficácia será medida somente pelo correto desempenho das suas variáveis internas<sup>18</sup>.

O que acontece, no que diz respeito ao controle, quando consideramos um *sistema aberto*, ou seja, um sistema que troca informações com o ambiente externo, em especial com um ambiente externo dinâmico, como é o caso dos organismos biológicos interagindo numa dada ecologia, ou seja, num determinado estado de organização de diversos sistemas coexistentes? A resposta exige que consideremos a dinâmica (variabilidade) possível ao organismo e ao ambiente, a compatibilidade entre os sistemas coexistentes e a quantidade de energia disponível para o funcionamento de cada um deles (Odum, 1975).

Num sistema aberto, as relações de dependência e determinação – é dizer, o seu controle – são estabelecidas com o meio externo, no qual ele se relaciona, cabendo às variáveis internas a delimitação das suas possibilidades interativas, através de uma particular constituição e organização dos seus mecanismos de respostas e, também, a sua regulação interna, isto é, o controle da variabilidade interna compatível com a manutenção da sua funcionalidade ótima.

Para um sistema aberto funcionar interativamente num ambiente dinâmico e competitivo, as variáveis de controle do seu comportamento não podem estar em determinado *lugar*, qualquer lugar, seja dentro ou fora dele, por efeito da proliferação de variáveis que tal organização implica (Ashby, 1970). Nessa organização, as variáveis do sistema estão sendo continuamente alteradas pelo resultado da sua interação. De fato, para controlar um sistema com dois graus de liberdade, é necessário um sistema com três, e não duas, variáveis de controle<sup>19</sup>. Para controlar um sistema com  $n$  graus de liberdade, é preciso então um sistema com  $n+1$  variáveis de controle, ou seja, *um outro sistema cuja complexidade necessariamente igualará e superará a do sistema a ser controlado*, o qual, por

---

<sup>17</sup> Considere-se um automóvel, por exemplo. *Por construção*, ele só pode virar as rodas em tantos graus, à direita ou à esquerda da perpendicular. Suas possibilidades de comportamento já estão determinadas no seu projeto.

<sup>18</sup> Quando o automóvel intacto não consegue "virar" num certo espaço estreito, a sua eficácia não está comprometida, isto é, ele não apresenta defeito algum, não precisa ser levado à oficina.

<sup>19</sup> Imagine o leitor um sistema mecânico simples, um veículo controlado por uma alavanca, inserida numa plataforma, que lhe dê dois graus de liberdade: pode ser acionado para frente ou para trás (duas variáveis). Para que ele seja eficaz, o seu controle demandará a transformação de três variáveis: uma que controla o movimento para a frente, outra que controla o movimento para trás e uma terceira que controla *quando* (sob quais condições) esse movimento será feito para frente ou para trás.

sua vez, exigirá um outro sistema controlador de  $n+2$  variáveis para o seu próprio controle, e assim por diante. Nesse caso, ou o controle estará embutido (*built in*) nas relações que esse sistema estabelece com o ambiente com o qual interage, ou ele não será possível de maneira alguma, *a menos que se restrinjam, por qualquer meio, os graus de liberdade do sistema que se pretende controlar*, vale dizer, as suas possibilidades interativas<sup>20</sup>.

Dessa forma, as suas variáveis de controle e determinação também não podem mais ser internas ao sistema, mas sim, externas e implícitas nas suas relações com o ambiente. Observe-se que, nessa situação, os parâmetros de avaliação do funcionamento do sistema já não são mais internos, senão que ele funcionará melhor ou pior na medida em que mantiver, na interação com o ambiente, a sua *identidade*, ou seja, aquela dada organização particular que lhe dá existência, que o diferencia dos demais sistemas coexistentes no ambiente.

*Organismos são sistemas abertos.* À eles se aplica o que estivemos discutindo acima, ou seja, o seu funcionamento precisará ser determinado através das relações funcionais que ele estabelecer com o ambiente no qual está inserido e do qual ele depende para a manutenção da sua *identidade*. Ele será mais, ou menos eficaz, na medida em que conseguir manter a integridade e a funcionalidade daquela sua organização particular, na interação com o ambiente. Observe-se que dizer *funcionamento* equivale a dizer *comportamento* e, finalmente, *transformações*, pois não pode haver *funcionamento* sem *comportamento* e nem *comportamento* sem *transformações*.

