

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-graduação em Filosofia

**Consciência não-linear:
de William James aos Sistemas Dinâmicos**

Renato Rodrigues Kinouchi ¹

Orientador: Dr. José Antônio Damásio Abib ²

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Filosofia, do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção de título de Doutor em Filosofia, área de concentração: Epistemologia e Filosofia da Mente.

São Carlos - SP

2004

¹ Bolsista FAPESP, de acordo com processo 02/00510-4.

² Professor do Departamento de Filosofia e Metodologia das Ciências – UFSCar.

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

K55cn

Kinouchi, Renato Rodrigues.

Consciência não-linear: de William James aos sistemas dinâmicos / Renato Rodrigues Kinouchi . -- São Carlos : UFSCar, 2004.

233 p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2004.

1. Sistemas, escolas e perspectiva. 2. História da filosofia. 3. Epistemologia. 4. Ciência cognitiva. 5. Fluxo do pensamento. 6. William James, 1842-1910. I. Título.

CDD: 150.19 (20^a)

Banca Examinadora

Dr. José Antonio Damásio Abib
Orientador – Departamento de Filosofia - UFSCar

Dr. Bento Prado de Almeida Ferraz Jr.
Membro Titular do Departamento de Filosofia - UFSCar

Dr. Julio César Coelho de Rose
Membro Titular do Departamento de Psicologia - UFSCar

Dr. Arno Engelmann
Membro Titular do Instituto de Psicologia - USP

Dr. Osvaldo Frota Pessoa Jr.
Membro Titular do Departamento de Filosofia - USP

Em memória de Osame Kinouchi.

Agradecimentos

Ao Professor **Abib**, por seu exemplo de seriedade e dedicação.
Em larga medida, esta tese procura satisfazer a quem eu considero
o mais circunspeto dos meus interlocutores.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, **FAPESP**,
que financiou o trabalho ao longo dos últimos quatro anos.

Aos Professores **Bento Prado Jr.** e **Júlio de Rose**,
meu muito obrigado pelo apoio e pela paciência nas horas difíceis.

Aos Professores **Arno Engelmann** e **Oswaldo Pessoa Jr.**,
pela solicitude em me examinar.

Aos Professores **Mark Julian Cass** e **João Teixeira**,
por suas contribuições ao longo de todo o doutoramento.

Às minhas queridas **Rose** e **Cleusa**,
sem vocês tudo seria muito mais difícil.

Aos demais professores e colegas do **Departamento de Filosofia**,
guardo as melhores lembranças dos momentos em que estive com vocês.

Em particular, agradeço aos amigos
Mateus Hidalgo, **Carlos Eduardo Lopes** e **Manoel Siqueira**.

Agradeço também à minha mãe, **Aurora**, e aos meus irmãos **Osame**, **Marcelo** e **Sérgio**.
Sinto não poder estar mais perto.

Em especial, à minha amada **Ândrea**,
por ser genuinamente humana.

Resumo

A psicologia científica de William James procurava superar perspectivas precedentes oriundas do Racionalismo e do Associacionismo. Sua obra-prima, conhecida como *Os Princípios de Psicologia*, de 1890, é um marco na história da psicologia porque nesse livro James já toma os processos cognitivos como relações entre o organismo e seu meio ambiente. Nesta tese de doutoramento, três teorias cognitivas modernas — a saber, Inteligência Artificial, Conexionismo e Dinamicismo — são interpretadas via as idéias de James. Tal análise, entretanto, não deve ser tomada como sendo ciência psicológica no sentido positivo, nem tampouco deve ser enquadrada no que se convencionou chamar de filosofia da mente. No primeiro caso, fatos psicológicos propriamente ditos seriam examinados. Já no segundo, ou seja, se este fosse um trabalho em filosofia da mente, então se deveria estabelecer as categorias dos fenômenos mentais. Aqui, o que se procura formular, mediante uma espécie de estudo comparativo-conceitual, é uma categorização das *explicações* propostas pelas três linhas teóricas a serem examinadas. Então, para sermos precisos, esta tese se enquadra no que se poderia chamar de *Filosofia das Ciências Cognitivas*, pois discorre sobre *como* diversas teorias científicas explicam a cognição. Trata-se de um exame de teorias, uma categorização das explicações científicas sobre a cognição.

Palavras-chave: História da psicologia, William James, Fluxo do Pensamento, Ciências Cognitivas.

Abstract

William James's scientific psychology was developed in order to surpass precedent approaches such as both Rationalism and Associationism. His masterpiece, *The Principles of Psychology* (1890), has been a mark in the history of psychological science because James already took cognitive processes as relations between the organisms and their environments. In this doctoral work, three contemporaneous cognitive theories are interpreted through James's ideas: Artificial Intelligence, Connectionism and Dynamical Systems. This analysis, however, neither concerns scientific psychology nor philosophy of mind — in precise terms, the former examines psychological facts, and the later categorizes mental phenomena. Notwithstanding, we have done a conceptual-comparative study that categorizes *the explanations* proposed by those three cognitive theories. To be sure, this work should be labelled as a *Philosophy of Cognitive Science*. It examines theories concerned with cognition; so it is a philosophical analysis on cognitive science.

Keywords: History of psychology, William James, Stream of Thought, Cognitive Sciences.

Consciência não-linear:
de William James aos Sistemas Dinâmicos

Introdução:.....1

Primeira Parte: Conhecendo a psicologia de William James

Capítulo I:

O contexto da psicologia de William James.....7
A excursão de Louis Agassiz ao Brasil.....8
A crise emocional.....11
O mecanicismo fisiológico e o problema da eficácia causal
da mente sobre o cérebro.....16
O Darwinismo aplicado às relações entre a mente e o cérebro.....23
Herbert Spencer e sua Teoria da Evolução.....28
Objecções ao determinismo aplicado à evolução sociocultural.....32
Conclusão.....36

Capítulo II:

A estrutura do *Princípios de Psicologia*.....38
O que é uma ciência?40
O que é a vida mental?44
Quais são os fenômenos da vida mental?46
Quais são as condições da vida mental?46
Os métodos de pesquisa em Psicologia.....49
O método experimental.....51
O método comparativo.....54
O método introspectivo.....55
A introspecção jamesiana.....58
A falácia do psicólogo.....61
Conclusão.....62

Capítulo III:

O conceito de Fluxo do Pensamento.....	65
Todo pensamento tende a ser parte de uma consciência pessoal.....	67
Dentro de cada consciência pessoal	
o pensamento está em constante mudança.....	71
Dentro de cada consciência pessoal o pensamento	
é sensivelmente contínuo.....	77
Descontinuidade temporal (<i>time gaps</i>).....	79
Descontinuidade qualitativa: mudança nos conteúdos.....	80
Sentimentos de tendência (<i>feelings of tendency</i>).....	83
O pensamento parece lidar sempre com objetos independentes	
dele mesmo; ou seja, é cognitivo, ou possui a função do conhecimento.....	85
Interessa-se por algumas partes do objeto em relação a outras.....	89
Conclusão.....	93

Segunda Parte: Ciências Cognitivas e psicologia Jamesiana

Capítulo IV:

O Racionalismo presente na Inteligência Artificial.....	98
A Máquina de Turing e os computadores seriais digitais.....	99
A distinção entre <i>hardware</i> e <i>software</i>	102
A necessidade de uma agência centralizadora.....	105
As características dos símbolos	108
A algoritmização do processo	110
Dois tipos de funcionalismo	112
Conclusão.....	113

Capítulo V:

O Conexionismo e as Redes Neurais.....	114
Semelhanças entre a distribuição	
conexionista e a organização dos neurônios no cérebro.....	115
Ênfase sobre a aprendizagem.....	117

Representações distribuídas por todo o sistema.....	118
William James sob a ótica conexionista.....	121
Salvando as aparências.....	127
Conclusão	129

Capítulo VI:

Rumo aos sistemas dinâmicos complexos	132
Breve histórico das hipóteses dinamicistas	141
A emancipação do dinamicismo	146
Duas controvérsias do dinamicismo holista	150
Propriedades coletivas emergentes	151
Causação descendente	155
Dinamicismo e livre arbítrio	160
Considerações sobre o exercício da Vontade	165
As ambigüidades de James	167
Conclusão	172

Terceira Parte: História e Filosofia do Dinamicismo

Capítulo VII:

Uma arqueologia do Dinamicismo	178
Uma questão de método	179
O Dinamicismo Francês	182
O caso do Apêndice C do <i>Pluralistic Universe</i>	189
Conclusão	192

Capítulo VIII:

No plano metafísico	194
Causalidade determinista & acesso epistêmico forte	199
Causalidade determinista & acesso epistêmico fraco	201
Causalidade probabilista & acesso epistêmico forte	204
Causalidade probabilista & acesso epistêmico fraco	211
Conclusão: Redescrevendo o Dinamicismo e psicologia jamesiana	214

Referências Bibliográficas	222
Fontes de Pesquisa na Internet	232
Listas de Discussão Virtuais	233

Introdução

Via de regra credita-se ao psicólogo alemão Wilhelm Wundt (1832-1920) o mérito de haver sido o fundador da psicologia como disciplina científica e autônoma. Essa nova abordagem, muito mais empírica do que a psicologia praticada até então, tinha como um de seus pontos fortes o uso do método experimental de pesquisa. Assim, a investigação de processos psicofisiológicos, em ambiente laboratorial, vinha em crescente avanço dentro da comunidade científica. Nesse ínterim, a fundação do Instituto de Psicologia Experimental de Leipzig, em 1879, denotou o definitivo reconhecimento do novo modo de se fazer psicologia. Por conseguinte, deve-se considerar essa data como o marco histórico de uma tendência que já estava em curso, muito mais do que como o início propriamente dito da psicologia experimental — o que, na verdade, seria uma leitura bastante ingênua da história da psicologia.

Um dos cientistas que naquela época se aventuravam na aplicação do método experimental sobre a psicofisiologia era o norte-americano William James (1842-1910), médico e professor na Universidade de Harvard. Fato interessante, embora pouco divulgado, é que James em 1875, quando era instrutor de fisiologia, já havia estabelecido informalmente um pequeno laboratório de fisiologia aplicada à psicologia, onde realizava demonstrações pedagógicas para seus alunos. Ou seja, no último quarto do século XIX, a psicologia experimental já se encontrava incipiente na América, com pouca defasagem em relação à Europa. Diga-se de passagem que James não tinha especial vocação para trabalho laboratorial — preferia ele dedicar-se ao trabalho teórico — mas evidentemente se mostrava atualizado com o rumo tomado do outro lado do Atlântico.

Muito embora William James não almejasse, para si, sucesso extraordinário na pesquisa de laboratório, sem sombra de dúvida deveu-se a ele o mérito de haver escrito um dos primeiros livros-texto para ensino de psicologia em cursos acadêmicos. De fato, no ano de 1878, James fora convidado a escrever um manual para ser utilizado por estudantes de graduação. O plano inicial era que o trabalho estivesse pronto em dois anos, mas o livro ganhou uma tal dimensão que só foi definitivamente terminado em

1890, doze anos após a assinatura do contrato. Só então o editor Henry Holtz pôde publicar a obra *Os Princípios de Psicologia* (1890/1983), originalmente composta em dois volumes, que ganhou adeptos, bem como críticos, ao longo da história da psicologia.

James, que era médico, trazia de sua formação a idéia de que seres humanos são sistemas biológicos que procuram sobreviver em seu meio ambiente. E para que um sistema biológico sobreviva, seus diversos órgãos precisam executar funções vitais de maneira coordenada. O órgão denominado coração tem a função de bombear o sangue para os tecidos, o pulmão tem a função de proceder as trocas gasosas, e assim por diante. O cérebro, por sua vez, coordena tais funções, e ainda tem a característica adicional, e peculiar, de ser o órgão onde se dá a *função* da cognição. Note-se portanto que James naturalizava os processos cognitivos, e isso o levava a considerar as relações entre o organismo e o meio no qual ele se encontra. Por essa via James abandonava o estudo de substâncias, imanências, inerências, e reticências, que costumavam prevalecer nos trabalhos psicológicos de sua época. O desenvolvimento da psicologia jamesiana pode ser então sucintamente expresso nos seguintes termos (Shook, 2001, ¶ 4):

Nas décadas de 1880 e 1890, a filosofia recebia impulso das controvérsias que hoje são referidas como questões da "filosofia da mente" ou da "psicologia filosófica". A responsabilidade por tal explosão de intensa criatividade e discussão recai primordialmente sobre dois avanços de profundo impacto: a crescente aceitação do darwinismo e o crescimento do interesse na experimentação psicológica. Esses fatos encorajaram a idéia revolucionária de que os seres humanos devem ser estudados como organismos físicos que procuram sobreviver num ambiente natural. William James e John Dewey foram os principais filósofos da psicologia a explorar as recém-descobertas fronteiras da filosofia da mente.

Merece ser adiantado que a psicologia jamesiana contrapunha-se principalmente a duas doutrinas em particular: o Racionalismo e o Associacionismo. O Racionalismo, tal como expresso nas *Meditações Metafísicas* (1641/1999) do filósofo francês René Descartes, pregava a existência de um dualismo de substâncias, o corpo e a mente. Para

os adeptos dessa tradição os processos cognitivos humanos se dão por causa da capacidade da mente (alma) de apreender idéias claras e distintas, o que a habilita a encontrar verdades racionais. Já o Associacionismo rejeitava tal noção, e dizia que nossas concepções sobre o mundo advêm tão somente da associação entre idéias, sem contudo defender a existência factual das supostas verdades racionais. Note-se, entretanto, que nenhuma dessas abordagens toma o pensamento humano como um fenômeno primordialmente biológico. Destarte, James repudiava ambas as orientações teóricas precedentes e propunha seu funcionalismo psicológico naturalista como uma terceira via para o debate de então.

Aplicações da psicologia jamesiana nas ciências cognitivas

Entre os anos de 1998-2001, o professor Dr. José Antônio Damásio Abib utilizou o *Princípios de Psicologia* como texto base na disciplina Filosofia da Psicologia do curso de graduação em Psicologia da UFSCar. Em termos gerais, essa disciplina procurava examinar alguns aspectos filosóficos subjacentes ao estabelecimento da psicologia como disciplina científica. Diga-se de passagem que parece ser comum, entre alunos formados segundo a tradição experimental, um certo temor de que a psicologia seja influenciada por conceitos oriundos da filosofia. Para minorar tal temor nada melhor do que aprender que James foi um psicólogo que formulou duas doutrinas filosóficas (a saber, o Pragmatismo e o Empirismo Radical), isso tendo por base exatamente sua experiência em psicologia científica. Ou seja, relações entre a psicologia e a filosofia podem ser recíprocas (ambas influenciando-se mutuamente). Portanto, não há porque temer uma tal subordinação da psicologia à filosofia pois, ao menos na obra de William James, isso de fato não ocorre. Mas além de ser útil para minorar preconceitos entre a psicologia e a filosofia, o resgate das idéias de James pode trazer outros benefícios consideráveis. Por exemplo, a psicologia jamesiana nos ajuda a discernir os aspectos filosóficos subjacentes às atuais ciências cognitivas.

Com efeito, durante a segunda metade do século XX, diversas perspectivas teóricas concernentes ao estudo da cognição humana agruparam-se em um movimento interdisciplinar denominado de ciências cognitivas. Tal interdisciplinaridade mitigou os rígidos padrões que costumavam demarcar as fronteiras dessas disciplinas; não sendo surpreendente que físicos, matemáticos, engenheiros da computação, antropólogos,

lingüistas, entre outros, contribuam para o debate em um terreno que era usualmente ocupado por psicólogos. Dentre as teorias que se originaram desse movimento, destacam-se a *Inteligência Artificial* e o *Conexionismo*. Essas duas abordagens têm em comum uma grande preocupação com o fenômeno da cognição, bem como com a possibilidade de simular processos mentais superiores através de procedimentos computacionais. No entanto elas divergem quanto aos mecanismos básicos que realizam tais operações: a Inteligência Artificial se baseia sobre máquinas de Turing, e o Conexionismo sobre redes neurais.

Nosso trabalho procura mostrar que a Inteligência Artificial e o Conexionismo, na verdade, são ‘reedições’ de abordagens teóricas já presentes no século XIX, e incorrem praticamente nos mesmos pressupostos do Racionalismo e Associacionismo, respectivamente. Ou seja, a Inteligência Artificial é uma versão moderna de Racionalismo, e o Conexionismo é a versão moderna do Associacionismo. É notório que James criticou tanto a orientação Racionalista quanto a orientação Associacionista. Não obstante, será que não existe nenhuma orientação moderna que se aproxime daquela proposta por James?

Parece haver sim uma resposta positiva para a pergunta acima. Em nosso entender, a teoria dos *Sistemas Dinâmicos* envereda pelos mesmos caminhos apontados por James, sendo surpreendente a atualidade dele quando interpretado por autores denominados dinamicistas. Por exemplo, os teóricos do dinamicismo argumentam que alguns sistemas dinâmicos complexos, tais como os cérebros humanos, são capazes de evoluir ao longo do tempo (Nussenzveig, 1999), adaptando-se às exigências que o meio ambiente lhes impõe. Ora, a psicologia jamesiana, segundo a qual a cognição visa uma adaptação bem sucedida entre o organismo e seu meio ambiente, já entrevia muito do que os teóricos dos sistemas dinâmicos têm defendido atualmente.

Ao fim e ao cabo, a presente tese pretende mostrar ao leitor que a Inteligência Artificial é uma reedição do Racionalismo, que o Conexionismo é uma reedição do Associacionismo, mas que a teoria dos Sistemas Dinâmicos parece ser uma resposta nos moldes da teoria jamesiana. Um efeito secundário dessa constatação é que os pesquisadores nas Ciências Cognitivas (sejam eles físicos, matemáticos, engenheiros, e até mesmo psicólogos!) não podem prescindir do estudo da História da Psicologia, se não quiserem resvalar nas mesmas dificuldades já denunciadas há mais de um século por William James.

Breves considerações sobre a estrutura da tese

O trabalho subdivide-se em três partes. A primeira consiste em uma introdução à psicologia jamesiana, tal como expressa nos *Princípios de Psicologia* e alguns textos afins, sendo composta por três capítulos. No primeiro se expõe o panorama geral em que algumas das mais importantes idéias de James foram concebidas, incorrendo em um certo tipo de contextualismo inicial. Em um segundo momento, restringe-se o campo da investigação, explorando a estrutura do *Princípios de Psicologia*, como que indicando um roteiro de leitura dessa magnífica obra. Por fim, passamos a focar o conceito de fluxo do pensamento de forma pormenorizada, mantendo portanto a mesma estratégia de restrição contextual.

A segunda parte consiste em um exame filosófico do atual estado das ciências cognitivas, com especial atenção para a década de 1990. São então analisadas em maiores detalhes as contribuições teóricas da Inteligência Artificial, do Conexionismo e do Dinamicismo. Essa segunda parte é um pouco mais especializada, e dirige-se principalmente àqueles profissionais das ciências físicas e matemáticas que, de uns tempos para cá, têm cada vez mais discutido idéias psicológicas, contudo sem a devida formação em história e filosofia da psicologia. Entretanto, parece conveniente adiantar que, apesar da especificidade, os conceitos discutidos não demandam formação específica, senão a científica geral. Portanto, trata-se de um material acessível a todos que se interessam por tais assuntos.

Já a terceira parte desta tese discorre sobre a história e a filosofia do Dinamicismo. Pretende-se mostrar que tal abordagem teórica possui uma história recente, decorrente dos avanços dos avanços computacionais, bem como uma história remota, cujos debates se desenvolveram fortemente na época de James. Conhecendo essa história remota, então seremos capazes de discernir traços importantes do desenvolvimento do Dinamicismo, em particular, e das ciências naturais, em geral. Para encerrar, propõe-se que há certos eixos conceituais invariantes que orientam o debate como um todo. Em outras palavras, defendemos que as relações entre o Dinamicismo e a psicologia jamesiana, aqui exploradas, não deveriam ser entendidas como meras coincidências fortuitas.

Capítulo I

O contexto da psicologia de William James

William James nasceu no dia 11 de janeiro de 1842, em Nova York. Ele era o filho mais velho de uma próspera família de ascendência irlandesa. Seu pai, Henry James Sênior, havia herdado uma boa fortuna, e se dedicava integralmente à criação de seus cinco filhos — entre eles o não menos famoso escritor Henry James. Com uma situação financeira confortável, era possível assegurar-lhes uma educação liberal e cosmopolita, incluindo longas viagens à Europa. William e Henry receberam instrução primária, quicá demasiadamente irregular, na Inglaterra, na França, na Itália, na Suíça e na Alemanha. Isso fora suficiente para dar-lhes familiaridade com a cultura européia, bem como com a língua desses respectivos países.

Embora Henry James Sênior mostrasse ser bastante liberal na educação dos filhos, na verdade ele era profundamente religioso. Na juventude havia sofrido uma grave crise existencial, e encontrara refúgio para suas angústias na obra do místico sueco Emanuel Swedenborg. No entanto era difícil para os filhos explicarem as atividades religiosas do pai, pois essas não estavam vinculadas a nenhuma Igreja *stricto sensu*. “Digam que eu sou um filósofo, que procuro a verdade, que sou um amante da humanidade, se vocês preferirem digam que sou um autor de livros, ou melhor ainda, digam que sou um estudante”¹ — lhes sugeria o velho Henry James.

Tal formação pouco ortodoxa parece ter influenciado diferentemente as escolhas profissionais dos dois garotos. Henry James, o ficcionista, após uma breve incursão na carreira de Direito, partiu para a Inglaterra com intuito de trilhar carreira literária, na qual encontrou conhecido êxito. Porém William hesitava constantemente entre diversas escolhas, e freqüentemente mudava de planos. Na adolescência tentou as artes plásticas, mais especificamente a pintura, empreendimento que abandonou apesar de possuir alguma aptidão. Ingressou então na *Lawrence Scientific School*, da Universidade de Harvard. Ele cursou sucessivamente química, anatomia e fisiologia. Apesar de seu interesse pela formação científica, James inclinava-se mais para estudos de natureza

¹ James, W. (1890/1952). *The Principles of Psychology*. Em William Benton (Ed.) *The great books of the western world*. University of Chicago, p. V.

especulativa e metafísica. Entretanto, receando que, no futuro, encontrasse dificuldades para se manter financeiramente, ele optou por ingressar na *Harvard School of Medicine*, em detrimento da alternativa de dedicar-se à Filosofia. Todavia essa decisão deu-se de forma hesitante, pois ele, na verdade, não tinha intenção de exercer a prática clínica.

A excursão de Louis Agassiz ao Brasil

Um fato interessante liga a trajetória de William James ao Brasil². No segundo ano de seu curso de medicina, James interrompeu os estudos para seguir o célebre naturalista Louis Agassiz em uma viagem de pesquisa à bacia amazônica, na qualidade de assistente voluntário. O intuito era coletar espécimes da região para o museu de zoologia de Harvard. A expedição aportou no Rio de Janeiro em junho de 1865, e James era um dos integrantes (fotos 1 e 2)³.



Foto 1: Expedição de Louis Agassiz ao Rio Amazonas, em 1865. William James está à esquerda,

A expedição à Amazônia não deixou de ser, de alguma maneira, uma aventura na selva para o jovem William James. No início da viagem, a bordo do vapor *Colorado*, ele sofreu muito com os enjoos marítimos. Ademais ele contraiu catapora pouco depois de aportar no Rio, e teve que ser mantido isolado em quarentena em um hotel da cidade. Segundo James⁴, o Rio de Janeiro era uma cidade extremamente cara. Ele convalesceu por quatro semanas no *Hotel da Europa*, em uma modesta acomodação que tinha “uma cama macia em vez de uma rede, e onde se senta sobre uma poltrona e não sobre um tronco” (Skrupskelis, 1995, p.105). Essa estadia, por sinal, consumiu-lhe boa parte dos recursos que deveriam durar a viagem inteira.

² Existem preservados dois diários escritos por William James no Brasil, um em Houghton e o outro no Museu de Zoologia Comparada em Harvard.

³ Consultar o site ‘William James’: www.emory.edu/EDUCATION/mfp/james.html

⁴ As cartas narrando a viagem encontram-se em Ignas K. Skrupskelis & Elizabeth M. Berkeley (1995), orgs. “The Correspondence of William James,” vol. IV. University Press of Virginia, Charlottesville and London.

Após recuperar-se da catapora, James começou a sofrer de sensibilidade nos olhos, e a sentir dificuldade para enxergar. Embora o médico que o atendeu dissesse que seus olhos não tinham nada de anormal, James não conseguia ler ou escrever mais do que alguns minutos por dia. Essa série de moléstias deixaram-no muito abatido. Numa carta endereçada ao pai, ele relatava que sua excursão “foi uma grande perda de vida” (Skrupskelis, 1995, p. 107), e que tencionava voltar o mais breve possível. Ele havia perdido a esperança de encontrar satisfação no estudo de história natural, pois a maior parte do tempo seu trabalho era tão somente coletar e classificar meticulosamente o maior número possível de espécimes, sobrando pouco tempo para analisar o material. O Professor Louis Agassiz, particularmente, era visto por James com certo despeito. Na mesma carta James lamentava que houvesse teimado em seguir à expedição, mas também tentava retirar algo de positivo da experiência: “Eu disse a mim mesmo antes de vir para cá: ‘WJ, nesta excursão você irá aprender a se conhecer mais intimamente do que até agora, e voltará com seu caráter desenvolvido e estabelecido.’ Isto tem sido verdade, e de uma forma diferente daquela que eu esperava” (p. 107). De qualquer maneira ele pretendia voltar o quanto antes.

Depois desse turbulento período de aproximadamente dois meses, passados no Rio de Janeiro, finalmente a expedição partiu para o Pará, inclusive contando com o apoio logístico do governo brasileiro, por ordem do Imperador Dom Pedro II, que recebera Louis Agassiz em algumas entrevistas. A partir de então, os planos de James de retornar aos Estados Unidos foram sendo paulatinamente adiados. Em carta endereçada a mãe, datada de 6 de julho, ele lamentava ter inspirado nela a esperança de vê-lo logo de volta ao lar, e pedia desculpas por ter decidido, de última hora, ficar um pouco mais com a expedição. Sua relação com o Professor Louis Agassiz havia se alterado em relação ao início da viagem. James passou a denotar admiração pela capacidade de trabalho do velho cientista, e nutria afeição maternal pela senhora Agassiz, que acompanhava o marido na longa expedição. Além disso, James mostrava-se fascinado com a variedade de espécimes novos coletados, e com a receptividade da população local. Nas palavras dele: “A hospitalidade brasileira ultrapassa tudo aquilo que alguma vez eu havia sonhado” (p.111). Assim, os meses transcorridos na Amazônia foram se tornando proveitosos, apesar de todas as dificuldades do exaustivo e perigoso trabalho de coleta de espécimes. Numa longa carta, datada de 31 de agosto, endereçada à sua irmã, Alice, William James descrevia entusiasticamente suas experiências na

selva. Mais uma vez ganhava destaque a hospitalidade com que os ribeirinhos recebiam os pesquisadores⁵:

“Eu quase me sinto humilhado frente à hospitalidade e amabilidade que encontramos aonde quer que vamos, não sendo nós nem ao menos aptos para retribuir ou agradecer em uma língua inteligível. Nas mesas brasileiras, nós sorrimos e nos curvamos, tentamos uma sentença em português e nos embaraçamos com ela, e por fim ficamos conversando entre nós mesmos, sem dar atenção alguma aos anfitriões. Se algum brasileiro um dia for a Boston, Bal,⁶ eu vou considerar meu dever imperativo colocar toda nossa casa, dia e noite, à disposição dele, e vou fazer toda nossa família e amigos serem seus escravos durante todo tempo de sua estada. Esta hospitalidade e liberdade, aberta e descuidada, é um modo de viver delicioso. O vestuário exíguo e a independência [das pessoas em relação] da mobília, sendo tudo o que você precisa uma rede e um telhado para o caso de chuva, fazem você se sentir em casa aonde quer que vá. Estas redes são uma delícia. Se eu tiver dinheiro certamente levarei uma porção delas para casa” (p.118).



Foto 2: Wiliam James, com 23 anos, no Brasil

Nos meses seguintes William James mostrava-se melhor adaptado às condições precárias da expedição, e também começava a falar o português com maior desenvoltura. Em carta à sua mãe, Mary Robertson Walsh James, datada de dezembro de 1865, ele relatava que: “Agora eu falo português como [se estivesse lendo] um livro e estou pronto para conversar por horas sobre qualquer assunto — é certo que os nativos

⁵ Também ocorrem curiosas alusões a uma certa donzela de “esplêndidos cabelos negros e sedosos,” chamada Jesuína, por quem James nutriu sentimentos próprios de seus vinte e três anos de idade. Mas parece que teve dificuldades em enamorar a moça, pois na mesma carta lamenta que seu português ainda fosse somente “adaptado às necessidades da vida, e não à expressão dos tons de emoção que penetram minha alma” (p.120).

⁶ Apelido pelo qual James freqüentemente se dirigia à sua irmã Alice James.

parecem ter uma leve dificuldade em me entender, mas isso é problema deles, não meu, — meu negócio é falar e entendê-los” (p. 131). Nesse ínterim, Louis Agassiz pretendia voltar ao Rio de Janeiro para conseguir fundos para levar a expedição adiante. Com tal suporte financeiro eles poderiam subir aos afluentes do Amazonas, no intuito de chegar até aos Andes. William James pensava em continuar na expedição, porém isso demandaria uma soma de dinheiro considerável. Mesmo que Agassiz pagasse as despesas da viagem, ainda seriam necessários cerca de U\$ 500,00 para os gastos pessoais. Ademais, em setembro eles haviam encontrado os pesquisadores remanescentes de uma expedição científica espanhola. Esses pesquisadores haviam subido aos Andes, mas retornaram em tal estado deplorável que James comentava: “Perto da viagem deles a nossa parece um passeio turístico” (p. 125). Dadas as circunstâncias, e com mais de sete meses de serviços prestados à expedição, ele decidiu não retornar ao Rio com Agassiz e o resto dos integrantes, mas sim ficar no Pará, à espera de um vapor que o levasse de volta aos Estados Unidos, decisão que foi aceita pelo Professor sem constrangimento. Suas últimas semanas no Pará, passadas descansando na foz do Amazonas, parecem ter sido as melhores. Em sua última carta escrita no Brasil, James afirmou: “Ouso dizer que quando chegar em casa sentirei, por algum tempo, um pouco de nostalgia desta plácida Arcádia” (p.132). Ele embarcou de volta aos Estados Unidos no dia 16 de janeiro de 1866, no vapor *South America*, que aportou em Nova York treze dias depois.

A crise emocional

De volta à Boston, James retomou os estudos. Porém iniciou-se nele um longo período de instabilidade emocional que duraria vários anos. James sofria de insônia, problemas digestivos, e dores de cabeça ao ler. Com o intuito de se tratar viajou para a Alemanha em 1867. Paralelamente pretendia começar estudos de fisiologia com os professores alemães Helmholtz e Wundt. No entanto sua saúde continuou se deteriorando. Estando ele pouco preparado para seguir adiante nos estudos, caiu em uma profunda depressão, chegando a confessar idéias suicidas. James retornou à casa dos pais muito deprimido. Terminou o curso de medicina, porém se encontrava pouco propenso ao exercício da profissão. Esta condição estendeu-se até que, em 1870, James precisou ser internado. Pairava no ar certa desconfiança de que ele sofria de uma doença

semelhante àquela que acometera seu pai. De qualquer maneira, a situação parecia apontar para um desfecho não muito feliz.

Richards⁷ (1982) sustenta que a crise emocional de William James tinha três componentes principais — profissional, interpessoal e psico-metafísico. Do ponto de vista profissional ele sentia-se inseguro. Aos trinta anos de idade, morava na casa dos pais e não auferia renda autônoma. Também se sentia pouco à vontade em assuntos relativos ao casamento, e com poucas perspectivas de constituir uma família independente. Em terceiro lugar, os estudos haviam provocado nele uma angústia quanto ao determinismo científico. Ele relutava em aceitar uma visão de mundo puramente mecanicista, onde não houvesse espaço para ações livres do sujeito, o que indiretamente poderia significar a irreversibilidade de seus males.

A crise emocional começou a arrefecer a partir da conjunção de três fatos específicos mas correlacionados. Do ponto de vista profissional as coisas começaram a melhorar em 1872. Nesse ano o presidente de Harvard, seu vizinho Charles Eliot, perguntou a James se ele não estaria interessado em ocupar uma vaga como instrutor no departamento de fisiologia. O convite foi aceito. De certo o salário não seria suficiente para cobrir inteiramente suas despesas, mas o mais importante era que ele julgava salutar ter alguma atividade que o mantivesse ocupado. Assim começou sua brilhante carreira profissional, primeiramente em fisiologia, depois em psicologia, e finalmente em filosofia. Tal atividade de docência em Harvard só foi interrompida trinta e cinco anos mais tarde, em 1907, ano de sua aposentadoria.

Do ponto de vista interpessoal, William James encontrou grande satisfação em seu casamento com a jovem professora bostoniana Alice Howe Gibbens. Em 1878, aos trinta e seis anos, depois de algumas naturais atribulações, ele finalmente constituía uma família independente. Alice Gibbens mostrou-se fundamental na recuperação da saúde dele, por exemplo, instando-o a seguir um regime alimentar mais rico em vegetais, o que minorou muito seus problemas digestivos. Segundo o comentador Eugene Taylor: “Ela cozinhava e limpava a casa para ele, cuidava das crianças, viajava com ele e protegia seu tempo contra os inúmeros excêntricos que inundavam sua porta. Os momentos mais prazerosos eram quando ele deitava-se sobre o chão, frente à lareira, e

⁷ Robert J. Richards (1982). “The Personal Equation in Science: William James’s Psychological and Moral Uses of Darwinian Theory.” Em *A William James Renaissance: Four essays by Young Scholars*, pp. 387-425. Boston, MA: The Harvard Library Bulletin

ouvira-a tocar piano” (p.462)⁸. Talvez possam parecer supérfluas tais considerações de natureza bastante pessoal. Mas no caso de William James relevar tais aspectos talvez não fosse o melhor a se fazer. Seus comentadores freqüentemente interpretam sua obra recorrendo à sua rica e bem documentada biografia. O próprio James nunca fez segredo sobre a importância de seu casamento para sua recuperação. Por exemplo, sabe-se que “anos mais tarde, quando Josiah Royce anunciou seu próprio casamento, James escreveu-lhe dizendo que se ele [James] soubesse quão bom isto era, ele teria se casado dez anos antes”⁹.

Finalmente, é a terceira ‘medida terapêutica’ que aponta temas para o debate filosófico propriamente dito. Sabe-se que William James encontrou uma alternativa para seus conflitos psico-metafísicos a partir da leitura do filósofo kantiano francês Charles Renouvier. O principal argumento de Renouvier, exposto aqui de forma bastante simplificada, era o seguinte. Quando o cientista adota o determinismo, também fica assumido que suas próprias decisões se deram através de processos causais coercitivos, incluindo a própria aceitação do determinismo. Mas ao procurar as causas dessa sua aceitação do determinismo, o cientista via de regra chega a um dilema: ou aceita que a causa fundamental é um axioma (uma causa não-causada), ou então se vê diante de uma regressão ao infinito (o que inviabiliza a fundamentação propriamente dita). Na prática o valor de verdade das proposições se baseia em um sistema incapaz de encontrar razões fundamentais próprias que não sejam axiomáticas. Mas se os princípios últimos devem ocorrer sem demonstração, o que impede o cientista de adotar axiomáticamente o princípio da liberdade? Ao menos esse princípio tem uma natureza prática: o homem, via de regra, predica liberdade aos seus próprios atos, bem como aos atos de outros homens. Em seu diário, William James recorda a decisiva experiência da leitura de Renouvier:

Penso que ontem fora uma crise em minha vida. Terminei a primeira parte do segundo ensaio de Renouvier, e não vi razão para que sua definição de livre arbítrio — a manutenção de um pensamento por causa de eu havê-lo escolhido quando poderia ter tido outros pensamentos —

⁸ Eugene Taylor (1982). “William James on Psychopathology: The 1896 Lowell Lectures on ‘Exceptional Mental States’”, em *A William James Renaissance: Four Essays by Young Scholars*. Boston, MA: The Harvard Library Bulletin.

⁹ Idem.

precisasse ser a definição de uma ilusão. Em todo caso eu irei assumir presentemente — até o próximo ano — que isto não é uma ilusão. Meu primeiro ato de livre vontade será acreditar na vontade livre (...) Agora, irei um passo adiante com minha vontade, não apenas agindo com ela, mas também acreditando nela; acreditando em minha realidade individual e no meu poder criativo. Minha crença, para ser correta, não pode ser otimista — mas eu irei fundar a vida (a real, a boa) na auto-resistência governante do ego para com o mundo ¹⁰.

Em um dos seus primeiros artigos de maior fôlego, escrito em 1870, James passou a defender esse método subjetivo de Renouvier. O argumento era o seguinte: já que a confirmação de uma teoria não se dá pela demonstração de seus princípios, então as escolhas científicas baseiam-se sobre crenças e convicções¹¹.

Porém há uma razão adicional para a rejeição de James quanto ao determinismo. O princípio do livre arbítrio abria espaço para o corolário de que a mente humana, ao exercer sua vontade, poderia reagir contra o fatalismo de que toda doença mental advém de uma causa orgânica indelével. Em outros termos, significa dizer que a mente não é idêntica ao cérebro, nem tampouco sua serva. Portanto doenças mentais ou emocionais não precisam ser definitivamente consideradas como desordens orgânicas incuráveis. Essa perspectiva parece ter tido um forte impacto sobre a vida emocional de William James. Em carta datada de março de 1873, Henry James Sênior, notando mudanças no comportamento de William, relatou o acontecido a Henry, o ficcionista, nos seguintes termos:

Em uma tarde William veio aqui, quando eu estava sozinho, e depois de andar animadamente por um instante, exclamou: “Ah... meu caro! Que diferença há entre eu agora quando comparado comigo na última primavera: naquela época tão hipocondríaco (ele usou essa palavra, embora talvez em sua forma substantiva) e agora sentindo minha mente tão clara e restaurada à sanidade.” Ele falava com entusiasmo. Fiquei com medo de interferir nisso, ou possivelmente checar tal coisa, mas eu

¹⁰ William James, *Diary*, 30/4/1870.

¹¹ O que poderia ser considerado como um certo tipo de convencionalismo.

tive a boa sorte de perguntar o que, em sua opinião, promoveu a mudança. Ele me disse uma série de coisas: a leitura de Renouvier (especialmente sua reivindicação da liberdade da vontade) e Wordsworth, do qual ele tem se alimentado por um bom tempo; mas especialmente seu abandono da noção de que toda desordem mental requer uma base física. Isto se tornou perfeitamente falso para ele. Ele viu que a mente age independentemente de coerções materiais, e que ela poderia ser tratada diretamente. Isso foi saúde para seus ossos ¹².

Tal ‘profissão de fé’ no livre arbítrio acompanhará James por toda sua vida. Mas é preciso cautela neste ponto, pois ele não chega a abandonar definitivamente o determinismo – basta ponderar sobre as influências de sua formação em fisiologia. Ao longo de sua obra psicológica ele manterá uma ‘tensão criativa’ entre esses dois pólos, procurando uma alternativa filosófica capaz de acomodar satisfatoriamente tal dicotomia¹³.

Em síntese: o trabalho profissional, o amor, e a filosofia foram fatores cruciais na luta de William James contra aquela temida incapacidade de encontrar estabilidade emocional, que o assolou durante a juventude e que o levara à beira da insanidade. Sua contratação como professor em Harvard deu-lhe segurança financeira e uma ocupação cotidiana salutar. Seu casamento com Alice Gibbens fora fonte de uma estabilidade doméstica que até então ele não dispunha. E por fim, a leitura de Renouvier convenceu-o de que a crença no livre arbítrio e na independência da mente não eram necessariamente absurdas.

Até o presente momento foram comentados apenas aspectos contextuais relativos à formação do pensador norte-americano em sua juventude e início da idade adulta. Porém, daqui para frente, cabe ao Autor da presente dissertação analisar uma outra fonte de reflexão que será decisiva para a maturidade da psicologia de William James, qual seja: o darwinismo. Alunos de James relatavam que em suas aulas ele interpretava essa teoria evolucionária de maneira muito particular, aplicando as idéias evolucionárias de Darwin sobre fenômenos psicológicos e sócio-culturais. Essas duas

¹² Ralph B. Perry (1935). *Thought and character of William James*, I, 339-340.

¹³ Voltaremos a esse ponto nos Capítulos VI e VIII da presente tese.

utilizações dos princípios darwinistas foram motivadas por questões com o mesmo foco, mas em níveis distintos: o repúdio a ambas, tanto teorias deterministas na fisiologia quanto na sociologia. No primeiro caso, James utiliza o darwinismo para criticar teorias mecanicistas, as quais derivavam da aplicação do determinismo à fisiologia. No segundo, James critica uma teoria determinista da evolução defendida pelo filósofo inglês Herbert Spencer. Ambas as questões foram tratadas por James quase no mesmo período de tempo (entre 1878 e 1880), sendo difícil precisar em qual delas ele trabalhou primeiro. Na verdade é mais provável que ele as tenha enfrentado concomitantemente. De qualquer maneira julga-se, aqui, mais acertado explorar primeiramente a faceta fisiológica, pois se espera que isso facilite a posterior compreensão do tema mais amplo.

O mecanicismo fisiológico e o problema da eficácia causal da mente sobre o cérebro

Nessa parte do presente capítulo será explicitada a análise que William James fez de teorias fisiológicas mecanicistas no contexto psicológico propriamente dito. Vale adiantar que será na teoria da evolução darwiniana que ele encontrará a possibilidade de compatibilizar sua concepção de psicologia científica com a noção de livre arbítrio defendida por Renouvier. Por certo, James vinha considerando seriamente os trabalhos de Charles Darwin desde 1873. Mas só em 1878 veio a público seu mais forte argumento darwinista em favor da autonomia e eficiência causal da mente sobre os processos fisiológicos cerebrais. Isso se deu em uma série de dez palestras proferidas na então recém-criada *Johns Hopkins University*. Nas cinco primeiras palestras James mostrou sua sólida formação em fisiologia cerebral, destacando os mais recentes avanços conquistados por pesquisadores alemães. Da sexta em diante ele explorou de forma original as relações entre os processos cerebrais e os processos mentais. O desempenho dele impressionou tanto o presidente daquela escola, que esse último convidou-o para trabalhar lá como professor. James declinou do convite, mas isso lhe rendeu uma promoção a Professor Assistente em Harvard, o que acabou por consolidar sua carreira.

Essa série de palestras foi aperfeiçoada no artigo “Somos nós autômatos?”¹⁴ e chegou à sua versão definitiva no *Princípios de Psicologia* sob o título de “Teoria do Autômato.” Para os propósitos da presente dissertação o autor utilizará como base para reflexão a versão contida no *Princípios de Psicologia* (1890/1983)¹⁵, pois ali o argumento apresenta-se, ao mesmo tempo, de forma completa e explícita.