Nessa escolha do foco de análise, somos, cada um de nós, uma organização particular da Biologia ou, mais amplamente, um estado particular e dinâmico da organização do ecossistema. Essa organização particular estabelece uma dada capacidade interativa com o ambiente, torna possíveis certas interações e impede outras. Mas essa dada organização é assim como é porque se estabeleceu sob estas condições ambientais e não aquelas. Temos um cérebro aqui, e não ali, porque nós nos desenvolvemos sobre certas contingências e não outras.

Fato nem sempre considerado em todas as suas implicações é que esse estado particular da biologia, um dado organismo, só se mantém assim organizado se permanecer em constante troca com o ambiente. Num sentido muito verdadeiro, o "dentro" só se mantém enquanto estiver também "fora", como o mau funcionamento de qualquer um dos

---

<sup>20</sup> Ampliando um pouco o tema da restrição dos graus de liberdade de um sistema como uma forma de controle do seu comportamento, essa é, muito literalmente, a modalidade de controle predominantemente utilizada: a coação, desde a simples coação física até a moderna coação farmacológica (Sidman, 1995). Nesse assunto, é interessante observar que, não raras vezes, é apresentada ingenuamente como "prova" da determinação neurobiológica do comportamento, a ação dos chamados *psicofármacos* ou substâncias *psicoativas*. Aqui cabe ainda um outro parênteses: sempre achei intrigante observar como os profissionais médicos, treinados numa ciência natural e objetiva, aparentemente aceitem sem questionar que uma substância natural possa agir sobre uma dimensão imaterial, o "psiquismo", seja esse considerado como uma entidade, seja como um continente imaterial de conteúdos imateriais, ou seja, ainda como um "modo de funcionamento". É interessante que essa impropriedade conceitual (ou, no mínimo, de linguagem) tenha sido denunciada por nós, behavioristas radicais, e não por eles, médicos, como sendo uma contaminação espúria de uma categoria dedutiva da análise filosófica na proposta das ciências naturais (a dicotomia corpo/mente). De qualquer forma, o fato de substâncias químicas serem capazes de controlar o comportamento "prova", tão somente, que o comportamento pode ser controlado *também* quimicamente, como pode ser controlado pela imobilização física, pela dor ou ameaça da dor, pela privação ou oferta de um bem essencial, por algemas e, como estamos vendo, por agentes químicos que alterem as possibilidades interativas da plataforma biológica.



nossos orifícios de contato e troca com o ecossistema rapidamente demonstra (incluindo-se neles a pele). É de fora que se transforma o de dentro, o que é dizer, é o "fora" que inicia o comportamento do "dentro". A intervenção biológica, através do conjunto técnico que denominamos medicina, interfere de fora (pela dieta, pela cirurgia, pelo fármaco) e *a fisiologia está também, essencialmente, sob controle das suas relações funcionais com o ambiente.*

Consideremos agora essa organização particular da biologia, nosso corpo, nas suas relações intra-sistema, internas, ou seja, a sua fisiologia. Como já vimos, essa fisiologia *é como é* porque desenvolveu-se *neste planeta e fica como está* porque está aberta e interagindo com *este* planeta, no seu arranjo atual. Mudando-se o ambiente, duas possibilidades são possíveis: este organismo muda a sua fisiologia e mantém uma nova organização particular compatível com o ambiente transformado (e transformador) ou essa organização cessa de existir. Mudar o ambiente força então o organismo a mudar o seu comportamento (as suas transformações) para se manter como uma existência (uma identidade) funcional.

Essa dada organização particular, como já disse, estabelece determinadas possibilidades interativas e restringe outras. Dessa forma, podemos imaginá-la, para simples ilustração, como uma plataforma, no caso, uma plataforma biológica. Para um ambiente constante, uma plataforma biológica intacta possibilita determinados padrões eficazes de relações do organismo com o ambiente, para os quais este mesmo ambiente a selecionou e a mantém (mas a mera existência da plataforma não garante essas relações, e muito menos pode "causá-las").

Saibamos que uma das formas orgânicas de armazenagem de energia é a glicose, um glúcido disponível no ambiente. Saibamos que um dado organismo, através da seleção competitiva, especializou-se na absorção dessa forma de energia, em detrimento de outras também presentes, mas já dominadas por outros organismos com plataformas biológicas mais eficazes para a absorção daquela outra forma de energia. Saibamos que esse organismo identifica esse glúcido através da estimulação de certos receptores da plataforma biológica sensíveis às características físico-químicas daquela substância. Teremos então todo um repertório de comportamentos orientados para a obtenção dessa substância, sempre e quando ela estiver disponível no ambiente e o organismo estiver carente de energia (regulação), mas não em outras circunstâncias. Um cérebro só "pensará" e "comandar" aquele repertório nessas circunstâncias; um músculo só se moverá para essa finalidade nessas circunstâncias; transformações interativas, ou seja, padrões de comportamentos assim orientados, só ocorrerão nessas circunstâncias; em suma, as transformações nas variáveis de regulação e processamento interno, apropriadas à busca dessa energia, só ocorrerão nessas circunstâncias. Saibamos que um outro organismo não absorve essa forma de energia e teremos então comportamentos muito diferentes daqueles observados no organismo que estivemos examinando.

*Partes* do corpo do organismo efetuam transformações (comportam-se) sobre o estímulo de variáveis do ambiente, que resultam da interação do organismo com aquele. *Partes* do corpo do organismo *iniciam* regulagens internas respondentes, filogeneticamente programadas, sob o estímulo de variabilidades intra-sistema que ultrapassem os limiares máximo e mínimo do seu funcionamento ótimo. *O cérebro não "faz" nada, tanto quanto nada "fazem" o estômago, o intestino ou o dedão do pé, no sentido de iniciar, de maneira autônoma, qualquer ação do organismo como um todo. Essas partes somente respondem e regulam, e nada mais.* Obviamente, existe uma grande diferença entre essas par

tes no que diz respeito às possibilidades interativas que a sua integridade garante. Existem diferenças marcantes nas possibilidades interativas de um organismo sem o dedão do pé, quando comparado à um outro sem o cérebro. Existem transformações que um organismo sem o dedão do pé pode fazer, que um sem o cérebro não pode. Mas estas transformações, serão todas elas determinadas pelo padrões de interação possíveis *naquele* ambiente e estarão sob o controle das relações de contingência ali presentes.

Para nós, interessados no comportamento do organismo nas suas relações com o ambiente, é indiferente que o cérebro esteja na cabeça e não no dedão do pé <sup>21</sup>. Ele *está* na cabeça, e isso torna certas relações com o ambiente potencialmente eficazes e outras potencialmente danosas. Se ele estivesse no dedão do pé, provavelmente não teríamos o comportamento de jogar futebol. Mas estando na cabeça, podemos jogar este futebol que conhecemos.

Quem joga o futebol? O cérebro? As pernas? Os pés "jogam" futebol? Os impulsos nervosos? A serotonina joga futebol? Alguma outra parte ou processo interno do corpo? De alguma forma essas partes ou processos fazem com que joguemos futebol? Iniciam o jogar? *Não!* Jogamos o futebol tal qual o jogamos porque, por nossa filogênese, temos essas partes e elas estabelecem as bases físicas (e daí bases *fisiológicas*) para que esse comportamento seja possível. Jogamos *com* elas, mas não porque elas "queiram"; não são elas que jogam. É o organismo como um todo!<sup>22</sup>

Mas em que circunstâncias o "organismo como um todo" joga futebol? Certamente ele apresenta-se com essa possibilidade, mas nasceu com essa "vontade" ou compulsão? Novamente, *não!* É preciso que esteja presente na organização daquele ambiente um objeto esférico com tais e quais propriedades, é preciso que haja um espaço físico com essas e aquelas características topográficas e é preciso, sobretudo, que jogar futebol tenha sido, ou tenha sido visto ser, uma coisa boa de se fazer. Ou seja, é preciso que aquele organismo tenha sido exposto à experiência ambiental e tenha sido mudado por ela. Em suma, é preciso um estímulo e um arranjo específico do meio externo, para que o organismo como um todo responda, iniciando um padrão de relacionamento que será, repito, controlado pelas contingências ali presentes, em termos das suas probabilidades de manutenção.