Mas antes de proceder ao exame mais detalhado da questão, vale ressaltar algumas considerações gerais que irão facilitar essa tarefa. É notório que James, ao escrever, se esmerava em questões estilísticas, imprimindo ao texto características muito peculiares. Uma delas era escrever em primeira pessoa, dando aos seus documentos escritos uma estrutura similar àquela exigida em apresentações orais. Ou seja, conquanto o texto jamesiano seja formal e adequado à norma culta, a estrutura dialógica dele dá ao leitor uma impressão de fluidez e dinamicidade. Mas é exatamente por isso que não se deve sempre lê-lo literalmente, pois, por vezes, aquilo que é exposto no início de um capítulo vem a ser rechaçado no final. James costumava dizer que a melhor maneira de criticar uma teoria é conhecê-la a fundo. Assim, é habitual que ele exponha os pontos de vista de seus adversários com clareza e distinção, de modo que o leitor desavisado chega a crer que ele está defendendo integralmente aquele ponto de vista. No entanto isso faz parte da estratégia de ‘dar voz ao adversário’ antes de atacá-lo, recorrendo a uma espécie de ‘contraposição de argumentos.’ O autor da presente dissertação, durante estágio em docência, ao debater em sala de aula textos que apresentavam estrutura semelhante ao capítulo “Teoria do Autômato,” notou que alguns estudantes atribuíam a James conclusões diametralmente opostas àquelas desejadas. Isto se dava porque eles haviam formulado seus comentários exatamente sobre afirmações no início da argumentação do capítulo em debate, onde predominava uma fina ironia ou um tom jocoso. Na ocasião, como medida pedagógica, os estudantes foram prevenidos contra equívocos dessa sorte. Dado que o presente capítulo poderá vir a ser utilizado em cursos de graduação como uma introdução à psicologia jamesiana, reitera-se essa precaução.

William James (1890/1983) inicia o capítulo “Teoria do autômato” disposto a analisar os pressupostos da neurofisiologia de sua época. Partindo unicamente desse ponto de vista, James se indaga sobre o que seria necessário aceitar como premissa

¹⁴ William James (1983). “Are we automata?”, em *The Works of William James: Essays in Psychology*. Cambridge, MA: Harvard University Press. (Trabalho originalmente publicado em 1978)

¹⁵ James, W. (1890/1983). *The Principles of Psychology*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

básica para que se pudesse explicar o fenômeno da inteligência. Ora, antes de tudo, se adotada a abordagem neurofisiológica, é preciso aceitar que cada um dos processos mentais inteligentes está ligado a processos neurais que lhes são simultâneos e subjacentes, sendo que para cada ‘consideração’ deve corresponder um processo cerebral *sui generis*. E por mais delicadamente diferenciada que possa ser uma cadeia de ‘pensamentos,’ inevitavelmente a cadeia de eventos cerebrais, a qual é a contraparte do processo mental, necessita apresentar-se pelo menos com o mesmo grau de complexidade. Caso contrário o fisiologista teria que admitir um evento mental sem correspondência com um evento neural, o que violaria a crença básica na qual ele se apoiou. Portanto, é preciso agregar um ‘princípio de continuidade’ que saliente a extrema complexidade do aparato neural que subjaz aos processos mentais também complexos.

Com efeito, James enfatiza que até mesmo nas estruturas nervosas mais simples e inferiores, tais como a medula espinhal e o sistema simpático, encontram-se respostas ao exterior que em grande medida podem ser consideradas como dotadas de inteligência, mesmo que sejam consideradas como ações neurais inconscientes. Tomem-se, por exemplo, os reflexos motores que preservam a integridade do indivíduo. Cabe então a pergunta: “Já que ações de alguma complexidade são ocasionadas por um mero mecanismo, por que as ações ainda mais complexas não seriam resultado de um mecanismo mais refinado?” (p. 133). E mais, ele traz para o debate um forte argumento da teoria fisiológica mecanicista, como se, digamos, proporcionasse munição ao adversário. Então ele avança: “A concepção de ação reflexa é sem dúvida uma das melhores conquistas da teoria fisiológica; por que não radicalizá-la? Por que não dizer que assim como a medula espinhal é uma máquina com poucos reflexos, os hemisférios cerebrais são uma máquina com muitos, e que nisso recai toda diferença?” (p. 133). Ou seja, aceitando também o princípio de continuidade entre as estruturas mais simples (medula espinhal) e as mais complexas (hemisférios cerebrais), é possível supor que as diferenças entre as respectivas ações — inconscientes¹⁶ mas dotadas de alguma inteligência para o caso da medula espinhal, conscientes e claramente racionais para o caso do córtex cerebral — se devam apenas às quantidades de reflexos de cada uma das estruturas. Porém, ao efetuar a radicalização do argumento mecanicista da ação reflexa, William James se depara com a seguinte questão:

¹⁶ No vago sentido de “não percebidas.”

Mas nessa visão qual seria a função da consciência ela mesma? Função mecânica ela não poderia ter. Os órgãos dos sentidos despertariam as células cerebrais; essas seriam despertadas em uma seqüência racional e ordenada até que a ação ocorresse; e então a última vibração cerebral iria descarregar na direção motora [downward into the motor tracts]. Mas isto seria uma completa cadeia de ocorrências autônomas, e onde quer que houvesse uma mente ela seria apenas um “epifenômeno,” um espectador inerte, uma espécie de “espuma, aura ou melodia” (p.133).

Isso significa dizer que a radicalização da teoria mecanicista da ação reflexa não prevê a possibilidade de eficácia causal da consciência sobre a fisiologia cerebral. Por conseguinte incorre-se em uma noção de consciência passiva e fantasmagórica, que simplesmente acompanha e justapõe-se à cadeia de eventos neurais, mas que se mostra incapaz de influenciá-los¹⁷.

A seguir, James discorre sobre a origem das concepções filosóficas que negam a eficácia causal da consciência sobre a série de eventos cerebrais. No entender dele, deve-se creditar a Descartes a concepção de um aparelho neural auto-suficiente, capaz de executar atos aparentemente inteligentes. Muito embora o filósofo francês tenha feito claramente a distinção entre o ser humano — possuidor de uma alma racional — e os animais e autômatos — que não teriam racionalidade *stricto sensu* — sua perspectiva está na base do pensamento mecanicista utilizado pelos fisiologistas da segunda metade do século XIX¹⁸. Só que estes últimos (nomeadamente Hodgson, Spalding, Huxley e Clifford) deram o passo final na direção do princípio de continuidade, e de uma vez por todas defenderam que nem mesmo no homem a consciência exerce influência significativa¹⁹. Assim sendo essa teoria não nega a existência da série de eventos mentais, no entanto concebe-os como apenas um epifenômeno simultâneo aos processos mecânicos cerebrais. Todavia esse epifenômeno é tão capaz de influenciar a série de

¹⁷ Ou seja, James rejeita o epifenomenalismo e começa a apresentar o conceito atualmente conhecido como ‘causação descendente’. Este é um ponto controverso sobre o qual, por ora, não se fará uma discussão acerca do mérito da questão.

¹⁸ Comentários mais extensos sobre a ‘Teoria Cartesiana do Autômato’ podem ser encontrados em João F. Teixeira (2000): *Mente, Cérebro & Cognição*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes.

¹⁹ Interessante notar que as premissas mecanicistas do behaviorismo watsoniano já se encontravam estabelecidas e que, de alguma maneira, o conceito de reflexo condicionado fora uma forma de explicar o

eventos cerebrais quanto a fumaça expelida por uma locomotiva a vapor pode alterar o rumo do comboio; ou seja, nada.

No subtítulo “Razões a Favor da Teoria” são discutidas algumas razões usualmente levantadas pelos defensores da ‘teoria do autômato consciente.’ Neste ponto é preciso que o leitor mantenha-se atento, pois, caso contrário, ele pode ser levado a crer que James realmente defendia a validade dessa teoria. Porém essas ‘razões a favor’ são na verdade o preâmbulo da crítica propriamente dita. Ou seja, James continua com sua estratégia de dar voz aos adversários, para só depois lhes denunciar seus equívocos.

Duas são as virtudes da abordagem fisiológica mecanicista: simplicidade e coerência. O princípio de continuidade parece garantir que se os processos fisiológicos elementares das estruturas mais simples (tal como os reflexos da medula espinhal) aparentam ser inteligentes ainda que inconscientes, então os processos claramente conscientes e racionais seriam a consequência natural da complexidade das estruturas cerebrais superiores do córtex cerebral. Assim sendo, os defensores do ponto de vista fisiológico mecanicista tornam-se aptos para transformar uma questão qualitativa (‘inconsciente aparentemente inteligente’ versus ‘consciente claramente racional’) em uma de natureza quantitativa. Na perspectiva deles isso seria apenas uma questão de quantidades de reflexos em cada uma das estruturas (poucos para a medula espinhal, e muitíssimos para o córtex cerebral). Ademais, essa transformação do qualitativo em termos quantitativos assemelha-se aos procedimentos utilizados nas chamadas ‘ciências exatas,’ e os cientistas da época buscavam incessantemente analogias dessa natureza.

Contudo James (1890/1983) aponta que no próprio âmbito da fisiologia se origina uma questão ambígua. Dois pesquisadores da época, Pflüger e Lewes, utilizaram-se do mesmo ‘princípio de continuidade’ e propuseram um contra-argumento do seguinte tipo: “já que ações complexas e inteligentes são acompanhadas de consciência num nível superior (córtex), então as ações simples e inteligentes da medula espinhal podem ser acompanhadas pela invisível presença de uma consciência em nível inferior” p. (137). Ora, o argumento faz sentido porque o ‘princípio de continuidade’ deve permanecer válido tanto aplicado ascensionalmente quanto descensionalmente. Mas quando aplicado do complexo para o simples (descensionalmente), isso traz junto

comportamento seguindo também um princípio de continuidade entre o simples (um reflexo isolado) e o complexo (cadeias de reflexos condicionados).

consigo dificuldades imensas, tais como estudar “a invisível presença de uma consciência em nível inferior” (p. 137).

James nota que quando se chega a um impasse desse tipo é que nos damos conta das motivações estéticas e ideológicas que costumeiramente impregnam a pesquisa científica. A atitude dos fisiologistas mecanicistas, frente ao impasse imposto pelo uso do ‘princípio de continuidade,’ consistia em simplesmente negar eficácia causal à consciência, esquivando-se do árduo trabalho de pesquisá-la nos processos automáticos, e por fim generalizando essa prática até mesmo para os processos superiores. Assim a consciência se encontrava fora do campo da ciência, e qualquer um que se atrevesse a desprezar o interdito era sumariamente desqualificado pelos homens da ciência mecanicista. Nas palavras de James:

De parte dos educados homens de laboratório é certamente muito forte o desejo de não terem suas argumentações físicas mescladas com fatores incomensuráveis, tais como os sentimentos. Tenho ouvido a maioria dos biólogos inteligentes dizendo: ‘é tempo dos homens de ciência protestarem contra o reconhecimento, na investigação científica, de uma coisa tal como a consciência.’ Em síntese, sentimentos constituem a metade não-científica da experiência, e nos estudos de sua predileção qualquer um que queira chamar a si mesmo de ‘cientista’ estará contente em comprar uma homogeneidade de termos já engatados, ao irrisório preço de admitir um dualismo que, ao mesmo tempo em que concede à mente um status de ser independente, bane-a para o limbo da ineficácia causal, de onde nenhuma intrusão ou interrupção precisa ser temida (p. 138).

Nessa atitude sectária²⁰ conota-se então o dualismo subjacente dos pressupostos dos pesquisadores mecanicistas. Ao negar a eficácia causal dos processos conscientes da mente sobre a série de eventos fisiológicos, não se nega a existência da consciência, mas

²⁰ Note-se que atitudes sectárias, promovidas por estudiosos da neurofisiologia, não são exclusividade da fisiologia mecanicista do século XIX. Quando deparamo-nos com argumentos reducionistas como aqueles apresentados pelo ‘materialismo eliminativo’ (mesmo este não sendo dualista), ficamos estupefatos com a longevidade vigorosa do método (digamos, ‘ostracistóide’) de banir os termos mentalistas de uma ‘psicologia da consciência’ para o terreno do não-científico.

sim se estabelece uma absoluta separação entre o mental e o físico, sendo que dogmaticamente afirma-se que o estudo científico deve se restringir apenas ao último caso. James comenta que os pesquisadores de orientação estritamente fisiológica mecanicista, no intuito de definitivamente banir a mente do campo de estudo da ciência, costumavam levantar a perene questão filosófica de como seria possível imaginar o *modus operandi* pelo qual o pensamento afetaria as moléculas cerebrais, de modo que fosse possível suplantar o abismo entre processos mentais e processos físicos. Mas James salienta que, se os fisiologistas estivessem dispostos a seriamente pensar de modo filosófico, então eles deveriam levar em conta também a doutrina humeana, e considerar que qualquer noção de causalidade, até entre processos absolutamente materiais, enfrenta dificuldades para o estabelecimento de leis gerais de conexão entre as coisas no mundo físico. Ou seja, os fisiologistas mecanicistas da época baseavam-se em argumentos de natureza filosófica somente quando bem lhes apetecia. Entretanto se esqueciam de que a própria noção de ciência mecanicista esbarrava em difíceis controvérsias acerca do conceito de causalidade. Note-se que James considerava a abordagem fisiológica como sendo simples e coerente. Porém, ao levá-la às suas últimas conseqüências, os respectivos pesquisadores esquivaram-se do árduo trabalho de estudo empírico da mente movidos muito mais por dogmatismo filosófico do que por sólidas bases científicas. Só que, para James, a questão de se a mente tem eficácia causal sobre processos fisiológicos não poderia ser abandonada sem que ao menos se pensasse nessa possibilidade. Nas palavras dele:

Mas a Psicologia é uma mera ciência natural, aceitando como seus dados certos termos de forma não-crítica, e cessando com reconstruções metafísicas. Como a Física ela deve ser ingênua [naïve]; e se, em um campo de estudo muito particular, ela encontrar que as idéias parecem [funcionar como] causas, seria melhor continuar a falar delas de tal modo (p. 141).

A partir desse ponto James irá se dedicar a essa possibilidade, através de um argumento darwinista que mostrará evidências da eficácia causal da mente sobre o cérebro. Inicialmente o argumento jamesiano apresenta-se sob a forma inferencial (o que ele chama de análise *a priori*), mas em um segundo momento serão apresentadas

considerações empíricas capazes de sustentar tais inferências (o que ele chama de análise *a posteriori*).

O darwinismo aplicado às relações entre a mente e o cérebro

No último subtítulo, “Razões Contra a Teoria,” James refuta positivamente a argumentação precedente e expõe seu próprio ponto de vista. Ele começa postulando que a complexidade da consciência se mostra associada ao desenvolvimento evolutivo das espécies. Por exemplo, é bastante razoável supor que consciência seja mais desenvolvida em humanos do que em símios. Mas se a consciência fosse tão somente um subproduto inerte, por que ela haveria de ser selecionada durante a evolução? Para James, a consciência deve ter alguma utilidade, que por sua vez deve traduzir-se em vantagens adaptativas que mantenham o organismo na difícil ‘luta pela sobrevivência.’ Caso contrário, ela seria incapaz de ocasionar tais vantagens adaptativas, o que inviabilizaria a seleção natural de organismos mais conscientes em detrimento daqueles que possuem consciência em menor grau. Em síntese, para que consciência seja uma *variável crítica* no processo de evolução, ela deve auxiliar positivamente a sobrevivência de seu detentor. Entretanto, James entende que a consciência só poderia exercer tal auxílio se tivesse eficácia causal sobre a série de eventos fisiológicos — eficácia causal do mental sobre o cerebral. Ou seja, se fosse capaz de influenciar decisivamente a história dos eventos corporais do organismo que efetivamente luta pela vida [*struggle for existence*]. Percebe-se que James procura naturalizar a consciência, inquirindo sobre seu ‘valor’ no contexto do ambiente natural²¹. Com esse movimento ele tanto concebe a consciência condicionada à evolução, como também infere a possibilidade de eficácia causal dos eventos mentais sobre os eventos cerebrais,

²¹ Na argumentação jamesiana aparece o *valor* adaptativo da consciência, mas não existe menção aos *custos* de sua manutenção. Atualmente tem sido aceito que existe um custo metabólico para a manutenção dos processos conscientes no córtex cerebral (exemplos: a existência de células *glia* que dão suporte metabólico aos neurônios corticais, bem como a atividade registrada pelos aparelhos de *brain imaging*). Por conseguinte, se houver um *custo* sem utilidade alguma, temos que a consciência geraria, na verdade, desvantagens adaptativas; o que levaria à extinção de seres conscientes. Ou seja, apesar de James não postular tal custo de manutenção, a existência disso apoia a linha de raciocínio jamesiana. Na época talvez se pudesse dizer que tal custo não era realmente constatado, e que portanto não haveria pressão seletiva em prol da extinção de seres conscientes. Mas nesse caso o ônus da prova recairia sobre o epifenomenalismo; e mais cedo ou mais tarde isso entraria em conflito com os resultados da psicofisiologia. James parece ter se esquivado das dificuldades de provar (na época) que a consciência tem um custo. Não obstante, hoje em dia seu argumento continua válido e se mostra consistentemente revigorado.

afastando-se tanto do espiritualismo metafísico quanto do mecanicismo fisiológico, respectivamente.

Mas apenas inferir a eficácia causal da consciência não leva o psicólogo muito adiante. É preciso também que se explicita como se dá tal processo. Aqui, o autor norte-americano apresenta um dos pontos centrais de sua teoria, qual seja: a consciência atua como uma agência seletiva sobre as infinitas possibilidades proporcionadas por um aparato cerebral complexo.

James procurava sustentar suas inferências salientando que indubitavelmente o cérebro é uma estrutura muito complexa, e que os ‘estados’ possíveis que esse órgão pode realizar são praticamente infindos. Era também consenso que os hemisférios cerebrais, capazes de efetuar os processos altamente inteligentes, diferem funcionalmente das estruturas mais primitivas. Essas últimas realizam ações simples e invariáveis que contribuem para a manutenção de curto prazo da vida do indivíduo. Porém os processos complexos e conscientes são, na sua grande maioria, dirigidos para eventos futuros, muitas vezes indetermináveis no curto prazo. Contudo, para James, essa indeterminação capacita seu possuidor a adaptar-se às mínimas alterações das circunstâncias ambientais, pois um determinado processo pode ser suspenso, modificado, ou procrastinado, até que as circunstâncias tornem-se plenamente favoráveis para alcançar determinado fim. Por outro lado, se adotada somente a posição mecanicista, como feito pelos fisiologistas, tal capacidade de mudança de um curso de ação estaria muito prejudicada, sendo que o automatismo mecanicista na verdade tolhe a variabilidade dos cursos de ação que garantem adaptação dentro de um ambiente inconstante.

Mas afinal, como a consciência influiria na adaptação do sujeito às mudanças do ambiente? James, mais uma vez baseado em princípios darwinistas, argüia que a consciência inibiria processos concomitantes que não estão ligados aos ‘interesses’ do indivíduo, atuando como uma agência seletiva sobre as infindas possibilidades proporcionadas pelo aparato cerebral. Portanto essa pressão seletiva possibilitaria, ao detentor de um cérebro capaz de infindas possibilidades de ação, dirigir-se a uma delas por aproximações sucessivas. Essa tese, que por ora pode apenas ser enunciada, na verdade é central para o conceito de ‘fluxo do pensamento,’ que será discutido

profundamente no terceiro capítulo²². Aqui se faz necessário apresentá-la, mesmo que insuficientemente, para que o leitor venha a compreender o alcance do darwinismo dentro da psicologia de James:

Deixe-se que a consciência seja apenas aquilo que ela parece ser para si mesma, e assim ela irá ajudar um cérebro instável a alcançar seus fins próprios. Os movimentos do cérebro **per se** fornecem os meios de obtenção desses fins mecanicamente, mas somente quando se afasta de outros fins, se assim podem ser chamados, que não são os próprios do animal, e freqüentemente completamente opostos ao primeiro. O cérebro é um instrumento de possibilidades, mas não de certezas. Se a consciência possuir eficácia causal ela irá, mediante seus próprios fins apresentados ao cérebro, e conhecendo bem as possibilidades que levam a eles, reforçar as possibilidades favoráveis e reprimir as desfavoráveis ou indiferentes. Neste caso, espera-se que as correntes nervosas, caminhando através de células e fibras, sejam fortalecidas pelo despertar da consciência em determinado curso, sendo que os outros cursos são abafados. Permanece insolúvel para o presente momento como uma tal reação da consciência possa ocorrer sobre as correntes nervosas; mas é o bastante para meu propósito ter mostrado que a consciência não pode ter uma existência inútil, e que o problema é muito menos simples do que os automatistas-cerebrais sustentam (pp. 144-145, negritos no original).

Após discorrer, ainda que superficialmente, sobre a hipótese de que ações adaptativas complexas são fruto da ‘seleção’ da consciência sobre a ‘variação’ dos processos cerebrais, James procura exemplificar os fundamentos de sua hipótese. Ou seja, não bastava que sua argumentação fosse teoricamente coerente (a teoria do Autômato Consciente também o era), mas havia também a necessidade que se encontrassem considerações empíricas que a justificassem. De fato, três questões

²² No presente momento é difícil clarificar alguns pormenores, tais como, por exemplo, o fato de que a consciência não se encontra alojada em uma estrutura específica, mas sim se encontra superveniente a todo o aparato neural modulando seu funcionamento. Questões desse gênero vão ficar mais claras no decorrer do trabalho.

empíricas fortaleciam sua perspectiva (isso é o que ele chama de análise *a posteriori* do problema). Nesse ponto mais uma passagem de James será elucidativa:

Os fatos da história natural da consciência emprestam cor a essa perspectiva. Por exemplo, a consciência é mais intensa quando os processos-nervosos são hesitantes. Em situações habituais, rápidas e automáticas, ela diminui-se ao mínimo. Nada poderia ser mais apropriado do que isso se a consciência tivesse eficácia causal, nada seria mais sem sentido se assim não fosse. Ações habituais são certas, e não havendo perigo de que se desviem, não necessitam ajuda alheia. Já nas ações hesitantes aparecem diversas possibilidades de descarga nervosa final. O sentimento despertado pelas excitações nascentes, em cada uma das vias nervosas, parece determinar, pelas qualidades repulsivas ou atrativas de uma cada delas, se uma excitação deve ser abortada ou completada. Onde a indecisão é grande, como quando diante de um salto perigoso, a consciência é agonizantemente intensa. Desse ponto de vista, sentimentos podem ser comparados a um corte [secção] transversal dos canais de descarga nervosa, averiguando as ligações já descartadas, e tateando, entre os novos fins presentes, aquele um que parece mais adequado ao caso (p. 145).

Além desse dado — que a consciência mostra-se mais ativa quando existem cursos de ações diversos — podem ser apresentadas outras duas questões que parecem contradizer a teoria fisiológica mecanicista. A primeira delas é que se um processo mecânico (tal como a ‘ação’ de uma máquina) sofre injúrias em seu aparato físico (tal como a quebra de uma peça), o processo subsequente se desenrolará sempre de forma diversa daquela esperada, em outros termos de forma errada. Mas um cérebro que sofre algum dano, e que poderia ser comparado a uma máquina quebrada, pode depois de algum tempo retornar às suas funções habituais. Ora, se a consciência conseguir ajudar a formar novas configurações de canais nervosos que restaurem as funções prejudicadas, não há problema em se supor que o cérebro volte a exercê-las. Mas se a consciência não tiver eficácia causal, como explicar o restabelecimento de funções injuriadas por danos físicos indelévels? Para James é a ação ativa da consciência que

possibilita a reconstituição dessas funções injuriadas, através da utilização de outras vias de condução capazes de ‘contornar’ os danos físicos. Assim sendo, com o auxílio da consciência uma mesma função poderia ser exercida de maneiras diversas pelo mesmo aparato cerebral; assim como um homem pode contornar uma montanha tanto tomando o rumo da esquerda quanto o da direita, se lhe for impossível transpô-la por cima²³.

Ademais há uma outra evidência a favor da eficácia causal da consciência. É bem sabido que o prazer está geralmente associado a objetos benéficos, e o desprazer a maléficos. Ver-se-á que o filósofo evolucionista inglês Herbert Spencer argüiria que isso é devido à harmonia das relações exteriores e interiores. Mas, segundo James, é bem mais simples supor que isso é devido à mera ação da seleção natural. Por exemplo, se uma espécie de animal tivesse prazer em sentir-se sufocada, esse comportamento levaria à sua extinção. Portanto prazer e temor (que são sentimentos) devem atuar como agentes causais que ajudem a preservar a integridade do organismo. De outro modo, por que preferiríamos beber água fresca à água putrefata? Exceções a essa regra existem muitas, tal como o alcoolismo. Mas, no entender de James: “se todos os rios vertessem álcool em vez de água, então todos os homens nasceriam detestando o álcool, ou então teriam sido selecionados de tal modo que poderiam bebê-lo impunemente” (p. 146). Finalmente ele encerra suas críticas à fisiologia mecanicista com o seguinte parágrafo:

Assim, de todos os pontos de vista são fortes as evidências circunstanciais contra aquela teoria [teoria do Autômato Consciente]. A análise **a priori**, da ação cerebral e da ação mental, mostra-nos que se a última fosse eficaz [causalmente] ela poderia corrigir a indeterminação da primeira; enquanto que o estudo **a posteriori**, da distribuição da consciência, mostrou-nos exatamente aquilo que havíamos esperado, um órgão [superveniente] adicionado para que o direcionamento de um sistema, assaz complexo, possa ser capaz de regular-se a si mesmo (p.147, negritos no original).

²³ A hipótese jamesiana é atualíssima, pois ele não fala em reconstituição dos tecidos danificados, mas sim em reconstituição das funções. Embora atualmente haja controvérsias acerca da capacidade de regeneração do tecido cerebral, e mesmo sobre a criação de novas ligações sinápticas na idade adulta, sem dúvida há algum consenso clínico sobre a possibilidade de restauração das funções injuriadas através de intervenções terapêuticas.

Herbert Spencer e sua Teoria da Evolução

Não obstante o darwinismo, aplicado no contexto da fisiologia, legasse ao sujeito um espaço de ação voluntária, parecendo portanto se conciliar com o método subjetivo de Renouvier (ou seja, que a aceitação do determinismo não é logicamente mais persuasiva do que a escolha do princípio do livre arbítrio), James necessitava de mais evidências objetivas contra o determinismo que dava suporte ao *mainstream* da ciência praticada em sua época. Um assunto central onde o determinismo vinha sendo aplicado era na formulação de teorias da evolução. A bem da verdade é preciso salientar que, em meados do século XIX, o evolucionismo não era uma idéia de todo original. Atualmente pode parecer que Charles Darwin não tivesse concorrentes diretos, como se tudo que concerne ao conceito de evolução fosse de sua autoria²⁴. No entanto, a concepção de que os seres complexos evoluíram ao longo das eras tinha defensores muito antes. Na época de Darwin a questão mais premente era explicar como funcionavam os mecanismos dessa evolução; trabalho ao qual dedicara-se também, por exemplo, o naturalista francês Jean Lamarck no início do século XIX. Herbert Spencer, filósofo evolucionista britânico, empreendera a tarefa de encontrar tais mecanismos; mas de tal modo que fosse possível aplicá-los não só à biologia, mas incluindo também desde a formação do universo até a evolução da moral e da estética. Em meados do século XIX essa abrangente teoria evolucionária era uma forte concorrente do darwinismo. Spencer baseava-se mais sobre princípios lamarckianos, como, por exemplo, a concepção de que hábitos adquiridos por um indivíduo poderiam produzir adaptações congênicas nas gerações posteriores. Mais adiante ficará claro que, em razão desse pressuposto, sua teoria acabava por se mostrar fortemente determinista. Diga-se de passagem que Darwin também iniciara sua abordagem por essa via (adaptação congênica), abandonando-a gradualmente a partir de 1838, porém sem absolutamente negá-la uma possibilidade de existência. No entanto Spencer continuou a ser essencialmente lamarckiano, divergindo do Darwin de “A origem das Espécies”²⁵. Contudo é preciso informar que no spencerianismo também há espaço para um conceito análogo à seleção natural, denominado como ‘equilíbrio indireta’. Por conseguinte,

²⁴ Note-se, por exemplo, que A. R. Wallace pode ser considerado praticamente como co-descobridor da seleção natural. Consultar Horta, M. R. (2003), O impacto do Manuscrito de Wallace de 1858, *Scientiae Studia*, pp. 217-229.

²⁵ Darwin, C. (1855/1902). *The origin of species*. London: John Murray, Albemarle Street.

ao se comparar Spencer e Darwin, não se deve pensar que eles são ‘inimigos’²⁶. Suas diferenças referem-se mais ao grau de utilização do lamarckismo: baixo em Darwin e destacado em Spencer.

William James, em sua juventude (entre os dezoito e vinte anos), foi influenciado sobremaneira pela leitura de Herbert Spencer. Entretanto, na maturidade, James via àquele entusiasmo como descabido e juvenil. Richards (1982) comenta que: “seu ardor pelo evolucionismo de Spencer foi destruído pelas reflexões serenas de seu amigo Charles Sanders Peirce²⁷, quem cirurgicamente mostrou-lhe o que considerava ser em Spencer vacuidade, imprecisão e pretensão. Daí em diante, James nunca perdeu uma fascinação em — com prazer intelectual quase sádico — aproveitar toda oportunidade para esquartejar as especulações de Spencer” (p.401). Contudo, William James não nega que o trabalho de Spencer tenha algum valor. Por se tratar de uma abordagem evolucionista, ao menos o spencerianismo era, no entender de James, uma alternativa melhor do que uma psicologia puramente racional. Esse reconhecimento fica muito bem evidenciado no primeiro capítulo do *Princípios de Psicologia*, onde James (1890/1983) se refere ao spencerianismo nos seguintes termos:

A linha limítrofe do [fenômeno] mental é certamente vaga (...) e nós ganhamos muito mais com uma larga concepção de nosso assunto do que com uma estreita. Até um certo estágio de desenvolvimento de uma ciência um certo grau de indefinição é o que há de melhor para sua fertilidade. No geral, poucas fórmulas recentes têm feito um maior real serviço, conquanto incompleto, do que o spencerianismo, no qual a essência da vida mental e corporal é, nomeadamente, “o ajustamento de relações internas às externas.” Tal fórmula é a vagueza incarnada; mas por levar em conta o fato de que a mente habita o ambiente, que age sobre o ambiente, e que por sua vez o ambiente reage; sendo breve, na

²⁶ Daniel Dennett, em seu “A perigosa idéia de Darwin” (1998) defende que Spencer era um entusiasmado defensor das idéias de Darwin, mesmo que por vezes a utilizasse equivocadamente, e chegasse a conclusões diversas daquelas propostas por Darwin (p. 410). No entanto a leitura que William James faz de Spencer é bem diferente da que Dennett. Para James a filosofia de Spencer é pré-Darwiniana e obsoleta, defensora de conceitos contrários ao Darwinismo, sendo que, em alguns particulares, as palavras de Spencer na verdade prestam um desserviço à formulação de uma teoria da evolução.

²⁷ Diga-se de passagem que a influência de Charles Sanders Peirce sobre o pensamento jamesiano é bastante significativa. Embora não se possa discorrer sobre tal assunto no presente momento, isso será apropriadamente tratado na terceira parte deste trabalho.

medida em que o spencerianismo toma a mente em meio a todas as suas relações concretas, isso faz com que tal teoria seja imensamente mais fértil do que a antiquada “psicologia racional,” que tratou a alma como um ente separado, suficiente em si mesmo, e assumiu considerá-la apenas em suas propriedades e natureza (p. 19).

De acordo com a teoria spenceriana a “vida é um contínuo ajustamento de relações internas às relações externas”²⁸. Essas relações externas se dão pela experiência, mais especificamente pela ordem e frequência das impressões dadas ao sujeito. Por sua vez o hábito da mente copia ordens de seqüências e coexistências, de maneira que as imagens das coisas no indivíduo tornam-se assemelhadas às coisas externas propriamente ditas, como que refletindo-as. Por conseguinte, para impressões constantes entre si têm-se conjunções constantes de idéias, para impressões fortuitas têm-se conjunções casuais de idéias. Em síntese, as relações internas estão, por assim dizer, subordinadas às relações externas; e essas últimas são dadas pela ordem e frequência das impressões que compõem a experiência do indivíduo. Note-se como essa perspectiva, centrada na experiência, alinha-se com a tradição do empirismo inglês.

Esse empirismo só denota sua faceta evolucionária quando se aplica sobre ele o princípio de que, durante a filogênese, as experiências mais freqüentes, tais como as conexões espaço-temporais, tornam-se de alguma forma hereditárias. Ou seja, o argumento mostra-se evolucionário quando admite que as inumeráveis experiências dos antepassados de uma raça possam vir a ser congênitas nas gerações futuras (lamarckismo). Neste ínterim, recorrer a uma passagem do próprio Spencer será um procedimento bastante elucidativo.

A lei universal de que, mantidas outras coisas constantes, a coesão de estados psíquicos é proporcional à frequência com que eles seguiram uns aos outros na experiência, fornece uma explicação para as assim denominadas “formas de pensamento,” tão logo seja ela complementada pela lei de que sucessões psíquicas habituais acarretam alguma tendência hereditária para tais sucessões, as quais, sob condições persistentes, irão tornar-se cumulativas de geração para geração. Vemos que o

²⁸ Herbert Spencer, *Princípios de Biologia*. (apud James 1890/1983, p. 19).

estabelecimento daquelas ações reflexas compostas chamadas de instintos é assim compreensível mediante o princípio de que as relações internas são, pela perpétua repetição, organizadas em correspondência com as relações externas. Também devemos observar que o estabelecimento das, consolidadas e indissolúveis, relações mentais instintivas constituintes de nossas idéias de Espaço e Tempo são compreensíveis pelo mesmo princípio (...) A organização das relações subjetivas ajustadas àquelas relações objetivas tem sido cumulativa, não apenas em cada raça de criatura, mas em todas as sucessivas raças de criaturas; e tais relações subjetivas têm, portanto, se tornado mais consolidadas do que qualquer outra (...) Sendo [Espaço e Tempo] os elementos do pensamento mais constantes e infinitamente repetidos, eles devem tornar-se elementos automáticos do pensamento — os elementos impossíveis de serem descartados — as “formas de intuição”²⁹.

Por essa via, Spencer buscava conciliar suas idéias com alguns aspectos da doutrina kantiana sobre o Espaço e o Tempo. Mas, obviamente, em sua argumentação preponderam teses empiristas, haja vista a importância crucial delegada à experiência da raça. Em síntese, as ‘formas da intuição’ seriam apenas aqueles tipos de experiência mais frequentes do que quaisquer outras. Sua universalidade se deveria ao fato de que os organismos atuais estão congenitamente ajustados às relações exteriores espaço-temporais. Dito isto, é preciso avançar o argumento no sentido de explicar como os organismos vivos adaptam-se a relações exteriores contingentes. Em outros termos: de que modo os organismos sobrevivem dentro de um ambiente em mudança?

Para Spencer, quando o meio ambiente exterior de um organismo altera-se, esse organismo naturalmente procura alterar seu próprio comportamento, com o intuito de restabelecer o seu devido ajustamento às novas condições. Essas alterações comportamentais, por sua vez, desencadeiam novas relações anatômicas passíveis de serem legadas às gerações futuras. Dessa forma, o que fora uma vez adaptação adquirida torna-se então hereditária. Spencer denominou ‘equilíbrio direta’ a esse mecanismo pelo qual os organismos adaptam-se às alterações do meio externo, evidentemente seguindo princípios tipicamente lamarckianos. Richards (1982) comenta:

²⁹ Herbert Spencer. *Princípios de Psicologia*, §207. (apud James 1890/1983, p. 1219)

“A teoria de Spencer portanto declarou que o principal mecanismo de evolução foi a internalização de relações externas, e que esse mecanismo progressivamente compeliu as formas anatômicas e as estruturas mentais pouco generalizadas a se tornarem correspondências mais definidas com o ambiente, partindo de padrões simples e homogêneos em direção a configurações complexas e heterogêneas” (p.400).

Além da ‘equilibração direta,’ Spencer afirma que um segundo mecanismo colabora no processo de evolução dos seres vivos. De forma breve: se variações acidentais favorecerem a adequação das relações internas dos indivíduos às relações exteriores do ambiente, então essas variações acidentais serão selecionadas e tornar-se-ão hereditárias nas gerações futuras daquela raça — algo muito semelhante ao que Darwin defendia. Spencer denominou esse mecanismo como ‘equilibração indireta,’ concedendo-lhe, no entanto, uma importância menor.

Anteriormente já fora demonstrado que para James, embora o spencerianismo estivesse equivocado, havia nele algum mérito, pois propunha uma abordagem que levava em conta a evolução dos organismos e suas relações com o meio ambiente. Ressalvado o valor de Spencer, agora é necessário que se explicitem as razões que levaram James a criticá-lo, por vezes de forma bastante áspera.

Objecções ao determinismo aplicado à evolução sociocultural

As críticas de James a Spencer se referem a questões sócio-culturais que engendram uma perspectiva determinista de evolução. Isso porque, admitindo-se o spencerianismo e sua ênfase sobre a idéia de equilibração direta, deve-se também aceitar que, durante a evolução, o ambiente externo moldou coercivamente as características e as capacidades das várias etnias humanas. Para que se mantenha a consistência do argumento é preciso admitir que aqueles indivíduos de uma etnia que apresentaram capacidades excepcionais, e que por sua vez produziram pensamentos que mudaram a história da humanidade, conseqüentemente também foram determinados por fatores coercitivos. Por exemplo, Spencer³⁰ afirma que:

³⁰ Idem. (apud James 1890/1983, p. 1222).

Segue do argumento geral o corolário de que o cérebro humano é um registro de um sem-número de experiências recebidas durante a evolução da vida, mais precisamente durante a evolução das séries de organismos aos quais o organismo humano tem estado ligado. Os efeitos das experiências mais uniformes e freqüentes nos têm sido legados, e vagarosamente somam-se sobre aquela alta inteligência que subjaz latente no cérebro da criança — a qual a criança quando em vida exercita ou fortalece — e que, com uma mínima adição, será legada às gerações futuras. E assim acontece ao Europeu herdar de 20 a 30 polegadas quadradas de cérebro a mais que o habitante de Papua. Assim acontece que faculdades, tais como a música, que escassamente existem em algumas raças inferiores, vêm a ser congênitas nas raças superiores. Isso explica porque é que, longe dos selvagens que não conseguem contar os dedos, falantes de uma linguagem constituída apenas de nomes e verbos, surgem finalmente nossos Newtons e Shakespeares.

Ora, vê-se claramente quão conveniente, para britânicos, parece ser o empirismo evolucionário de Spencer quando aplicado à sociologia. James considera tal argumento falso quando examinado em seus detalhes. Quando diz que os Shakespeares e Newtons são descendentes de uma raça mais avançada, e que por isso possuem habilidades mais desenvolvidas, Spencer destaca a filogênese em detrimento da ontogênese. Assim sendo, pouco restaria de realmente original na obra de grandes pensadores, ou seja, pouco restaria de ontogenético em seus feitos. Eles seriam apenas a consequência natural das experiências passadas da raça, um produto da superioridade racial.

Embora James não siga esse caminho de análise, ponderemos sobre um caso como o de Oscar Wilde? Um spenceriano lhe creditaria o título de gênio, ou de perverso? E no caso de gênio, não seria a homossexualidade também um traço característico da evolução da raça? Ademais, e retomando a análise jamesiana propriamente dita, quantos outros gênios, das mais diversas raças, não pereceram sem notoriedade alguma? Quantos não devem ter sido negligenciados e por consequência tiveram suas obras, de forma figurada, extintas? O fato de que James dedique tais

críticas parece denotar sua preocupação com as implicações éticas³¹ do conceito de evolução. O pensador norte-americano não aceitava que o gênio fosse tão somente um produto da raça. Para ele o gênio deveria ser entendido como um agente ativo e transformador. Essa concepção do papel ativo do gênio na evolução humana foi inspirada em William James a partir das idéias de seu padrinho, o não menos importante pensador norte-americano Ralph Waldo Emerson, um conviva habitual da mesa de Henry James Sênior. Richards (1982) comenta que: “Contra esse abstrato, que para James era um relato evolucionário moralmente detestável, ele [James] enfatizava aquilo que acreditava ser, por via emersoniana, a evidência histórica de que a evolução social é devida ao trabalho de grandes pensadores e líderes magnéticos de uma sociedade” (p. 405). Por outro lado, Simon (1998) salienta que a posição defendida por James, enfatizando o papel do indivíduo como agente transformador, refletia muito de seu gosto literário por biografias.

No artigo intitulado “Grandes homens, grandes pensamentos, e o ambiente”³² James opõe-se ao determinismo sociocultural. James acreditava que era preciso distinguir entre as ‘causas que originam um fenômeno’ e as ‘causas que o preservam.’ Para ele um dos méritos do darwinismo residia exatamente no fato de que o conceito de ‘variação acidental’ responde pelas primeiras (causas da origem) e a ‘seleção natural’ pelas segundas (causas da preservação). No contexto da evolução sociocultural, James acreditava que o darwinismo poderia ser aplicado do seguinte modo: o gênio deveria ser tomado como uma fonte de ‘variação’ dentro do tecido social; quando as idéias do gênio encontram aceitação no ambiente social, então idéias e pensador são preservados, e passam a gerar um novo modo de existência; mas se o ambiente social mostra-se hostil, então idéias e pensador são rejeitados, não promovendo mudança alguma ou, no máximo, muito aquém do possível.

³¹ William James, na última década de sua vida, fundou nos EUA uma sociedade denominada ‘Liga anti-imperialista’ para lutar contra o que ele percebia “ser o crescimento, dentro da América, do sentimento de agressividade e imperialismo.” Ele também escreveu o famoso artigo “O equivalente moral da guerra,” onde prega o abandono de ideologias militaristas. Seria uma contradição que um homem movido por tais ideais aceitasse proposições como as de Spencer. A Enciclopédia Britânica (www.eb.com) salienta essa ética Jamesiana: “James viveu sua filosofia. Esta filosofia entrou na textura e no ritmo de seu rico e vívido estilo literário. Ela determinou a atitude dele frente a terapias cientificamente inaceitáveis, tais como a ‘Ciência Cristã’ ou ‘A Cura pela Mente,’ bem como frente a ideais repugnantes como o militarismo. Isto fez dele um anti-militarista, um defensor do pequeno, do variante, do não-precedente, do fraco, quando e onde quer que eles aparecessem. Sua filosofia é demasiadamente viável, sutil, experimental, nada propensa a vir a ser uma escola dogmática. Ela funciona mais como um germe implantado no pensamento dos outros, do que como um velho sistema padrão que deve ser repetido.”