Para nós, estudiosos *do comportamento*, interessa-nos, e muito, as variáveis de saída da plataforma biológica, vale dizer, conhecer as possibilidades que ela estabelece (ou restringe) para as relações do organismo com o ambiente e quais os limites de variabilidade aceitáveis para o seu funcionamento ótimo. Também nos interessa saber a

---

<sup>21</sup> Temos evidências de que o reforçamento é fisicamente possível pelas respostas de um circuito envolvendo o Núcleo *Accumbens*, o Tegumento Ventral e o Feixe Prosencefálico, com mediação dopaminérgica (Gonçalves e Silva, 1999). Ótimo. No devido tempo, poderemos então ter uma explicação mais completa e uma possibilidade de intervenção ampliada no comportamento, sobretudo no que diz respeito ao reparo de alterações indesejáveis nesse conjunto biomecânico. Mas, se amanhã viermos a descobrir que na verdade isso ocorre pelas respostas de um "circuito" envolvendo o dedo mínimo da mão esquerda, a ponta do nariz e o nervo hipoglossal, nós, estudiosos do comportamento, continuaremos estudando como o reforçamento altera o comportamento do organismo como um todo, exatamente como já vínhamos fazendo antes.

<sup>22</sup> Pode-se aqui substituir "jogar futebol" por qualquer outro comportamento, inclusive a sacrossanta fala. Se lesarmos as áreas cerebrais que possibilitam fisicamente a fala, o homem não fala. Também não fala se cortarmos a sua língua. Devemos concluir que a fala está localizada na língua? Ela, a fala, é determinada por uma exata disposição da língua e das cordas vocais? É ela, a língua, que fala? É o cérebro? *Não*, ainda mais uma vez! É o organismo como um todo. Mais ainda: se a linguagem precisa estar "localizada" em algum lugar, então busque-se esse "lugar" nas interações da pessoa com o ambiente, na comunidade verbal. Amala e Kamala, as meninas lobas, que o diriam... se falassem! (Mas elas rosnavam...)

que tipo de estímulos uma plataforma alterada dessa ou daquela forma pode responder e quais as relações que um organismo assim limitado ou alterado, poderia estabelecer com o ambiente (dizendo de outra forma: nos interessa a interface, o momento que o produto de um passa ser o insumo do outro). Mas tanto num caso como no outro, estudaremos e iremos intervir corretivamente no comportamento com os mesmos pressupostos teóricos e recursos metodológicos próprios da nossa ciência.

*Dessa forma, como estamos demonstrando, para nós é dispensável saber os detalhes da constituição e das transformações internas dessa plataforma, é dizer, do seu comportamento interno, pois esse é também, e simplesmente, uma outra variável dependente.* Sua constituição interna, seus mecanismos, sua regulação, suas disfunções e recomposição são, muito justa e legitimamente, objetos próprios de outra disciplina: a Biologia (e sua aplicação técnica, a Medicina) que se ocupam das respostas dessa organização aos estímulos externos e dos seus programas auto-reguladores. Certamente, para uma análise atômica e estática do comportamento, esses estudos são extremamente relevantes, como também o são para o conhecimento progressivo dos nossos programas de controle e modulação internas – e desse conhecimento as nossas possibilidades aumentadas de intervenção. Aqui não se disse o contrário. Se me permitem a brincadeira, o que se pretende demonstrar aqui é, simples e obviamente, que uma coisa é uma coisa e que outra coisa é outra coisa.

Existem contingências culturais que estabelecem determinados repertórios verbais como desejáveis para determinados papéis sociais e estes repertórios são amplamente reforçados (ou a sua inexistência punida). Por exemplo, é "necessário" saber que existiu um francês chamado Napoleão Bonaparte, embora alguém possa viver perfeitamente bem a sua vida, com o seu razoável e justo quinhão de alegrias e tristezas (ou de reforços positivos e punições, se quisermos) sem nunca ter ouvido sequer o nome dessa figura. Como sinal dos tempos, talvez agora passe a ser "necessário" que os estudiosos do comportamento dos organismos adquiram um repertório verbal especializado em descrever o funcionamento neurobiológico, adquirindo a habilidade de responder apropriadamente à estímulos verbais do tipo "Diga-me o que é essa tal de sensitização que eu tenho (ou sensibilização, ou "memória" persistente de um evento traumático)" com uma torrente verbal do tipo: "Bem, para que você possa curar-se, teremos de atacar as verdadeiras causas. Para isso, é preciso saber que nesse processo é muito importante o papel da serotonina. Ela ativa receptores que estão ligados a uma proteína fixadora de GTP que ativa a enzima *adenilil ciclase*, aumentando a concentração de cAMP nos neurônios sensoriais. A proteíquinase dependente do AMP cíclico será então ativada e fosforilará diversas proteínas do substrato...afinal, é por isso que, cada vez que você ouve a palavra "cobra", você sobe numa cadeira e começa a gritar...". Como certamente o leitor concordará, se adquirirmos esse saber declarativo, talvez possamos ser considerados terapeutas mais cultos, talvez sejamos até mesmo mais respeitados, mas de maneira alguma seremos, por isso, melhores em nossas especificidades.

Por tudo isso é que coloco em dúvida o futuro de uma psicologia que se oriente para

---

<sup>23</sup> Um exemplo é a "memória". Bom tempo ainda está sendo perdido pelos neurofisiologistas na procura de "correlatos" biológicos para essa suposta "função mental". A fisiologia das transformações neurofisiológicas decorrentes de uma exposição a novos estímulos do ambiente é "não-cognitiva", isto é, as respostas biológicas são independentes do "conteúdo" (Izquierdo, e Netto, 1985; Izquierdo, 1986). Nesse sentido, insistir em desenvolver um repertório verbal especializado para descrever em "linguagem da mente" aquelas transformações bioquímicas, que podem ser descritas com maior precisão através de conceitos derivados da fisiologia e da química, parece-me, para dizer o mínimo, de duvidosa utilidade. (Kupfermann, 1991).

a transliteração das transformações (o comportamento) do sistema nervoso central para uma linguagem "psicológica"<sup>23</sup>. A meu ver, poderão estar simplesmente duplicando o trabalho dos biólogos com menor competência e precisão e, no que concerne ao seu papel específico dentre as ciências naturais, afastando-se do seu domínio próprio <sup>24</sup>.

Parece-me bom o momento para estabelecer a pertinente analogia com o relógio e justificar o título proposto para essa palestra. Um relógio é um sistema fechado. Faz o que faz, porque foi construído para isso e faz, o que faz dentro dos estritos limites do seu projeto. Como foi projetado para funcionar dentro de limites de variabilidade interna estritamente definidos e como a eficácia do seu comportamento é verificada pela precisão da sua regulação interna, seus controles e determinações são igualmente internos.

Os antigos relógios mecânicos tinham um conjunto, a âncora e o cabelo, que eram o "cérebro" do relógio. Ele comandava (controlava, regulava, determinava) as respostas das diversas engrenagens que o compunham. O conjunto obtinha a sua energia de uma mola. Caso esse conjunto não funcionasse bem, os diversos eixos não se moveriam na precisa velocidade projetada, mantendo entre si as precisas relações necessárias. Um tipo de técnico, um relojoeiro, estudava e compreendia como tudo isso acontecia. Sabia reparar um eixo, uma engrenagem, uma âncora que estragasse, recuperando assim as possibilidades de comportamento daquela máquina, de acordo com o seu projeto original. O fato de que todo esse mecanismo dependesse de um estímulo externo para, se iniciar, no caso a compressão de uma mola através do acionamento *externo* de uma manivela, poderia talvez passar despercebido ao relojoeiro, fascinado com a precisão e a lógica do mecanismo interno.

Também poderia passar despercebido – e até mesmo não interessar muito ao relojoeiro – o fato de que todo o seu conhecimento e domínio daquele mecanismo não pudesse responder à algumas perguntas muito simples, tais como: por que, diabos, alguém iria dar-se ao trabalho de dar corda no relógio e para quê, afinal, interessa saber que horas são?

Este trabalho é uma versão ampliada da conferência de mesmo título apresentada pelo autor ao VIII Encontro da ABPMC, em São Paulo, SP, 3-5 de setembro de 1999.