Rejeitado ou não pelo ambiente social, o gênio tem um papel ativo nas transformações. Ele é a fonte das ‘variações’ das idéias, não sendo portanto um mero produto das experiências passadas de sua raça. Note o leitor que, embora as críticas agora discutidas refiram-se ao evolucionismo de orientação determinista, retorna-se ao argumento de que o cérebro (por sua organização extremamente complexa) é a fonte das variações, e de que a mente seria a agência que selecionaria um dos possíveis processos fisiológicos em detrimento dos demais processos concorrentes³³. Nesse ponto se articulam as discussões de natureza fisiológica, apresentadas em subtítulos anteriores, com questões de âmbito epistemológico geral. No *Princípios de Psicologia*, mais especificamente no capítulo final intitulado “Verdades necessárias e os efeitos da experiência,” James (1890/1983) discorre sobre a formulação das teorias científicas:

A ciência rende expressões que, dados os lugares e tempos, podem ser traduzidas em valores reais, ou interpretadas como porções definidas dentre o caos que cai sobre nossos sentidos. Ela torna-se um guia prático de nossas expectativas tanto quanto proporciona prazer teórico. Mas eu não vejo como alguém com senso dos fatos poderia chamar isto de resultados imediatos da experiência [no sentido empirista onde prepondera a ordem e a freqüência]. Toda concepção científica é, antes de qualquer coisa, uma ‘variação espontânea’ no cérebro de alguém. Para cada concepção que se prove útil e aplicável existem milhares de outras que perecem devido sua falta de valor. Sua gênese é estritamente aparentada com aquelas inspirações poéticas, ou com as máximas de sabedoria, das quais as variações cerebrais também são a fonte. Mas enquanto a poesia e a sabedoria (como a ciência dos antigos) são sua própria razão de ser, e não vão muito além disso, as concepções científicas devem provar ser valor sendo verificáveis. Tal teste é a causa de sua preservação, não de sua produção (pp. 1232-1233).

³² William James (1880). “Great Men, Great Thoughts, and the Environment,” *Atlantic Monthly*, XLVI, 441-459.

³³ Portanto retorna-se, por outra via, àquelas reflexões motivadas pelo determinismo dos teóricos automatistas. Aqui a argumentação de James dirige-se contra as concepções sócio-biológicas spencerianas, mas como automatismo e determinismo sociocultural assemelham-se em suas perspectivas de uma mente passiva, nota-se uma congruência entre os dois debates, sendo que o Darwinismo é a saída Jamesiana para ambos.

Nessa passagem fica evidente como James aplica o darwinismo sobre a gênese das teorias científicas. Para ele, essas últimas originam-se na ‘variação’ das idéias no cérebro do cientista, evidenciando quão ativo e transformador é o seu trabalho. Dessa forma as idéias de Galileu não são só produtos da Renascença. Reciprocamente, essas ‘variações’ cerebrais ajudaram ativamente a construir novas concepções acerca do ‘funcionamento’ do mundo. Se a física de Galileu não tivesse fins práticos outros, tal como seu uso militar, talvez a sorte dele fosse diferente. Note-se a importância que James dá ao ‘valor de uso’³⁴ da ciência, pois a preservação de novas teorias científicas está sujeita à seleção promovida pelo ambiente social. Entretanto, para o presente debate, o dado fundamental é que os testes aos quais as concepções científicas são submetidos são condições de sua preservação, não de sua origem. Na verdade, a gênese das teorias científicas está na ‘variação’ dos processos no cérebro dos cientistas³⁵. O darwinismo, no entender de James, tem o mérito de separar essas duas ‘esferas’ de causalidade (origem e preservação); enquanto que o spencerianismo, com sua ênfase somente na passividade do ‘ajustamento das relações interiores às exteriores,’ falha ao relevar o papel ‘ativo’ das variações acidentais ocorridas nos cérebros dos cientistas.

Conclusão

Esse primeiro capítulo tinha por objetivo contextualizar a psicologia jamesiana. Por conseguinte foram levantadas algumas idiossincrasias da formação intelectual de William James: sua educação cosmopolita, sua dificuldade em escolher uma profissão, estabelecer um núcleo familiar independente, e também suas experiências vividas no Brasil. Essas últimas, a bem da verdade, talvez não devessem figurar no presente

³⁴ O Autor roga desculpas ao Leitor mais interessado no debate sobre a ‘Filosofia da Ciência’, o qual gostaria que o tema do ‘valor de uso’ da ciência fosse melhor e mais extensamente explorado. Mas se adentrarmos nessas questões, que denotam a perspectiva pragmatista da ciência de William James, talvez dificilmente a presente dissertação encontraria seu término dentro do tempo hábil para sua finalização. Quiçá em outra oportunidade poder-se-á aprofundar esse debate.

³⁵ Neste ínterim é possível fazer uma pequena digressão. Por ora a análise se encontrava dentro da esfera da ciência natural. Porém talvez não seja demais estender o argumento para o conhecimento em geral, bem como para as artes. Um bom exemplo de como James entendia o papel do gênio pode ser encontrado na pessoa de Franz Kafka. Se Max Brod, o melhor amigo de Kafka, houvesse atendido ao pedido dele, e tivesse queimado os manuscritos não publicados, certamente não seriam conhecidas muitas das obras do escritor tcheco. No entender Jamesiano deve-se creditar a originalidade de tais novelas às variações cerebrais do próprio Kafka, mas não se pode deixar de creditar a Max Brod algum mérito por haver preservado as novelas inéditas sob a forma de publicação póstuma. Ressalvando os aspectos sócio-culturais que evidentemente influenciaram Kafka, não se pode exclusivamente creditar seu gênio à raça

trabalho. Mas em vista da escassez de literatura sobre James em língua portuguesa, o presente autor sentiu-se compelido a dar ao leitor brasileiro algumas informações curiosas e inusitadas sobre a expedição de Louis Agassiz à Amazônia.

Para os verdadeiros propósitos da presente dissertação é preciso que se sublinhe algumas considerações expostas anteriormente. Primeira: na juventude o filósofo americano sofreu distúrbios emocionais que marcaram-no sobremaneira, e a adoção do método subjetivo de Renouvier parece ter sido decisiva para sua recuperação, sendo evidente que James traz consigo desse período uma forte crença no princípio do livre-arbítrio. Segunda: formado em medicina e a par das descobertas da fisiologia alemã, James considera que o mecanicismo fisiológico tem suas qualidades; mas no entanto ele vê na ‘teoria do autômato consciente,’ digamos, apenas meia verdade (pois é certo que existam leis mecânicas no aparato cerebral, mas é preciso que se considere a eficácia causal da consciência sobre a série de eventos fisiológicos). Terceira: conquanto ele tenha aceitado para si a crença da ‘autonomia’ da consciência, naquele período vigorava uma forte tendência determinista, inclusive na formulação de uma teoria da evolução, sendo que um de seus mais célebres defensores era Herbert Spencer, com o qual James discordava devido aos problemas ético-morais do ‘determinismo sociocultural.’

O eixo comum pelo qual se articulam as três considerações acima descritas sem dúvida estabelece-se com a aceitação, por James, do evolucionismo darwinista, baseado nos conceitos de ‘variação acidental’ e ‘seleção natural.’ É essa teoria que capacita-o a pensar que a consciência, embora condicionada pela história natural, poderia influenciar na cura e prevenção de doenças mentais, sendo que nem todos os males psicológicos necessariamente se deveriam a causas orgânicas indeléveis. Ademais, ao inferir a eficácia causal da consciência, James fundamenta uma ciência psicológica distinta da neurofisiologia de então, resguardando para a consciência seu devido espaço de ação. Por fim, o darwinismo também dava o devido mérito aos grandes gênios que ‘construíram’ a história humana, já que suas idéias e ações podiam ser consideradas como sendo ‘variações’ selecionadas devido ao seu valor para a humanidade; não sendo conseqüências inevitáveis da pretensa superioridade de uma raça.

hebraica. Espera-se que esta analogia não seja um exagero, visto que James já havia dito que as idéias literárias, em sua origem, são aparentadas com as idéias científicas.

Capítulo II

A estrutura do *Princípios de Psicologia*

No ano da publicação do *Princípios de Psicologia* (1890), James tinha 48 anos, uma família com quatro filhos, e as despesas de sua casa definitiva¹. Em outros termos, ele vinha atravessando uma situação financeira estável mas limitada. Anos antes, sua esposa Alice havia convencido-o de que ele deveria atender com menor frequência aos seus muitos compromissos sociais, que acabavam por pressionar os gastos da família. O marido habituara-se à nova condição, e sobrou-lhe tempo e disposição para dedicar-se ao livro. Com ele, James procurava dar uma contribuição mais substancial para o estabelecimento de uma psicologia científica, garantindo para si um espaço mais proeminente dentro e fora do ambiente acadêmico de Harvard². Ele também alimentava o desejo de alcançar algum êxito no mercado editorial, pois os recursos vindos dos direitos autorais poderiam complementar seu salário de professor. Corroborava para demonstrar essa inclinação de James para o grande público o fato de ele, dois anos mais tarde (em 1892), publicar uma versão abreviada do *Princípios de Psicologia*, ao qual ele deu o nome de *Psicologia: Curso Breve*³. Esse último livro parece ter satisfeito as expectativas⁴. Apelidado pelos estudantes como *Jimmy* (em oposição ao *large James*), o *Curso Breve* foi adotado em muitos cursos de psicologia. Essa faceta pedagógica da obra de James, o qual preocupava-se sobremaneira com a disseminação do ensino de psicologia, é um traço marcante que não pode ser relevado.

¹ A casa situada na 95 *Irving Street* passa por uma situação embaraçosa. Em 1998 ela foi comprada por um empreiteiro que tencionava dividi-la em pequenos apartamentos. A Universidade de Harvard tinha preferência na compra mas declinou frente ao preço pedido. Atualmente há a tentativa de sensibilização da comunidade de Boston para que este espaço se torne um museu ou centro de estudos, mas o futuro da casa ainda é incerto.

² William James trabalhou por toda sua carreira nessa universidade, e as relações estabelecidas nesse ambiente são típicas. Em Harvard, James sentia-se valorizado pessoalmente mas remunerado aquém de seu esforço. No entanto, não se deixando abater, recorria frequentemente a uma fonte de renda extra: apresentar exposições remuneradas nas mais diversas escolas e universidades. O fato de ele ganhar em função do número de ouvintes, criou nele uma sensibilidade pedagógica profunda, que impregna os artigos originados de tais 'Lectures'.

³ William James (1892/1984). *Psychology: briefer course*. Em *The Works of William James*, F. Burkhardt (org.), Cambridge, MA: Harvard University Press.

⁴ Levando-se em conta o volume de vendas, o objetivo foi plenamente alcançado. Uma biografia do editor Henry Holt relata que até 1902 haviam sido vendidas 47.531 cópias do *Psychology: briefer course* contra 8.115 do *The principles of psychology*.

Apesar do sucesso editorial alcançado pelo *Briefer Course* (1892) foi com o *Principles* (1890) que James conseguiu firmar-se como um pensador à altura de seus pares. Em tal livro a psicologia era entendida como uma ciência natural. Obviamente essa abordagem recebeu muitas críticas, principalmente no tocante à ‘natureza’ do objeto de estudo da psicologia. Ora, se questões do gênero “a psicologia é ou não é uma ciência?” ainda perduram nos dias atuais, quanto mais naquela época. Some-se a isso o fato de que um dos temas centrais na teoria jamesiana era a aplicação do darwinismo no contexto psicológico. E nas mãos de James, o darwinismo cumpria funções teóricas distintas daquelas para as quais ele fôra originalmente concebido. No intuito de destacar, logo de início, a influência que as idéias de Darwin tiveram sobre a obra jamesiana, o autor da presente dissertação procrastinou um exame detalhado sobre como James concebia sua psicologia. É para sanar essas lacunas, deixadas em virtude da abrangência do capítulo anterior, que daqui para adiante serão expostas algumas idéias do pensador norte-americano contidas no *Princípios de Psicologia*. Obviamente esta leitura particular não encerra o rol de interpretações que o livro pode suscitar. Para tanto, a melhor alternativa seria o leitor ir diretamente ao genial primeiro capítulo, intitulado “O âmbito da Psicologia.”

O *Princípios de Psicologia* é antes de mais nada um manual para ensino de psicologia. Seus capítulos, compilados em determinada ordem mas também passíveis de serem lidos independentemente, foram escritos a partir de aulas, palestras e artigos, já publicados entre 1870-1890. Essa autonomia dos capítulos facilita seu uso em sala de aula, funcionando verdadeiramente como um livro-texto. Além disso, muito embora os dois volumes estejam repletos tanto de exemplos experimentais quanto de reflexões especulativas, o *Princípios* não se parece com um autêntico ‘tratado’ sobre psicologia. O estilo é fluente, inteligível e indubitavelmente literário. Essa abordagem personalizada nem sempre foi bem aceita por especialistas. Por outro lado, o estilo parecia encorajar o leitor comum a enfrentar a extensão da obra, haja vista a influência desse livro nos mais diversos campos da cultura ocidental⁵. No prefácio o próprio James

⁵ A influência de William James tem sido freqüentemente avaliada por historiadores da arte. Na literatura o caso é patente. Sendo irmão de Henry James, e tendo decididamente influenciado a concepção narrativa empregada por Joyce no célebre *Ulisses*, não poderia ser de outra maneira. Um fato mais curioso é que William James tinha como uma de suas alunas favoritas Gertrude Stein. Ela, por sua vez, mantinha uma relação muito próxima com o pintor Pablo Picasso. Picasso conhecia o capítulo “Percepção de Espaço”

afirma que “o trabalho cresceu a um tamanho que ninguém pode lamentar mais do que o próprio autor” (p. xiii). Ele então indica ao leitor neófito quais capítulos seriam os mais convenientes para uma primeira leitura. Neste caso James aconselha os quatro primeiros capítulos (O Âmbito da Psicologia, As Funções do Cérebro, Sobre algumas Condições da Atividade Cerebral, e Hábito, respectivamente) e os quatro últimos (As Emoções, Vontade, Hipnotismo, e Verdades Necessárias e os Efeitos da Experiência, respectivamente).

Adentrando o *Princípios* propriamente dito, nota-se que James (1890/1983) foi bastante conciso em sua definição de Psicologia. No primeiro capítulo, intitulado “O Âmbito da Psicologia,” logo de saída afirma que:

A psicologia é a ciência da vida mental, tanto de seus fenômenos quanto de suas condições (p. 1).

Por mais simples e direta que pareça, uma definição deste tipo carrega em si conceitos teóricos com significados implícitos. Primeiro, é preciso saber o que vem a ser uma ‘ciência’ para James. Segundo, deve-se compreender o que ele entende por ‘vida mental.’ E terceiro, é preciso que fique claro o que ele quer dizer com os termos ‘fenômenos’ e ‘condições’ dessa vida mental. A partir de agora tentar-se-á explicitar esses conceitos a fim de responder tais questões. Entretanto, para respondê-las, serão utilizadas passagens do artigo “Apelo por uma Psicologia como Ciência Natural⁶.” Nesse último, James foi bastante claro e conciso na exposição de sua perspectiva de psicologia científica. Tal procedimento — a utilização de outras fontes além do *Princípios* — também visa mostrar ao leitor a congruência dos temas expostos por James ao longo de toda sua vasta obra, e não só em sua *magnum opus* psicológica.

O que é uma ciência?

No capítulo anterior foram tangenciadas algumas questões relativas à formulação de teorias científicas. Lá foi comentado que, para James, o cientista tem um

do *Princípios*. Teuber (1982), Clark (1999) e Reilly (2000) demonstram como seguramente o cubismo de Picasso contém temas abordados por James.

papel ativo, pois sua atividade é a fonte das ‘variações’ que dão origem às novas teorias científicas. Mas essas últimas são preservadas através da ‘seleção natural’ promovida pelo tecido social; sendo crucial para sua preservação que a teoria possua alguma utilidade, algum efeito que resulte em benefícios práticos. Sob esta ótica a ciência é analisada segundo seu valor pragmático, e não tanto por seu valor de verdade. Como já foi dito anteriormente, a busca pelo valor de verdade último de uma teoria científica costuma levar a uma regressão ao infinito; pois ao encontrar-se tais fundamentos, o que garantiria a fundamentação desses últimos? Para James, se a ciência ficasse sempre procurando a si mesma, como que olhando o próprio umbigo, ela muito pouco avançaria. Mas se o cientista, assumindo de forma não-crítica a validade de alguns dados, conseguisse retirar algo que fosse útil (tal como feito por Galileu, Lavoisier, Darwin, e tantos outros), então sua teoria pode vir a ser bem recebida pelo ambiente. No “Apelo por uma psicologia como ciência natural” (1892), James deixa claro seu ponto de vista:

Para começar, o que é uma ciência natural? Senão um mero fragmento extraído da massa total da verdade, em benefício de efetividade prática exclusivamente. **Divide et impera.** Toda ciência particular, no intuito de encontrar seus particulares absolutamente, deve fazer um certo número de suposições convenientes e declinar de ser responsável por questões às quais a mente humana continuará a se perguntar. Assim a Física assume o mundo material, mas nunca tenta mostrar como nossa experiência acerca de tal mundo é ‘possível’. Assume a interação dos corpos, e o desfecho disso através de mudanças contínuas, porém sem a pretensão de saber como tais resultados podem existir [uma questão delegada à ontologia]. Assumindo as coisas dessa forma as várias ciências encontram ‘leis’ de seqüências definidas; e por esta via tornam-se aptas a fornecer a uma filosofia geral um material propriamente ajustado e simplificado para suas tarefas ulteriores. Portanto, se a Psicologia desejar estar de acordo com os outros tipos de ciências naturais, deve ela também renunciar a certas soluções fundamentais, e apoiando-se sobre o

⁶ James, W. (1892/1984). A Plea for Psychology as a ‘Natural Science.’ Em *The Works of William James: Essays in Psychology*, F. Burkhardt (org). Cambridge, MA: Harvard University Press, pp. 270-277.

senso-comum, deve começar sua investigação aceitando de forma não-crítica os dados da existência do mundo físico, dos estados mentais, e do fato que esses [estados mentais] tomam conhecimento [*cognizance*] de outras coisas. O que vem a ser o ‘mundo físico’ em si mesmo, como ‘estados mentais’ podem absolutamente existir, e exatamente acerca do que ‘tomar conhecimento’ poderia implicar, são inevitavelmente questões adicionais; mas elas são o tipo de questão de responsabilidade de uma filosofia geral, não de uma ciência natural (p. 271).

Portanto a ciência é uma prática insegura, falível, e incapaz de fundamentar-se a si mesma (trabalho esse que é de natureza filosófica, e não científica). Não obstante, ao assumir alguns dados tais como a existência do mundo físico e as relações contidas nele, a ciência é capaz de encontrar ‘leis’ de seqüências, que têm utilidade prática, e ademais retroagem sobre a filosofia fornecendo-lhe material organizado. Por conseguinte a psicologia científica nascente precisava ‘apartar-se’ da filosofia não por haver prejuízo na relação entre elas (como se o mal da psicologia fosse seu íntimo contato com a filosofia...), mas sim porque a prática científica requer que o pesquisador se lance ao seu trabalho apoiado em dados aceitos de forma não-crítica, deixando as especulações metafísicas para aqueles que preferem esse trabalho. É costume em alguns cursos de história da psicologia afirmar-se que a psicologia nasce quando se separa da filosofia. Equívoco. Nenhuma ciência está definitivamente separada da filosofia, mas algumas delas tiveram maior êxito em encontrar seus dados básicos, tal como feito pela física, e deixaram de preocupar-se com a fundamentação deles no nível da própria ciência. Isso, por sua vez, as capacitou a retirar de seu material relações práticas e efetivas, o que garantiu a preservação dessas ciências⁷. Numa passagem muitíssimo esclarecedora, James (1892/1984) mostra como ele concebia os objetivos da ciência:

Todas as ciências naturais visam predição e controle práticos, e em nenhuma outra esse é mais o caso do que na psicologia atual. Vivemos cercados por um enorme número de pessoas, as quais estão definitivamente interessadas no controle dos estados mentais,

⁷ Porém é preciso lembrar que a origem das idéias científicas advém das ‘variações’ cerebrais dos cientistas.

incessantemente ansiosas por um tipo de ciência psicológica que as ensine a agir. O que todo educador, todo diretor de presídio, todo médico, todo sacerdote, todo superintendente de asilo, pedem à psicologia são regras práticas. Tais homens importam-se pouco ou nada com o terreno filosófico fundamental do fenômeno mental, mas importam-se imensamente com o aperfeiçoamento das idéias, disposições e condutas dos indivíduos particulares sob suas responsabilidades (p. 272).

O autor norte-americano, ao tratar a psicologia como uma ciência natural, indubitavelmente sabia que sua perspectiva seria alvo de críticas levantadas por autores adeptos das tradições psicológicas anteriores. De fato, críticas à sua posição naturalista não tardaram a serem dirigidas contra ele. Partidários de doutrinas transcendentalistas insurgiram-se afirmando que nada garantia que a Psicologia fosse uma ‘ciência natural.’ Para eles o verdadeiro objeto da Psicologia, qual seja, o ‘puro Eu’ (ou o Ego Transcendental), não podia ser confundido com os meros fenômenos da natureza, pois tal ‘ente’ tinha propriedades intrínsecas que não eram acessíveis aos métodos das ‘ciências naturais.’ James rebate algumas dessas críticas conclamando os psicólogos a não se abaterem frente aos problemas que poderiam originar-se da escolha da perspectiva naturalista. Na passagem seguinte ele insiste que uma ‘psicologia científica,’ por mais incipiente e provisória que pudesse ser, era o objetivo comum que os unia:

Por exemplo, eu jamais declarara, como o Professor Ladd parece pensar que faço, que a psicologia no seu atual estágio é uma ciência natural, ou absolutamente uma ciência de forma exata. Na verdade, dificilmente a Psicologia é hoje mais do que fôra a Física antes de Galileu, ou do que fôra a Química antes de Lavoisier. Ou seja, uma massa fenomenal de descrições, mexericos, e mitos; incluindo, entretanto, material real suficiente para justificar em alguém a esperança de que, com boa vontade e discernimento dos interessados, seu estudo assim organizado possa ainda vir a ser digno do nome de ciência natural, em um dia não muito distante. Todavia eu esperava que meu livro deixasse em meus

leitores uma impressão parecida com a minha própria. Ao tratar a Psicologia como uma ciência natural, eu desejava ajudá-la a tornar-se uma (p. 270).

O que é a vida mental?

O segundo conceito que merece esclarecimento já foi indiretamente abordado. Antes de mais nada a ‘vida mental’ é, no entender de James, o dado que o psicólogo deve tomar como básico, mesmo que seja difícil encontrar o fundamento último de sua existência. Assim como o físico, que assume a existência do mundo físico e de suas relações, o psicólogo precisa considerar a existência da ‘vida mental’ dos seres humanos como um dado básico e, a partir disso, estudá-la de forma absolutamente naturalizada. Quaisquer que sejam os componentes da ‘vida mental’ de uma pessoa, quando estudados do ponto de vista de uma ciência natural, eles devem ser assumidos de forma não-crítica. Foi assim que a física sempre agiu em relação a seu próprio objeto. Embora alguns pensadores teóricos costumem dar à física um status de ‘ciência fundamentada,’ tal fundamentação filosófica só veio após a formulação de teorias eficazes, e não antes. O que seria da física se Newton ficasse duvidando da existência do mundo físico? Portanto, para James, a psicologia, tomada como ciência natural, deveria evitar procurar se satisfazer apenas com elucubrações metafísicas. Ela deveria, na verdade, aceitar alguns ‘fatos da experiência’ e avançar na procura de leis de correlação entre eles. Nas palavras de James:

O tipo de ‘fato da experiência’ que em meu livro me proponho a condescender é o assim chamado ‘estado mental,’ cuja existência não somente os homens comuns mas também os filósofos têm uniformemente acreditado. Quaisquer que sejam as conclusões que possam vir de um criticismo fundamental acerca dos estados mentais, eles formam um tipo de objeto praticamente admitido, cujos hábitos de coexistência, sucessão e relação com as condições orgânicas, criam um objeto de pesquisa inteiramente definido. Não podem ambos, filósofos e biólogos, virem a ser ‘psicólogos’ sobre esta base comum? Pelo menos provisoriamente não podem ambos passar sem perguntas ulteriores, e

concordar que os estados mentais são o dado fundamental com o qual a psicologia deve se importar? (p.274).

No entanto, a prática corrente não era essa aceitação não-crítica dos ‘estados mentais,’ visto que mais tempo era dedicado ao exame dos fundamentos deles do que à busca de correlações entre eles. James tenta argüir que, a despeito dos resultados encontrados basearem-se em fundamentos passíveis de críticas, isso não retirava o valor de suas aplicações práticas. Mas, na verdade, o desejo de encontrar fundamentações últimas acabava mais por gerar discórdia entre os pesquisadores do que resultados efetivos. E como uma ciência é preservada em função de sua aplicação, essa discórdia perene entre estudiosos pouco auxiliava no estabelecimento da psicologia dentro do cenário científico. Nas palavras de James:

A paz por longo tempo poderia reinar se os ‘monistas científicos’ somente concordassem em nada dizer sobre a produção dos estados pela integração e fusão de ‘unidades psíquicas’ [associacionismo atomista], e se os ‘metafísicos transcendentais’ concordassem em nada dizer acerca de atos de entidades espirituais desenvolvendo-se de acordo com leis próprias [transcendentalismo]. Em conseqüência dessa paz um enorme ‘despojo da guerra,’ composto de leis naturais, poderia ser colhido sem perda de tempo ou energia na recriminação e disputa acerca dos princípios primordiais. Na verdade, meus próprios livros estão repletos de tais recriminações e disputas. Mas esses episódios infelizes são na sua maioria incidentais no esforço de conseguir, de uma vez por todas, que o indiviso ‘estado mental’ seja aceito por meus colegas como o dado fundamental de sua ciência. Ter proposto uma tal base útil para uma ação integrada na psicologia é, aos meus olhos, o principal serviço e originalidade do livro [*Princípios de Psicologia*] (p.274-275).

A bem da verdade, a pergunta colocada no subtítulo que por ora se está discorrendo só pode ser respondida parcialmente: a ‘vida mental’ é a sucessão de ‘estados mentais’ pelos quais os indivíduos passam. Procurar pelos fundamentos dessa vida mental, ou o que ela é ‘em si mesma,’ ultrapassa os limites da ciência, sendo

assunto para uma filosofia geral. Para James, em ciência, afirmar que a ‘vida mental’ é isso, ou é aquilo, gera mais empecilhos do que resultados. Na psicologia científica Jamesiana a ‘vida mental’ deve ser tomada, de forma não-crítica, como o dado do qual se parte; e não como o fim ao qual se chega.

Quais são os fenômenos da vida mental?

Muito embora James não procure dar uma definição dogmática sobre o que a vida mental é ‘em si mesma,’ de forma alguma isso impede que o psicólogo avance no estudo de sua disciplina. O cientista não pode ficar esperando até que haja consenso filosófico sobre o assunto; mas deve ele se lançar à sua empreitada aceitando de forma não-crítica os dados que lhe são apresentados, mesmo que corra os riscos inerentes de tal abordagem. No entanto de uma coisa o psicólogo pode estar certo: a vida mental apresenta fenômenos que todos os seres humanos conhecem. E nesse ínterim, James foi bastante explícito sobre quais são esses fenômenos. Entre outros podem ser destacados: a Percepção, a Atenção, a Discriminação, a Associação, a Memória, as Emoções, os Instintos e a Vontade. Na verdade, consultando o índice do Princípios de Psicologia pode-se perceber que a partir do oitavo capítulo (*As relações da mente para com outras coisas*) James procura fazer um exame detalhado exatamente sobre tais fenômenos. Adiante ficará claro que os fenômenos da vida mental devem ser examinados através do método introspectivo⁸, e que as propriedades deles muitas vezes estão para além das respostas oferecidas por uma neuropsicologia. A *ação mental*, dotada de interesses e propósitos particulares, e que portanto se mostra resistente às explicações baseadas tão somente na causalidade mecânica, indubitavelmente faz parte do objeto de estudo da psicologia jamesiana. É bem verdade que nem sempre o pensador norte-americano dará respostas fechadas sobre tais tópicos. Seu método consiste em ensinar os alunos a *fazer* psicologia, e não a *decorar* pressupostos de determinadas escolas de pensamento.

Quais são as condições da vida mental ?

Posto que a psicologia é uma ciência natural, então tal disciplina não pode prescindir dos conhecimentos adquiridos por outras disciplinas da mesma sorte, tais

⁸ Mais especificamente no subtítulo “O método Introspectivo” do presente trabalho (p. 50).

como a fisiologia, a química, e a biologia. Pois muito embora a psicologia possua um objeto de estudo particular e diferenciado, isso não permite que ela simplesmente renegue sua origem. Aqui percebe-se claramente o quanto a formação em medicina de James permeia sua obra psicológica. O objeto de estudo da psicologia jamesiana está sujeito às vicissitudes da vida natural; não sendo algo etéreo e transcendental, mas sim biológico e mortal. Nas palavras de James (1892/1984):

Por mais que nossa autoconsciência, nossa liberdade, nossa habilidade para conceber universais, ou o que quer que seja, possa nos aliar com o Infinito e Absoluto, ainda assim resta um aspecto de nosso ser, até mesmo de nossa vida mental, que cai completamente dentro da esfera da história natural. Nossos estados conscientes, ao constituírem a vida interna de pessoas individuais, que nascem e morrem, são eventos temporais surgindo no curso ordinário dos eventos-naturais, e as condições de seu acontecimento ou não-acontecimento, de um momento para o outro, certamente situam-se em grande parte no mundo físico (pp. 271-272).

É preciso dizer que existem algumas controvérsias acerca desse tópico. Para alguns estudiosos, James fora partidário de uma perspectiva ‘naturalista,’ que acabou sendo gradualmente abandonada a partir de seu interesse crescente em assuntos ligados à Religião e ao Misticismo. Essa leitura da trajetória de seu pensamento costuma afirmar que o James maduro renega sua psicologia. No entanto, Taylor (1996)⁹ sustenta que essa cisão não foi absolutamente radical e excludente. Para ele, a psicologia jamesiana *evoluiu*, partindo do darwinismo e procurando uma formulação filosófica própria capaz de sustentar suas opiniões da maturidade — a doutrina do Empirismo Radical. Segundo essa, as usuais distinções entre o que é ‘físico’ e o que é ‘mental’ derivam de maneiras distintas de agrupar os dados da experiência, os quais em sua origem seriam neutros. Em um artigo fundamental dessa doutrina, intitulado “Existe Consciência ?” James (1904/1976) encerra seus comentários afirmando que o fluxo do

⁹ Taylor, E. (1996). *William James on Consciousness beyond the Margin*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

pensamento e o fluxo da respiração são, por assim dizer, dois lados de uma mesma moeda:

Eu estou tão confiante como sobre qualquer outra coisa que, no meu caso, o fluxo do pensamento, que eu reconheço enfaticamente como um fenômeno [psíquico] é somente um nome descuidado para aquilo, que quando examinado em detalhes, revela-se consistir principalmente do fluxo da minha respiração¹⁰.

Ora, o fluxo da respiração¹¹ é sem dúvida uma condição de sobrevivência; assim como outros processos fisiológicos tais como a circulação sanguínea, a digestão, a ação do sistema imunológico, entre outros. Ou seja, quando formula o Empirismo Radical, James não deixa de considerar os aspectos físicos da existência humana. Dizer que o Empirismo Radical não se volta para questões ditas científicas e concernentes à realidade física, essa é uma interpretação deficiente. Na verdade, um estudo mais cuidadoso revela que existe uma consistente continuidade entre essas duas esferas. Continuidade essa que se revela quando James (1976/1904) denota anseio por: “Uma construção evolucionária de como inúmeras experiências puras, originalmente caóticas, tornam-se gradualmente ordenadas em um mundo [físico] externo e um mundo [psicológico] interno, (...) o que seria a evolução do psíquico a partir do solo físico” (pp. 18-19). Nessa teoria “[O Ego Transcendental] seria uma ficção, enquanto que os pensamentos, em concreto, seriam completamente reais. Mas os pensamentos, em concreto, são feitos do mesmo material de que as coisas [físicas] são feitas” (p. 19), o que é uma outra maneira de James apresentar sua tese madura acerca do monismo neutro.

Retomando a fase do *Princípios*, nota-se que ainda prevalece uma atitude naturalista tomada de empréstimo do darwinismo. Contudo também não se pode negar que questões relativas à *ação mental* (autoconsciência, liberdade, concepção de

¹⁰ James, W. (1904/1976). Does ‘Consciousness’ Exist? Em F. Burkhardt (Ed.) *The Works of William James: Essays in Radical Empiricism*. Cambridge, MA: Harvard University Press, p.19.

¹¹ O estudante de William James tem que estar aberto para surpresas. Quando o presente autor leu essa frase, ela lhe sugeriu inusitadas semelhanças com a milenar doutrina indiana do Hatha Yoga. Isso poderia parecer um absurdo. Contudo o próprio James referiu-se muito positivamente em relação ao Hatha Yoga em outros dois artigos: “The Energies of men” (p.129-146) e “The powers of men” (p. 147-161), ambos compilados em *The Works of William James: Essays in Religion and Morality* (1982), editor I. Skrupskelis, Harvard University Press.

universais) também são partes integrantes do objeto de estudo da psicologia jamesiana. Talvez a melhor alternativa nesse caso seja tomar James literalmente. Ele disse que “as condições de seu acontecimento ou não-acontecimento [do fenômeno mental], de um momento para o outro, certamente situam-se **em grande parte** no mundo físico.” Quão larga é essa grande parte neuropsicológica nós podemos não saber, mas ela existe, e deve ser averiguada. No segundo e terceiro capítulos do “Princípios” (*As funções do cérebro* e *Sobre algumas condições da atividade cerebral*, respectivamente), James dedica-se a tais condições fisiológicas do aparato cerebral. Do quarto capítulo ao sexto (*Hábito*, *Teoria do Autômato* e *Teoria da Matéria-prima Mental*, respectivamente) ele procura analisar as relações entre aquelas condições fisiológicas e os processos mentais. Mais uma vez é necessário ressaltar que nem sempre encontram-se respostas prontas para o problema mente-cérebro. Para o presente momento basta o leitor estar ciente de que na primeira parte do livro (do segundo capítulo ao sexto) James não se esquivava do exame das ‘condições’ que dão suporte a vida mental.

Os métodos de pesquisa em psicologia

Sendo a psicologia a ciência natural que estuda as condições e os fenômenos da vida mental, faz-se necessário esclarecer quais são os métodos que ela utiliza para investigar seu objeto de estudo. No entanto, o leitor deve considerar que, tal como entendida por James, a psicologia é uma ciência bastante ampla. Note-se que as condições dos eventos mentais ocorrem, em grande parte, no mundo físico; sendo portanto imprescindível que o psicólogo possua conhecimentos de neurofisiologia, neuro-anatomia, biologia evolutiva, entre outras disciplinas¹². Também é necessário que o pesquisador seja capaz de descrever os fenômenos da vida mental, tais como instintos, hábitos, sentimentos, interesses, propósitos, e demais componentes do fluxo de seus estados mentais. Essa perspectiva abrangente do objeto de estudo da psicologia denota quão James era um pensador universalista. Não sem razão o *Princípios* estende-se por mais de mil e trezentas páginas, incluindo desde os avanços da psicologia experimental germânica da segunda metade do século XIX, até questões concernentes à moral¹³ e à pedagogia¹⁴. Uma consequência curiosa dessa abrangência é o fato de que

¹² Consultar, por exemplo, o segundo capítulo do *Princípios*, cujo título é “As funções do cérebro.”

¹³ Resguardadas as devidas proporções, por vezes o *Princípios de Psicologia* assemelha-se a um livro de auto-ajuda. Em muitas passagens James insiste sobre o valor de nossas escolhas morais, e sobre os

diversas escolas de pensamento alegam ter as idéias de James como uma de suas fontes. Mas por vezes tais escolas chegam a distorcer a psicologia jamesiana, pois tomam-na de forma fragmentada, perdendo assim a visão de conjunto que o autor procurava apresentar¹⁵.

Frente a uma ciência indubitavelmente ampla, e cujo ‘nascimento oficial’ tinha ocorrido fazia pouco mais de uma década (em 1879), qual seria o melhor método para abordá-la? Falando metaforicamente, se um explorador (por exemplo um geógrafo) depara-se com um terreno novo e desconhecido, cheio de abismos e despenhadeiros, qual seria a melhor estratégia de exploração¹⁶? Tomaria ele apenas uma trilha, seguindo sempre adiante somente nela, arriscando-se a encontrar um obstáculo intransponível ao cabo de sua expedição? Ou ele iria investigar as mais diversas sendas, tentando mapear o território, perdendo em ‘profundidade’ na exploração, mas ganhando uma visão geral do relevo, da hidrografia, etc? Ora, a segunda opção mostra-se muito mais segura e produtiva; e sem sombra de dúvida foi essa a escolha que James fez no tocante à sua ‘expedição pelo acidentado terreno da psicologia. Portanto o leitor deve compreender

resultados que podemos esperar delas. Por exemplo, no capítulo “Vontade” ele argumenta da seguinte forma: “Em todos os casos difíceis de volição, quando os motivos mais raros e ideais prevalecem, sentimos como se a linha de ação tomada fosse a linha da maior resistência. E no instante em que recusamos a seguir a outra via, a da motivação vulgar, sentimos como se essa última fosse o caminho mais fácil e perverso. Aquele que reprime suas lágrimas de pânico frente ao bisturi do cirurgião, ou aquele que expõe a si mesmo ao escárnio da sociedade na defesa de uma causa, sente como se estivesse seguindo temporariamente a linha de maior resistência. Ele fala como se estivesse conquistando e superando seus impulsos e tentações. Mas o preguiçoso, o alcoólatra, o covarde, nunca falam sobre suas condutas dessa maneira. Esses últimos nunca dizem que resistem à sua energia, superam sua sobriedade, vencem sua coragem, respectivamente (...) O homem dado aos prazeres sensuais nunca diz que seu comportamento é uma vitória de seus ideais, enquanto que o moralista sempre fala de suas ações como a vitória sobre suas perniciosas tendências” (pp.1154 -1155).

¹⁴ Uma das máximas pedagógicas de James pode ser encontrada no final do capítulo sobre os Hábitos: “Que nenhum jovem tenha qualquer ansiedade acerca do desfecho de sua educação, seja qual for a linha que ele deseje seguir. Se ele mantiver-se verdadeiramente ocupado a cada hora de seu dia de trabalho, ele pode seguramente deixar que o resultado final venha por si mesmo. Com absoluta certeza, ele pode contar com o fato de acordar em uma manhã radiante e encontrar a si mesmo como um dos competentes de sua geração, seja qual for a ocupação que ele tenha escolhido. Silenciosamente, entre todos os detalhes de seu trabalho, o **poder de julgamento** advindo de seus estudos irá se edificar dentro dele como uma posse que nunca passará. Os jovens deveriam conhecer tal verdade com antecedência. Pois em árduas carreiras, a ignorância desse fato provavelmente tem proporcionado mais desencorajamento e acovardamento do que todas as outras causas somadas” (p. 131). Seria esse um bom conselho para um estudante de Filosofia?

¹⁵ O quinto capítulo da presente dissertação será uma análise minuciosa da distorção que o pesquisador conexionista James A. Anderson faz ao tomar William James como o ‘pioneiro do conexionismo.’

¹⁶ Julga-se essa metáfora condizente com o assunto, pois uma das atividades prediletas de James era fazer montanhismo. Em 1886 ele comprara uma propriedade rural próxima às montanhas Adirondacks (Chocorua House, New Hampshire), onde costumava aproveitar as férias de verão em escaladas e longas caminhadas. A título de curiosidade, foi numa dessas extenuantes expedições que ele teve uma ‘experiência mística,’ que acabou por resultar em sua firme convicção de que a ciência recobre apenas uma parte da experiência humana.

que para James os métodos precisam ser científicos e objetivos, mas também devem ser múltiplos, a fim de não estreitar por demais o alcance da psicologia.

O sétimo capítulo do *Princípios de Psicologia*, intitulado “Métodos e Armadilhas da Psicologia,” é dedicado ao exame dos métodos disponíveis em psicologia. Nesse capítulo James analisa os benefícios advindos desses métodos (a saber: experimental, comparativo e introspectivo), discorre sobre as limitações de cada um deles, bem como alerta o estudante para as ‘armadilhas’ que podem decorrer dessas limitações¹⁷. Como já deve ter ficado claro nas observações precedentes, James encara a psicologia como uma ciência natural. Conseqüentemente sua abordagem deve utilizar métodos adequados às ciências naturais. Vale ressaltar, mais uma vez, que tais métodos são aplicáveis somente quando se deixam de lado as controvérsias acerca dos fundamentos filosóficos da psicologia, e se segue adiante tomando os dados de forma não-crítica. Assim sendo, a psicologia, como ciência, estuda as mentes de indivíduos particulares, que habitam porções definidas do mundo natural. Além disso, o psicólogo deve atentar para o fato de que para ele as mentes são objetos, em um mundo repleto de outros objetos. Mesmo quando o psicólogo introspectivamente analisa sua própria mente, ele a toma como um objeto, e procura tratá-la de forma objetiva. Por conseguinte, os métodos que podem ser utilizados nesse contexto devem adequar-se a tal condição de objetividade.

O método experimental

Para James o advento do método experimental na psicologia fora um passo crucial para a emancipação dessa última para a qualidade de uma ciência natural. James (1890/1983) compara esse momento vivido pela psicologia ao que aconteceu à Anatomia quando da invenção do microscópio. Nas palavras dele:

¹⁷ Um ponto digno de nota é o lugar que esse capítulo ocupa dentro da estrutura geral do livro. “Os métodos e as armadilhas da psicologia” se encontra entre os capítulos dedicados às condições da vida mental (do segundo capítulo ao sexto) e os capítulos dedicados aos fenômenos da vida mental (do oitavo capítulo ao vigésimo sétimo). Portanto o sétimo capítulo parece ser o *locus* da transição entre o estudo das condições e o estudo dos fenômenos. Corroboram para tal interpretação as seguintes palavras de James (1890/1983) na abertura desse capítulo: “*Neste ínterim nós finalizamos as preliminares fisiológicas do nosso assunto. Nos capítulos restantes devemos estudar os estados mentais propriamente ditos, cujas condições e concomitantes nós já consideramos anteriormente*” (p. 183).

Aquilo que poderia ser chamado de psicologia microscópica nasceu na Alemanha. Com o suporte dos métodos experimentais, ainda que indagando sobre dados introspectivos, essa psicologia tem eliminado suas incertezas utilizando-se da amplitude de suas medidas, aplicando sobre esse material ferramentas estatísticas (pp. 191-192).

James entedia que o método apresentava algumas grandes vantagens, pois os resultados obtidos, ainda que incipientes, traziam consigo certa margem de segurança. A própria formação dele como fisiologista, seu desejo de estudar na Alemanha sob a orientação de Helmholtz e Wundt, bem como a implantação de seu laboratório de psico-fisiologia em 1875, denotam quão James estava familiarizado com a psicologia experimental de sua época. Portanto, não pode haver dúvida acerca da importância que James via nesse movimento científico, dado haver sido ele mesmo um dos mais entusiastas colaboradores na disseminação de tais idéias na América.