## Bibliografia

ANTONNUCIO, D.O.; DANTON, WG & DENELSKY, G. Y. (1995) *Psychotherapy versus medication for depression: challenging the conventional wisdom with data*. Professional. Psychology, 26, 574-585, Retrieved from Word Wide Web: <http://www.apa.org/journals/anton.html>

ASHBY, W. (1970) *Introdução à cibernética*. São Paulo: Perspectiva.

BANACO, R. A. (1999) *Técnicas cognitivo-comportamentais e análise funcional*. In:

---

<sup>24</sup> Fato que, certamente, não impede a colaboração de estudiosos do comportamento na elucidação das saídas da plataforma biológica que interagem diretamente com o ambiente. Essa colaboração vem mostrando bons resultados, como atestam os avanços da Medicina do Comportamento. Mas isso é uma outra atividade e nesse caso estão resguardadas as especificidades de domínio.

- KERBAUY, R. R. e WIELESNKA, R. C. (orgs.) *Sobre comportamento e cognição*, vol. 4. Santo André, ARBytes.
- BARLOW, D. H. (1999) *Manual clínico dos transtornos psicológicos*. 2ªed. Porto Alegre, Artes Médicas.
- BAUM, W. M. (1999) *Compreender o behaviorismo*. Porto Alegre, Artes Médicas.
- BUNGE, M. (1985) *Pseudociência e ideologia*. Madrid, Alianza.
- (1985) *Philosophy of science and Technology*. Boston, Ridel.
- CABALLO, V. E. (org.) (1996) *Manual de técnicas de terapia e modificação do comportamento*. São Paulo, Santos.
- CARVALHO NETO, M. B. (1999) *Fisiologia e Behaviorismo Radical: considerações sobre a caixa preta*. In: KERBAUY, R. R. e WIELESNKA, R.C. (orgs.) *Sobre comportamento e cognição*, vol. 4. Santo André, ARBytes.
- COTT, A. (1985) *The disease-illness distinction: a model for effective and practical integration of behavioral and medical sciences*. In: MCHUGH, S e VALLIS, T. M. *Ill-ness Behavior*. New York, Plenum.
- GONÇALVES, F. L. SILVA, M. T. *Mecanismos fisiológicos do reforço*. In: KERBAUY, R. R. e WIELESNKA, R. C. (orgs.) *Sobre comportamento e cognição*, vol. 4. Santo André, ARBytes.
- IZQUIERDO, I. e NETTO, C. A. (1985) *The brain  $\beta$ -endorphin system and behavior: the modulation of consecutively and simultaneously processed memories*. *Behavioral & Neural Biology*, vol. 44, p. 249-265.
- \_\_\_\_\_ (1986) *Momentos da memória*. *Ciência Hoje*, vol. 5, nº 25, p. 81-84.
- JAPIASSU, H. (1982) *Introdução à epistemologia da psicologia*. Rio de Janeiro, Imago.
- KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H. JESSELL, T. M. (1991) *Principles of neural science*. Norwalk , Appleton & Lange
- (1995) *Fundamentos da neurociência e do comportamento*. Rio de Janeiro, PrenticeHall.
- KUHN, T. (1987) *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo, Perspectiva
- KUPFERMANN, I. (1991) *Hypothalamus and limbic system: motivation*. In: KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H. JESSELL, T. M. (1991) *Principles of neural science*. Norwalk, Appleton & Lange.
- MAGEE, B. (1974) *As idéias de Popper*. São Paulo, Cultrix/EDUSP.
- MALDONADO, J. G. (1997) *Psicologia de la personalidad y sistesis experimental del comportamiento*. *Revista Latinoamericana de Psicologia*, vol. 29, nº 3, p. 435-457.
- ODUM, E. (1975) *Ecologia*. São Paulo, Pioneira.
- RYLE, G. (1984) *The concept of mind*. Chicago, University of Chicago Press.
- ROSA, J. G. (1978) *Grande sertão: Veredas*. 12 ed. Rio de Janeiro, José Olympio.
- SIDMAN, M. (1995) *Coerção e suas implicações*. Campinas, Editorial Psy II.