No entanto, é preciso dizer que no decorrer de sua carreira o pensador norte-americano vai paulatinamente perdendo seu entusiasmo pelo assunto. Por volta de meados da década de 1880, James deixou de almejar ser um fisiologista, e começou a dedicar-se cada vez mais às questões de fundo teórico. Ele, na qualidade de pesquisador, acreditava que a experimentação em psicologia era um trabalho maçante. Tal atitude pode ser claramente notada no próprio capítulo sobre os métodos na psicologia. James (1890/1983) afirma:

Esse método [experimental] necessita de uma paciência extrema, e dificilmente ocorreria em uma nação cujos habitantes fossem capazes de entediar-se. Alemães tais como Weber, Fechner, Vierordt, e Wundt obviamente são incapazes de tal coisa (p. 192).

Ou seja, conquanto James apreciasse os resultados advindos da ‘paciência’ germânica, ele era incapaz de seguir semelhante rumo. A meticulosidade necessária para controlar variáveis experimentais, a perseverança na coleta de indícios ínfimos, e a insistência em os reduzir, tanto quanto possível, a algum tipo de medida quantitativa, não faziam parte do ‘repertório comportamental’ de James. Na verdade, ele acreditava que o método experimental renderia excelentes resultados; mas lhe parecia

demasiadamente longo o tempo gasto nesse microscópico trabalho. Isso fica evidente quando James diz que:

É preciso dizer que, em alguns desses campos, os resultados produziram poucos frutos teóricos quando comparados ao enorme trabalho de sua aquisição. Mas fatos são fatos, e se tivermos o bastante deles podemos estar certos de que eles irão se combinar. Novos campos irão de ano para ano irromper, e resultados teóricos um dia irão aparecer (pp. 192-193).

Some-se a isso o fato de que os campos de pesquisa na época investigados, a despeito do meticuloso controle de variáveis, acabavam sempre por demandar algum tipo de consideração introspectiva. Por exemplo, experimentos que envolviam a função da Percepção via de regra necessitavam que o sujeito de alguma forma colaborasse baseado na introspecção. Os abundantes casos de ilusão de óptica, ou incapacidade de discriminação entre dois pontos simultaneamente estimulados na pele, baseavam-se sempre em alguma forma de relato verbal, ou de resposta motora, que envolvia uma percepção mental, essa última acessível ao sujeito via introspecção. Parece ser por isso que James afirma que a experimentação, conquanto rigorosa, não deixava de ater-se a todo momento por dados introspectivos. A bem da verdade faz-se necessário salientar que até mesmo nos dias atuais, quando o modelo experimental impera de forma praticamente irrestrita no campo da psicologia, surgem novas reflexões acerca dos problemas ocasionados pela adoção de relatos verbais. Goldman (2000)¹⁸ afirma que pesquisas envolvendo estados mentais conscientes usualmente recorrem a relatos verbais, que em última análise não são absolutamente confiáveis. Note-se portanto que as afirmações de James, de que a experimentação via de regra é ‘contaminada’ por considerações introspectivas, parecem continuar a fazer sentido na atualidade. No mínimo não podemos deixar de levar essas críticas em consideração.

Sintetizando, a psicologia, tal como entendida por James, era uma ciência abrangente, repleta de problemas conceituais, e recém-impulsionada pela utilização do método científico. Um de seus pontos fortes era o uso da pesquisa experimental, pois o rigor sobre o controle de variáveis decididamente validava os ‘fatos’ encontrados. No

¹⁸ Goldman, A. I. (2000). Can science know when you're conscious? *Journal of Consciousness Studies*, 7, Nº 5, pp. 3-22.

entanto, tal rigor nunca deveria ser tomado como absoluto, pois o método continuava voltado para questões que só podiam ser confirmadas pela introspecção do sujeito (estava ele consciente de alguma percepção mental?). Para James, formar bons pesquisadores significava não o abandono da experimentação, mas sim dar-lhes o conhecimento das limitações que advém de seu uso: uma constante ‘contaminação’ dos dados, e a necessidade de um paciente esforço de acúmulo de ínfimos resultados — uma qualidade que James assumidamente não dispunha. Ademais, seria uma boa alternativa eleger apenas um método de pesquisa como sendo o mais apropriado? Deveria o psicólogo seguir apenas a trilha do método experimental, e nem ao menos reconhecer que outros caminhos podem ser passíveis de investigação? Ora, James reconhece a importância do método experimental. Só que ele não é ingênuo o suficiente a ponto de seguir cegamente apenas um caminho. Sobre esse ponto parece ser apropriado insistir, pois grande parte dos alunos de graduação em psicologia, em particular aqueles oriundos de cursos com forte ênfase em pesquisa científica, raramente chegam a considerar que o método experimental também engendra dificuldades (por exemplo, confiar, ou não, no relato verbal). Ademais, infelizmente, eles são levados a crer que o método introspectivo, que será tratado adiante, foi tão somente mais um equívoco dos descaminhos da psicologia.

O método comparativo

Esse método consiste em comparar os dados encontrados na investigação dos estados mentais humanos ordinários com outros resultados oriundos da biologia, antropologia, psiquiatria, etc. Por exemplo: se o pesquisador está interessado no estudo dos instintos humanos, ele pode comparar seus resultados com aqueles obtidos no estudo dos instintos de primatas; ou então, estando o pesquisador interessado nos efeitos da organização de grupos sociais ocidentais, ele pode comparar essa questão com aquelas vindas do estudo antropológico de culturas tais como as indígenas. O método comparativo usualmente lança alguma luz sobre tais questões levantadas pelo pesquisador. Pois estando atenta para os ‘casos particulares,’ a psicologia costuma entrever os pormenores do funcionamento ‘normal’ da mente humana.

Em muitos casos o método comparativo costuma ser utilizado simultaneamente ao método experimental. Um experimento que envolva questões éticas (por exemplo, o

uso de estimulação aversiva tal como choque elétrico) obviamente não pode ser feito com sujeitos humanos, e o uso de animais (mesmo que isso ainda seja criticável do ponto de vista dos ativistas dos direitos dos animais) é um mal quase sempre necessário. Em outros casos, tais como a experimentação com sujeitos com lesão cerebral, essas questões éticas costumam ser de menor monta, e os resultados particulares obtidos costumam revelar nuances do funcionamento ‘normal’ que de outra maneira não poderiam ser averiguadas.

Todavia é preciso ter um certo cuidado com o método comparativo. O psicólogo deve compreender que existem limites na sua interpretação dos dados. Por exemplo, o estudo de ‘psicoses’ em animais é um trabalho no qual o psicólogo não pode inserir, no contexto da pesquisa, suas próprias concepções acerca do assunto. Em outro caso, um psicólogo não pode alegar que silvícolas não possuem sentimento moral e religioso em consequência da aparente ‘selvageria’ de suas práticas ritualísticas. O método comparativo deve ser usado sempre para testar os limites de uma hipótese preexistente, no intuito de reforçar a noção geral do problema com a observação de casos particulares discrepantes. Contudo nunca é demasiado estimar os erros que podem advir de seu emprego indiscriminado.

O método introspectivo

A Observação Introspectiva é aquilo em que devemos confiar, agora e sempre (James, 1890/1983, p. 185).

Por vocação e escolha, James foi um psicólogo introspeccionista. Nesse ponto não pode haver dúvida. A chave para entender o *Princípios de Psicologia* consiste em perceber que o estilo literário da obra é fruto do conteúdo introspectivo do psicólogo William James. Na atualidade, o método introspectivo parece andar desacreditado. As razões históricas de tal descrédito são um assunto longo. Neste ínterim, apenas apontaremos certas circunstâncias do debate.

Para estudantes de psicologia de orientação experimental, a adoção do método introspectivo pode soar quase como uma tolice. Entretanto, muitos outros alunos, os de orientação mais humanista, poderão discordar dizendo: “Sem que a pessoa faça introspecção não há como se desenrolar uma ação terapêutica.” Escolas de psicologia

oriundas de tradições de pensamento tais como a psicanálise parecem ser menos refratárias ao método introspectivo. Tradições dessa natureza, mesmo que não utilizem o vocábulo ‘introspecção,’ tomam o relato do paciente como um ponto central do processo terapêutico.

Já naquela época o debate sobre a validade das observações introspectivas se encontrava polarizado. De um lado havia autores que consideravam a introspecção como infalível (Brentano, Ueberweg). De outro, opositores alegavam que não podemos conhecer a nós mesmos de forma alguma, e que são inválidos os resultados do estudo introspectivo (Comte).

Procedendo como James, analisemos as duas posições. Do ponto de vista introspeccionista, James (1890/1983) cita Ueberweg que escreve:

Quando uma imagem mental, como tal, é o objeto da minha apreensão, não há sentido em procurar distinguir sua existência na minha consciência (em mim) daquela sua existência fora da minha consciência (em si); pois o objeto apreendido é, neste caso, um que não existe ainda, como os objetos da percepção são, em si mesmo fora da minha consciência. Ele apenas existe dentro de mim ¹⁹.

Corroborando com tal visão, Brentano afirma:

Os fenômenos internamente apreendidos são verdadeiros em si mesmos. Como eles aparecem — disto a evidência de que foram apreendidos é uma justificativa — então eles estão na realidade. Quem, então, pode negar que nisso reside uma grande superioridade da Psicologia sobre as demais ciências físicas ²⁰.

Para esses autores a introspecção era praticamente infalível. O simples fato de um estado mental apresentar-se à consciência garantiria inequivocamente a sua validade. Por essa via, simplesmente não haveria porque duvidar da validade da

¹⁹ F. Ueberweg (1871), *System of Logic*, § 40. (apud James (1890/1983) p. 187)

²⁰ F. Brentano (1874), *Psychologie vom empirischen Standpunkt*, Bk. I, chapter I, §§ 2, 3. (apud James (1890/1983) p. 187)

introspecção. Sendo a introspecção necessariamente inequívoca, então ela deve ser o melhor método para a observação psicológica.

Essa perspectiva, que poderia ser considerada como um introspeccionismo ‘forte,’ foi duramente criticada por Augusto Comte, para quem a validade da introspecção não passava de um engodo. Comte nega o valor científico das observações introspectivas pelo fato de que os dados observacionais são contaminados pelas paixões elas mesmas. Portanto, mesmo que os conteúdos da introspecção sejam imediatamente apreendidos²¹, esses conteúdos seriam incompatíveis com o método científico que procura por observações objetivas. Por exemplo, a introspecção de um estado de ansiedade inevitavelmente estaria distorcida pela ansiedade propriamente dita. James, dando voz ao positivismo, cita Comte:

É até concebível que um homem possa observar a si mesmo com respeito às paixões que animam-no, pois os órgãos anatômicos da paixão são distintos daqueles cuja função é a observação. Mas embora tenhamos feito tais observações, elas não podem nunca ter muito valor científico, e o melhor modo de conhecimento das paixões sempre será aquele de observá-las de fora; pois todo forte estado de paixão(...) é necessariamente incompatível com o estado de observação²².

As duas posições acima descritas são versões extremas da mesma questão. Ou seja, havia uma polarização entre tais concepções acerca da validade da introspecção. Aceitando-se uma das duas alternativas, conseqüentemente a outra deveria ser abandonada. James por sua vez procura um ‘termo médio’ capaz de sustentar a validade do método introspectivo, mas sem também conceder-lhe o caráter de certeza absoluta e irrefutável. Para James, o sectarismo, tanto dos psicólogos experimentais quanto dos psicólogos introspeccionistas, deveria ser substituído por uma visão crítica acerca das falhas inerentes a ambos os métodos. Por conseguinte, James (1890/1983) considera a introspecção como válida e útil, mas não infalível:

²¹ Note-se que Comte não nega que haja um conteúdo introspectivo imediatamente apreendido, mas sim que os estados de paixão e de observação não são compatíveis.

²² A. Comte (1842), *Cours de Philosophie Positive*, Vol. I, p. 35. (apud James (1890/1983), p. 188).

Não precisamos antecipar nossos futuros detalhes próprios, mas apenas estabelecer nossa conclusão geral de que introspecção é difícil e falível; e que a dificuldade é simplesmente aquela que acontece a qualquer tipo de observação. (...) A única salvaguarda está no consenso final de nosso adicional conhecimento sobre a questão, com perspectivas posteriores corrigindo às anteriores, até que ao cabo a harmonia de um sistema consistente seja alcançada (p.191).

Mais uma vez James parece preferir uma posição pragmática no tocante ao uso da introspecção. Ela é útil, mas não é uma tarefa fácil. Como qualquer outro método de pesquisa, a introspecção pode vir a gerar, ou não, alguns equívocos (como os apontados por Comte). A questão desloca-se da discussão entre “*é ou não é ciência?*” para outra da forma “*como fazer disso ciência?*”

A Introspecção Jamesiana

Não obstante o fato de que a introspecção fosse um método que os psicólogos precisavam considerar, James acreditava que o tipo de introspeccionismo usualmente adotado para descrever a consciência tinha um sério problema. Na tentativa de explicar a origem de nossas experiências, era costume que os pesquisadores começassem seus estudos postulando que os pensamentos complexos eram compostos por unidades atômicas associadas entre si. Para eles, as sensações simples eram as unidades que compunham, por assim dizer, o ‘mosaico’ da consciência. James (1890/1983) comenta que:

A maioria dos livros começam [o estudo introspectivo] com as sensações, como o mais simples fato mental, e procedem sinteticamente construindo cada estágio superior a partir do subjacente. Mas isso é abandonar o método empírico de investigação. Ninguém jamais teve uma sensação simples. Desde o dia do nascimento, a consciência se dá sobre uma abundante multiplicidade de objetos e relações, e o que é chamado de sensação simples é resultado de atenção discriminativa, usualmente levada a um alto grau (p.219).

Ou seja, a maioria dos pensadores da época postulavam a existência de unidades simples; porém, na verdade, eles nunca seriam verdadeiramente capazes de investigá-las, pois a consciência empiricamente se apresenta sempre de forma complexa. Assim, para manter o método empírico, a psicologia não poderia postular logo de início tais unidades atômicas. Manter-se fiel ao método empírico significa considerar que estados mentais complexos são o dado fundamental, e que uma sensação simples jamais fora experienciada isoladamente. Ao invés de focalizar a questão de forma *bottom-up* (do simples para o complexo), os psicólogos deveriam procurar a via *top-down* (do complexo para o simples). Seguindo esse caminho o pesquisador estaria fazendo a análise de seu objeto de estudo, sabendo ao menos que seu ponto de partida (a experiência complexa) é um fato indubitável. Pela outra via, o pesquisador partiria das postuladas sensações simples, passando então a dizer que a consciência é um aglomerado delas, mas sem garantia alguma de estar se apoiando em algo seguro, pois na verdade tais sensações simples não passam de uma abstração nunca realizada na experiência. James (1890/1983) defende que o método de aproximação ao objeto de estudo da psicologia deve ser o do tipo *top-down*, e não o tipo *bottom-up* utilizado pela maioria dos livros de psicologia:

A única coisa que a psicologia tem o direito de postular ao início é o pensamento ele mesmo, é isto que deve ser tomado e analisado. Se as sensações [simples] então provam estar entre os elementos do pensamento nós não estaríamos piores [estaríamos melhores] com relação à elas, do que se as tomamos e as admitimos logo de início (p. 219).

Essa é uma diferença crucial entre a introspecção praticada por James e outras escolas introspectivas tais como a de Titchener (1867-1927), a qual era influenciada pelo associacionismo atomista. Titchener, utilizando-se de uma refinada técnica, procurava evitar o chamado “erro de estímulo,”²³ e por conseguinte parecia ser capaz

²³Erro de estímulo significa confundir as experiências sensoriais, elas mesmas, com o nosso conhecimento vindo delas. Em outros termos, não perceber que a aprendizagem acaba por contaminar as ‘verdadeiras sensações’ do aparato sensorial. Por exemplo, tome-se dois papéis, um branco e o outro preto. Faça-se incidir sobre eles raios luminosos diferentes, de maneira tal que a intensidade do brilho refletido por cada um deles seja a mesma (luz forte na cartolina preta, luz fraca na cartolina branca). Sob essas condições um observador naïve dirá que o papel branco brilha mais do que o preto, a despeito do fato de que na

de distinguir os componentes de um estado mental (por exemplo: os componentes de uma determinada percepção). De posse do suposto resultado, ele inferia as relações associativas que se davam entre os elementos atômicos, e construía sinteticamente seu protótipo de pensamento partindo do simples em direção ao complexo. Uma abordagem como essa obviamente se utilizava de um método introspectivo completamente distinto daquele proposto por James (introspecção *top-down*), que enfoca antes de mais nada a complexidade do *indiviso estado mental*.

A indiferenciação entre esses dois tipos de introspeccionismo, o empírico-analítico de James e o atômico-associacionista de Titchener, pode ser uma das causas do preconceito contra o método introspectivo em geral. O debate em torno da questão encontra, anos mais tarde, um dos seus pontos altos em Köhler²⁴:

A Psicologia deveria observar e discutir tais experiências [*introspectivas titchenerianas*] apenas como se mostram, para a maior parte de nós, ocultas para sempre sob a capa de características meramente adquiridas. Ainda mesmo o mais competente psicólogo adepto da introspecção carece de consciência de seus verdadeiros fatos sensoriais, a não ser quando assume a sua atitude especial, que — felizmente para ele — põe de lado, quando sai do laboratório de Psicologia. Tão afastado da experiência comum está seu verdadeiro mundo sensorial que, se conseguíssemos algum dia aprender suas leis, todas elas juntas não nos trariam de volta ao mundo em que realmente vivemos. Assim sendo, os adeptos da introspecção não se podem queixar de seu próprio destino. Sua Psicologia é de todo incapaz de nos satisfazer por muito tempo. Como aqueles psicólogos deixam de lado as experiências da vida cotidiana e concentram sua atenção em fatos raros, que somente um processo artificial pode

verdade a intensidade de brilho é igual para ambos. Um Introspeccionista Titcheriano diria que o sujeito sucumbiu ao erro de estímulo, pois não percebeu que em sua retina chegam a mesma intensidade de brilho. Para evitar tal erro, ele irá colocar um anteparo entre sujeito e os papéis (uma cartolina com dois orifícios para os olhos) de modo que por um dos orifícios chega a luz refletida pelo papel branco, e pelo outro a refletida pelo papel preto. Isso garantirá que outros estímulos adversos não influenciem o sujeito. Sob essas condições o sujeito perceberá duas matizes de cinza iguais, e dirá que o brilho é o mesmo. Portanto, a cartolina com os orifícios previne contra o erro de estímulo, e salienta a *constância de brilho* envolvida no experimento. Por fim o Introspeccionista Titcheriano dirá que com bastante treino qualquer pessoa é capaz de perceber a constância de brilho sem o auxílio da cartolina, e assim o sujeito estará apto para perceber as *sensações reais* que acontecem em sua retina.

²⁴ Köhler, W. (1947/1980). *Psicologia da Gestalt*. Belo Horizonte: Editora Itatiaia.

revelar, tanto o público especializado quanto o leigo acaba, mais cedo ou mais tarde, perdendo a paciência (pp. 53).

Note-se que Köhler, apesar de utilizar o vocábulo ‘introspecção’ de forma generalizada, volta-se principalmente contra o pesquisador introspeccionista que assume “sua atitude especial” (a prevenção contra o erro de estímulo) e deixa de lado “as experiências da vida cotidiana” (a experiência tal como ela se apresenta, complexa e inter-relacionada). Mas o introspeccionismo de Titchener é diferente daquele praticado por James. Esse último atem-se ao *indiviso estado mental* tal como ele aparece à consciência, sendo portanto completamente concernente “ao mundo em que vivemos realmente.” Infelizmente, as excelentes críticas que Köhler propõe em sua *Psicologia da Gestalt* podem ser mal interpretadas, contribuindo para a manutenção do preconceito contra toda e qualquer psicologia que mantenha em seu léxico a malfadada palavra ‘introspecção.’ Todavia o leitor, agora ciente das diferenças de cada um dos introspeccionismos aqui relatados, daqui para frente deve ter em mente que James não compartilha do associacionismo-atomista de Titchener.

A falácia do psicólogo

James acreditava que muitos pensadores eram levados a concepções equivocadas porque incorriam naquilo que ele denominava de *falácia do psicólogo*. Essa última nascia de dois equívocos: i) os pesquisadores esqueciam que a consciência é tão somente mais *um* objeto particular, com propriedades particulares, em meio aos outros objetos do mundo; ii) a linguagem cotidiana, utilíssima para nomear objetos, infelizmente nos influencia a pensar que os estados mentais possuem as mesmas propriedades dos objetos reais. Decorre desses equívocos a seguinte falácia (a *falácia do psicólogo*): os pesquisadores nomeavam os estados mentais e confundiam as propriedades do ‘estado mental’ com as propriedades do ‘objeto’ do estado mental. Assumindo isso inferia-se que se um objeto possuísse determinadas propriedades então o pensamento acerca do objeto também possuiria as mesmas propriedades. Por exemplo: se um objeto (por exemplo: uma cadeira) é formado por partes (assento, pernas e encosto) somos levados a inferir que o ‘estado mental’ do objeto também é composto por partes. Ou em outro caso: um objeto pode se apresentar diversas vezes

frente à consciência em momentos distintos, permanecendo sempre sendo o mesmo objeto; quando se confunde essa ‘identidade do objeto’ com ‘identidade do pensamento’ acerca do objeto, somos levados a crer que pensamentos também são coisas imutáveis e recorrentes.

Ao postular que pensamentos complexos são construídos sinteticamente, a partir da associação de elementos simples e idênticos a si mesmos para cada uma das suas possíveis recorrências, o associacionismo-atomista incorria na *falácia do psicólogo*. Empiricamente nunca um elemento perceptivo atômico fôra realmente experienciado isoladamente, nem tampouco se poderia afirmar que tais elementos são idênticos para cada uma das suas recorrências. Em síntese, as ‘propriedades dos objetos’ da consciência (ser composto por partes e ser idênticamente recorrente) não podem ser confundidas com as ‘propriedades da consciência’ propriamente dita. Adiante será mostrado — no capítulo sobre o Fluxo do Pensamento — que James considerava que o ‘objeto’ do estado mental poderia ser o mesmo (a mesma cadeira) mas o estado mental acerca do objeto (a percepção da cadeira) nunca ocorreria duas vezes de forma idêntica, e nem seria composto pelos mesmos ‘possíveis’ recorrentes elementos perceptivos.

James foi indubitavelmente um pesquisador introspeccionista. Mas apesar de privilegiar o método introspectivo, ele se mostra atento às limitações desse método. A *falácia do psicólogo* (nomear os estados mentais e identificá-los aos objetos para os quais esses estados mentais estão dirigidos) era um erro que permeava o associacionismo-atomista. Por sua vez, James analisava os fatos da experiência assim como eles aparecem à consciência, sem postular de antemão que eles fossem compostos sinteticamente por elementos atômicos. Em uma passagem citada anteriormente (p. 40), James afirma que a principal qualidade de seu livro era propor o *indiviso estado mental* como dado fundamental da psicologia. Focar diretamente esse *indiviso estado mental*, procurando analisá-lo de forma *top-down* (do complexo para o simples), foi a estratégia encontrada por James para fazer com que sua introspecção preenchesse os requisitos para se tornar um método científico.

Conclusão

William James em seu *Princípios de Psicologia* defende o ponto de vista de que a psicologia deveria ser tratada como uma ciência natural. Isso significa que ela deve

adotar as soluções usualmente aceitas nessas ciências: a existência do mundo e das relações nele contidas. A partir de então, o estudo da vida mental precisa seguir adiante mesmo que não seja possível estabelecer seus fundamentos filosóficos últimos. Portanto a psicologia deve aceitar alguns dados de maneira não crítica (por exemplo, a existência dos estados mentais em indivíduos singulares), pois foi assim que as outras ciências naturais puderam se estabelecer e serem preservadas.

Ademais, a psicologia jamesiana é notoriamente ampla. Ela procura desvendar tanto as *condições* quanto os *fenômenos* da vida mental. Diante de um campo de investigação amplo, a melhor alternativa de abordagem metodológica deve ser a conjunção de vários métodos (experimental, comparativo e introspectivo), e não o uso exclusivo de um deles em detrimento dos demais. Cada método particular possui qualidades e defeitos, e o melhor que o pesquisador em psicologia pode fazer é estar ciente disso.

Para o psicólogo William James (tomado como indivíduo), a introspecção era o método que melhor lhe apetecia. James não possuía a paciência germânica necessária ao método experimental, e ademais ele percebia que, de uma forma ou de outra, os resultados dessas pesquisas sempre voltavam-se para algum conteúdo introspectivo. No entanto, a introspecção defendida por James era diferente daquela praticada por escolas influenciadas pelo associacionismo (por exemplo, a escola de Titchener). O pensador norte-americano alega que empiricamente uma sensação simples jamais fôra experienciada, portanto não parece seguro postular logo de início a existência de tais unidades atômicas. Por outro lado os estados mentais sempre aparecem empiricamente já em sua forma complexa, contendo inumeráveis relações com o mundo físico. James elege esse *indiviso estado mental* como o ponto de partida de sua teoria, procurando analisá-lo a partir do complexo em direção ao simples. Seguindo tal procedimento a introspecção, embora falível, deriva da experiência tal como ela de fato se apresenta.

Não obstante James fosse um introspeccionista, ele alertava que é preciso evitar a falácia do psicólogo. Essa falácia consiste em: i) esquecer que a consciência é um objeto com propriedades particulares, em meio a outros objetos do mundo; ii) identificar os ‘objetos dos estados mentais’ com os ‘estados mentais propriamente ditos.’ Evitando a *falácia do psicólogo* o pesquisador esquivava-se da afirmação de que se um objeto é composto por partes, então o estado mental correlato também deve ser composto por partes. No entender de James, a fonte de tal equívoco é um uso

inapropriado da linguagem cotidiana, que é excelente para nomear objetos do mundo, mas que acaba por influenciar o psicólogo a identificar as ‘propriedades dos objetos’ com as ‘propriedades dos estados mentais’ que dirigem-se para tal objeto.

Capítulo III

O Conceito de *Fluxo do Pensamento*¹

William James (1890/1983) inicia o nono capítulo “O Fluxo do Pensamento” com a seguinte afirmação: “Nós, agora, começamos nosso estudo da mente a partir de dentro” (p. 219). Com essa frase inicial marcante, ele torna claro um aspecto da estrutura geral do livro *Princípios de Psicologia*. Em capítulos anteriores tanto as *condições* da vida mental quanto os seus *fenômenos* foram abordados a partir de fora. Mas daqui em diante o estudo começa a se dar a partir de dentro. E o que isso significa? Significa começar a fazer uso do método introspectivo. Assim, a partir de agora, James convida seus leitores a explorar a ‘trilha’ do método introspectivo.

Mas, como exposto no capítulo anterior, não se pode esquecer de que a introspecção jamesiana é do tipo *top-down*, ou, em outras palavras, é uma introspecção holista. Nesse sentido é empírica, pois se atem ao conteúdo imediato da consciência, o qual, por sua vez, se apresenta sempre complexo e repleto de relações entre objetos. Portanto, James não postula, logo de início, que existam componentes elementares subjacentes (atomismo). Se porventura a análise introspectiva os revelar, isso pode ser um resultado aceitável; mas a existência deles de antemão não pode ser tomada axiomaticamente como um dado fundamental.

Já que James não postula a existência autônoma de componentes elementares do pensamento, então não há razão para que se proceda sinteticamente reconstruindo a complexidade a partir das associações entre átomos discretos. Dessa forma James abandona a noção de que o estudo das sensações seja o primeiro passo que o psicólogo deve executar em sua disciplina. Se assim fosse (ou seja, aceitando a existência de componentes elementares) o psicólogo seria levado à concepção de que o pensamento assemelha-se a um mosaico, ou a uma casa feita pela aglutinação de tijolos. Mas James (1890/1983) veementemente discorda dessa tese:

¹ Em James os termos *Pensamento* e *Consciência* são praticamente intercambiáveis. Ora ele se utilizava de um, ora de outro, mas as diferenças são praticamente desprezíveis. No *Briefer Course* tal capítulo se chama *O Fluxo da Consciência*. O presente autor, por estar utilizando o texto base contido no *Principles*, adotará com maior frequência o substantivo pensamento, mas isso se dá por mera questão de conveniência.

É impressionante o dano que a adoção de aparentemente inocentes suposições, as quais defeituosas em si mesmas, geram como seus resultados. As más conseqüências desenvolvem-se sozinhas lá adiante, e além disso são irremediáveis, comprometendo todo tecido do trabalho. A noção de que as sensações, sendo as coisas mais simples, devam ser portanto as primeiras sobre as quais a investigação se dará, é uma afirmação do tipo acima mencionado. A única coisa que a psicologia tem o direito de postular é o fato do pensamento propriamente dito, e isso é o que deve ser analisado (p. 219).

Ou seja, permanecer fiel ao método empírico significa ater-se à experiência, reconhecer o pensamento como um todo, e considerar que a única coisa que pode ser afirmada é que o pensamento de alguma forma *acontece*. Além disso, James procura manter-se coerente com sua concepção de que o psicólogo deve encarar a mente como sendo apenas mais um objeto no mundo, praticamente um fenômeno natural como os outros estudados pelas ciências naturais. Nas palavras de James (1890/1983):

Se nós pudéssemos dizer em inglês ‘pensa’ [*it thinks*] da mesma maneira como dizemos ‘chove’ [*it rains*] ou ‘venta’ [*it blows*], então estaríamos estabelecendo o fato da maneira mais simples e com suposições mínimas. Como isso não é possível, então devemos simplesmente dizer que o pensamento acontece ² (p. 220).

Posto que a psicologia deve ser uma investigação objetiva que, efetua suas análises partindo do complexo para o simples, James segue adiante em seu relato introspectivo e encontra no pensamento cinco características marcantes, que serão exploradas separadamente ao longo do capítulo. São elas:

I) Todo pensamento tende a ser parte de uma consciência pessoal.

² Em português ocorre algo um pouco semelhante àquilo que o pensador norte-americano procurava exprimir. Nossos verbos impessoais que descrevem fenômenos naturais (chover, ventar, amanhecer, etc.) não requerem um sujeito da oração — algo como o pronome *it*. Entretanto, tampouco os pesquisadores em psicologia lusófonos podem adotar a forma impessoal *pensa*, tal como um meteorologista diz *chove*; pois o verbo pensar também não possui uma forma impessoal que o descrevesse como apenas um fenômeno natural em meio a outros.

- II) Dentro de cada consciência pessoal o pensamento está sempre em mudança.
- III) Dentro de cada consciência pessoal o pensamento é sensivelmente contínuo.
- IV) Sempre parece lidar com objetos independentes dele mesmo.
- V) Interessa-se por algumas partes do objeto em exclusão a outras, e as aceita ou rejeita — escolhe entre elas — a todo instante.

Com a apresentação destas cinco características, o leitor pode ser levado a imaginar que possa haver uma hierarquia entre elas, como se as primeiras fossem pré-requisitos das posteriores. Mas deve-se manter em vista a preocupação de James em não proceder a investigação construindo o conceito de pensamento complexo sobre elementos mais simples, como executado por pensadores associacionistas criticados por ele. O pensamento deve ser primeiramente tomado por si só, e então analisado. A decomposição do pensamento em características inter-relacionadas (não em unidades menores ou mais simples) não necessariamente hierarquiza-as. É o conjunto das características que deve ser tomado como objeto, a saber, o fluxo do pensamento.

Cada uma das características sugere um tipo particular de aproximação ao ‘pensamento’. A primeira refere-se à preocupação de James com o fato de que a psicologia não pode deixar de ser uma investigação do ‘sujeito’ (psicologia do sujeito). A segunda refere-se às dinâmicas dos processos mentais. A terceira característica descreve o pensamento em termos espaço-temporais³. A quarta toma o pensamento de uma perspectiva cognitivista, e lhe confere uma função. E finalmente, na quinta característica o pensamento é tratado por seu conteúdo conativo (vontade). Todavia, tal exame das características do pensamento não significa uma fragmentação desse em partes menores, mas sim perspectivas tomadas de pontos de vistas diferentes, como se James rodeasse o objeto (o pensamento) e o observasse de diferentes ângulos.

I) Todo pensamento tende a ser parte de uma consciência pessoal.

Nessa primeira característica James (1890/1983) mostra claramente sua preocupação com o conceito de ‘personalidade.’ Ele considerava que definir o termo

³ Pode parecer estranho dizer que o pensamento possui propriedades espaciais — em outras palavras, extensão —, pois uma das primeiras lições do cartesianismo é que a *res cogitans* difere da *res extensa*. Mas note-se que a psicologia jamesiana correlaciona as dinâmicas cerebrais com os conteúdos do pensamento, o que significa um monismo naturalista onde não valem as distinções cartesianas

‘consciência pessoal’ era uma árdua tarefa. Na verdade, para empreendê-la foi destinado todo o capítulo seguinte, “A Consciência do Self.” Por ora, no capítulo “O Fluxo do Pensamento”, ele julgava que apenas uma explicação preliminar já seria o suficiente⁴. Para tanto se utilize o seguinte exemplo: em uma sala de aula muitos pensamentos coexistem, ou não, ao mesmo tempo; mas esses pensamentos que ocorrem ao mesmo tempo sempre pertencem aos sujeitos que os pensam, ou seja, sempre aparecem sob a forma de *Eus* e *Vocês* particulares. James (1890/1983) argumenta:

Meu pensamento pertence aos meus outros pensamentos. Seu pensamento pertence aos seus outros pensamentos. Se em algum lugar da sala houver um mero pensamento, que é pensamento de ninguém, nós nunca poderemos ter certeza disso, pois não temos experiência de tal. Os únicos estados de consciência com os quais nós naturalmente lidamos são encontrados em consciências pessoais, mentes, selves, concretos e particulares *Eus* e *Vocês* (p. 221).

Nesse momento fica explícita a perspectiva jamesiana (1890/1983) quanto ao fato de que psicologia não pode se negar a ser fundamentalmente uma ciência voltada para sujeitos particulares:

Insolubilidade absoluta, pluralismo irreduzível, é a lei. Como se o fato psíquico elementar não fosse ‘o pensamento’, ou ‘aquele pensamento’, mas sim ‘meu pensamento’, todo pensamento sendo possuído. Nem contemporaneidade, nem proximidade no espaço, nem tampouco similaridade de qualidade ou conteúdo são capazes de fundir pensamentos separados por esta barreira do pertencimento às mentes pessoais. As fendas entre tais pensamentos são as mais absolutas fendas da natureza. (...) Nestes termos a personalidade [personal self], mais do que o pensamento [ele mesmo], poderia ser tratada como o dado imediato na psicologia (...) O pior que a psicologia pode fazer é

⁴ Para uma reflexão atualizada sobre o conceito de *Self* consultar: Abib, J. A. D. (1999). Empirismo Radical e Subjetividade. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Vol. 15, n. 1, pp. 55-63.

interpretar a natureza destas consciências pessoais furtando-as de seu valor (p. 221).

Por tal concepção James foi acusado de que sua psicologia era por demais personalista, incorrendo assim num sério erro. James defendeu-se alegando: “Mas se nessa série [de eventos mentais] estiver a muito ‘original’ [no sentido de origem] noção de personalidade, personificá-la [a série de eventos mentais] não pode ser um erro. Isso já está personificado” (p. 221). Nesse ínterim fica bastante clara a importância que James dá às questões relativas ao conceito de personalidade em sua psicologia. Ou seja, o caráter inequivocamente pessoal da consciência não pode deixar de ser considerado como um dos temas centrais da investigação psicológica.

James (1890/1983) admite uma ressalva quanto a esse tema, particularmente no tocante à unidade da personalidade. Note-se que o autor norte-americano havia dito que o pensamento “*tende a ser parte* de uma forma pessoal,” ao invés de “*é parte* de uma forma pessoal.” Essa minúcia se deve à existência de fenômenos anormais, tais como personalidades múltiplas e transe hipnóticos, que poderiam suscitar algumas dificuldades teóricas para o estabelecimento de uma asserção universal. Ciente das pesquisas empreendidas pela psiquiatria francesa, em particular os resultados de Janet, William James tinha conhecimento de que algumas personalidades pessoais podem às vezes se encontrar dissociadas [secondary personal selves]:

De acordo com Sr. Janet essas personalidades secundárias são sempre anormais, e resultam da divisão daquilo que deveria ser um simples e completo self em duas partes, das quais uma esconde-se por detrás enquanto a outra aparece na superfície como o único self existente no homem ou na mulher (p. 222).

Porém, bipartição não significa absolutamente ausência de personalidade. O que se tem é um estado anormal, onde o que deveria ser apenas uma personalidade principal unificada, nesses casos, apresenta-se de forma cindida. Os casos estudados por Janet constituíam-se como um ‘núcleo’ autônomo⁵ apartado do self principal. Ambas as

⁵ Essa explicação assemelha-se um pouco ao conceito de ‘complexo’ freudiano, o qual torna-se ‘insulado’ devido ao mecanismo de recalque.

personalidades (a primária e a secundária) via de regra não tinham acesso aos conteúdos de sua contraparte. Portanto cada uma delas aparecia autonomamente, sem que houvesse uma permutação entre os estados contidos em cada uma delas. Por exemplo, Janet tinha uma paciente chamada Lucie que tinha um dos braços comandados por sua personalidade secundária (Adrienne). Essa última era apta a responder por escrito algumas perguntas simples do pesquisador. No entanto ela era incapaz de conscientemente acessar às experiências de Lucie (personalidade primária). Um fato ainda mais interessante, que freqüentemente ocorria a esses pacientes, era que se porventura o braço voltasse a ser posse da personalidade primária, então alguma outra parte do corpo da paciente vinha a ser comandado pela personalidade secundária (por exemplo, uma das pernas começava a agir de maneira autônoma). Contudo, a afirmação de que os pensamentos *tendem* a uma forma pessoal ainda assim se mantém válida. Estados mentais anormais, que ocorrem numa personalidade secundária, pertencem a essa personalidade, mantendo portanto, de alguma maneira, uma forma pessoal.

Além disso, James (1890/1983) se interessava sobremaneira por transe mediúnicos. De fato ele costumava dar apoio e crédito aos pesquisadores envolvidos em *psychical research*, o que atualmente é denominado de parapsicologia. Para James, fenômenos como a psicografia poderiam ser explicados via o conceito de personalidade secundária:

Sem preconceito sobre a questão do real ‘controle espiritual’ nas expressões mediúnicas mais desenvolvidas, eu me inclino a pensar que os transe mais rudimentares (com freqüência deploravelmente não inteligentes) são o trabalho de uma fração inferior da mente pertencente ao sujeito, livre do controle do resto [da personalidade], e trabalhando depois num padrão fixo em detrimento do ambiente social. Numa comunidade espiritualista nós temos mensagens otimistas, enquanto numa aldeia católica ignorante a personagem secundária chama a si mesmo de demônio (p.223).

A título de ilustração, vale aqui discorrer a respeito de um caso curioso, ocorrido em um noticiário brasileiro, pois considero esse exemplo muito próximo do que James considerava um transe mediúnico rudimentar. Pois bem. Um homem, notoriamente

pouco instruído, dizia incorporar Lúcifer. O nacionalmente famoso padre Quevedo foi ao seu encontro e, durante um dos transe, fez, em português, a seguinte pergunta ao homem que se encontrava em transe: “*Então você é Lúcifer? Aquele que provou a Jesus Cristo no deserto ?*” O homem respondeu em um tom de voz grave, audível mas mal articulado: “*Sim, sou eu mesmo*”. Então o padre começou a falar em aramaico (língua antiga falada na Galiléia) e o suposto demônio não conseguia entender nada. Padre Quevedo replicou: “*Mas como Lúcifer não conhece o aramaico? Por um acaso o diabo esqueceu seu aramaico?*” Sem entrar no mérito da questão de se trata-se ou não de uma possessão verdadeira, é interessante notar como nesse caso a personalidade secundária ocupa completamente o lugar da principal—diferentemente do caso de Lucie, onde ambas personalidades coexistiam absolutamente apartadas uma da outra. Todavia, visto que a personalidade primária parecesse estar absolutamente inconsciente durante o estado de transe, a personalidade secundária atuava como “(...) uma fração inferior da mente pertencente ao sujeito, livre do controle do resto [da personalidade], e trabalhando depois num padrão fixo em detrimento do ambiente social,” mas fazendo uso das experiências correntes de sua contraparte, que por sua vez já estavam organizadas em termos idiossincráticos.

Em síntese, embora as personalidades secundárias possam ocorrer, devido à cisão da personalidade principal, não há como negar a existência de uma certa unidade em torno de formas pessoais — sejam elas primárias ou secundárias. Isso também é válido mesmo para transe hipnóticos, cujos conteúdos não são rememorados após o fim do transe. Nunca sendo de todo dissociados de algum tipo de personalidade, esses estados mentais não são exceções tão importantes a ponto de invalidar que todo pensamento tende a assumir alguma forma pessoal, seja ela qual for.

II) Dentro de cada consciência pessoal o pensamento está sempre em mudança

Se a primeira característica do pensamento apresentada refere-se ao conceito de personalidade, por sua vez a segunda característica lida com os aspectos dinâmicos da teoria psicológica Jamesiana. Antes de mais nada, é preciso alertar que ao afirmar que “o pensamento está em constante mudança” (p.224), o psicólogo norte-americano não tinha por objetivo defender que os estados mentais não têm dimensão temporal. Em linguagem matemática isso equivaleria dizer que a duração de um estado mental

tenderia, no limite, a zero. Nada disso. Na verdade, o que James queria demonstrar era que os estados mentais são transitórios. As mudanças às quais ele se referia são aquelas que se dão em intervalos de tempos sensíveis. O pensamento está em constante mudança pois, ao longo do tempo, nenhum estado mental pode ocorrer duas vezes de forma idêntica. Ou seja, nenhum estado mental pode acontecer uma vez, e depois voltar a acontecer exatamente do mesmo jeito (sem mudança alguma). Assim, para James (1890/1983), a consciência é sempre uma seqüência de ‘diferentes’:

Nós todos reconhecemos como diferentes grandes classes dos nossos estados de consciência. Ora estamos vendo, ora ouvindo; ora raciocinando, ora desejando; ora recordando, ora esperando; ora amando, ora odiando; e em uma centena de outras maneiras nós sabemos que nossa mente está alternadamente engajada [em alguma classe de estado mental] (pp. 224-225).

Obviamente esse encadeamento de ‘diferentes’ pensamentos é extremamente complexo. James então pondera que em ciência é usual a tentativa de reduzir a complexidade à simplicidade; e no campo psicológico também se faz presente esse imperativo. Como então lidar com essas articulações entre ‘diferentes’ e procurar reduzir a complexidade à simplicidade? Uma forma de abordagem descrita por James (1890/1983), mas que logo em seguida será duramente criticada, é a ‘teoria das idéias’:

[Essa teoria], admitindo a grande diferença entre o que se pode chamar de condições concretas da mente, procura mostrar como tudo isso é o efeito resultante da ‘combinação’ de certos elementos simples da consciência, que sempre continuariam os mesmos [associacionismo]. Esses átomos ou moléculas mentais são o que Locke chamou de ‘idéias simples’. E alguns sucessores de Locke fizeram com que as únicas idéias simples fossem as sensações estritamente falando (p.225).

Para James a nossa experiência cotidiana parece apoiar inteiramente essa teoria. E dizer o contrário poderia parecer apenas um sofisma metafísico. James então se pergunta:

Não são as sensações que temos, por exemplo, de um mesmo objeto sempre as mesmas? A mesma tecla de piano, pressionada com a mesma força, não é ouvida da mesma maneira? A mesma grama não nos dá o mesmo sentimento de verde, o mesmo céu o mesmo sentimento de azul, e nós não temos a mesma sensação olfativa ao colocar nosso nariz no mesmo frasco de colônia? Parece um sofisma metafísico sugerir que não é assim; mas uma atenção mais de perto sobre o problema nos mostra que não há prova de que a mesma sensação corporal alguma vez nos aconteceu duas vezes (p.225).

James segue adiante argumentando:

O que é dado duas vezes é o mesmo objeto. (...) As realidades, concretas e abstratas, físicas e ideais, em cuja existência permanente nós acreditamos, parecem estar constantemente vindo ante nosso pensamento, e levam-nos, em nossa falta de cuidado, a supor que nossas 'idéias' acerca delas [realidades] sejam também as mesmas idéias (p. 225).

Portanto, para James, a identidade do objeto não pode ser confundida com identidade entre os pensamentos acerca daquele objeto (falácia do psicólogo)⁶. Sem dúvida, os seres humanos na maioria das vezes são levados a crer que a qualidade 'verde' que a grama apresenta debaixo do sol é a mesma quando na sombra. Mas, na verdade, o que é dado à sensação não são qualidades ou quantidades absolutas (por exemplo: o verde, a nota dó, ou o perfume da água de colônia). O que é dado à sensação é uma determinada taxa de estimulação em meio a várias outras estimulações que ocorrem ao mesmo tempo. Tal afirmação já havia sido assinalada por Helmholtz em seus experimentos psicofísicos envolvendo percepção visual de brilho. As relações entre as diversas taxas de estimulação, bem como entre as condições corporais sob as quais a percepção se dá, são fatos que se contrapõem ao conceito de sensação simples e

⁶ Conforme capítulo II da presente dissertação (p. 57).

imutável, tão caro à psicologia associacionista. Em uma bela passagem James enfatiza seu argumento com as seguintes palavras:

Sentimos as coisas diferentemente ao estarmos sonolentos ou despertos, famintos ou satisfeitos, cansados ou refeitos; diferentemente à noite e de manhã, no inverno e no verão, e acima de tudo, diferentemente na infância, na maturidade e na velhice. Ainda que não duvidemos que nossos sentimentos revelam o mesmo mundo, com as mesmas qualidades sensíveis, e com as mesmas coisas sensíveis ocupando-o [o mundo]. A diferença da sensibilidade é melhor verificada pelas diferenças de nossas próprias emoções sobre as coisas de uma idade para outra, ou quando nos encontramos em diferentes disposições orgânicas [humor]. O que foi brilhante e emocionante torna-se cansativo, sem-graça, e infrutífero. O canto dos pássaros fica entediante, a brisa torna-se triste, o céu sombrio (p. 226).

Até o presente momento o psicólogo norte-americano tão somente alertou o leitor de que, a despeito de nossa inclinação a julgar o mundo como estável, na verdade não há prova de que assim o seja; pois um exame mais circunspecto revela que os sentimentos que acompanham as sensações alteram nossa percepção das mesmas. Nesse ponto ocorre um fato digno de nota. Como visto anteriormente, James procura sempre tomar o pensamento em sua forma complexa (o que pode ser chamado de empirismo holístico⁷). Assim sendo, as inumeráveis relações entre as sensações e os sentimentos que as acompanham não podem ser relevadas. Mesmo que a mesma melodia, por exemplo o Bolero de Ravel, em determinado momento possa inspirar no ouvinte um grande entusiasmo, sem sombra de dúvida, em momentos posteriores, tal melodia pode tornar-se entediante. Em outras palavras, a audição de uma peça musical está impregnada de relações que estão para além da constância e da identidade de cada uma das notas da partitura. Em síntese, para James, as relações que compõem uma percepção são tão importantes quanto os estímulos exteriores que tocam os órgãos dos sentidos.

⁷ Para um aprofundamento na questão consultar o eminente neurologista Kurt Goldstein (1963), *Human Nature in the light of Psychopathology*, New York: Shocken Books.

Portanto a constância e identidade de um objeto sensível não garantem necessariamente a constância e identidade dos pensamentos sobre aquele objeto.

Até esse momento James estava analisando as mudanças, por assim dizer, macroscópicas ocorridas no fluxo do pensamento. Ou seja, com esse exame ele mostrou que os estados mentais sucedem-se uns aos outros sempre impregnados de relações, e que estas relações variam de um momento para o outro mesmo que o mundo real pareça sempre o mesmo. Dando prosseguimento à sua argumentação, ele realça aspectos da fisiologia cerebral que corroboram as afirmativas anteriores:

A essas pressuposições indiretas de que nossas sensações, seguindo as mutações de nossa capacidade de sentir, estão sempre sob uma essencial mudança, deve ser adicionada uma outra pressuposição, baseada sobre o que acontece no cérebro. Para que uma sensação idêntica volte a ocorrer, ela teria de se dar, em um instante posterior, em um cérebro não-modificado. Mas como isso é uma impossibilidade fisiológica, estritamente falando, então também é uma impossibilidade a existência de uma sensação não-modificada; pois para toda modificação cerebral, ainda que pequena, deve ocorrer uma mudança respectiva na sensação à qual o cérebro subordina-se (p. 227).

Portanto, ao analisar a consciência deve-se também considerar os processos fisiológicos que lhe são subjacentes. Mudanças fisiológicas (que são condições da vida mental), por pequenas que sejam, influem sobre os estados mentais, conferindo a eles mudanças constantes. Ora, se é difícil provar a imutabilidade de idéias simples — pois por mais simples que sejam, elas são fruto de processos cerebrais que nunca ocorrem num cérebro não-modificado — quanto mais para as idéias altamente complexas. Seguindo uma linha de raciocínio já formulada no capítulo “Teoria do Autômato,” James (1890/1983) mostra como o cérebro é um órgão de possibilidades de estados praticamente inesgotáveis. Ou seja, um sistema em que estados cerebrais instáveis alternam-se ininterruptamente resultando nas constantes mudanças às quais os estados mentais estão sujeitos:

As tensões no cérebro mudam de um estado de relativo equilíbrio para um outro [também de relativo equilíbrio] (...) Se até mesmo uma coisa como um telefone pode soar por anos sem duplicar sua condição interna [molecular], quanto mais deve ser esse o caso para um cérebro infinitamente delicado (p. 229)⁸.

Baseado nas considerações anteriores James sentencia:

Uma idéia, ou ‘Vorstellung’, permanentemente existente, que faz sua aparição ante as luzes da consciência em intervalos periódicos é uma entidade tão mitológica quanto o ‘valete de espadas’ (p. 230).

Sendo breve, tanto a análise da complexidade do pensamento, quanto o pressuposto fisiológico de que qualquer processo (por mais simples que seja) deixa uma marca que modifica o aparato cerebral, constituem-se como razões suficientes para alegar que a busca por elementos recorrentes imutáveis é absolutamente um equívoco. James cogita que o Associacionismo e o Racionalismo sucumbem a esse erro devido à organização da nossa linguagem cotidiana:

O que faz do uso de fórmulas mitológicas conveniente é a completa organização da fala, que, como assinalado anteriormente, não foi feita por psicólogos, mas sim por homens que regularmente estavam interessados nos fatos que seus estados mentais revelavam (...) Se a coisa é composta de partes, então nós supomos que o pensamento da coisa deve ser composta de pensamentos de partes (...) Se a coisa é simples, seu pensamento é simples. Se ela é múltipla, então se requer uma multiplicidade de pensamentos acerca dela. Se [a coisa] é uma sucessão, então só pode ser uma sucessão de pensamentos. Se for permanente, então o pensamento é permanente. E assim ad libitum (p.223).

⁸Ver-se-á adiante, no sexto capítulo, que essa transição entre equilíbrios instáveis não-recorrentes recebe, na atual teoria de sistemas dinâmicos, o nome de ‘comportamento atrator caótico’. Note-se então como os mais recentes resultados obtidos pelas ciências cognitivas corroboram com a perspectiva jamesiana. De fato, pesquisadores modernos costumam surpreender-se com a atualidade dos conceitos empregados por James nos seus estudos introspectivos. Consultar: Kinouchi, R. R. (2001). Surmounting Rationalism and Associationism Controversies. *Streams of William James, Vol. 3 (2)*, pp. 1-4.

Nesse ponto, novamente retorna a noção de falácia do psicólogo, já debatida no capítulo anterior. No entender do autor da presente dissertação, William James rompe com o *estatismo* das teorias psicológicas anteriores, propondo um *dinamicismo* onde mudança e não-recorrência são as palavras de ordem. Para ele, Racionalistas e Associacionistas, ao darem nomes para os estados mentais (uma idéia de cadeira, a composição dessa idéia em unidades menores, etc.), deixam de vislumbrar exatamente o que há de importante no pensamento. Partindo desse procedimento, tem-se que os usos da linguagem cotidiana contaminam a psicologia, inserindo propriedades estáticas mitológicas (por exemplo, se um objeto é formado por partes então o pensamento acerca do objeto também o é). Porém James ressalva que línguas como o latim e o grego, com suas declinações, poderiam ser guias melhores. Nelas os ‘nomes’ não aparecem inalteráveis, mas mudam dentro do contexto em que se encontram. Essa contextualização da função do pensamento, levando-se em conta tanto a dinamicidade das relações quanto das condições fisiológicas do aparato neural, indubitavelmente não dá suporte à crença de que fatos psíquicos sejam permanentes e idênticos a si mesmos.

Em síntese: a fisiologia nos ensina que o cérebro sempre está condicionado às mudanças ‘moleculares’ quando da passagem de uma corrente nervosa; e ademais inumeráveis relações mais complexas impregnam qualquer pensamento que ocorra. Da conjunção de ambas as asserções temos que o pensamento é dinâmico, e nunca retorna identicamente a um estado que já fora experimentado anteriormente.

III) Dentro de cada consciência pessoal o pensamento é sensivelmente contínuo

Aqui James (1890/1983) procura rechaçar a noção “*de que nosso pensamento é composto por partes independentes e separadas, e não um fluxo sensivelmente contínuo*” (p.230). Tais críticas dirigem-se tanto ao *Associacionismo* — representado sob a forma geral da doutrina de Hume de que o pensamento é composto por associações entre sensações simples discretas — quanto ao *Racionalismo* — recorrer a uma instância supranatural unificadora capaz de operar sobre o material cognitivo. Diga-se de passagem que, desde o início do capítulo até o presente momento, James ainda não havia se reportado ao conceito de ‘fluxo do pensamento’ [*stream of thought*]. Isso parece indicar a importância que ele atribuía a essa terceira característica; que por

sinal foi a mais extensamente explorada, ocupando aproximadamente 50% do espaço destinado ao capítulo. Através dessa perspectiva ficam ressaltadas as relações espaço-temporais entre os conteúdos da consciência. Particular ênfase deve ser dada para o fato de que a existência de uma continuidade nos processos cerebrais engendra também uma continuidade sensível entre os conteúdos da consciência. É isso que faz com que tais conteúdos sejam sentidos, introspectivamente, como um fluxo contínuo. James (1890/1983) define como contínuo:

Àquilo que é sem ruptura, fendas ou divisões. Eu havia dito que a fenda entre uma mente e outra é talvez a maior fenda da natureza. Mas as únicas fendas que podem ser concebidas dentro dos limites de uma mesma mente ou são interrupções, lapsos temporais durante os quais a consciência, embora tenha saído, volta à existência novamente num momento posterior; ou então quebras tão abrutadas na qualidade, ou no conteúdo, do pensamento de maneira que não haja conexão entre um segmento com aquele que o precedeu (p.231).

Note-se que a argumentação jamesiana se dará da seguinte forma. Caso se encontrem resultados que sustentem a noção de que existam fraturas que demarcam ‘fronteiras’ entre os diversos estados mentais, então poder-se-ia aceitar que o pensamento complexo constitua-se pela associação entre esses estados. Lapsos temporais [*time gaps*] e mudanças repentinas nos conteúdos (mudanças qualitativas) parecem ser indícios de tal ordem. No entanto James irá mostrar que esses lapsos temporais e/ou mudanças qualitativas possuem, na verdade, uma continuidade sensível que pode ser experienciada via introspecção. Essa continuidade do fluxo antagoniza com a noção de descontinuidade que prevalece na doutrina associacionista; visto que essa última busca nos mecanismos de associação um remédio precário para o mal maior de ter assumido que o pensamento é composto sinteticamente por elementos simples. Por essa via James critica a doutrina humeana de que as idéias são discretas, e ao mesmo tempo mostra como o pensamento deve ser entendido como em fluxo sensivelmente contínuo.

Descontinuidade temporal : lapsos temporais (time gaps).

James (1890/1983) considera que o caso mais simples para ser abordado é o tocante aos lapsos temporais. Para ele, durante um lapso temporal a consciência pode perceber, ou não, a sua ocorrência. No caso em que não há percepção do lapso, por exemplo um ataque epiléptico, a consciência não o toma como uma interrupção. Após esse lapso a consciência retoma sua atividade sem se dar conta de lapso algum; e dessa forma o fluxo continua sendo sentido como um contínuo. Assim tal consciência não se sente realmente partida, mas sim contínua. Ainda que um psicólogo reconheça que a consciência de uma pessoa sofreu esse lapso temporal, ele não deve esquecer de que, pelo fato do lapso não ter sido sentido, então a propriedade de continuidade entre os estados que compõem o fluxo do sujeito permanece intocada. Nas palavras de James:

Esperar que a consciência sentisse como uma lacuna as interrupções de sua continuidade objetiva, seria o mesmo que esperar que os olhos sentissem lacunas sonoras, ou que os ouvidos sentissem lacunas visuais (p. 231).

Ou seja, visto que o psicólogo deve buscar compreender as propriedades da consciência, e dado que lapso temporal ‘não-sentido’ não constitui razão suficiente para negar a continuidade sensível da consciência, temos então que a inexistência na consciência da sensação de lacuna equivale a dizer que ela permanece para si mesma como contínua. Na verdade, mesmo para o caso em que o lapso é sentido, poucas são as razões para se acreditar que haja uma real fratura entre os estados mentais. Para James (1890/1983):

Ao acordar do sono, nós usualmente sabemos que estivemos inconscientes (...) Mas da mesma forma que no primeiro caso, o resultado é que a consciência não está, para ela mesma, interrompida e descontínua. Por vezes ela parece descontínua apenas na mera acepção das palavras. Mas num outro sentido de continuidade, o sentido de partes estando intimamente conectadas e conjuntamente pertencentes, pois são partes de um mesmo todo comum, a consciência permanece contínua e

inteira. O que é este todo comum? O nome natural para isso é mim, eu ou me (p. 232).

Note-se aqui como a primeira característica — *todo pensamento tende a ser parte de uma consciência pessoal* — está ligada à terceira característica, formando um conjunto de perspectivas pelas quais se observa o objeto de investigação. Outrora James havia dito que a fenda que separa duas consciências de dois indivíduos distintos era uma das mais fenomenais fendas da natureza. Mas no caso de uma mesma consciência, os conteúdos que a compõem fluem absolutamente de forma contínua e sem ‘fronteiras internas’. O pensador norte-americano salienta:

Essa comunidade do self é o que o lapso temporal não pode partir em dois, e é o porquê de um pensamento presente, embora consciente do lapso temporal, pode ainda considerar-se como contínuo com certas porções do passado (...) A consciência, então, não aparece ela mesma dividida em pedaços [bits]. Palavras tais como cadeia ou comboio não a descrevem como ela mesma se apresenta. Ela não é articulada; ela flui. Um “rio” ou um “fluxo” é a metáfora mais natural para descrevê-la. Daqui para frente ao nos referirmos a isto iremos denominá-lo o fluxo do pensamento, da consciência, ou da vida subjetiva (p. 232-233).

Em síntese, lapsos temporais (sentidos ou não sentidos), embora pareçam ser quebras que contradizem tal continuidade, não são reais provas de que a consciência é um mosaico composto por fragmentos associados entre si. Portanto, para que avancemos na descrição que James faz do pensamento, é preciso que fique claro que se trata de um fluxo contínuo, e não uma encadeamento temporal de idéias discretas (crítica ao associacionismo).

Descontinuidade qualitativa: mudanças nos conteúdos.

Para descartar a suposta existência de descontinuidade qualitativa, James (1890/1983) procura sustentar que: “Nunca são absolutamente abruptas as mudanças de um momento para o outro com relação à qualidade da consciência” (p.154). Assim, o

objetivo dele não é negar que ocorrem mudanças, pois nesse caso cairia em flagrante contradição com a segunda característica — dentro de uma consciência pessoal o pensamento está sempre em mudança. O que se quer defender é que as mudanças ocorrem, mas não são absolutamente abruptas. Essas mudanças são sensivelmente contínuas, e embora possam ocorrer de forma bastante rápida, não se pode dizer que há uma quebra ou fenda no fluxo.

Ao realizar a tarefa de mostrar que as mudanças não podem ser absolutamente abruptas o pensador norte-americano aprofunda o exame introspectivo. Nesse ínterim vale recorrer a uma passagem análoga do *Briefer Course*, onde James (1892/1984) sintetiza seus argumentos:

Quando tomamos uma visão geral do maravilhoso fluxo de nossa consciência, o que nos surpreende primeiramente é a velocidade de suas partes. Como a vida de um pássaro, ela [a consciência] parece ser uma alternância entre vôos e empoleiramentos. O ritmo da linguagem expressa isso, onde todo pensamento é expresso em uma sentença fechada por um período. Os lugares de repouso [resting-places] são usualmente ocupados por imaginações sensoriais de algum tipo, cuja peculiaridade é que elas podem manter-se perante a mente por um tempo indefinido, e contempladas sem mudança; os lugares de vôos [places of flight] são preenchidos com sentimentos de relações, estáticos ou dinâmicos, obtidos em sua maior parte entre as coisas contempladas nos períodos de relativo descanso. Chamaremos os lugares de pouso [resting-places] de ‘partes substantivas’, e os lugares de vôo [places of flight] de ‘partes transitivas’ do fluxo do pensamento (p. 146).

As partes substantivas são os trechos mais estáveis do fluxo do pensamento. Por exemplo: a imagem de um objeto qualquer à frente do sujeito, e que mantém-se a mesma em sua consciência. Por serem mais estáveis são mais fáceis de serem introspectadas, e, usualmente, se dá um nome a elas — em geral um substantivo. Porém, no caso das partes transitivas o problema é mais difícil. James (1892/1984) comenta que por sua própria natureza “volátil”, sendo elementos de relação entre as partes substantivas, essas partes transitivas se apresentam: “Como um cristal de neve que

segurado por uma mão quente logo deixará de ser um floco, e se tornará uma gota” (p.147). James acreditava que tais dificuldades em relação à observação das partes transitivas levou a maioria dos teóricos da época a negar-lhes a existência. O empirismo associacionista de Hume, não encontrando ‘nomes’ que pudessem substantivar as partes transitivas, simplesmente lhes negava a existência. James conclui:

Idéias substantivas simples, sensações e suas cópias, justapostas como num jogo de dominó, mas realmente separadas, tudo o mais [relações] ilusões verbais — tal é o desfecho dessa perspectiva [associacionista] (p.147).

Por outro lado os Racionalistas, opositores históricos do Associacionismo, também inaptos para conceber a multiplicidade de relações entre as coisas, partiram do mesmo princípio mas chegaram ao resultado oposto:

As relações devem ser conhecidas, eles dizem [os Racionalistas], por alguma coisa que não é sentimento, não é estado mental, contínuo e consubstancial com o tecido subjetivo do qual as sensações e outras condições substantivas da consciência são feitas. Elas [relações] devem ser conhecidas por algo que esteja num plano diferente, um ato puro de Pensamento, Intelecto, ou Razão, todos escritos com letra maiúscula e considerados de um tipo totalmente superior a qualquer mero fato sensível (p.148).

Tais críticas ao binômio Racionalismo/Associacionismo precisam ficar bem ressaltadas, pois alguns desses resultados serão utilizados em capítulos posteriores⁹. O Associacionismo pensa os estados mentais apenas como dominós, estáticos, sendo que as relações são apenas ‘laços associativos entre unidades discretas.’ O Racionalismo por sua vez sempre necessita de um princípio unificador supranatural que seja capaz de reconhecer e operar as relações. Para James ambos estão errados, pois as relações

⁹ No quinto capítulo da presente dissertação serão examinadas duas teorias nas Ciências Cognitivas que parecem ser herdeiras do binômio Racionalismo/Associacionismo. No entender do presente autor, a Inteligência Artificial e o Conexionismo (respectivamente) são reedições atualizadas desse antigo debate, só que desta vez valendo-se, ambas, de modernas ferramentas computacionais.

existem (*partes transitivas*) e são da mesma natureza (*mesmo tecido*) de qualquer outro estado mental substantivo, não necessitando de instância unificadora alguma. Mas note-se também como James permanece fiel ao empirismo, só que conferindo ao fenômeno mental propriedades dinâmicas para além dos meros mecanismos associativos tradicionais. A dinamicidade do fluxo (estar sempre em mudança) e a continuidade sensível entre os diversos termos que o compõem (representado pelas partes transitivas do pensamento), tanto viabilizam a existência de relações reais entre os termos componentes [crítica ao Associacionismo] quanto dispensam uma entidade supranatural capaz de compreender tais relações [crítica ao Racionalismo]. Com esse movimento parece que James desvencilha-se dos problemas teóricos enfrentados por ambas as duas outras doutrinas filosóficas, às quais detiveram-se apenas na análise dos estados substantivos (nomes) deixando de entrever as ricas propriedades dos estados transitivos (relações) que permeiam o fluxo da consciência.

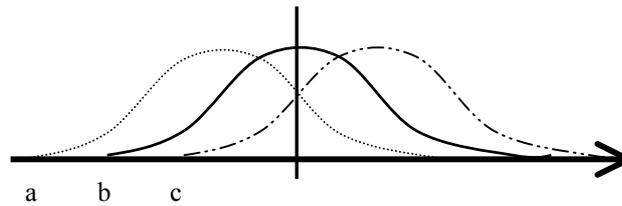
Sentimentos de tendência: feelings of tendency.

Além dos estados transitivos, que preenchem as supostas lacunas entre estados substantivos, James (1890/1983) afirma que há ainda um outro tipo de estado mental para o qual não foi dado um nome, e que, por causa disso, não foi adequadamente tratado tanto por Racionalistas quanto por Associacionistas. São os ‘sentimentos de tendência’, altamente relevantes devido à sua importante função cognitiva.

Nesse ponto é preciso adiantar que, para James, o fluxo do pensamento tem uma função¹⁰, qual seja, a de conhecer os objetos que o rodeiam. O exercício dessa função se dá porque o fluxo do pensamento se interessa pelas relações entre seus diversos objetos. Tais relações se fazem sentidas porque os conteúdos que se apresentam à mente possuem ‘bordas’ [*fringes*] que se interconectam. Como não existem ‘fronteiras internas’ impermeáveis, temos que as conexões entre os estados mentais podem nos dar um *sentido* das relações entre eles. James (1892/1984) sustenta que se pode representar essas bordas, do ponto de vista das condições cerebrais subjacentes, através de uma figura bastante simples:

¹⁰ Isso será tratado mais extensamente por James no exame da quarta característica. Por ora basta lembrar que a consciência foi um órgão selecionado em função de suas vantagens adaptativas; uma dessas vantagens sem dúvida é a capacidade de cognição.

Figura 1:



O eixo horizontal representa o tempo, e o eixo vertical a intensidade. As três curvas representam os processos neurais correlatos às idéias **a**, **b** e **c**. Cada processo ocorre durante um determinado tempo, sendo que sua intensidade aumenta, atinge o ápice e declina. No máximo de intensidade do processo **b**, o processo **a** ainda está ocorrendo, e o processo **c** já se iniciou. Note-se que para um tempo t qualquer, o fluxo do pensamento apresenta ‘sobretons’, bordas miscigenadas, de vários processos ocorrendo simultaneamente. O fluxo é unitário, mas os diversos processos que o compõem relacionam-se sem que haja necessidade de assumir o conceito de idéia simples e atômica, de modo completamente diferente daquele proposto pelos associacionistas. Além do mais essa perspectiva ‘relacional’ é cognitiva sem que haja necessidade de uma instância supranatural unificadora (Razão) defendida pelos intelectualistas. Essa unificação advém da unidade do próprio fluxo de idéias, sentimentos, imagens, etc, e não necessita de uma ‘substância,’ que lhe seja exógena e superior, capaz de reconhecer as relações e operar sobre os conteúdos mentais.

Em suma, os ‘estados transitivos’ e as ‘bordas’ entre as idéias dão conta de explicar as relações entre as variedades de objetos que se apresentam ao fluxo do pensamento. É esse ‘conhecimento das relações’ que confere ao pensamento sua função cognitiva, sem apelar nem para uma instância superior, nem para o ceticismo de negar a existência das relações. James explica a cognição através da própria natureza do fluxo; qual seja, ser sensivelmente contínuo, apresentando sobretons e bordas que dão sentido relacional entre os diversos conteúdos substantivos. Como exemplo, tome-se uma passagem do *Briefer Course* onde James (1892/1984) apresenta tal fenômeno na linguagem:

Se sabemos inglês e francês, e começamos uma sentença em francês, todas as palavras subsequentes vêm em francês; nós dificilmente caímos

no inglês. Essa afinidade entre as palavras francesas não é alguma coisa puramente mecânica como uma lei cerebral, mas é sim algo sentido no tempo. (...) Tal senso vago das palavras se pertencendo reciprocamente é o mínimo da borda que acompanha as palavras, se pensadas. Usualmente a percepção vaga que todas as palavras que ouvimos pertencem a mesma língua, a um certo tipo especial de vocabulário, e que a seqüência gramatical é familiar, é praticamente equivalente à admissão de que no que ouvimos há um sentido (p.153).

Ou seja, mais uma vez James atenta para o fato de que as idéias não são pedras de dominó justapostas umas às outras, mas sim relações íntimas sentidas nas bordas dos estados mentais, e que apontam para o sentido do fluxo do pensamento. Note-se como essa abordagem é cognitivista, mas com um forte enfoque sobre as relações que se dão entre os diversos estados mentais — algo como uma perspectiva relacional.

IV) Pensamento parece sempre lidar com objetos independentes dele mesmo; ou seja, é cognitivo, ou possui a função do conhecimento.

A quarta característica se refere especificamente à função cognitiva que o fluxo do pensamento desempenha. Mais uma vez James (1890/1983) irá apoiar seu discurso sobre críticas dirigidas tanto ao Racionalismo quanto ao Associacionismo. Ambas as doutrinas concebiam as idéias complexas como construídas a partir de unidades mais simples, diferindo no tocante à maneira como as partes se relacionavam. Para o caso do Racionalismo era necessário postular a mediação de uma instância superior, sendo ela capaz de operar sobre as relações. Por sua vez os Associacionistas procuravam explicar as relações tão somente através de leis de associação. Mas James não compartilhava dos pressupostos dessas doutrinas. Ele defendia a noção de que os estados transitivos, as bordas, os sobretons entre pensamentos, poderiam dar suporte ao nosso conhecimento das relações. Assim a consciência não é uma mera colecionadora de 'idéias,' que as vai relacionando como se fossem unidades discretas, imutáveis e recorrentes. Na verdade, a função cognitiva se dá exatamente sobre as relações dinâmicas do fluxo. Em síntese, para James a cognição é um fenômeno relacional.

Para defender seu ponto de vista o autor norte-americano começa descrevendo¹¹ a maneira pela qual as concepções correntes lidavam com esta questão: “Como uma idéia representa os objetos exteriores?” No entender de James (1890/1983) a maioria dos autores que se dedicaram a tal questão explicaram-na do seguinte modo:

A razão porque todos acreditamos que os objetos têm uma existência duplicada fora de nós, é que existem muitos pensamentos humanos cada qual com o mesmo objeto (...) O julgamento de que meu pensamento passado e meu pensamento presente são o mesmo objeto é o que nos faz tomar o objeto fora de suas posições (pensamento passado e presente), e por uma espécie de triangulação colocá-lo em uma posição independente, da qual ele aparece para ambas posições anteriores. Igualdade dentro de uma multiplicidade de aparições é então a base de nossas crenças nas realidades exteriores ao pensamento (p. 262).

Mas James contrapõe-se a esse argumento, igualdade obtida pela repetição do ‘mesmo,’ tomando o exemplo das sensações que são sentidas pela primeira vez. Pelo fato de nunca terem ocorrido no passado, essas sensações não poderiam fazer a suposta triangulação. O pensador norte-americano exemplifica:

Tome-se o exemplo (...) de um gosto novo sentido na garganta. Seria isso uma qualidade subjetiva de sentimento, ou uma qualidade objetiva sentida? Você nunca toma a questão desse ponto. Isso é simplesmente esse gosto. Mas se um médico examina você, e então diz: “Aha ! Agora você já sabe o que é uma azia,” então isto vêm a ser uma qualidade já existente extra-mente, e foi a sua vez de ser acometido e a ter aprendido. Os primeiros espaços, tempos, coisas, e qualidades experienciadas por uma criança, provavelmente aparecem, como no caso da primeira azia, nestes termos, como um simples sendo, nem dentro nem fora do pensamento (pp. 262-263).

¹¹ Esse procedimento, crítica às teorias ‘adversárias’ seguida pela exposição da teoria jamesiana propriamente dita, é um traço típico em James. Portanto nunca é demasiado alertar que muitas vezes aquilo que é exposto no início da exposição será refutado no final.

Ou seja, do ponto de vista do desenvolvimento da cognição, é de se supor que possa não haver a triangulação (pensamento passado do objeto, pensamento presente do objeto, objeto exterior) que os pensadores costumavam recorrer. Além disso um outro pressuposto cai por terra; qual seja, o de que para exercer a função cognitiva o sujeito deve necessariamente distinguir entre a coisa (objeto exterior) e o seu próprio eu (pensamentos próprios passados e presentes), pois isso é necessário no processo de “triangulação.” Dado que durante o desenvolvimento cognitivo de um indivíduo prevalece o contato primário com coisas (coisas apenas acontecendo pela primeira vez), então não há real necessidade de que o sujeito faça a distinção entre si mesmo e o objeto exterior, que sem dúvida é por demais elaborada para os estágios iniciais da vida humana. James conclui:

Ao exercer a função cognitiva o pensamento pode, mas não necessita, discriminar entre seu objeto e si mesmo (p. 265).

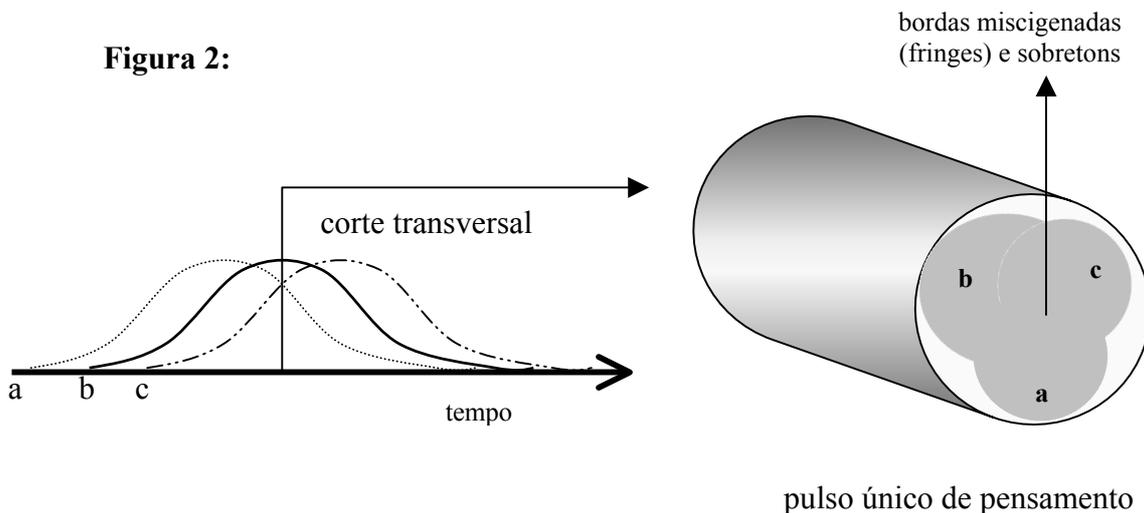
Seguindo adiante, James pondera que o desenvolvimento do ‘sujeito que pensa’ necessariamente passa antes pelo conhecimento das relações entre objetos exteriores. Para ele, a função cognitiva reflexiva (pensar sobre si mesmo), a qual habilita ao indivíduo fazer a distinção entre sujeito e objeto, seria uma aquisição posterior, própria da idade adulta¹². Nesse caso o fluxo *objetiva* os componentes das experiências pessoais [*self*], e assim fazendo passa a reconhecer as relações entre tais objetos ‘internos.’ Não obstante, o pensamento é relacional mesmo quando exerce essa função reflexiva. O que é comum a qualquer estágio de desenvolvimento cognitivo é o fato de que a função do conhecimento se dá através das relações entre objetos, sejam eles externos ou internos.

Mas, afinal de contas, como se dá esse conhecimento de relações entre objetos? Ora, é a própria natureza contínua do fluxo que revela as relações entre os objetos. Isso fica evidente ao analisarmos um diagrama que mostra como atuam as ‘bordas’ e os ‘sobretons’ ocorridos durante os processos neurofisiológicos. Diga-se de passagem que James tentava rechaçar a noção de *objeto discreto*, cujas relações componentes são suprimidas em detrimento da busca dos elementos atômicos substanciais. É bem

¹² Tema abordado com maior precisão no capítulo “A consciência do Self”.

verdade que em sua obra psicológica James esquiva-se de uma definição precisa do que é um *objeto em si mesmo* — tema que será tratado filosoficamente na sua doutrina do *Empirismo Radical*, publicada, postumamente, em 1912. Mas ele foi bastante claro no tocante ao fenômeno da cognição desses objetos quando apreendidos pela consciência (tópicos do pensamento).

Por exemplo, caso se faça uma ‘seção transversal’ no fluxo do pensamento, no exato momento em que um objeto **b** alcança o máximo de sua intensidade, constata-se que o objeto **a** ainda está, simultaneamente, ocorrendo; bem como o objeto **c** já se inicia. No entanto há um ponto que não pode deixar de ser mencionado. Quando se efetua tal ‘corte,’ o que se encontra é apenas um pulso unitário de pensamento, e não um mosaico de objetos discretos associados.



É importante que fique claro que a cognição — sendo o conhecimento de relações entre objetos, e não conhecimento de um mosaico de unidades discretas — ocorre em único “pulso de subjetividade,” qualquer que seja o “tamanho” ou a “complexidade” do tópico pensado. Some-se a isso o fato de que, ao exercer sua função cognitiva, a consciência toma seus conteúdos sempre como objetos, e se utiliza de seu próprio substrato (sentimentos de tendência, bordas e estados transitivos) para num pulso unitário encontrar relações entre esses objetos. James (1890/1983) sintetiza:

Quaisquer que sejam as coisas pensadas em suas relações, elas são pensadas como uma unidade, um pulso de subjetividade único, uma única psicose, sentimento, ou estado mental (p. 266).

Essa unidade interna é uma propriedade do fluxo que difere das propriedades das coisas em si mesmas. Ainda que ocorra a percepção de várias coisas distintas, isso não justifica a pressuposição de que em nossa mente existam várias percepções também distintas. Além disso, se uma coisa complexa é composta por partes, tampouco é justificável afirmar que o pensamento dessa coisa também seja composto por partes. Ambas as asserções incorrem na falácia do psicólogo, pois confundem as propriedades das coisas no mundo com as propriedades do fluxo pensamento propriamente dito. Esse último, no entender de James, é sempre unitário, relacional, e *dirigido* para objetos¹³.

V) Interessa-se por algumas partes do objeto em exclusão a outras, e as aceita ou rejeita — escolhe entre elas — a todo instante.

A quinta e última característica do pensamento refere-se à função conativa exercida pela consciência. Para tratar desse tema James considera que o fluxo é capaz de selecionar partes do objeto em detrimento de outras, através de mecanismos tais como ‘atenção seletiva’ e ‘vontade deliberativa’. Fica evidente que nesse contexto ele volta a aplicar o darwinismo, oriundo da esfera biológica da seleção das espécies¹⁴, sobre os fenômenos mentais do fluxo do pensamento. Essa abordagem do conceito de ‘vontade’ está, portanto, intimamente ligada aos conceitos já expostos acerca do mecanicismo fisiológico (p.11). James (1890/1983) inicia sua argumentação partindo de resultados científicos provenientes do estudo dos órgãos sensoriais:

Para começar de baixo, o que são nossos sentidos senão órgãos de seleção? Fora, no infinito caos de movimentos, que a física nos ensina ser o mundo exterior, cada órgão de sentido [sense-organ] captura alguns que

¹³ Ainda que não seja *necessário* que o sujeito seja capaz de distinguir entre si mesmo e o objeto, capacidade típica do estágio cognitivo maduro.

¹⁴ Uma leitura particularmente instrutiva no campo do Darwinismo é: Bizzo, N. M. V. (1991). *Ensino de Evolução e História do Darwinismo*. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação (USP).

caem em certos limites de velocidade. A esses responde, mas ignora os outros completamente, como se eles não existissem (p. 273).

Nesse ponto é importante notar que os próprios órgãos do sentido primariamente agem por meio de um mecanismo de exclusão, ou seja, tomam como existentes apenas algumas características do contínuo ‘bombardeamento’ de estímulos. Tome-se como exemplo o espectro da luz visível: somos capazes de ‘ver’ dentro de uma certa faixa de comprimentos de ondas luminosas; as frequências acima desta faixa (ultravioleta), ou abaixo (infravermelho), não são capturadas pelos órgãos dos sentidos, e para a nossa experiência é como se elas não existissem. Porém não há como negar que o espectro das ondas luminosas é, em si mesmo, contínuo. As diversas gradações dentro do espectro visível (cores) são o resultado da seleção dos órgãos dos sentidos. São essas exclusões e ênfases em determinados aspectos que tornam as ‘coisas’ discretas para nossos sentidos¹⁵. James (1890/1983) prossegue:

Mas o que são as coisas? Nada, do jeito que a gente abundantemente vê, mas sim grupos especiais de qualidades sensíveis, as quais nos são interessantes prática ou esteticamente, e para as quais nós damos nomes substantivos, sendo por nós elevadas a esse status de independência e dignidade (p. 274).

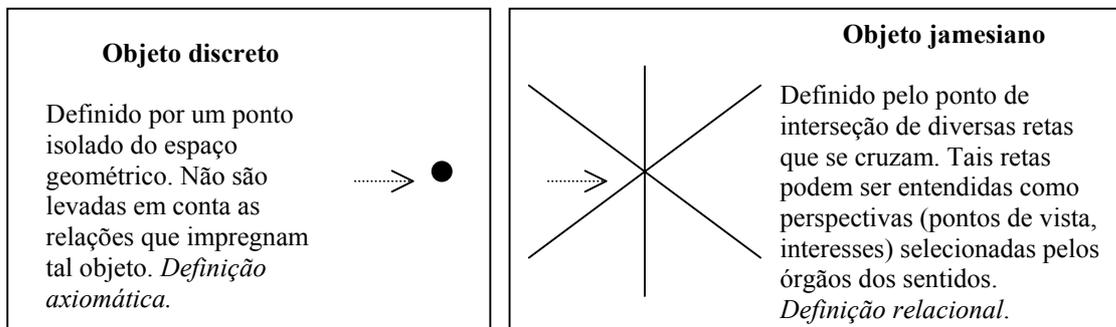
Isso não significa a tese idealista de que as coisas só existem na mente. Mas significa dizer que na mente só existem qualidades sensíveis que nos interessam¹⁶, às quais damos nomes particulares, e que são selecionadas, dentre uma infinidade de outras possibilidades, desde os mais inferiores dispositivos biológicos (órgãos dos sentidos). Retorna aqui a noção de que os objetos do pensamento se apresentam impregnados de inúmeras relações, se parecendo com um ‘ponto’ onde diversas ‘retas’ (perspectivas ou

¹⁵A noção de que idéias podem ser simples e discretas parece derivar exatamente dessa tendência psicológica de discriminar tudo em todo lugar. Talvez seja por isso que James alertava que a noção de idéia simples é, em si mesmo, um processo altamente complexo.

¹⁶ O conceito de interesse foi bem analisado por: Mackenzie, L. (1980). William James and the problem of interests. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 16, pp. 175-185.

pontos de vista), selecionadas pelos órgãos dos sentidos, se cruzam e se fundem num único pulso de consciência¹⁷. Utilizando-se um diagrama.

Figura 3:



Sigamos adiante. E quando as sensações já se encontram disponíveis à mente via órgãos dos sentidos? Nesse nível subsequente a mente seleciona novamente. Ou seja, estando os objetos disponíveis aos sentidos biológicos, a maneira como este objeto será tratado pelo fluxo do pensamento é uma seleção de segunda ordem, onde algumas sensações são escolhidas para representar o objeto mais verdadeiramente, e as possíveis distorções tornam-se meras condições do momento. James (1890/1983) escreve:

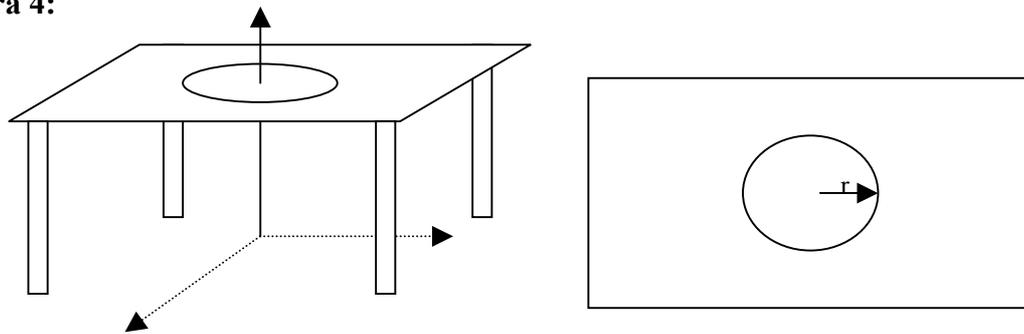
A forma real de um círculo é dada à sensação quando o eixo da visão é perpendicular ao seu centro — todas as outras sensações são signos dessa sensação (...) A mente, ao escolher, adapta-se e decide que sensações particulares deveriam ser tomadas como mais reais e válidas do que as outras (pp. 274-275).

Essa metáfora “pictórica” de James é muito apropriada. Imagine uma pintura onde há um prato pintado em cima de uma mesa. O prato só será pintado como um círculo (raio constante) quando a linha de visão do pintor for perpendicular ao centro; ocorrendo o mesmo para a mesa retangular. Na pintura figurativa, dependendo da perspectiva tomada, a forma do prato, desenhada em duas dimensões, assemelhasse muito mais a uma elipse do que a um círculo; e a forma da mesa (um retângulo) se

¹⁷ Problema da distinção entre uma *objeto no mundo* e um *objeto do pensamento* (p. 82). O autor do presente trabalho, baseado no texto psicológico jamesiano (*Principles*), só pode dar uma interpretação própria e sujeita a erros (ver figura 3). Se o leitor desejar respostas mais precisas, deve ir direto à doutrina do Empirismo Radical — cuja explicitação é demasiada extensa para o presente momento.

parece com um paralelogramo. Note-se que a mente exclui essas particularidades sensoriais, e toma as relações perspectivas entre os dois objetos como um signo de suas formas ‘reais.’ Em alguns estilos modernos, tal como o cubismo de Picasso, é exatamente a exploração dos ângulos perspectivais, sobrepostos numa mesma cena, que nos dá uma sensação de estranheza e, logo mais, de fascínio.

Figura 4:



James (1890/1983) segue adiante tomando estética como modelo de processo de exclusão/seleção de processos mentais:

Se passamos para o departamento estético, nossa lei é ainda mais óbvia. O artista notoriamente seleciona seus itens, rejeitando todos os tons, cores, superfícies, que não harmonizam entre si com o propósito de seu trabalho. Essa unidade, harmonia, “convergência de caracteres,” como Sr. Taine chama, que dá à obra de arte seu caráter de superioridade sobre as coisas naturais, é devido à eliminação (p. 276).

Assim, se no processo criativo do artista não houvesse tamanha capacidade de selecionar as formas harmoniosas em meio a uma infinidade de possibilidades acidentais, então qualquer pessoa seria capaz de criações geniais. A arte é, em grande medida, derivada dessas exclusões, semelhantemente ao escultor que retira de sua obra as desarmonias que a envolviam. James vai ainda mais além da estética e debate os processos seletivos ao nível da Ética. Para que haja responsabilidade sobre um ato, o sujeito deve poder escolher entre diversos outros cursos de ação, que poderiam estar igualmente disponíveis. Caso contrário ele teria sido simplesmente forçado a tal ato. Ora, os mais altos valores éticos são aqueles mais árduos e difíceis de serem escolhidos

dentre uma infinidade de outros valores possíveis. Portanto a capacidade de escolher que o fluxo do pensamento desempenha revela-se um traço essencial da condição ético-moral humana.

Finalmente, James (1890/1983) encerra o capítulo apontando como tais escolhas (processos seletivos), por ocorrerem em consciências pessoais (primeira característica), estão intimamente ligadas aos interesses de cada um dos sujeitos. Em síntese, as escolhas de nossos ancestrais, bem como as nossas próprias, subjazem ao mundo atual que nós sentimos e vivemos:

“Outros escultores, outras estátuas oriundas da mesma pedra. Outras mentes, outros mundos oriundos do mesmo monótono e inexpressivo caos!” (p. 277).

Assim, esse universo atual, inextricavelmente complexo, é fruto de escolhas ocorridas dentro de cada uma das consciências pessoais ao longo de toda a história. Ou seja, um universo plural e imprevisível, pois é determinado por inumeráveis escolhas individuais. No entender do autor da presente dissertação, a psicologia jamesiana apresenta uma visão democrática sobre o mundo em que vivemos. Fica subjacente um sentimento mais tolerante em relação às escolhas particulares que todos nós acabamos por fazer. Mas esse sentimento não entra em conflito com o imperativo moral de que devemos *agir* para a construção de uma realidade futura melhor.

Conclusão

As conclusões retiradas desse capítulo serão muito importantes para a segunda parte do presente trabalho. Elas vão figurar como pano de fundo do debate, devendo ficar ainda mais claro o teor das críticas Jamesianas contra o Racionalismo e o Associacionismo. Note-se que James procurava uma alternativa que escapasse aos problemas de ambas as anteriores. Será defendido adiante que muitas das questões presentes no *Stream of Thought* ainda hoje são encontradas no cenário atual das ciências cognitivas. Seguindo a “ordem das características” exploradas por James, podem ser salientados os seguintes pontos:

I) O conceito de sujeito desempenha papel central na psicologia Jamesiana. Todos os estados mentais que compõem o fluxo do pensamento comungam desse pertencimento comum. Em casos anormais é até concebível que a personalidade primária não tenha acesso a algum conteúdo mental. No entanto esse conteúdo então fará parte de um algum outro núcleo paralelo, vinculado portanto a algum tipo de consciência pessoal secundária [*secondary personal self*].

II) A psicologia Jamesiana é dinâmica. Ela não postula símbolos ou representações atemporais, nem defende que um estado mental possa acontecer duas vezes de forma idêntica. Tanto a análise introspectiva quanto a fisiologia cerebral não admitem a existência de estados mentais simples ou compostos que sejam idênticos em momentos distintos.

III) Estados transitivos, bordas, sobretons, e sentimentos de tendência, capturam as relações entre os objetos do pensamento sem que seja necessário postular leis associativas entre unidades atômicas. Ademais, essas relações são retiradas do próprio material que compõe os estados do fluxo da consciência; temos portanto que a cognição é consubstancial ao seu conteúdo, descartando a necessidade de qualquer agência supranatural capaz de conhecer as relações em si mesmas (Razão, Intelecto, Ego, CPU¹⁸).

IV) Para James a função cognitiva se dá pelo conhecimento de relações. Os objetos do pensamento são, por assim dizer, lugares onde as várias perspectivas relacionais se cruzam. As relações são ‘extraídas’ via um pulso único de subjetividade dirigido para objetos, sejam eles internos (cognição reflexiva) ou externos (cognição das coisas exteriores).

V) A função conativa do sujeito é exercida através de processos tais como atenção seletiva e vontade deliberativa. Esses têm por base a exclusão de ‘linhas de ação’ concorrentes ao curso que o sujeito determina seguir. O fluxo elimina partes de objetos em detrimento de outras, e assim vai paulatinamente seguindo uma direção por ajustes

¹⁸ *Central Processor Unit*: a unidade (*hardware*) que realiza as operações simbólicas (*software*) nos computadores digitais.

sucessivos. Isso torna possível que ações altamente complexas, tais como escolhas estéticas, morais e éticas, possam ocorrer libertas dos grilhões do determinismo mecanicista. Esse voluntarismo psicológico parece conotar o espírito democrático de William James, o qual acreditava que o sujeito detentor de livre-arbítrio age em seu mundo escolhendo entre linhas de ação concorrentes, contribuindo para a realidade futura que um dia irá se estabelecer.

Segunda Parte:

Ciências Cognitivas e psicologia Jamesiana

Esta segunda parte da tese discorre sobre a atualidade do pensamento jamesiano, em particular nas chamadas ciências cognitivas. Para tanto, evidenciaremos o *modus operandi* das explicações propostas por três linhas teóricas bastante influentes nos últimos cinquenta anos—a saber, a Inteligência Artificial, o Conexionismo e o Dinamicismo. O objetivo será mostrar que há uma certa simetria entre o debate contemporâneo e o da época de James. Isso ocorre porque a Inteligência Artificial engendra a adoção de teses de cunho racionalista; já o Conexionismo nos leva a adotar concepções de natureza associacionista; e, finalmente, o Dinamicismo deriva em concepções bastante próximas àquelas adotadas por James. Assim, ficará evidente que perenes questões filosóficas, tais como as suscitadas pelo binômio Racionalismo/Associacionismo, perduram e se revitalizam em nossos dias.

Mas antes de iniciarmos a discussão propriamente dita, parece conveniente levantar um pormenor referente à área em qual tal discussão se desenrolará. Certa feita, um distinto professor alertou-me para um possível equívoco que deveria ser evitado. Segundo ele, é bastante comum que trabalhos desta natureza acabem por misturar assuntos filosóficos com assuntos relativos ao que ele chamou de ciência positiva. *Stricto sensu*, a filosofia restringe-se à categorização de conceitos, enquanto que uma ciência, no sentido positivo, refere-se à elucidação dos fenômenos investigados propriamente ditos. Diante dessa observação, seria conveniente estabelecer em qual das áreas de conhecimento o trabalho se desenvolve.

O autor pensa que esta parte do trabalho não deveria ser tomada nem como sendo ciência psicológica no sentido positivo, nem tampouco deveria ser enquadrada no que se convencionou chamar de Filosofia da Mente. Para o primeiro caso, deveríamos discorrer sobre fatos psicológicos. Já para o segundo, ou seja, se este fosse um trabalho em Filosofia da Mente, então se deveria estabelecer as categorias dos fenômenos mentais. Contudo, aqui, o que se procura formular, mediante uma espécie de estudo comparativo-conceitual, é uma categorização das *explicações* propostas pelas três linhas teóricas a serem examinadas. Para sermos mais precisos, esta parte da tese se enquadra no que se poderia chamar de *Filosofia das Ciências Cognitivas*, pois discorre sobre *como* diversas teorias científicas explicam a cognição. Trata-se de um exame de teorias; e não dos fatos da cognição, tampouco das categorias do mental. Ou ainda por outra, o trabalho consiste em categorizar as explicações científicas sobre a cognição; portanto é uma filosofia das ciências que lidam com a cognição.

Capítulo IV

O Racionalismo presente na Inteligência Artificial

O movimento interdisciplinar conhecido como Inteligência Artificial (IA) tem sido, sem sombra de dúvida, uma das mais influentes correntes de pensamento dentro das Ciências Cognitivas. No contexto cultural, comparar os processos mentais humanos aos processos executados por máquinas é um mote inúmeras vezes explorado por autores de ficção científica¹, o que faz com que esse tema seja popular entre o grande público. Entretanto, foi em terreno filosófico onde ocorreram as mudanças mais profundas e interessantes. A analogia entre o funcionamento de computadores e os processos cognitivos humanos se mostra um assunto onde perenes questões filosóficas ganham novas nuances, e isso revitaliza o debate em torno delas.

Em linhas gerais, a IA propôs que os processos inteligentes humanos operariam de maneira análoga àquela dos computadores seriais digitais. Esses últimos manipulam símbolos de acordo com uma determinada seqüência de operações previamente especificadas. Tais sistemas computacionais recebem informações que lhes são fornecidas (*inputs*), processam essas informações seguindo um programa, o que por fim deriva em uma informação resultante (*outputs*). Em síntese, computadores processam informações; e parece razoável supor que os seres humanos realizem semelhante processamento.

Para melhor explicitar tal analogia computacional da IA é apropriado discorrer sobre alguns pormenores do processamento de informações nos computadores. Sendo breve, é necessário discriminar sob quais condições é possível realizar operações computacionais. Para tanto examinaremos a chamada Máquina de Turing, o que tornará possível divisar algumas conseqüências da analogia computacional utilizada pelos teóricos da IA. Para facilitar um tal exame conceitual, desde já indiquemos que IA demanda:

¹ Recentemente o assunto retornou, literalmente, à cena em decorrência do filme “Artificial Intelligence” de Steven Spielberg e roteiro de Stanley Kubrick. Aliás, o próprio Kubrick revolucionou o cinema adaptando a magistral obra “2001: Uma Odisséia no Espaço” de Arthur C. Clarke. Quem não sente calafrios diante da crise existencial do supercomputador Hal?

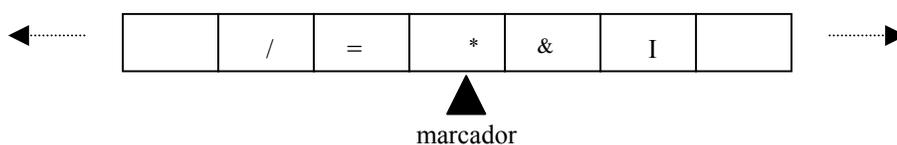
- I) A distinção entre *hardware* e *software* (máquina e programa).
- II) A necessidade de uma agência centralizadora.
- III) A necessidade de que os símbolos manipulados sejam discretos, imutáveis e passíveis de recorrência em sua forma original.
- IV) A algoritmização do processo.

A Máquina de Turing e os Computadores Digitais Seriais

As idéias seminais do funcionamento de um computador foram desenvolvidas pelo matemático inglês Alan Turing (1912-1954). Turing idealizou um mecanismo imaginário, denominado Máquina de Turing, que continha os princípios gerais de funcionamento de todos os computadores da atualidade. Ou seja, na Máquina de Turing já estavam presentes os conceitos que norteiam o processo como um todo. Note-se, entretanto, que o trabalho desse matemático inglês era de natureza teórica, portanto não se trata da realização, propriamente dita, de um computador. Esses últimos tornaram-se realmente viáveis a partir da segunda guerra mundial, quando certos avanços de engenharia possibilitaram a efetiva aplicação dos princípios de Turing.

Para se ter uma noção do que seja uma Máquina de Turing, comecemos por imaginar uma longa fita (que poder ser de papel, por exemplo) dividida em diversas secções, ou quadrados, onde podem ser registrados determinados símbolos. Imaginemos também que há um dispositivo, ao qual chamaremos de marcador, capaz de efetuar as seguintes operações: ler, apagar e escrever símbolos nos quadrados, bem como movimentar a fita uma casa para a direita ou uma casa para a esquerda. A cada momento o marcador se encontra em um quadrado, de modo que tal quadrado é o que está sendo, por assim dizer, manipulado. A figura abaixo ilustra tal mecanismo imaginário.

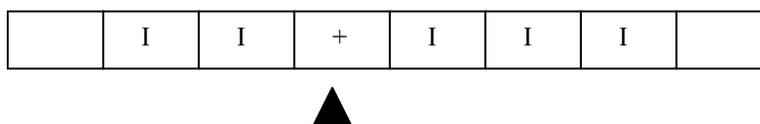
Figura 1:



Finalmente, consideremos que as operações feitas pelo marcador são dirigidas por instruções previamente estipuladas. Por exemplo, se o marcador ler o símbolo “ * ” então ele deve apagar tal símbolo e escrever “ # ” naquele quadrado; ou, se o marcador encontrar o símbolo “ # ” então deve mover a fita um quadrado para a direita. Isso constitui um programa para a manipulação de símbolos, uma espécie de lista de instruções que especifica o que a máquina deve fazer.

De posse desses elementos — uma fita, um marcador e um programa — é possível se fazer uma série de operações com símbolos. A título de ilustração, imaginemos que queremos fazer uma adição com números naturais. Para tanto, estipulemos que um número qualquer é uma seqüência de quadrados consecutivos, cada um deles preenchido com o símbolo “ I ”. Assim o número 2 seria uma seqüência tal como I I , já o número 3 seria uma seqüência I I I , e assim por diante. Somar $2 + 3$ seria então o mesmo que juntar as seqüências I I e I I I . Uma figura pode ajudar a visualização:

Figura 2:

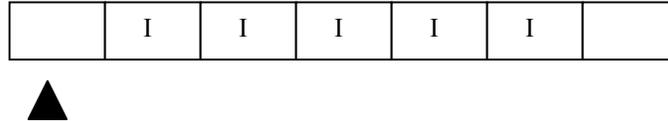


Ora, quais seriam as instruções para que a máquina faça uma tal operação de soma? Ou seja, o que teríamos que fazer para que a representação do resultado seja efetivamente uma seqüência de cinco Is? A resposta é a seguinte:

- 1) Ao encontrar o símbolo “ + ”, apague-o;
- 2) Escreva “ I ” no lugar nesse quadrado;
- 3) Mova a fita para a direita (um quadrado de cada vez) até encontrar o “ I ” que está mais à esquerda;
- 4) Apague esse “ I ”;
- 5) Pare.

Após essas operações a fita estará assim:

Figura 3:



Isso representa a soma inicialmente proposta. Em outras palavras, essa seqüência de cinco Is é a representação da adição de uma seqüência de dois Is com mais três Is. Aliás, qualquer soma de números naturais (isto é, inteiros positivos) pode ser efetuada seguindo as instruções mencionadas (pois o que importa é juntar duas seqüências inicialmente separadas pelo símbolo “ + ”). Teixeira (1990) comenta o exemplo até aqui utilizado:

Que novidade há nisto? Aparentemente nenhuma. Ao contrário, parece que conseguimos complicar um processo simples, cotidiano.

Contudo, as coisas não são bem assim. O que Turing inovou com a invenção de sua máquina foi a descoberta de uma espécie de princípio geral para a construção de computadores.

Este princípio geral tem como ponto de partida a noção matemática de procedimento efetivo. As instruções que damos para a máquina têm de ser executadas passo a passo, formando uma sucessão. Cada vez que uma instrução é executada, a máquina passa de um estado para outro. A mudança de um estado para outro corresponde a uma mudança de configuração. Para se mudar de uma configuração para outra existem certas instruções (como, por exemplo, no nosso caso: mova a fita para a direita, apague um símbolo, etc.) que estabelecem exatamente aquilo que deve ser feito.

Quando existe esse tipo de receita [algoritmo] que diz exatamente o que deve ser feito para se passar de um estado para outro num processo, temos um procedimento efetivo, ou seja, um conjunto finito de instruções não-ambíguas que nos dizem o que fazer, passo a passo, e que nos garantem a obtenção de um resultado no final [qualquer que seja o *input* inicial].

Ora, a descoberta de Turing consiste no fato de ele ter demonstrado, através da invenção de sua máquina, que toda e qualquer tarefa que possa ser representada na forma de um procedimento efetivo pode ser mecanizada, ou seja, pode ser realizada por um computador. Com sua invenção ele demonstrou ademais, que todo e qualquer tipo de computador pode, em última análise, ser reduzido a uma máquina de Turing, pois, embora os computadores possam diferir entre si quanto à sua finalidade e até mesmo ao material de que são compostos, eles podem ser imitados por sua máquina. E isso sem dúvida torna a máquina de Turing um verdadeiro princípio universal (pp. 32-33).

Posto que a máquina de Turing é um princípio universal do funcionamento dos computadores seriais (cada passo de uma vez), tem-se que a analogia proposta pelos teóricos da IA deve compartilhar os mesmos mecanismos de funcionamento apontados por Turing. Em outras palavras, na medida em que se afirma que os seres humanos processam informações de modo análogo aos computadores, fica entendido que a atividade intelectual humana também deveria operar seguindo os princípios anteriormente mencionados. Por isso, para melhor compreender como a IA se alinha com uma tradição racionalista, é necessário discernir os pressupostos racionalistas contidos nas idéias de Turing.

I) A distinção entre *hardware* e *software* (máquina e programa):

Uma das concepções que imediatamente depreende da Máquina de Turing, e que teve um forte impacto sobre o debate filosófico e científico dos últimos cinquenta anos, foi a distinção entre *hardware* e *software*. A máquina, composta pelo marcador (que corresponde nos computadores modernos à CPU – *Central Processor Unit*) e pela fita com espaços regulares (os bits de memória das máquinas atuais), opera seguindo um programa (o *software*) que consiste de passos discretos e seqüenciais (por isso seriais), cujas ordens são não-ambíguas e finitas (o que garante um procedimento efetivo), visando a produção de um futuro estado atualizado da máquina (*outputs*). A interação entre programa e máquina resulta em processamento de informação, contudo máquina e programa são coisas

distintas. Além disso, uma mesma máquina pode rodar vários programas diferentes, bem como um mesmo programa podem ser rodado em máquinas feitas dos mais diversos materiais (chips, reles, válvulas, fitas de papel, etc.). Existe, portanto, uma certa autonomia entre os dois tipos de componentes. Todavia o processo só ocorre pela interação de ambos².

Esse dualismo interacionista — conseqüente da distinção, e interação, entre *software* e *hardware* — foi explorado pela IA da seguinte maneira. Desde Descartes o problema mente-corpo afigura-se como uma questão filosófica de grande relevância. Para o filósofo francês, a mente e o corpo são feitos de substâncias distintas. Contudo, como explicar a relação que se dá entre essas duas substâncias distintas? Ou seja, após estabelecer um território privilegiado para a razão, o que enseja uma espécie de fenda criada pelo dualismo de substâncias, como explicar a interação entre corpo e mente? Diversas respostas foram dadas pelos racionalistas, começando pela hipótese *ad hoc* da glândula pineal³ de Descartes e pelo ocasionalismo⁴ de Malebranche, passando ao dualismo de propriedades⁵ de Espinosa e à mônada dominante⁶ de Leibniz. Com efeito, a IA viu na interação entre *hardware* e *software* uma questão análoga, pois parece razoável tecer uma comparação, de modo que o corpo fosse tomado como uma espécie de *hardware* (base material do processo) e a mente como uma espécie de *software* (as ordens que regem os processos cognitivos mentais). Ou seja, o *hardware* estaria para o *software*, assim como o corpo está para a mente. É bem verdade que a IA não adere à noção de substâncias material e mental, tal como feito por Descartes. É por isso que dizemos que a IA é uma *reedição* do racionalismo, embora não seja cartesiana *stricto sensu*. Todavia, na prática, *hardware* e

² Não obstante haja interação, quando se observa as ciências computacionais de maneira pragmática, isto é, ressaltando-se as conseqüências da pesquisa nessa área, nota-se claramente uma bipartição. Pesquisas sobre *softwares* demandam o estudo de linguagens mais efetivas para a programação (por exemplo, os sistemas operacionais *Linux*), enquanto que pesquisas sobre *hardware* envolvem a fabricação de novos materiais a serem utilizados nos computadores (por exemplo, nanotecnologia). Enfim, nos resultados que produzem essas duas tendências permanecem distintas, ao fim e ao cabo incorrendo em dualismo, embora não substancial.

³ Descartes, no *As Paixões da Alma*, pondera sobre o papel da glândula pineal, segundo ele, situada bem no meio da substância cerebral, que seria uma espécie de ponte entre a mente e o corpo, de modo que ali se daria a interação entre essas duas substâncias.

⁴ Doutrina segundo a qual a série de eventos mentais e a série eventos materiais seguem cursos independentes mas paralelos, de modo em qualquer ocasião há uma coincidência entre os eventos das duas séries.

⁵ Na verdade, Espinosa é um ferrenho monista que ‘resolveu’ o dualismo em termos da noção de que a mente e o corpo são propriedades distintas de uma mesma substância.

⁶ Já Leibniz postula uma infinidade de substâncias, suas mônadas, dentre as quais haveria uma especial, a mônada dominante, a Alma, que se destaca por sua maior clareza de percepção e por conter os propósitos pelos quais agem suas subordinadas, de maneira harmoniosa e preestabelecida.

software são coisas bem distintas, e, não obstante, há uma interação entre eles que produz processamento de informação. Não poderia acontecer um processo semelhante no homem?

Se tomarmos o partido da psicologia jamesiana, somos levados a criticar uma tal postura dualista adotada pela IA. Para James, a despeito de não sabermos de que são feitos os estados mentais e os estados cerebrais, ainda assim podemos estipular um programa de ciência psicológica que enfoque exatamente as relações entre eles. Ou seja, tome-se a existência do fenômeno da cognição como um dado, e siga-se adiante na pesquisa científica, deixando de lado perguntas sobre substância, essências, etc., visto que isso costuma gerar mais discórdia do que resultados efetivos. Assim, no *Princípios de Psicologia*, James contorna o dualismo e os problemas gerados pela pergunta sobre como duas substâncias diferentes interagem. Ao levar em conta a evolução biológica do ser humano, o pensador norte-americano passa então a contextualizar as relações entre mente e corpo dentro da história natural. Isso conduz, finalmente, a uma análise das funções do processo cognitivo e suas implicações para a sobrevivência dos indivíduos, esquivando-se de quaisquer tipos de orientação dualista.

Anos mais tarde, quando James se volta para questões de caráter filosófico mais do que psicológico, ele então apresenta uma posição ainda mais crítica em relação ao dualismo, principalmente no tocante à noção de substância. No famoso artigo “A Consciência Existe?”⁷, James claramente repele qualquer noção de mente como uma substância *sui generis*. Para ele, a consciência deve ser entendida como uma função, mais do que como uma substância. Nesse ínterim, James defende um monismo da experiência pura (*Radical Empiricism*). Ora, mas o que é a experiência pura? James argüia que ela é um *that* (aquilo) que pode ser experienciado das mais diversas maneiras, em decorrência das perspectivas que possam ser tomadas para olhá-la. Por exemplo: uma gota de chuva é vista por um físico como um imenso grupo de moléculas que apresentam determinadas propriedades (viscosidade, forma, velocidade de queda, etc.); por outro lado um agricultor pode ver nisso uma dádiva divina. Segundo James, o problema de como uma experiência pode ser conhecida de formas diferentes, assemelha-se ao problema de como um ponto pode fazer parte de duas retas distintas. Qual a solução? O ponto deve ser a interseção

⁷ James, W. (1904/1976). Does ‘Consciousness’ Exist? Em F. Burkhardt (Ed.), *The Works of William James: Essays in Radical Empiricism*. Cambridge, MA: Harvard University Press, pp. 3-20.

dessas duas retas (duas perspectivas distintas)⁸. Assim, tanto em sua obra psicológica (onde o racionalismo é criticado pela dificuldade em se estabelecer a interação de substâncias tomadas desde início como distintas), quanto em sua obra filosófica (onde prevalece um monismo baseado na experiência pura), James se mostra crítico ao dualismo. Na verdade, James não cria um território privilegiado para a Razão, como feito pelos racionalistas — e que IA reedita na noção *de software* —, de modo que não há *dualismo* a ser explicado. Essa é a primeira das razões que indica que a analogia proposta pela IA (particularmente no que tange a distinção *software/hardware*) não se bem coaduna com a psicologia de James.

II) A necessidade de uma agência centralizadora:

Outro ponto que merece destaque na analogia proposta pela IA refere-se a centralização do processamento de informação nos computadores. Na descrição de uma máquina de Turing foi mencionado que os componentes básicos do *hardware* são dois: uma espécie de marcador e uma fita com intervalos regulares que pode se mover para a esquerda ou para a direita. Nesse ínterim é preciso que fique claro que toda e qualquer operação deve realizar-se pelo uso do marcador, sendo que sem ele não haveria utilidade para os símbolos da fita (que representa a memória do computador). Com efeito, se houver alguma mudança nos estados do sistema como um todo (alteração nos dados da memória, por exemplo) pode-se afirmar que isso necessariamente se deu através da ação daquela instância central. Nos computadores atuais mantém-se esse tipo de centralização do processo em torno de um componente, que atualmente é denominado de *Central Processor Unit* (CPU). É a CPU que realiza as operações computacionais sobre os dados da memória, de maneira que a CPU centraliza todo o processo, executando passos seriais discretos numa velocidade vertiginosa. Em síntese, o processamento de informação possui uma espécie de *gargalo*, onde se dá a realização (no sentido do verbo em inglês *to realize*) do processo como um todo. De fato, uma CPU trabalha como uma espécie de instância centralizadora que

⁸ No terceiro capítulo do presente trabalho (p.86) já se havia delineado tal conceito de objeto em função das perspectivas dos observadores. Note-se ainda como desse monismo emerge um pluralismo, pois o objeto pode assumir as diferentes propriedades, sem contudo deixar de fazer parte da experiência pura.

reconhece as relações entre *inputs* e *outputs*, apenas cumprindo as determinações do programa, sem contudo alterar-se em si mesma de fato.

Mantenha-se, por enquanto, a distinção entre *programa* e *substrato material* para o caso da cognição humana. Por essa via é de se supor que exista alguma estrutura que funcione tal como uma CPU, centralizando o processo. Pois bem. Quando James se refere ao cérebro não há menção, nem tampouco apreço⁹, por uma estrutura dessa natureza (por exemplo, uma glândula *sui generis*). James era um fisiologista que reconhecia que algumas funções estão dispostas anatomicamente delimitadas. No entanto, ele via o cérebro através de uma perspectiva histológica (no nível dos tecidos), ou seja, como um órgão complexo cuja ação se dá de forma coordenada com todo o organismo¹⁰. Note-se ainda um detalhe importante. Um traço essencial da psicologia jamesiana consiste na naturalização dos processos mentais. Portanto é preciso que se considere que o *fluxo do pensamento* também não deixa de ser algo com propriedades naturais e materiais. Em outras palavras, o próprio *fluxo do pensamento* faz parte de uma espécie de hardware maleável¹¹ em constante fluir. Sendo assim, não é possível sustentar, via argumentos jamesianos, uma distinção entre máquina e programa (corpo e mente) tal como a proposta pela IA. Todavia, tem-se agora uma questão adicional. Não poderia haver alguma outra instância apta para exercer o papel de centralizador das ações cognitivas dentro do *fluxo do pensamento*?

No capítulo *Fluxo do Pensamento*, James critica o ponto de vista Intelectualista de que: “As relações devem ser conhecidas, eles dizem [os Intelectualistas], por alguma coisa que não é sentimento, que não é uma modificação mental contínua e consubstancial com o tecido do qual as sensações e outros estados subjetivos são feitos. Essas relações são conhecidas por alguma coisa que se assenta em um plano inteiramente diferente, um ato puro de Pensamento, Intelecto ou Razão, todos escritos com maiúsculas e considerados como significando algo indescritivelmente superior (p.238).” James, por sua vez, buscava no conceito de *fluxo do pensamento* uma alternativa para essa visão de que há um centro

⁹ James refere-se a esse problema designando-o como “O trono da alma.” Mas isso foi tão rapidamente tratado (apenas uma página e meia, no capítulo “The Relations of Minds to Others Things”) que realmente parece que James não tinha apreço por desenvolver uma tal idéia. Seus comentários apenas discorrem e fazem críticas a outros autores, sem contudo fechar questão sobre o assunto.

¹⁰ Diga-se de passagem que James também evitava se aprofundar em questões citológicas (nível das células). Talvez isso se dê porque cada vez mais ele se dedicava aos problemas de caráter global.

cognoscente, seja ele um *locus* anatômico ou então um gargalo do processo. Recordemos que o fluxo do pensamento é em si mesmo uma atividade relacional entre seus diversos componentes, e é por sua natureza relacional que ele apreende as relações em si mesmas. Ou seja, para James, o conhecimento das relações não precisa postular uma agência central apta para operar sobre um material exógeno a ela (*inputs* e *outputs*), pois o fluxo traz em si mesmo (bordas, estados transitivos, sentimentos de tendência) as propriedades relacionais que originam a cognição. Por essa via, James descartava qualquer espécie de centralização do processo que girasse em torno de uma instância tal como a Razão¹².

Insistindo, mais uma vez, na questão concernente à centralização dos processos cognitivos, não seria o próprio *fluxo do pensamento* uma tal instância centralizadora? Ora, é bem verdade que a primeira característica do fluxo do pensamento (sua unidade pessoal) indica alguma espécie de *unificação* dos estados mentais. O sentimento de pertencimento comum dos estados do *fluxo do pensamento* é uma espécie de propriedade coletiva de todo o sistema cognitivo humano. Contudo, quando se observa um computador, nota-se que a CPU desempenha um papel muito distinto daquele apontado por James para o *self*. A CPU é uma espécie de alta cúpula, atuante, mas que não sofre, por assim dizer, mudanças devido a pressões externas. Por certo ela cumpre as ordens contidas no programa, só que eventuais alterações ocorrem na memória, mas não na estrutura da CPU propriamente dita — voltando à Máquina de Turing, o marcador deve permanecer sempre o mesmo. Na verdade, a pior coisa que poderia acontecer seria se a CPU sofresse alterações no decorrer do processo de computação, pois isto inviabilizaria a existência de um procedimento efetivo. Mas a personalidade individual, tal como vista por James, necessariamente sofre alterações em decorrência do próprio devir da existência. Note-se, portanto, que o sentimento de pertencimento comum a uma personalidade individual, flexível e em constante transformação, é bem diferente da idéia de centralização em um *locus sui generis* denominado CPU¹³.

¹¹ Basta recordar da grande importância que o conceito de plasticidade desempenha na formação de hábitos. Ver nos *Princípios de Psicologia* o capítulo IV – *Habit*.

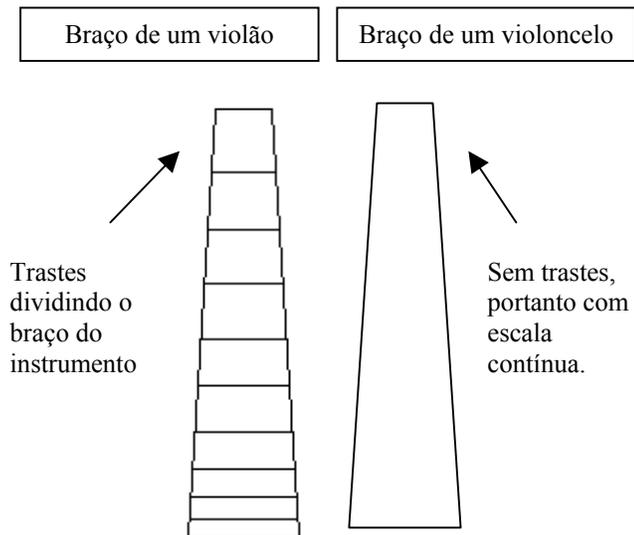
¹² Detalhe importante: no *Princípios* existe um capítulo dedicado ao estudo do Raciocínio [*Reasoning*]. Fica evidente que James trata isso como um processo, mais do que como uma instância, pois caso contrário o nome do capítulo deveria ser *Reason*.

¹³ Pode-se adiantar que tal centralização traz consigo conseqüências deveras limitantes. Por exemplo, ao efetuar uma operação de cada vez, a CPU encontra limites em sua velocidade de computação. Assim sendo,

III) As características dos símbolos:

Esse terceiro ponto envolve certas considerações sobre os símbolos manipulados pela máquina. Primeiramente, percebe-se que os símbolos envolvidos em cálculos computacionais devem ser dispostos de maneira descontínua. Na máquina de Turing, tal natureza descontínua da memória se revela pelo fato de que a fita de papel precisa ser composta por intervalos regulares, ou seja, não há uma verdadeira continuidade entre os estados. Pode-se comparar essa disposição espacial com as escalas de instrumentos musicais tais como um violão e um violoncelo. No braço de um violão existem os trastes que determinam as notas (seguindo uma regularidade de acordo com as frações do comprimento das cordas que determinam cada nota); por outro lado, em um violoncelo não existem os trastes (portanto o músico deve saber a exata posição que determina uma nota). Como consequência disso temos que um violão não possui uma verdadeira continuidade

entre as notas; entretanto um violoncelo possui, já que as mínimas diferenças entre as posições no braço do instrumento repercutem também de forma diferente. Ou seja, a escala de um violoncelo é materialmente contínua (e o treinamento básico consiste em distinguir as respectivas posições que dão as notas desejadas), enquanto que no violão os trastes já



se o número de passos exigidos pelo algoritmo tender ao infinito, tem-se que o computador não poderá apresentar um resultado final dentro de um intervalo de tempo razoável para os nossos propósitos. É bem verdade que as máquinas atuais trabalham numa velocidade vertiginosa quando comparada aos computadores antigos. Entretanto a questão anteriormente apresentada é uma limitação teórica que permanece presente. Aliás, em decorrência dessa limitação apareceu uma nova maneira de fazer cálculos computacionais denominada Conexionismo. Nesse modelo há uma distribuição do processo em diversos processadores ligados em paralelo. Considerações detalhadas sobre esse modelo de funcionamento em rede (*network*) serão expostas logo mais.

determinam uma descontinuidade bem estabelecida (o que torna a aprendizagem do instrumento um pouco mais fácil).

Nos computadores seriais digitais, a memória responsável pelo armazenamento dos dados está dividida em pedaços (*bits*), que são os quadrados que o marcador da máquina de Turing pode ocupar. E além disso, pelo fato de que com uma base binária podemos compor os números, cada *bit* pode assumir dois estados, 0 ou 1, de modo a corresponder com um circuito aberto ou fechado. Portanto, temos uma memória descontínua ocupada por símbolos em última instância discretos. A analogia da IA leva diretamente a suposição de que as ‘unidades fundamentais’ do cérebro, os neurônios, também apresentam dois estados distintos, ativo ou em repouso.

Além disso, tais símbolos devem ser imutáveis e recorrentes, isto é, eles devem permanecer os mesmos (salvo ordem explícita do programa para mudá-los para um outro estado). Por exemplo, depois de *salvar* um texto fica entendido que, na próxima vez que esse texto for requisitado, ele deverá aparecer exatamente com os mesmos símbolos que foram gravados anteriormente.

Nesse ínterim, fica evidente que a segunda e a terceira características do pensamento propostas por James entram em flagrante conflito com o funcionamento dos computadores. Para o pensador norte-americano existe uma continuidade entre os diversos estados componentes do fluxo, de modo que o pensamento não é um mosaico composto por pedaços, que por sua vez podem assumir dois estados discretos. Ademais, James criticava a idéia de que existam estados mentais imutáveis e passíveis de recorrências em sua forma original. Por exemplo, note-se como é extremamente difícil reescrever um texto recuperando em nossa memória exatamente as mesmas palavras utilizadas anteriormente (o que leva ao desespero um autor cujo seu editor de texto apresenta problemas para salvar as palavras anteriormente digitadas). Enfim, computadores digitais seriais trabalham organizando as informações em pedaços, cada qual podendo ser, ou 0 ou 1, recuperáveis exatamente em sua forma original. Nada mais distante da idéia jamesiana de que os estados mentais apresentam uma continuidade sensível (terceira característica do fluxo do pensamento), bem como mudam em função do tempo, não sendo portanto imutáveis e recorrentes (segunda característica).

IV) A algoritmização do processo:

Finalmente, o quarto ponto que merece destaque refere-se aos procedimentos algorítmicos envolvidos nos cálculos computacionais. Como visto anteriormente, para que se estabeleça um procedimento efetivo é necessário que haja um número finito de passos seqüenciais, de modo que se produza um resultado atualizado da máquina; caso contrário (número de passos tendendo ao infinito) não se chega ao termo das operações. Ademais, é mais do que conveniente que as ordens sejam não-ambíguas, ou seja, que cada uma delas seja sempre interpretada da mesma forma. Alan Turing, que era matemático, tinha excelentes motivos para propor tal mecanismo. Contudo, quando se procede a analogia proposta pela IA, supõe-se que os processos inteligentes humanos deveriam guardar semelhanças com a algoritmização própria dos computadores. Tem-se por fim uma extrema racionalização dos processos cognitivos, sendo eles considerados como pertencentes a uma estrutura lógico-matemática fundamental.

James, cuja formação era em medicina e psicologia, evitava submeter o raciocínio humano tão somente aos seus componentes lógico-matemáticos. Na verdade, no último capítulo dos *Princípios — Verdades Necessárias e os Efeitos da Experiência* — ele postula que as ciências matemáticas sejam resultados da capacidade psicológica de se efetuar comparações e discriminações entre os conteúdos mentais. Segundo James (1890/1983): “Classificação, lógica e matemática, todas elas resultam do mero jogo mental de comparação entre concepções” (p.1253). Ou seja, para James, as ciências exatas ficam subordinadas a mecanismos psicológicos¹⁴, e não o contrário. E, ademais, não há garantia que a atividade cerebral, desde início, siga algum tipo de programa racional preestabelecido. Uma tal posição psicologista nem sempre encontra apoio entre os partidários das ciências exatas. Deixando de lado qualquer pretensão de estabelecer qual das duas concepções é verdadeira, nota-se claramente que elas são bastante diferentes. Vale

¹⁴ Também Poincaré tinha um profundo apreço pelo exame dos processos psicológicos que compunham o trabalho matemático. Em 1908, Poincaré proferiu uma palestra no *Institut Général Psychologique*, intitulada “A Invenção Matemática,” onde ele descrevia os processos psicológicos envolvidos na criação de suas teorias matemáticas. Além disso, E. Toulouse, diretor do laboratório de Psicologia da *Ecole des Hautes Etudes* em

aqui reiterar uma coisa. Pode ser muito conveniente e proveitoso resolver algum problema via um procedimento efetivo, como colocar uma máquina para fazer uma tarefa repetitiva, fatigante e/ou perigosa. Entretanto, há alguma razão para se estender essa noção de procedimento efetivo à psicologia humana propriamente dita? senão o desejo de cumprir ideologicamente a analogia de que o homem é uma máquina que computa?

De certo, os teóricos da Inteligência Artificial, pelo menos na fase mais otimista vivida na década de 1970, acreditavam na possibilidade de se conhecer *algoritmos* da mente humana. E ao conhecer os algoritmos utilizados pelos especialistas humanos, eles podiam modelar suas ações. Deve-se fazer, por assim dizer, um levantamento das idéias claras e distintas relativas a uma determinada tarefa cognitiva. Agindo dessa maneira, os teóricos da Inteligência Artificial de certa forma parecem demiurgos modernos. Por exemplo, o conhecimento acerca das estratégias utilizadas pelos grandes mestres enxadristas do passado forneceria um programa (de idéias claras e distintas) sobre partidas de xadrez.

Todavia, não convém extrapolar o alcance desses resultados. As modelagens computacionais do jogo de xadrez dão-se em um sistema que se ajusta perfeitamente ao *modus operandi* do mecanicismo mentalista da Inteligência Artificial. Ainda assim é difícil justificar a asserção de que a mente humana, em geral, funcione do mesmo jeito. Por exemplo, a maneira como *Deep Blue*¹⁵ joga xadrez, baseada em massivos cálculos combinatórios, é completamente diferente do modo intuitivo dos jogadores humanos. E atribuir irrestritamente à cognição humana as características próprias do funcionamento dos computadores, é incorrer no que James denominava falácia do psicólogo. É pré-conceber exatamente aquilo que devíamos investigar. Não obstante, desprezar irrefletidamente os extraordinários avanços computacionais também seria uma atitude pouco inteligente. Basta apenas que coloquemos tais avanços em seu devido lugar, como sendo uma conquista de um outro *modo de pensar*¹⁶.

Paris, publicou um trabalho com entrevistas e testes aos quais Poincaré fôra submetido, de modo a ilustrar a extraordinária atividade criativa de Poincaré. Consultar: E. Toulouse, *Henri Poincaré* (Paris, 1910).

¹⁵ Célebre exemplo de uma máquina vencendo a um especialista, o campeão Gary Kasparov.

¹⁶ Karl Popper (1988) alertava sobre esse ponto: “Não somos simplesmente calculadores e não somos principalmente calculadores; e enquanto somos calculadores, somos calculadores tremendamente maus. Qualquer máquina de somar vulgar é superior à maior parte de nós. Na verdade, não construiríamos tabelas de multiplicação e sistemas de aritmética se os nossos cérebros pudessem calcular. Construímos métodos de calcular com papel e lápis e cérebros electrónicos muito simplesmente porque nós mesmos não temos miolos que cheguem. Assim, não somos principalmente calculadores. Mas somos construtores de

V) Dois tipos de funcionalismo:

A despeito das notórias divergências entre os modelos racionalistas da IA e a psicologia naturalista de James, há um pormenor etimológico que pode criar certos equívocos conceituais: trata-se do vocábulo *funcionalismo*. Muitas vezes se diz que James inaugurou o funcionalismo psicológico em virtude de considerar a consciência como uma *função* que auxilia a sobrevivência do organismo. Por outro lado, diz-se que a IA é também uma teoria funcionalista. Como duas teorias tão diferentes poderiam ser ambas funcionalistas?

O problema todo gira em torno de um conceito adjacente denominado de *múltipla instanciação*. Por múltipla instanciação entende-se que uma determinada função pode ser instanciada em vários tipos de substratos materiais. A princípio, um computador tanto pode ser feito chips de silício quanto de fitas de papel. Nesse caso, toma-se a idéia suscitada pelo conceito de função algébrica, que independe da notação atribuída a cada uma das variáveis, para se dizer que certas funções permanecem as mesmas independentemente de seus substratos materiais. Ou seja, a múltipla instanciação, típica da IA, é sugerida pelo vocábulo *funcionalismo* principalmente quando tomado em seu sentido algébrico-matemático.

Todavia, o emprego da palavra função por James é completamente outro. James tomava esse vocábulo no sentido de funções biológicas, tais como respiração, circulação, digestão, etc. Aqui, a tese da múltipla instanciação evidentemente não ocorre. Tais funções estão intimamente ligadas ao seu suporte material, biológico. Assim, o funcionalismo psicológico de James em hipótese alguma deveria ser confundido com o funcionalismo da IA. Para o primeiro, o vocábulo função deriva da biologia; já para a IA, o vocábulo deriva da idéia de função algébrica. Enfim, um mesmo vocábulo têm sido usado com sentidos diferentes, e seria um equívoco pensar se tratar de uma mesma coisa. No caso da IA a

calculadoras. Fazemo-las porque nos interessam problemas cujas soluções estão para além das nossas limitadas capacidades de cálculo; e, ainda mais, porque estamos fascinados pelos novos problemas que a construção de computadores nos apresenta. O nosso impulso intelectual fundamental é o de procurar dificuldades — ou até de inventar dificuldades, para as vencer” (p. 109).

noção de função (algébrica) está associada ao conceito de múltipla instanciação, enquanto que na psicologia naturalista de James o conceito de função (biológica) não supõe múltipla instanciação. Essa é a diferença entre essas duas acepções de funcionalismo.

Conclusão

Em síntese, a IA soa como uma teoria Racionalista porque incorre em um dualismo que encontra sua face moderna na distinção entre *software* e *hardware* (I). Além disso, teorias Racionalistas costumavam demandar uma instância centralizadora, tal como a faculdade da Razão, que centralizasse o processo cognitivo, sendo uma condição necessária para a efetivação do mesmo. Nos computadores atuais tal processo centraliza-se na CPU (*Central Processor Unit*), que é, por assim dizer, o âmago da máquina. Se a analogia proposta pela IA for aceita, então não há porque não imaginar que no homem haja um mecanismo análogo que centralize o processo cognitivo (II). Ademais, teorias Racionalistas tratavam as idéias, imagens, etc., como sendo de natureza descontínua, discreta, imutável e recorrente. Nada está mais de acordo com essa tese do que o funcionamento de um computador, onde os *inputs* e *outputs* são codificados em arranjos de estados binários (III); passíveis de operações precisas, as quais formam uma espécie de receita não-ambígua, e racional, para o processamento da informação (IV). Finalmente, o funcionalismo da IA decorre da noção algébrica de função multi-instanciável, enquanto que o funcionalismo de James decorre da idéia de função biológica executada por um determinado órgão (V).

Posto isso, passemos a examinar mais uma influente teoria cognitiva moderna, o Conexionismo. Adiante-se que o Conexionismo tenta ser uma alternativa aos modelos racionalistas da Inteligência Artificial, e, assim sendo, acaba por revigorar concepções filosóficas muito assemelhadas ao Associacionismo. Em síntese, a IA é racionalista; e sua contraparte, o Conexionismo, é associacionista; e assim, um antigo embate, *Racionalismo versus Associacionismo*, acaba sendo renovado nas ciências cognitivas de nossos dias.

Capítulo V

O Conexionismo e as Redes Neurais¹

Após a década de setenta, um segundo tipo de metáfora computacional da mente começou a ganhar força: o Conexionismo. Por certo as idéias basilares dessa nova perspectiva foram tratadas no que se chama de *Perceptron* de Rosenblatt², em 1958. Entretanto, foi apenas na década de oitenta que houve um renascimento disso.

Um dos objetivos dessa abordagem consistia em minorar as restrições advindas do processamento computacional serial. Como dito anteriormente, devido ao fato do processador central (CPU) realizar uma série de passos discretos, ainda que em uma velocidade formidável, tem-se limites temporais de processamento das informações; pois quando o número de passos exigidos é muito grande ocorre também um aumento no tempo necessário para o término do processo computacional em questão. Para diminuir o problema foi proposta uma nova maneira de computar as informações: conectar diversos processadores em paralelo, distribuindo o trabalho entre eles, de maneira a incrementar a velocidade total do sistema. Ou seja, o processamento deixou de ser serial e centralizado, tornando-se paralelo e descentralizado.

Essa nova maneira de realizar computações começou a rivalizar com a perspectiva anterior, o que gerou um intenso debate nas Ciências Cognitivas. Para os propósitos da presente dissertação é preciso deixar claro que tal embate assemelha-se àquele travado, durante séculos, entre racionalistas e associacionistas. Na verdade, o

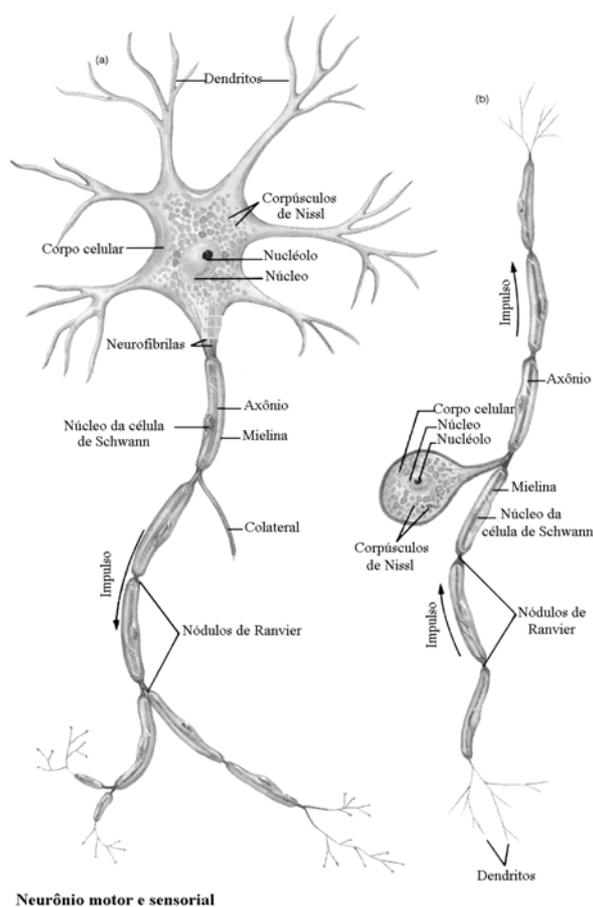
¹ Nota para especialistas em redes neurais. Os conceitos tratados nas sessões seguintes serão abordados utilizando-se o mínimo possível de especificidade técnica. Isso pode gerar algumas insatisfações entre neuromodeladores. É possível que se diga: “Ora, mas aqui as redes neurais estão sendo tratadas de forma por demais generalizada.” Sem dúvida isso ocorre. Mas, por outro lado, depois de estudar diversos pesquisadores conexionistas e notar que questões da história do pensamento psicológico são por eles também tratadas de forma pouco específica (ou nem sequer tocadas), o presente autor pensa que eventuais generalizações são justificáveis. Por exemplo, a psicologia conexionista propaga, generalizadamente, a concepção de que a memória se dá de uma determinada forma — por associação. Mas quem garante que é assim? Ademais, eles pouco observam que na história da psicologia diversos autores defenderam semelhante ponto de vista. Para mim, formado dentro da tradição psicológica, isso é um equívoco derivado da superficialidade com que eles tratam os fenômenos psicológicos. Equívoco que me disponho a clarificar durante o decurso da argumentação.

² Rosenblatt, F. (1958). The perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological Review*, 65, pp. 386-408. Note-se ainda que Frank Rosenblatt era psicólogo por formação.

conexionismo parece tão bem talhado para responder às deficiências da IA, quanto fôra uma vez o associacionismo atomista para responder ao racionalismo. Enfim, há indícios de que um debate antigo ganhou novas nuances, devido aos avanços tecnológicos do século XX, sem contudo perder seu caráter filosófico subjacente. Ambas as doutrinas modernas (IA e Conexionismo) parecem reedições computacionais de antigas perspectivas conflitantes (Racionalismo e Associacionismo, respectivamente). Para ilustrar essa hipótese faz-se necessário considerar algumas críticas do Conexionismo dirigidas contra a IA.

I) Semelhanças entre a distribuição conexionista e a organização dos neurônios no cérebro:

Quando se investiga a constituição do córtex cerebral, notam-se inúmeras células nervosas, às quais se dá o nome de neurônio (figura ao lado)³. Cada neurônio é formado por: inúmeros dendritos que recebem os pulsos de outros neurônios, o corpo celular propriamente dito, e uma longa ramificação denominada axônio, que por sua vez entra em contato com dendritos de outros neurônios através de uma estrutura chamada sinapse. *Grosso modo* as atividades nervosas propagam-se nesse meio, formado por um número gigantesco de neurônios

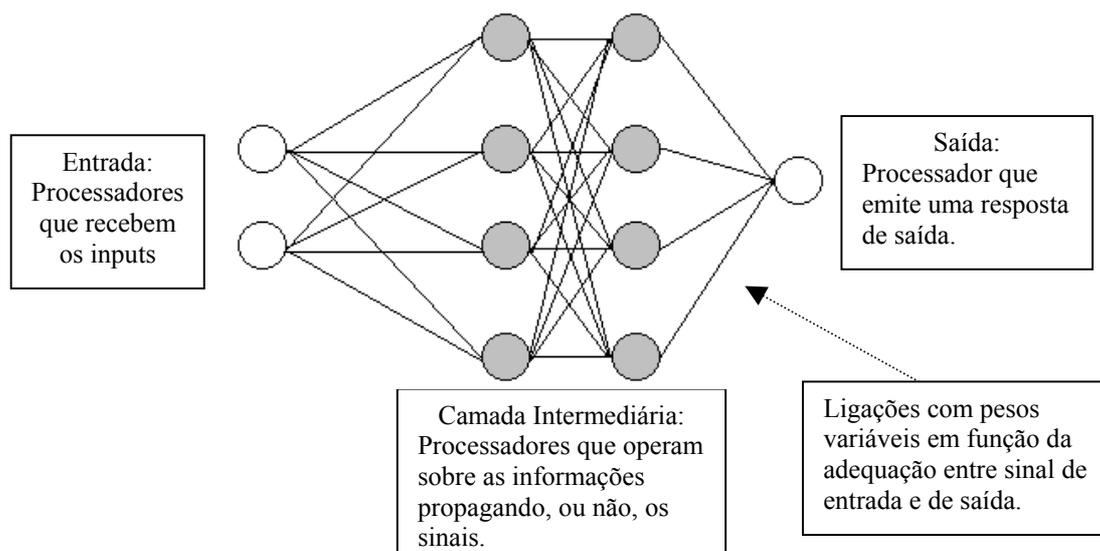


conectados entre si, da seguinte maneira. Os neurônios recebem, através dos dendritos, impulsos (excitatórios e/ou inibitórios) oriundos de muitos outros neurônios. Se essa atividade exceder um determinado limiar, ocorre o disparo do neurônio em questão, cujo axônio liga-se aos dendritos de outros neurônios subsequentes, e assim por diante.

³ Em: <http://biologia.ifqsc.sc.usp.br/cap4/Nervo4.1.html>

Note-se que os processos se dão de maneira descentralizada, pois em última instância a atividade se distribui entre os neurônios propriamente ditos⁴.

A partir da descrição do substrato cerebral, os conexionistas argumentam que suas redes, com processadores ligados entre si, são mais apropriadas para servir como metáfora da atividade cognitiva humana do que os modelos propostos pela IA, que propunha um funcionamento baseado em computadores digitais seriais — máquinas de Turing. Cada neurônio do cérebro seria uma espécie de processador interligado a inúmeros outros, trabalhando em um sistema de rede distribuída de processadores. Os conexionistas costumam argüir que essa proposta é semelhante à constituição neurológica constatada pela fisiologia (*brain-like metaphor*). Fica portanto mantida a analogia entre o funcionamento de máquinas computacionais com o cérebro humano; contudo o modelo básico deixa de ser centralizado e formal (máquina de Turing), para se tornar descentralizado e estrutural (redes neurais). Segue-se um exemplo de tal estrutura de processadores conectados em rede:



⁴ A descrição da atividade dos neurônios foi sintetizada ao máximo, de modo a apenas ilustrar tal processo. Por certo inúmeros detalhes foram suprimidos, mas no capítulo seguinte voltaremos ao assunto com maior precisão. Mas desde já se pode adiantar um detalhe importante: o disparo de um (1) neurônio não é completamente suficiente para gerar o disparo de um outro ligado a ele. Ou seja, não se pode tratar o neurônio como se ele fosse semelhante a uma bola de bilhar que bate em outra levando-a ao movimento. Não. Na verdade é necessário um grande número de impulsos para ultrapassar o limiar requerido.

II) Ênfase sobre a aprendizagem mais do que sobre a execução de processos inteligentes:

Na rede neural acima existem três camadas de neurônios artificiais: os de entrada, os intermediários, e o de saída. Os exemplos são apresentados à rede na primeira camada. Cada sinal tem um determinado peso que indica sua influência na saída do sistema. As computações são realizadas pela soma ponderada desses diversos sinais, constituindo o nível de atividade do sistema. Se esse nível ultrapassar um determinado limiar, a última camada emite um sinal de saída. Finalmente, em decorrência da adequação, ou não, do resultado apresentado, as ligações entre os diversos neurônios (linhas) podem ter seus valores relativos alterados. Por exemplo: se a rede emitir um sinal correto em função de um determinado *input*, certas ligações podem ser reforçadas e outras enfraquecidas; caso contrário, se o sinal emitido for incorreto, têm-se as alterações inversas. Sucessivas operações desse gênero levam o sistema a tomar uma determinada *forma* (valores entre as ligações), de modo que a rede começa a enviar *outputs* cada vez mais adequados aos *inputs* recebidos. Ou seja, a rede molda suas ligações atendendo a um critério (regra implícita), e quanto maior o número de exemplos apresentados, maior a probabilidade dela entrar na configuração que determina os sinais de saída corretos. Portanto a rede aprende por uma espécie de procedimento de *tentativa e erro*. Segundo os conexionistas, essas redes extraem regras sem que haja necessidade de programação prévia, pois paulatinamente assumem determinada estrutura (peso entre as ligações) cada vez mais próxima do desejado. Nota-se claramente que essa forma de computação em paralelo difere daquela serial, exposta anteriormente. O sistema opera de maneira descentralizada, o que parece mais próximo do funcionamento de cérebros reais. Ademais, existe uma certa plasticidade interna que permite ao sistema moldar-se em função dos exemplos apresentados, e isso feito de forma não algoritmicamente dirigida.

Nesse ínterim é preciso dizer que o Conexionismo foi, de fato, um avanço valioso. Enquanto que para a IA os processos inteligentes são procedimentos efetivos de antemão admitidos, percebe-se que no Conexionismo tais processos inteligentes parecem ser construídos ao longo do tempo. Ou seja, a formalização da IA postula que determinadas operações lógicas são necessariamente a maneira certa de se resolver um determinado problema. Já no Conexionismo isso não ocorre. Por exemplo: tomem-se

duas redes com os valores iniciais das ligações entre processadores distintos. Se um número grande de exemplos for apresentado para ambas as redes, ocorre que as duas irão paulatinamente se aproximar de uma mesma configuração final. Portanto não existe a maneira *certa* de efetuar um processo. Contudo é possível *aprender* uma mesma configuração⁵ por diversas maneiras.

Sumarizando, a plasticidade interna apresentada pelas redes, que decorre da possibilidade de se alterar os pesos das ligações entre os neurônios artificiais, possibilita formular teorias da aprendizagem ao longo do tempo, notadamente por aproximação seguindo um procedimento de tentativa e erro. Ora, isso é bem diferente de teorias absolutistas do tipo *é assim, e somente assim, que se faz isso* (ordens explícitas e não-ambíguas). Portanto é possível que uma rede encontre uma maneira de efetuar um processo inteligente de uma maneira não imaginada pelo pesquisador humano que a alimenta com os exemplos. Os conexionistas enfatizam que as redes interagem com *seu* ambiente, não sendo portanto entidades lógicas ideais, absolutas, atemporais e pré-programadas. De acordo com Elis & Humpheys (1999): “O conexionismo tem uma teoria da aprendizagem. Ou em termos mais precisos: o conexionismo é capaz de descrever mecanismos simples que parecem explicar como um conhecimento elaborado, ou estruturas controladoras, podem ser adquiridas em função da exposição ao ambiente (...) Uma característica distintiva da aprendizagem conexionista é que ela busca ser geral: o que é aprendido depende do ambiente, e não do mecanismo de aprendizagem” (p. 14). Até esse ponto, as redes neurais parecem consistentes com a psicologia jamesiana, haja vista, por exemplo, a grande importância que James atribuía à plasticidade da matéria cerebral para a formação de hábitos⁶.

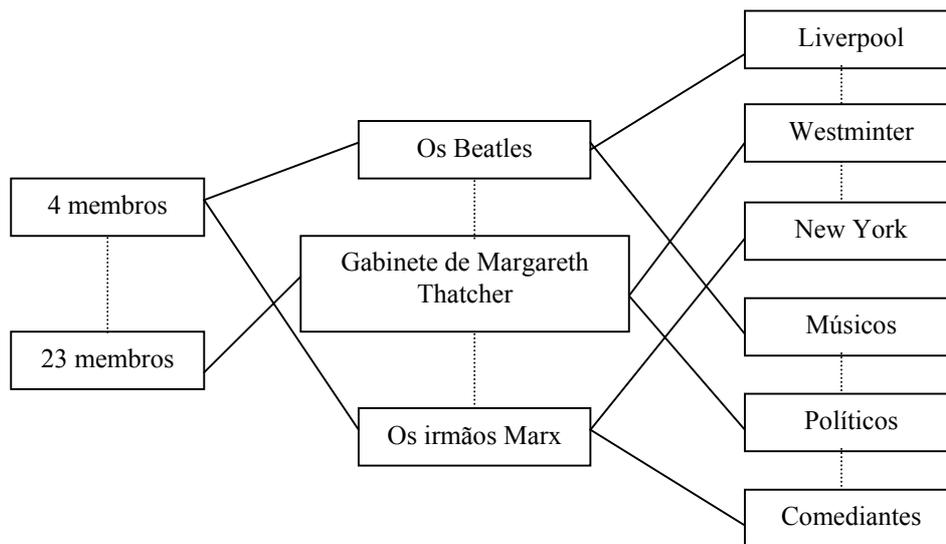
III) Representações distribuídas por todo o sistema:

Outra característica do conexionismo que merece destaque refere-se ao modo como funciona a memória das redes neurais. Como dito anteriormente as redes trabalham distribuindo as informações por todo o sistema. Em última análise a memória das redes consiste na própria configuração estrutural delas; ou seja, o peso das ligações entre os diversos neurônios artificiais. Portanto, o que as redes conhecem é seu próprio

⁵ Outro fato interessante é que duas redes com estados iniciais idênticos, se forem expostas a critérios (regras implícitas) distintos, ao longo do tempo acabam tornando-se estruturalmente diferentes.

⁶ Consultar capítulo sobre Hábitos, no *Princípios de Psicologia* (1890).

estado associativo. Mas note-se que não existe um *locus* específico para a armazenagem das informações. Na medida em que os diversos neurônios artificiais ligam-se entre si, ocorre que a ativação de um deles serve como *pista* para ativação de outros neurônios associados. Em outros termos, as informações distribuem-se por todo o sistema, sendo que cada neurônio artificial pode participar de mais de uma cadeia associativa. Para ilustrar esse ponto tome-se um exemplo de Elis & Humpheys (1999). Considere a figura abaixo:



Cada unidade representa um conceito ou objeto. Itens que são associados entre si são ligados por conexões excitatórias (linha contínua). A força da associação pode ser representada pelo peso da conexão. Por outro lado, itens dissociados, ou mutuamente excludentes, são ligados por conexões inibitórias (linha tracejada). Ao todo este sistema conhece algumas coisas sobre grupos de pessoas. Se nós ativamos as unidades “quatro”, “músicos”, e “Liverpool”, conseqüentemente a rede tenderá a ativar a unidade “Beatles”. Ou seja, mesmo que não se exija diretamente a manipulação da unidade “Beatles”, ainda assim ela pode ser recuperada. Portanto, informações parciais servem como pistas para a ativação de toda a malha associativa. Note-se, mais uma vez, que a memória está distribuída por todo o sistema, podendo ser recuperada a partir de *pistas* sem que haja necessidade de uma ordem explícita. Além disso o sistema é robusto na medida em que informações erradas ainda podem levar a estruturas de memórias apropriadas. Por exemplo, se a questão for “Vinte três músicos de Liverpool,” ainda

assim a rede tenderá a ativar a unidade *Beatles*, apesar de uma das informações iniciais estar equivocada. Com efeito, esse arranjo de memória difere daquele utilizado em uma máquina de Turing. Nessa última, informações parciais não podem ser utilizadas, pois a espécie de homúnculo que centraliza o processo (CPU) é um tanto limitado para interpretar informações ambíguas.

Todavia, é exatamente nesse ponto onde começa a transparecer o quanto o Conexionismo é uma tese tipicamente associacionista. De acordo com o exemplo de Elis & Humpheys (1999) temos que a memória é distribuída em unidades associadas. Assim, percebe-se que qualquer arranjo complexo é entendido como uma associação de unidades atômicas. Isso é análogo a um associacionismo atomista, onde as idéias complexas se formam pela associação de idéias simples (assim como casas são construídas pela aglutinação de tijolos). De maneira muito direta, o conexionista Anderson (1995, p. 615) reconhece que:

Todas as redes neurais simples são essencialmente parte de uma tradição associacionista proeminente na história da psicologia (...) Associacionistas vêem a vida mental como sendo composta por associações, freqüentemente arbitrárias, entre diferentes eventos. Redes neurais são parte dessa tradição.

Aliás, as redes neurais vinculam-se a essa célebre tradição, o associacionismo, por razões muito concretas. “Redes neurais têm uma arquitetura intrinsecamente associativa, tanto no micro, visto que a atividade de uma unidade influencia outras unidades, quanto no macro, pois padrões de atividade ligam-se a outros padrões” (Anderson, 1995, p. 555). E com efeito, para os conexionistas “questões de computação associativa encontram-se no cerne de muitas pesquisas modernas sobre aplicações de redes neurais à cognição” (Anderson, 1995, p. 558).

Assim, a distribuição das representações proposta pelo Conexionismo é adequada para se criticar o modelo da IA (*locus* definidos de memória, e recuperação de informações centralizada na CPU), tanto quanto fôra o associacionismo para criticar o racionalismo. Trata-se de uma rivalidade antiga entre um modelo racionalista, simbólico, centralizado e operado por regras, contra um modelo associacionista, sub-simbólico, descentralizado e dependente da ‘experiência’ da rede (as informações

fornecidas). De minha parte, acredito sim que o modelo conexionista funciona e tem vantagens sobre a IA. Mas o que mais quero ressaltar é o quanto esse debate é antigo. Na verdade, a invenção dos computadores deu um novo formato a uma velha rivalidade. Primeiramente, o modelo computacional serviu ao racionalismo, fornecendo a analogia de que o problema cartesiano mente-corpo seria semelhante à interação entre *hardware* e *software*. Depois a utilização dos computadores serviu à causa do associacionismo, na medida que revitalizou a noção de que arranjos complexos consistem em associação de elementos simples. E essa nova tese ganhou ainda mais força quando se apresenta como uma *brain-like metaphor*, isto é, que o cérebro é uma associação entre neurônios. Note-se que, por ora, não estamos criticando nenhuma dessas duas maneiras de abordar a cognição. Estamos sim é salientando essa nova roupagem de um debate clássico.

William James sob a ótica Conexionista

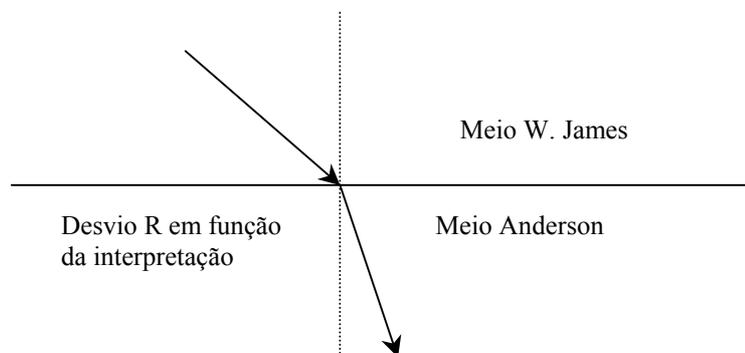
Em capítulos anteriores deve ter ficado suficientemente clara a trajetória da psicologia de William James (1890/1983), principalmente no tocante à recusa dos pressupostos derivados das tradições racionalista e associacionista. Basta recordar a natureza crítica da obra de James sobre essas teorias psicológicas precedentes. Curiosamente algumas vezes James expõe tão claramente idéias que serão posteriormente refutadas que o leitor mais desatento pode chegar a crer que ele defendia tais teorias. Um bom exemplo de tal arranjo estilístico pode ser encontrado no capítulo “*Teoria do autômato*,” incluso no livro *Princípios de Psicologia*. Porém o leitor aplicado discerne a estrutura ‘dialética’ do texto jamesiano e evita uma leitura *ipsis litteris*, exceção feita às passagens onde o próprio James faz questão de destacar, escrevendo-as em itálico.

Certamente, o estudante que baseia sua leitura em porções isoladas do texto jamesiano, sem prévio conhecimento da estrutura e do estilo da obra, pode ser levado a sérios erros interpretativos, atribuindo aos escritos de James exatamente concepções que ele desejava refutar. Equívocos dessa natureza parecem acontecer no já citado livro de Anderson (1995), *An Introduction to Neural Networks* (1995), texto introdutório utilizado em cursos de graduação e pós-graduação. Efetuar uma análise sobre o livro de J. Anderson possui uma dupla vantagem. Primeira: é um manual introdutório ao conexionismo, abrangente e conhecido, que reconhece a influência de teses

associacionistas sobre os modelos conexionistas modernos. Segunda: Anderson cita abundantemente a William James no decurso do livro, chegando a classificá-lo como o pioneiro do conexionismo do final do século XIX. Nas palavras de J. Anderson (1995):

James apresenta uma clara descrição mecanicista de associações biológicas baseadas em descargas e tendências, com uma regra de aprendizagem conjuncional que se assemelha muito com as modernas arquiteturas de modelos neurais de cognição. Esse modelo qualifica-o, ao menos na minha mente, ao título de primeiro modelador neural ou conexionista, dependendo da preferência do leitor (p. 148).

A estratégia argumentativa nesta sessão consiste em levantar as razões da cooptação da obra jamesiana por J. Anderson em seu *An Introduction to Neural Networks* (1995). Averiguando os porquês desse tipo de interpretação contemporânea — William James como sendo o pioneiro do conexionismo — espera-se compreender um pouco mais dos pressupostos teóricos subjacentes dos conexionistas. Isso porque eventuais distorções das idéias originais de James podem acabar indicando as preferências intelectuais do próprio autor conexionista. Indiretamente, pondera-se sobre o quanto há, ou não, de Associacionismo nas teses conexionistas. Em uma analogia óptica isso pode ser exposto nos seguintes termos: um raio de luz ao passar de um meio de **densidade x** para um meio de **densidade y** sofre um **desvio angular R** em sua trajetória retilínea (fenômeno conhecido como refração); observando essa refração do raio de luz (desvio R) pode-se dizer qual é o meio mais denso, e qual o menos denso, mesmo que não haja dados acerca da densidade específica de cada meio em questão. Analogamente, confia-se que, através da observação do ‘desvio R’ que o ‘meio Anderson’ promove sobre o discurso vindo do ‘meio William James’, se possa inferir a preferência filosófica presente no primeiro autor (Anderson) através de sua interpretação do segundo (William James). É uma constatação indireta, mas não deixa de ser uma constatação.



O ponto fundamental para o presente debate é que o autor J. Anderson cita abundantemente a William James, sendo esse último o autor mais citado e comentado no decurso do livro. São ao todo oito citações literais e três figuras originais, todas retiradas do livro *Psicologia: Curso Breve* (1984/1892). Embora alguns autores defendam que esse livro seja uma evolução do pensamento jamesiano⁷, outros comentadores tendem a fazer reservas ao uso exclusivo dele em detrimento do texto mais denso e extenso contido no *Princípios de Psicologia* (1890/1983). Em grande medida o Autor da presente dissertação concorda em relação ao alcance pedagógico do *Psicologia: Curso Breve*, pois é um texto, digamos, mais palatável, que alcançou grande popularidade e influenciou extensamente a formação do pensamento psicológico norte-americano. Mas absolutamente dispensar o *Princípios de Psicologia*, como feito por Anderson, não parece ser uma alternativa correta, dado que esse último livro é mais completo, abrangente, e contém maior número de reflexões de natureza teórica e/ou filosófica. Uma investigação responsável deve utilizar ambos os livros para, comparando as eventuais diferenças entre um e outro, compreender com maior segurança o pensamento jamesiano. Mas Anderson sempre utiliza apenas o *Psicologia: Curso Breve*, e isto talvez seja uma grave lacuna no repertório bibliográfico de um autor que se declara familiarizado com a obra de James.

No entanto o que realmente delata a parcialidade de Anderson acerca das idéias de James é que cinco das oito citações literais encontram-se no capítulo “Associação”, e no caso das figuras a totalidade delas (três) também são provenientes desse mesmo capítulo. Ou seja, Anderson seleciona principalmente passagens de apenas um capítulo onde James pondera sobre os processos associativos humanos. Porém deve ser salientado que a psicologia jamesiana absolutamente não se limita à análise dos processos de associação. Para que uma exposição do tema se realize adequadamente é necessário que se esteja familiarizado com a estrutura conceitual presente na obra *Princípios de Psicologia*. Por ora, é essencial salientar que existem conexões entre os diversos capítulos, ou seja, que uma interpretação satisfatória exige discernimento da

⁷ Por exemplo Michael M. Sokal, em sua introdução ao *Psychology: briefer course* (1984/1892) da coleção **Works of William James** editada por F. Burkhardt, argumenta que esse livro não deve ser tomado apenas como um simples resumo, mas sim que James avançou decisivamente em seu objetivo de tornar sua psicologia mais didática e acessível.

‘arquitetura’ da obra — uma das razões que fazem com que os textos de William James estejam no limite da ‘arte’.

No *Princípios de Psicologia* o capítulo XIV — “Associação” — e o precedente capítulo XIII — “Discriminação e comparação” — mantêm íntimas relações entre si. Eles são, por assim dizer, complementares, sendo que a interpretação adequada de cada um deles depende da compreensão de ambos. O próprio James (1890/1983) ressalta este aspecto no capítulo XIV:

Após discriminação, associação! No último capítulo [Discriminação e Comparação] eu já havia invocado, a fim de explicar o aumento de certas discriminações através da prática, a “associação” de objetos a serem distinguidos com outros totalmente diferentes deles. É óbvio que o avanço de nosso conhecimento deve consistir nas duas operações; assim objetos que aparecem pela primeira vez como um todo são analisados em suas partes, enquanto objetos que aparecem separadamente são postos juntos, e para a mente aparecem como novos compostos integrais. Análise e síntese são portanto atividades mentais incessantes, um passo preparando o outro, tal como, ao andar, as duas pernas de um mesmo homem são alternadamente postas em uso, ambas sendo indispensáveis para qualquer avanço ordenado (p. 519).

Isso significa que ambas operações, associação e discriminação, compõem a atividade mental, e nenhuma está subordinada à outra. Para leitores que enfrentaram com disposição a obra psicológica jamesiana tal afirmação é bastante natural. O processo de discriminação é a contraparte do processo associativo. Discriminar é analisar a experiência. Por exemplo, vejo um carro parado à minha frente. Aproximo-me e noto os detalhes do acabamento. Abro o capô e inspeciono as várias partes do motor. E assim vou colhendo cada vez mais informações das partes daquele ‘todo’ carro que vi pela primeira vez. Pois bem. Se eu estiver acompanhado de um colega partidário do associacionismo, ele poderá comentar: “o carro na verdade é um chassi, sustentado por dois eixos ligados a quatro rodas, cujo movimento depende de um motor composto por diversas peças.” Nesse ponto, um jamesiano redargüiria: “ora, ora... note ao menos como sua definição por conjunção de partes foi *gerada* mediante um processo cognitivo

de inspecionar em detalhes a primeira experiência ‘global’, holística, que nos foi apresentada.” Ou seja, constatamos as partes na medida em que analisamos o todo. No capítulo “Discriminação” James (1890/1983) expõe com clareza essa concepção:

Nossas sensações originais e totais são, por um lado, subdivididas pela atenção discriminativa, e por outro, unidas a outros totais, — ou através da agência de nossos movimentos levando nossos sentidos de uma parte a outra do espaço, ou pelos novos objetos que constantemente aparecem e tomam o lugar daqueles que os precederam. A ‘impressão simples’ de Hume, a ‘idéia simples’ de Locke são abstrações nunca realizadas. A experiência, desde o começo, nos apresenta objetos concretos, vagamente contínuos com o resto do mundo que os envolve no espaço e no tempo, potencialmente divisíveis em partes e elementos internos (p. 461).

Discriminar, nesse sentido, é abstrair as partes dos todos que a experiência nos informa de imediato. E até na prática da investigação científica e/ou filosófica nota-se a importância da discriminação. Nesse ponto reside uma distinção fundamental. Notemos que James, Hume e Locke eram empiristas. Ora, então qual é a diferença entre o filósofo norte-americano e os dois ingleses? A diferença é que para James a experiência, de imediato, é um todo global e complexo, e se nela encontramos aquilo que chamamos de partes, isso se dá porque nos engajamos na atividade de *discriminar* a experiência, subdividindo os seus possíveis elementos internos. Já há uma operação cognitiva sobre o material de imediato fornecido. O que James criticava em outros empiristas, mais especificamente os associacionistas, era o fato de eles postularem a existência de partes atômicas sem tê-las de fato experimentado, construindo o todo complexo como uma *associação* dessas partes de antemão assumidas. A diferença entre eles é uma questão de método. Para James o empirismo, na sua forma mais radical, deveria partir do que é imediatamente percebido, e não postular de antemão elementos que de fato não experimentamos. A experiência, de imediato, apresenta-se como um todo de objetos vagamente contínuos “potencialmente divisíveis em partes e elementos internos” (James, 1983, p. 461). Mas os elementos são considerados efetivamente como partes somente após um longo processo de discriminação. Por isso, na opinião de James, “a ‘impressão simples’ de Hume, a ‘idéia simples’ de Locke são abstrações nunca

realizadas [pois] os elementos com que o associacionismo se constrói — as sensações simples — são na verdade produtos da discriminação levada a um alto grau” (James, 1983, p. 461).

Seguindo uma leitura imparcial de James veremos que o pensamento opera, na verdade, por meio de duas operações, associação e discriminação, ou em outros termos, síntese e análise, respectivamente. Todavia o conexionista Anderson vê em James tão somente o processo de associação (em nosso exemplo, definir o carro por suas partes). Por certo é preciso considerar que, no capítulo “Associação,” James descreve minuciosamente como de fato existe associação entre partes do fluxo do pensamento. O problema é que ele não diz *somente* isso. Anderson (1995) promove uma distorção sobre a teoria jamesiana ao omitir a importância dos processos ‘discriminativos’ e privilegiar a descrição dos processos ‘associativos’. Anderson lê James à maneira associacionista quando afirma que James deveria ser visto como o primeiro neuromodelador conexionista. Talvez isso até tenha um fundo de verdade. No entanto é preciso dizer que James também foi o primeiro psicólogo a montar um laboratório de psicofisiologia na América, um dos primeiros a explorar o Darwinismo no terreno psicológico, o primeiro a propor que a consciência é uma função, um dos primeiros a repudiar o determinismo psicológico, etc.

Enfim, ao privilegiar tão somente as idéias de James referentes aos processos associativos, Anderson acaba por distorcer o conjunto da psicologia jamesiana. Essa última é muito mais ampla do que aquilo que considera Anderson, o qual pinça, em James, apenas concepções de aprendizagem associativa, típica das redes neurais. Um exame cuidadoso da questão, a meu ver, deveria apontar que, na medida que a aprendizagem via a experiência é central no conexionismo, então, de fato, essa abordagem tem um acento empirista, e é isso o que realmente a coloca em acordo com a psicologia jamesiana. Mas, ainda assim, não podemos esquecer que James não postulava que a experiência complexa fosse um mosaico associativo de elementos simples. O fluxo do pensamento, tal como se apresenta de imediato, em sua unidade pessoal, em suas mudanças, em sua continuidade, em sua função cognitiva e capacidade de escolha (relembrar as cinco características do pensamento), mostra-se algo muito mais complexamente rico do que um mosaico associativo; assim como um rio é muito mais do que uma associação de baldes de água. O problema é que “as psicologias [associacionistas] tradicionais falam como se um rio fosse nada mais do que baldes,

vasilhas e colheres de água [e assim] os psicólogos negligenciam a água corrente da consciência” (James, 1992/1884, pp. 1002-1003).

Salvando as aparências

Talvez haja uma maneira de conciliar James com o conexionismo. Seria dizer que o substrato material, o cérebro, é composto por unidades interligadas, os neurônios; contudo, o funcionamento desse aparato engendraria um fenômeno, o fluxo do pensamento, que nos *aparece* na forma de um todo complexo que continuamente flui. Dessa forma, uma coisa seria a arquitetura do aparato neural, outra coisa seria o fenômeno tal como ele é percebido. E independentemente se as redes neurais estruturalmente demandam um associacionismo atomista, ainda assim haveria espaço para uma fenomenologia holística. Por exemplo, o fluxo do pensamento nos aparece como um todo contínuo e complexo; analogamente, quando assistimos a um filme também temos a impressão de um fluxo de experiências contínuas; todavia bem sabemos que o movimento daquelas imagens é na verdade uma série de vinte quatro quadros por segundo; enfim, o filme e o fluxo do pensamento aparecem como um fenômeno contínuo, mas, no fundo, não são assim.

Aqui se apresenta a pergunta: “Será que poderíamos utilizar redes neurais para ‘salvar as aparências’ do fluxo do pensamento?” Nesse ínterim devo assinalar que já participei de uma pesquisa onde se procurou tal objetivo. Voltaremos a esse ponto em breve, no próximo capítulo. Mas podemos adiantar que, em linhas gerais, a simulação deu ensejo ao que se poderia chamar de *Máquina de James*, um sistema dinâmico que apresenta um fluxo itinerante de representações distribuídas⁸. Tenho para mim que o psicólogo americano não ficaria de todo feliz com a homenagem. Não obstante, o próprio James reconhecia o quanto formulações desse gênero são atraentes:

[Diríamos que] os músculos e os pontos sensitivos são representados cada qual por algum ponto cortical, e no lado mental eles corresponderiam às idéias [que nos aparecem]. Idéias de sensação e idéias de movimento são, por outro lado, os fatores primordiais com os quais os psicólogos

⁸ Consultar: Kinouchi, O. & Kinouchi, R. R. (2002). *Dreams, endocannabinoids and itinerant dynamics the Crick-Mitchison unlearning hypothesis*. Disponível eletronicamente na forma de pre-print em: http://arxiv.org/PS_cache/cond-mat/pdf/0208/0208590.pdf.

associacionistas constroem a mente. Há então um completo paralelismo entre as duas análises, com um mesmo diagrama de pontos, círculos ou triângulos unidos por linhas, simbolizando igualmente bem os processos mentais e cerebrais: os pontos representam células ou idéias, e as linhas fibras ou associações. Mais adiante iremos criticar essa análise no que concerne à mente; mas não há dúvida que isso é uma hipótese muito conveniente e útil, que formula os fatos de um jeito extremamente natural (James, 1983, p. 41).

Todavia, é preciso dizer que James costumava se referir ao substrato cerebral muito mais do ponto de vista histológico (no nível dos tecidos) do que citológico (no nível das células). Por sinal, James sequer utiliza o vocábulo *neurônio*, mesmo porque essa nomenclatura só foi consolidada em 1991 (um ano após a publicação dos *Princípios de Psicologia* de James)⁹. Na verdade, James não nega a hipótese de que o tecido cerebral seja composto por células. O que ele faz é privilegiar noção de que o córtex cerebral é um tecido, deixando a impressão de que não há uma atomização intrínseca; pois um tecido é, por assim dizer, um todo continuamente entrelaçado. Passado mais de um século, e dado que a doutrina neuronal (células individuais ligadas entre si por dendritos e axônios) tornou-se um paradigma bem estabelecido, percebe-se que a obra jamesiana deixa a desejar nesse quesito. Em grande medida, o associacionismo atomista, presente na doutrina neuronal, se mostra um fato irrecusável. Aliás, há algo de surpreendente nisso? Para dizer a verdade, não. O atomismo é uma doutrina célebre, cujo vigor só aumentou ao longo do século XX. Ou seja, trata-se do paradigma mais aceito hoje em dia. Com efeito, parece possível ‘salvar as aparências’ do fluxo do pensamento alegando, por exemplo, que o substrato cerebral é composto de partes mas os fenômenos percebidos *aparecem* como um todo homogêneo. Todavia, o que realmente pretendo salientar é que, quando salvamos as aparências, precisamos nos dar conta do associacionismo atomista que se encontra implícito em nossas hipóteses. Por outra, precisamos estar conscientes dos pressupostos teóricos que utilizamos. Isso porque, muitíssimas vezes, o associacionismo atomista torna-se uma espécie de

⁹ Deve-se essa nomenclatura a Heinrich Wilhelm von Waldeyer. Diga-se ainda que a doutrina neuronal só foi ‘institucionalmente’ aceita na comunidade científica em 1906, ano em que Cajal e Golgi compartilharam um prêmio Nobel. Consultar: http://www.epub.org.br/cm/n17/history/neurons2_p.htm.

‘música das esferas,’ isto é, estamos tão acostumados com ele que deixamos de notar sua existência.

Enfim, nada impede que ponderemos sobre essa “hipótese muito conveniente e útil, que formula os fatos de um jeito extremamente natural” (James, 1983, p. 41). Mas é bom perceber que esse tipo explicação, poderosa como é, não foi inventada pelos conexionistas de nosso século. Trata-se de uma tradição bem estabelecida, que foi ‘reeditada’ pelas pesquisas em redes neurais. A força do conexionismo reside exatamente no fato de que se baseia sobre pressupostos teóricos sólidos e, ademais, se aproxima muito acertadamente dos achados das neurociências (pois trata-se de uma *brain-like metaphor*). Assim, ser um partidário do associacionismo atomista não é um demérito. É sim estar em conformidade com uma longeva e revigorada tradição.

O problema se apresenta, na verdade, quando esquecemos dos pressupostos que assumimos e passamos a enviesar a discussão. Parece-me que é isso o que Anderson faz com a obra jamesiana. Anderson (1995) se esquece que sua interpretação é uma forma de ‘salvar as aparências’ e passa a atribuir diretamente a James tais formulações, tipicamente associacionistas, que não recobrem a totalidade da psicologia jamesiana. Enfim, o que quero assinalar é que quando salvamos as aparências, de maneira associacionista atomista, fazemos isso por nossa conta e risco, não sendo de todo justo cooptar a autoridade de James, como se ele fosse um partidário da mesma visão.

Conclusão

Em decorrência das considerações até aqui expostas espera-se que o leitor seja capaz de perceber que a inteligência artificial e o conexionismo parecem ser reedições computacionais de duas antigas doutrinas filosóficas: racionalismo e associacionismo atomista, respectivamente. Recapitulando, para os racionalistas a mente (software) manipula as idéias claras e distintas (dados) seguindo regras racionais (algoritmo); em particular nota-se um dualismo interacionista (transposto em termos de *hardware/software*) bem como a existência de uma agência centralizadora, ou um Ego (*Central Processor Unit - CPU*) que controla todo o processo. Por sua vez, os associacionistas argumentam que aquilo que chamamos de aprendizagem decorre da experiência, e assim têm uma forte componente exógena, sendo que o que chamamos de mente é, no limite, uma tábula rasa (rede neural) que recebe as impressões e as

associa (aumentado ou diminuindo os pesos das sinapses), de modo a compor um mosaico complexo a partir da associação de elementos simples (representações distribuídas por todo o sistema). Portanto, nota-se que o racionalismo está para o associacionismo assim como a IA está para o conexionismo. Aliás, qualquer pesquisador em ciências cognitivas sabe das infundáveis controvérsias entre a IA e o conexionismo. A única coisa que acrescentamos foi salientar que esse antagonismo repercute um debate tradicional entre o racionalismo e o associacionismo.

A psicologia jamesiana, por sua vez, tinha por objetivo superar tais controvérsias, apresentando-se como uma terceira via de investigação. De um lado, James via o fluxo do pensamento como um fenômeno cuja natureza biológica não poderia ser negada. Mas a noção de uma mente que placidamente manipula símbolos de maneira racional não leva em conta o fato de que os organismos efetivamente precisam lutar por sua sobrevivência no ambiente. Assim, James criticava a noção de que a consciência é uma agência supranatural que nos distingue dos demais seres vivos. Na verdade, a consciência tem um papel decisivo na história evolutiva de nossa espécie e devemos estudá-la no âmbito das ciências naturais, tendo como pano de fundo as contribuições do darwinismo.

Já com relação às críticas jamesianas ao associacionismo, é pouco mais difícil estabelecer distinções absolutamente claras. O associacionismo é uma forma de empirismo e, com efeito, James tinha uma certa afinidade com o empirismo em geral. Todavia, não é possível afirmar que James fosse um associacionista atomista, pois ele criticava a noção de que a experiência complexa fosse um mosaico associativo de elementos simples. Tal hipótese, ao supor, metaforicamente, que um rio é uma associação de baldes de água, via de regra negligencia a água corrente da consciência, que, no entender de James, deveria ser o verdadeiro objeto da investigação.

Dito isso, sigamos adiante para o próximo capítulo, indicando uma outra maneira de conceber os processos cognitivos, que poderia ‘salvar as aparências’ do fluxo do pensamento de uma maneira um pouco mais jamesiana: a hipótese dos Sistemas Dinâmicos Complexos. Adiantando o assunto, diga-se que o dinamicismo talvez possa salvar as aparências de forma não associacionista. Nesse caso o ‘todo’ não seria necessariamente descrito como a soma das partes, e isso poderia engendrar uma explicação *prima facie* holista, tal como a de James. Além disso, o dinamicismo é anterior à revolução computacional que deu origem ao conexionismo. Assim, chamar

William James de “primeiro connexionista”, como feito por Anderson (1995, p. 148), soa como um anacronismo, pois, o connexionismo, de fato, baseia-se em avanços computacionais muito posteriores à obra de James. Mas não haveria qualquer anacronismo em dizer que James foi um dinamicista, pois, como veremos no sétimo capítulo desta tese, o dinamicismo era uma perspectiva já difundida naquela época.

Capítulo VI

Rumo aos Sistemas Dinâmicos Complexos

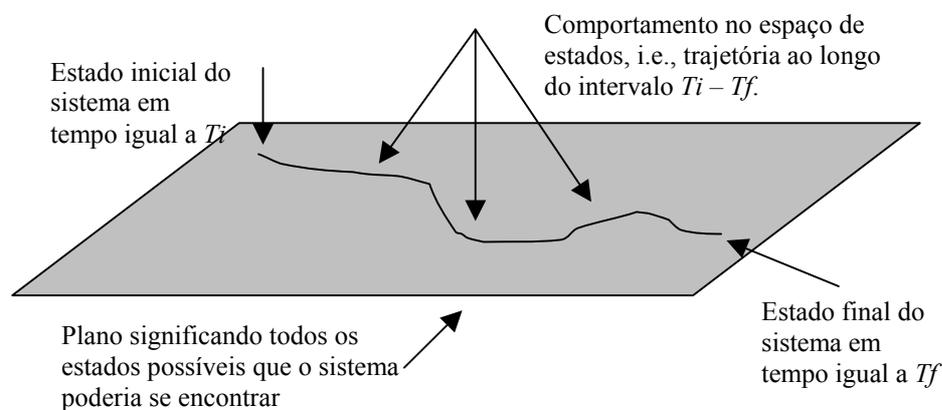
Um sistema dinâmico pode ser entendido como um conjunto de diversos objetos que interagem entre si. Em outros termos, para que determinados objetos sejam considerados como um sistema, é necessário que mudanças em um desses objetos de alguma maneira influenciem os comportamentos dos outros objetos. Por exemplo, no sistema solar o movimento de um determinado planeta é influenciado pelas interações gravitacionais com o Sol e com os demais planetas. Entretanto, tal sistema não é influenciado pelos comportamentos particulares de um indivíduo humano; o fato de alguém ficar pulando sobre a superfície da Terra não altera as diversas rotas dos corpos celestes. Portanto, para todos os efeitos, a descrição do sistema solar pode prescindir da variável ‘pulos de alguém,’ pois essa última não pertence ao rol de variáveis críticas para o comportamento do sistema solar como um todo.

A dinâmica de sistemas procura elucidar, por assim dizer, o *modus operandi* de diversos sistemas naturais. E para isso são feitas conjecturas sobre a existência de leis que possuam alguma generalidade, de tal maneira que seja possível compreender, controlar, e prever vários fenômenos naturais particulares. Essa estratégia não é nova. Tome-se o caso da mecânica newtoniana que, baseada em um pequeno número de leis e hipóteses decorrentes, consegue traçar relações extremamente gerais para sistemas compostos por corpos materiais. Imaginemos a queda livre de uma bola de bilhar abandonada de cima de um prédio. Nesse caso, dois corpos materiais — a bola de bilhar e a Terra — formam um sistema cujo comportamento pode ser deduzido dos princípios gerais da gravitação universal. E isso nos habilita a fazer uma série de previsões baseadas em alguns dados: por exemplo, conhecendo a altura do prédio em questão, é possível estimar em quanto tempo a bola irá se chocar com o solo, se abandonada em queda livre.

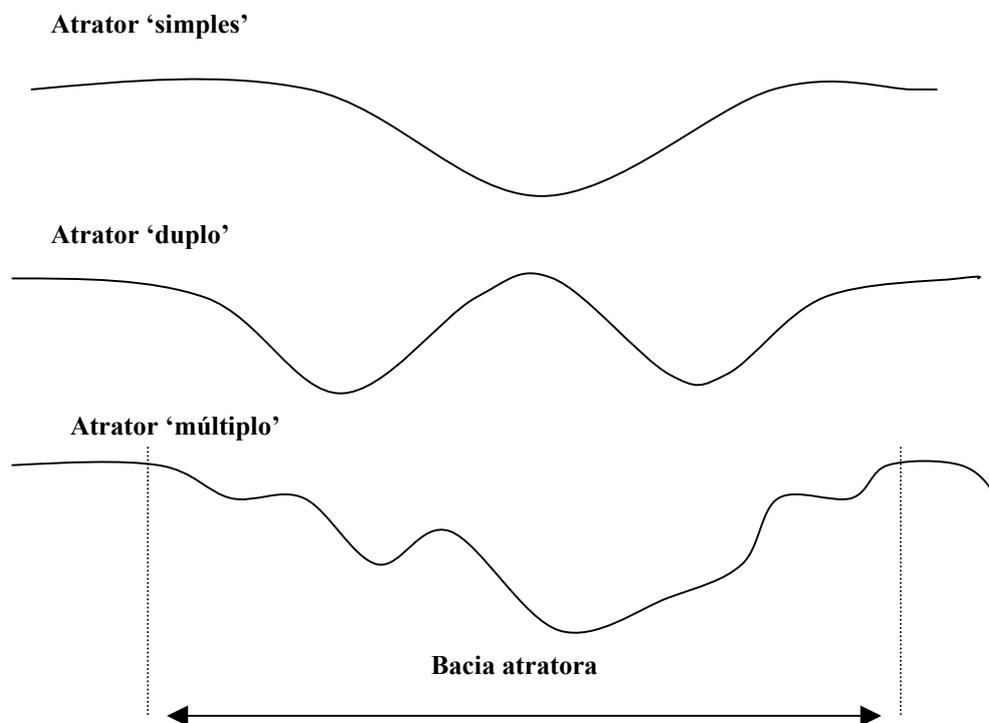
Entretanto, o mundo natural nem sempre se mostra *dócil* às concepções científicas, pois, via de regra, quanto maior for o número de variáveis envolvidas em determinado fenômeno maior será a dificuldade de prever seu comportamento com segurança. Imagine que lançamos uma pluma de ave do topo daquele mesmo prédio anteriormente mencionado. Ora, é bem possível que tal pluma sofra a influência de uma

corrente de ar ascendente, o que a fará subir, ao invés de descer. Mais adiante no tempo, essa pluma pode dar um rodopio e cair rapidamente. Mais adiante ainda, ela poderá oscilar para cima e para baixo. Ou seja, em determinadas situações podem existir variáveis críticas que *perturbam* o comportamento *regular* de um determinado sistema. Nesses casos, o cálculo diferencial e integral (base da mecânica newtoniana) tem sua utilidade em muito reduzida, sendo praticamente impossível encontrar uma equação matemática que descreva e prediga minuciosamente todo o processo. No caso da bola de bilhar, as componentes aerodinâmicas (resistência do ar, correntes ascendentes ou descendentes, etc.) podem ser consideradas como desprezíveis, sendo que se calcula os estados do sistema tão somente levando-se em conta a interação de dois corpos, a bola de bilhar e a Terra. Mas fica evidente que no outro caso, a queda da pluma de ave, não é possível desprezar as variáveis aerodinâmicas que complicam imensamente o comportamento do sistema.

Para descrever o comportamento desses sistemas complexos, onde há um grande número de variáveis críticas para a evolução do sistema, os pesquisadores de sistemas dinâmicos costumam utilizar conceitos tais como os seguintes. O *estado inicial* de um sistema é definido pelos respectivos valores das componentes relevantes desse sistema em determinado instante T_i . Já o *comportamento* do sistema consiste nas diversas mudanças de *estados* ao longo do tempo. A totalidade dos estados possíveis desse sistema é chamada de *espaço de estados*. Assim sendo, o comportamento do sistema pode ser entendido como a seqüência dos diversos pontos dentro do espaço de estados, isto é, uma trajetória de estados ao longo do tempo. Uma ilustração disso pode ser conveniente:

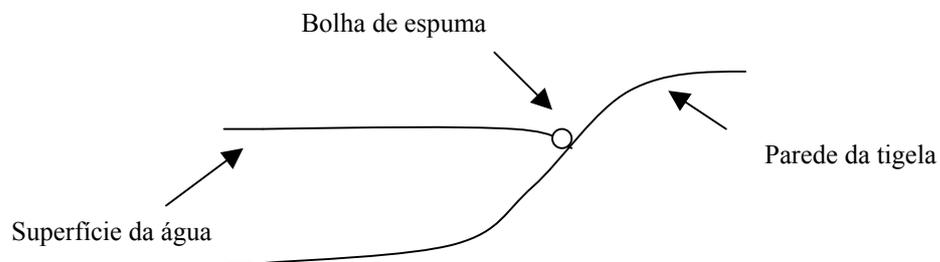


Note-se que tal formulação concerne ao sistema como um todo, descrevendo os vários estados sucessivos pelo quais o sistema efetivamente *passa*. Ou seja, de forma bastante simplificada se descreve o comportamento do sistema como um todo dentro do espaço de estados ao longo do tempo. À primeira vista tal tratamento em termos geométricos pode parecer bastante simplório. Mas, na verdade, tal simplicidade para se tratar fenômenos extremamente complexos é uma coisa de grande valor. Por exemplo, com o uso de simulações é possível constatar que alguns sistemas, em particular os dissipativos — ou seja, os com dissipação energia — tendem a um certo estado final. O sistema parte de diferentes estados iniciais mas sempre ruma para um mesmo ‘lugar’ de seu espaço de estados. Tal ‘lugar’ é considerado o *atrator* do sistema. Um atrator seria uma espécie de depressão no *plano dos estados possíveis*, de modo que se passar a levar em conta a energia dos vários estados possíveis. Na medida que dissipa energia, o sistema evolui em direção a um estado com menor energia. Por exemplo, para um pedregulho situado no topo de uma montanha, um possível atrator seria o vale para o qual o pedregulho eventualmente irá rolar — em decorrência da erosão ao longo do tempo, por exemplo. Certamente pode haver mais de um atrator para o mesmo sistema, ou vários atratores ‘conjugados.’ Nesse caso basta imaginar que o pedregulho poderá passar por diversos atratores locais antes de eventualmente chegar ao fundo do vale.



Ora, mas para que serve toda essa parafernália conceitual? Bem, ela auxilia na descrição dos sistemas dinâmicos em geral. Tomemos dois exemplos bastante prosaicos, mas que ilustram a perspectiva adotada pela dinâmica de sistemas. Primeiramente, imaginemos o objeto popularmente conhecido como “joão-bobo.” É possível tombar o “joão-bobo” nas mais diversas posições (estados iniciais) e, não obstante, ao soltá-lo vemos que ele invariavelmente irá ter como estado final a posição vertical, após dissipar energia na forma de atrito com o chão e com o ar. Ou seja, independente do que o experimentador faça (tombar à direita, à esquerda, girar em torno do eixo, etc.) o comportamento desse sistema dissipativo tenderá a um único estado (posição vertical). Esse é o atrator do sistema.

O segundo exemplo, embora também extremamente prosaico, revelará o alcance desse tipo de abordagem descritiva. Tome-se uma tigela com água limpa. Usando uma esponja com detergente, faça-se uma espuma espessa. Depois, deixe cair uma certa quantidade dessa espuma bem no centro da tigela com água. O leitor irá perceber que a espuma se espalha pela superfície da água, de uma forma desordenada. Alguns minutos depois, notar-se-á que as bolhas remanescentes estarão ‘coladas’ na borda da tigela. Isso acontece porque a superfície da água, na linha de contato com a parede da tigela, cria uma espécie de depressão para onde as bolhas “são atraídas.”



Nesse caso, cada um dos pontos que compõem a circunferência, onde se dá o contato entre a superfície da água e a parede da tigela, pode ser entendido como um atrator, ou seja, temos um atrator múltiplo. O que é interessante notar é que nenhum modelo físico-químico seria capaz de prever minuciosamente o espalhar da espuma, suas circunvoluções, seus variados estados intermediários. Na verdade, esse é um sistema extremamente complexo, sendo impossível levantar todas as variáveis que controlam o seu comportamento. Não obstante, é certo que ao longo do tempo as bolhas irão

alcançar uma situação relativamente estável, na medida que o comportamento do sistema tende a um atrator múltiplo.

O vocabulário dinamicista também permite descrever o chamado *caos determinista*. O exemplo mais conhecido disso é o *efeito borboleta* de E. N. Lorenz, segundo o qual pequenas perturbações na circulação atmosférica, tais como o bater de asas de uma borboleta no Brasil, poderiam contribuir decisivamente para o aparecimento de um tornado no Texas¹. Lorenz chegou a essa conclusão devido a um daqueles *acidentes* na investigação científica que levam a resultados surpreendentes. Para analisar os resultados de suas simulações, Lorenz imprimia os resultados utilizando os três primeiros algarismos significativos de cada uma das variáveis investigadas. Certo dia, ele resolveu refazer os cálculos, só que, para ganhar tempo, ele não começou a simulação desde o começo. Lorenz simplesmente alimentou o computador com os resultados de uma linha do meio da listagem. Ele então percebeu que os novos resultados iam paulatinamente diferindo dos resultados originais, e as diferenças acabavam crescendo exponencialmente. Lorenz então se deu conta de que os resultados impressos continham os três primeiros algarismos, entretanto o computador trabalhava com mais algarismos. Ou seja, o arredondamento (uma pequena diferença inicial) levava a diferenças que cresciam exponencialmente. Essa sensibilidade às condições iniciais, que se encontra também nas equações matemáticas de fenômenos atmosféricos, faz com que a previsibilidade, mesmo de sistemas deterministas, fique em muito comprometida.

Utilizando a idéia de que comportamento de um sistema consiste em sua trajetória no espaço de estados, então o caos determinista significa que há uma ‘divergência exponencial’ entre trajetórias próximas no espaço de estados. Em termos mais diretos, partindo de condições iniciais muito próximas, sempre há um distanciamento *cada vez maior* entre as respectivas trajetórias. Ressalte-se aqui o conceito de divergência exponencial. Se duas trajetórias divergem exponencialmente, então não há como expressar essas diferenças segundo uma lei de proporcionalidade, uma lei linear. Esse era o objetivo de Lorenz: “ele queria apenas mostrar a limitação do método linear de prever séries temporais ‘complicadas’” (Monteiro, 2002, p. 31). Na

¹ Conforme, *Predictability: Does the Flap of a Butterfly's wings in Brazil Set off a Tornado in Texas?* (Seminário apresentado por Lorenz em 1972). Informações adicionais em Monteiro 2002, *Sistemas Dinâmicos*, São Paulo: Editora Livraria da Física, pp. 28-33.

nomenclatura moderna, sistemas que apresentam tal comportamento são ditos *não-lineares*. Em síntese, um sistema não-linear não responde seguindo uma lei de proporcionalidade. Quando isso está associado à sensibilidade às condições iniciais, então temos uma propagação cada vez maior dessas ínfimas diferenças, o que gera imprevisibilidade a longo prazo. Isso é o *caos determinista*.

Há um tipo peculiar de comportamento no espaço de estados que se aproxima do modelo jamesiano de fluxo do pensamento. Trata-se da *itinerância caótica entre estados metaestáveis* (Freeman, 2003; Kay, 2003; Tsuda, 2001). O comportamento de certos sistemas dinâmicos tanto pode permanecer relativamente invariante ao longo do tempo, como pode também responder bruscamente, variando de forma errática. Tal comportamento consiste em diversas transições entre estados metaestáveis de ordem. Esses vários estados metaestáveis são considerados como sendo pequenos atratores locais; por outro lado, as transições entre tais atratores, quando sujeitas ao caos determinista, levam rapidamente de um estado metaestável para um outro subsequente. Assim, a trajetória do sistema no espaço de estados consiste em fluxo itinerante entre diversos atratores metaestáveis. Parece-me que comportamento itinerante entre estados metaestáveis aproxima-se da descrição do fluxo do pensamento como alternância entre estados substantivos e estados transitivos (terceira característica do fluxo do pensamento). Os estados substantivos são palavras, imagens, idéias e conteúdos mais estáveis que têm a capacidade de permanecer relativamente invariantes durante certos períodos de tempo. Todavia um conteúdo sempre acaba levando a algum outro conteúdo, através de uma súbita transição já anunciada pelos sentimentos de tendência e

bordas dos estados mentais. Os estados substantivos são estados metaestáveis (ou atratores locais, na acepção moderna) de um fluxo itinerante com várias transições rápidas, ou estados transitivos, sensíveis às condições iniciais. Nesse esquema, de uma idéia transita-se (*é-se atraído...*) a outra, em uma trajetória pouco previsível. No

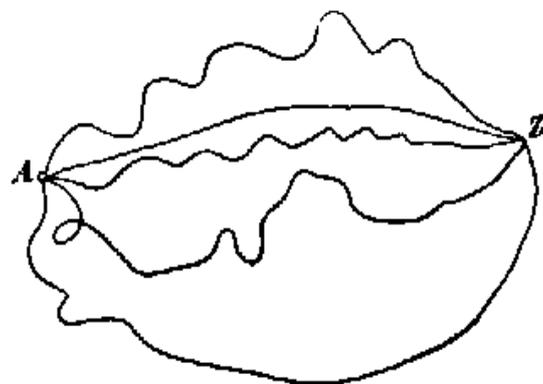


FIG. 28.

Princípios de Psicologia, James ilustra graficamente como se pode ir de uma idéia a

outra por diversos trajetos diferentes. Cada uma das linhas representa uma cadeia (ou, trajetória) do fluxo, sendo **A** uma idéia inicial que leva a uma idéia final **Z**. Nesse esquema, as idéias **A** e **Z** são centros mais estáveis, onde a atividade *gravita* de maneira regular, o que dá a impressão de que elas são discretas e imutáveis. Mas, segundo James, na verdade elas não são assim. As idéias são apenas os locais de repouso (*resting places*) de um fluxo dinâmico entre **A** e **Z**, e que pode desenrolar-se de várias maneiras.

No capítulo anterior referi-me ao processo de ‘salvar as aparências’ mediante implementação de simulações computacionais. Justamente agora devo discorrer mais detidamente acerca de uma pequena pesquisa, da qual fiz parte, onde se utilizou simulação computacional para testar a viabilidade desses fluxos itinerantes. Com efeito, isso proporcionou uma releitura da noção jamesiana de que o fluxo do pensamento consiste em uma alternância entre estados substantivos e transitivos.

Nesse ínterim, a primeira coisa a se notar é que se trata de um modelo computacional qualitativo. Em outras palavras (Kinouchi & Kinouchi, 2002):

“Desejamos examinar comportamentos dinâmicos genéricos e robustos, não detalhes quantitativos. [Os modelos] não pretendem provar (ou falsificar) uma hipótese, nem substituir experimentos, tampouco simular mecanismos biofísicos (como feito na neurociência computacional biofísica). Modelos qualitativos pretendem realizar [*to realize*] um modelo verbal em termos mais concretos, demonstrar que o modelo verbal ‘funciona,’ mostrando que as suposições do modelo são suficientes para a produção do comportamento desejado (note-se, entretanto, que mostrar que elas são necessárias é uma tarefa bem mais difícil)” (p. 7).

Assim, embora se utilizem redes neurais para implementar a simulação, não se pressupõe que os mecanismos biofísicos são *necessariamente* análogos. O modelo somente transforma uma metáfora verbal em uma metáfora computacional. Mas, na medida que a metáfora computacional se desenvolve em linguagem matemática, pois são computações numéricas, podemos ver se ela realmente *funciona* tal como esperado. Fica evidente que modelo qualitativo é entendido como uma ferramenta de trabalho que nos auxilia a explorar as hipóteses. Em resumo, sua principal função é heurística.

Nosso modelo de fluxo itinerante é relativamente simples de se descrever. Tome-se o espaço de estados com diversos atratores quaisquer. Agora imagine que há uma interação entre o espaço de estados e o comportamento do sistema, de modo que quando o comportamento do sistema se encontra gravitando em desses atratores, há um *feedback* negativo que enfraquece o atrator, diminuindo a atração. Mediante essas circunstâncias, com o passar do tempo os atratores se transformam em *repulsores*, embora não totalmente. E o comportamento do sistema consiste em ser atraído por um atrator X, que então começa a exercer cada vez menos atração, de modo que em pouco tempo algum outro atrator Y irá *puxar* o sistema para um outro lado, e assim sucessivamente. Haverá portanto um fluxo itinerante entre atratores metaestáveis², com transições caóticas (partes transitivas do fluxo) entre esses diversos atratores (partes substantivas do fluxo). “Nossa Máquina de James é sistema físico com muitos graus de liberdade onde padrões macroscópicos de atividade levam a outros padrões próximos, em um fluxo incessante” (Kinouchi & Kinouchi, 2002, p.15).

Ou seja, realizou-se um fluxo itinerante com estados substantivos e transitivos. Mas bem distinguimos que o modelo é uma máquina, um autômato, que é tângido de um estado para outro estado subsequente de modo imprevisível, conquanto deterministicamente. Além disso, a simulação não pretende envolver fenômenos conscientes reais, mesmo porque “modeladores computacionais não sabem como modelar o controle consciente” (p.15). Chamar esse modelo de *Máquina de James* é simplesmente reconhecer que uma máquina poderia realizar um fluxo itinerante tal como o descrito por James; mas não é dizer que o fluxo do pensamento humano é *de fato* e *necessariamente* produzido por uma máquina. Sobre esse ponto nunca é demais insistir. O principal interesse não é desenvolver máquinas supostamente pensantes, mas sim utilizar o computador como ferramenta de investigação. A simulação é ferramenta heurística para as pesquisas. Sua função principal é implementar o modelo verbal de uma maneira mais apurada; enquanto que os eventuais achados referentes às questões *de fato*, tais como os mecanismos biofísicos envolvidos, são objetivos ulteriores.

² Aqui vou dar um exemplo bastante prosaico, mas que serve para os propósitos. Quando se está com fome, a cadeira de uma churrascaria rodízio é bastante convidativa (um forte atrator); todavia, quanto mais comemos, menos nos atrai o comportamento de sentar-se à mesa (*feedback* negativo); até que, por fim, completamente empanturrados, outras atividades passam a nos interessar, tais como ir para casa tirar uma sesta, que é um outro atrator, também metaestável, pois uma hora ou outra nos cansaremos de descansar. Esta é uma maneira um tanto engraçada de descrever tal dinâmica, mas acho que representa, *grosso modo*, os elementos essenciais do modelo.

Finalmente, há um resultado interessante no fato do modelo engendrar um *feedback* negativo (enfraquecer os atratores). *Feedbacks* negativos costumam ser uma boa maneira de promover homeostase. Com efeito, isso evita o colapso do comportamento em torno de uma só atividade. Quanto mais comemos menos temos fome; caso contrário, comeríamos sem parar e cada vez mais. Se o comportamento fosse mantido unicamente por *feedback* positivo — quanto mais então mais —, então tal comportamento seria praticamente obsessivo. Já *feedbacks* negativos criam um equilíbrio dinâmico, auto-regulado, e, por sinal, isso também ocorre em nossa simulação. Partindo de um espaço de estados heterogêneo de vários atratores quaisquer, observa-se uma homogeneização entre eles; pois os atratores de início mais fortes também serão os que mais perderão sua força. Ao fim e ao cabo, todos os atratores se encontrarão relativamente homogêneos.

Seguindo a analogia jamesiana podemos lembrar que as bacias dos rios se formam a partir de dois fatores. Um fluxo intenso produz erosão que cria canais por onde a água flui mais facilmente. Se esse tipo de *feedback* positivo fosse o único a operar, então um rio iria seguir seu caminho obsessivamente. Mas a erosão também leva ao assoreamento e ao enfraquecimento dos canais profundos, criando toda a complexidade das bacias fluviais cheias de meandros que exploram o terreno disponível (Kinouchi & Kinouchi, 2002, p.15).

Destarte, o modelo apresentado adverte que se as pesquisas postularem apenas *feedbacks* positivos — do tipo a aprendizagem consiste em associar idéias cada vez mais fortemente —, acabaremos em um resultado pouco funcional. A dinâmica cerebral estaria sujeita a ser capturada para sempre por algum atrator gigante superestável, do qual seria cada vez mais difícil se escapar. Ora, isso muito mais parece uma condição patológica. Assim, há que se especular sobre algum tipo de mecanismo que prevenisse o problema mencionado. Por uma série de razões, que não cabe aqui explicitar, pensamos que o sonho REM poderia consistir em um tal processo que promoveria a homeostase do sistema, uma hipótese levantada por Crick & Mitchison em 1983. Note-se mais uma vez o valor heurístico da simulação. Ela não é capaz de provar ou falsificar hipóteses mas, ainda assim, nos permite entrever certas questões ulteriores, tais como a

funcionalidade de um processo que proporcionasse a homeostase do sistema, isto é, evitasse a superestabilidade dos atratores. E vale reiterar que um tal modelo foi é resultado de um experimento computacional qualitativo que procurava simular a terceira característica do fluxo do pensamento, tomada como uma forma de itinerância entre estados metaestáveis.

Breve histórico das hipóteses dinamicistas

As hipóteses dinamicistas ganharam um forte impulso a partir das décadas de 1980-1990, em virtude dos avanços proporcionados pela utilização de redes neurais. *Grosso modo*, redes neurais são sistemas dinâmicos ‘virtuais’, com os quais se pode simular diversas características de sistemas dinâmicos ‘reais’. Através de simulações em redes neurais torna-se possível calcular numericamente o comportamento de um sistema — isto é, é possível ir “atualizando” os valores das variáveis e determinando, de forma aproximada, a trajetória do sistema, que é uma seqüência de estados sucessivos. Ou seja, a simulação é o cálculo, passo a passo, dos valores que o sistema vai ocupando ao longo do tempo. Por sinal, sem tais simulações seria praticamente impossível resolver as complicadíssimas equações diferenciais envolvidas nos fenômenos em questão, que não podem ser resolvidas analiticamente.

Dado que uma grande parcela das hipóteses dinamicistas depende desses experimentos *in silico*— simulações em redes neurais—ocorre um certo *parentesco* entre o Conexionismo e o Dinamicismo. De fato, quando se investiga a história do Dinamicismo, particularmente no tocante aos sistemas que desempenham funções de natureza cognitiva, quase sempre se acaba recorrendo à história do Conexionismo. Em outros termos, se se pretende traçar a gênese do pensamento dinamicista nas ciências cognitivas, invariavelmente temos que tecer considerações acerca do desenvolvimento das redes neurais e do Conexionismo. Temos em Van Gelder (1995), por exemplo, o reconhecimento dos débitos do Dinamicismo para com o Conexionismo:

Por volta do início de 1980, o *mainstream* da Inteligência Artificial e da ciência cognitiva começou a perder a força, e uma nova geração de cientistas cognitivos procurava outras estruturas conceituais capazes de lidar com questões que vinham causando problemas para a abordagem

computacional. Como é bem conhecido, foi quando a pesquisa em redes neurais cresceu em popularidade e tornou-se conhecida como Conexionismo (...) Dado que redes neurais são sistemas dinâmicos (...) a rápida emergência da abordagem dinamicista é devida, em grande parte, a esse ressurgimento do Conexionismo e seu desenvolvimento na direção dinâmica” (p. 37).

É manifesta, portanto, a íntima ligação das hipóteses dinamicistas da década de 1990 com o Conexionismo³ da década de 1980. Entretanto, seria inconveniente deixar de salientar que o Dinamicismo também compartilha traços teóricos com vários outros ramos da ciência, tais como a matemática, a física, a biologia e a psicologia experimental. Ou seja, não se pode esquecer o caráter interdisciplinar de uma tal abordagem, pois, apesar das redes neurais terem sido indispensáveis para o desenvolvimento dessa tendência, outros campos de investigação também contribuíram para a consolidação de tal abordagem. Isso significa dizer que o Dinamicismo não está inteiramente contido no Conexionismo.

Começemos pelo campo da matemática. Desde a década de 70 houve um rápido desenvolvimento dos fundamentos matemáticos das teorias de sistemas dinâmicos e isso proporcionou aos cientistas um maior repertório conceitual-metodológico. Com efeito, várias aplicações de sistemas dinâmicos derivam desses avanços teóricos produzidos dentro do que se pode chamar de matemática pura. Como exemplo, pode-se citar a chamada teoria de catástrofes de René Thom. Conforme Van Gelder (1995):

³ Recuando ainda um pouco mais no tempo, é preciso dizer que tanto a IA quanto o Conexionismo derivam de um mesmo movimento, a saber, a Cibernética, cuja origem remonta às décadas de 40-50 (Wiener, 1948). Segundo Van Gelder (1995, p.35): “Naquele tempo as novas disciplinas da teoria da computação e da informação combinavam-se com elementos da engenharia elétrica, teoria de controle, lógica, teoria de redes neurais, e neurofisiologia, dando ensejo a modos completamente novos de conceber sistemas que podem comportar-se de maneira adaptativa e proposital.” Ou seja, em sua origem, tanto a IA quanto aquilo que viria a ser conhecido na década de 80 por Conexionismo, ambas faziam parte de um mesmo movimento intelectual; apesar do fato de tais teorias se tornarem, posteriormente, em linguagem figurada, inimigas mortais. Por ora, não parece conveniente despender muito tempo sobre as batalhas teóricas travadas por essas duas formas de conceber a cognição humana. Entretanto é preciso dizer que o estudo de redes neurais indubitavelmente fora ofuscado pela dominância do paradigma da Inteligência Artificial, principalmente nas décadas de 60-70. Todavia, o conhecido êxito alcançado pela IA não suprimiu completamente a pesquisa em redes neurais, que mais tarde voltou à cena com fôlego redobrado. É por isso que se diz que o Conexionismo *ressurgiu* na década de 80, visto que as primeiras pesquisas nessa área já haviam começado muito antes — por exemplo, o *Perceptron* de Rosenblatt data de 1962.

Essa teoria é uma extensão da dinâmica, combinada com topologia, [e serve] para descrever situações em que ocorrem descontinuidades, isto é, súbitas e dramáticas mudanças nos estados de um certo sistema. Descontinuidades são comuns nos domínios da física, da biologia, das ciências cognitivas, até mesmo da sociologia. Elas são a base da formação de estruturas temporais e, dessa forma, o desenvolvimento da teoria de catástrofes diretamente levou a novas tentativas de descrever fenômenos até então intratáveis (p. 38).

A bem da verdade, é preciso que se diga que as hipóteses dinamicistas muito provavelmente não teriam alcançado seu atual *status* no ambiente científico se não tivessem o respaldo de conceitos matemáticos. Ou seja, avanços no campo da matemática podem ser considerados como condições *sine qua non* para o desenvolvimento de quase tudo o que se refere a sistemas dinâmicos. A própria realização de simulações computacionais, uma das mais poderosas ferramentas utilizadas por pesquisadores dinamicistas, deve-se aos avanços tecnológicos decorrentes da noção de *computação* desenvolvida por Alan Turing. Em síntese, não se podem ignorar as contribuições das ciências matemáticas para as hipóteses dinamicistas.

Nesse ínterim o autor gostaria de sensibilizar os leitores para o fato de que um possível suporte matemático para uma teoria psicológica dinamicista, ao invés de ser tomado como um defeito, deveria ser entendido como uma qualidade. Analogamente, é bem reconhecido que a arte da música se beneficia do conhecimento matemático sobre as relações entre os sons e determinadas frações numéricas, e isso não acarreta em nenhum risco de sujeição da música à matemática ⁴. Da mesma forma, por que as

⁴ Suspeito que afirmações tais como as anteriores poderiam suscitar algumas resistências, particularmente entre os leitores cuja natureza poderia ser denominada de mais humanista. De forma caricatural, pode-se dizer que uma parcela dos humanistas parece pensar que matemática não se presta para ‘capturar’ as sutis nuances da experiência humana. Faltaria à matemática a capacidade de descrever fenômenos tais como as emoções, sentimentos, e estados de espírito, que caracterizam nossa vida psicológica. Por conseqüência, haveria pouca utilidade para as ferramentas matemáticas disponíveis, haja vista a impossibilidade de, por esses meios, alcançar as verdadeiras profundezas da natureza humana. Todavia existem algumas razões para rever preconceitos dessa ordem. Um exemplo que contradiz tal preconceito contra a matemática é a arte da música. Quem afirmaria que a música não se relaciona com muitas de nossas mais recônditas emoções? Não obstante, a arte da música mantém inequívocas relações com a matemática. Deve-se a Pitágoras o mais antigo experimento científico que descreve a estrutura matemática da música. O filósofo percebeu que as diversas notas musicais representam determinadas relações entre frações numéricas. Por exemplo, uma corda esticada de comprimento x emite um determinado som; se tomarmos a metade desse comprimento, ou seja $x/2$, teremos a mesma nota uma oitava acima. Outras frações desse mesmo comprimento, por sua vez, irão determinar as demais notas musicais. Efetuando tais fracionamentos,

ciências cognitivas deveriam se recusar a utilizar as ferramentas matemáticas hoje disponíveis? Não se trata de uma redução da psicologia à matemática, da mesma forma como o fenômeno musical, propriamente dito, também não se reduz tão somente a inaudíveis descrições de frações numéricas. Deve-se reconhecer a autonomia e as especificidades de cada área, mas isso não precisa interditar as ‘fronteiras’ entre os vários ramos do conhecimento.

Um outro campo de interesse das teorias de sistemas dinâmicos pode ser encontrado na confluência das ciências físicas com as biológicas. A questão que se fazia presente nesse contexto era: Os princípios básicos de explicação das ciências físicas, na sua grande maioria concernentes a sistemas simples e fechados, poderiam ser estendidos para o terreno das ciências biológicas, onde ocorrem sistemas abertos e complexos? Ora, o que se verificou foi que, nessa área *fronteiriça*, ambas as disciplinas precisariam rever seus conceitos. Realmente não faria sentido tentar tão somente *reduzir* os sistemas complexos biológicos a uma teoria physicalista, pois é justamente a complexidade e a especificidade desses sistemas biológicos que precisavam ser elucidadas. Ou seja, se fazia premente uma espécie de física-biológica capaz de lidar com fenômenos que envolviam, por exemplo, o conceito de evolução de um *sistema aberto* ao longo do tempo.

Esse tipo de programa de pesquisas encontra-se muito apropriadamente delineado no trabalho de Stuart A. Kauffman, do *Santa Fe Institute*. Em *The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution* (1993) encontra-se uma exaustiva compilação de trabalhos em biologia, tanto experimentais quanto de natureza teórica, que se relacionam com conceitos dinamicistas. Kauffman já trabalhava nessa área há pelo menos trinta anos⁵. Percebe-se, portanto, que o Dinamicismo não se restringe a uma ou outra disciplina particular, mas está espreado por diversos campos do conhecimento científico. Já dissemos mais de uma vez que o desenvolvimento de redes neurais foi um passo fundamental para o desenvolvimento dessa tendência. Entretanto

Pitágoras foi capaz de descrever e classificar os mais diversos sons, categorizando-os dentro das chamadas escalas musicais. Por sinal, não é absurdo dizer que em cada compositor musical esconde-se um matemático ‘experimental.’ Composições tais como as obras de Bach podem ser entendidas como catedrais sonoras cuja arquitetura se sustenta sobre um sólido fundamento de natureza lógico-matemática. E, sem sombra dúvida, tais composições transmitem emoções profundas.

⁵ Consultar Kauffman, S.A. and W.S. McCulloch (1967). “Random Nets of Formal Genes.” *Quarterly Progress Report 34*, Research Laboratory of Electronics, Massachusetts Institute of Technology.

não se pode negar que o Dinamicismo também recebeu colaborações de pesquisadores oriundos das ciências biológicas, o que efetivamente reverberou em novas perguntas para a pesquisa em redes neurais, criando uma espécie de círculo virtuoso, sendo que os avanços nas diversas áreas acabam se dando praticamente *pari passu*.

Um terceiro programa de pesquisa que participa da formação das hipóteses dinamicistas deu-se no terreno psicofisiológico. Consiste na investigação de fenômenos pertencentes à coordenação de movimentos corporais. Apesar de tais movimentos motores coordenados serem relativamente regulares e, por assim dizer, automáticos, ainda assim não se pode deixar de lado que conceitos como intencionalidade, percepção e informação parecem ter sua parte no fenômeno em questão. Um bom exemplo desse programa de pesquisa é a hipótese conhecida como *The Radical Embodied Cognition Thesis*. Segundo Clark (1997):

[Tais pesquisas] são motivadas, em parte, por certo número de demonstrações que cobrem várias disciplinas e abordagens incluindo a psicologia do desenvolvimento, robótica e teoria de agentes autônomos, o estudo geral de formação de padrões. O ponto em comum dessas várias investigações é (*grosso modo*) a idéia de que fenômenos propositais— incluindo certos fenômenos cognitivos e psicológicos—são melhor compreendidos como produtos emergentes de interações complexas, freqüentemente não-lineares e temporalmente ricas, entre uma variedade de forças. Tais interações podem ser completamente internas ou, na maioria das vezes, podem envolver fatores externos como seus “associados naturais.” Quando fenômenos propositais dependem dessas interações complexas (internas ou externas), é defendido que eles são mais bem explicados através de ferramentas não-representacionais alternativas (tais como aquelas da pura dinâmica de sistemas)—ferramentas adequadas para o estudo de fenômenos emergentes em sistemas descentralizados e auto-organizantes (pp. 465-466).

Em termos simplificados, isso significa dizer que a cognição ocorre de maneira ‘incorporada’ mas com muitos de seus fatores críticos se encontrando no ambiente. Ou

seja, abandona-se o pressuposto de que a cognição é puramente representacional, independente do substrato que lhe dá suporte, bem como independente do meio que a circunscreve. Isso vai contra o funcionalismo típico dos modelos computacionais. Nesse tipo de funcionalismo é adotada a tese da múltipla instanciação, isto é, a tese de que uma tarefa cognitiva pode ser efetuada por vários tipos de sistemas (sejam computacionais ou biológicos). Já para autores dinamicistas como Thelen & Smith (1994): “O andar [por exemplo] não é controlado por uma abstração interna, mas sim deriva de um diálogo contínuo com a periferia.” Portanto as explicações demandam uma multiplicidade de fatores que recobrem o cérebro, o corpo e o ambiente. Isso se opõe à visão tradicional de que o desenvolvimento do andar encontra-se codificado em uma série de instruções (algoritmos) armazenadas geneticamente, por exemplo, em um controlador central. Historicamente pode-se asseverar que estudos desse gênero começaram a ser desenvolvidos já na década de 1960⁶. Diga-se de passagem, essa cognição motora ‘incorporada’ soa parecida com o conceito de ‘ação ideo-motora’ que James explora no capítulo “Will” dos *Princípios de Psicologia*.

A emancipação do Dinamicismo

Pelas considerações anteriores deve ter ficado claro que o Dinamicismo é inequivocamente interdisciplinar. Contudo também deve ter ficado evidente que o desenvolvimento atual das hipóteses de sistemas dinâmicos depende dos avanços obtidos pelo Conexionismo. Ou seja, o Dinamicismo não está totalmente contido no Conexionismo, embora esteja a ele extremamente vinculado. Assim sendo, traçar uma linha divisória entre o Conexionismo e o Dinamicismo não é uma tarefa fácil. Van Gelder (1998), no artigo “The dynamical hypothesis in cognitive science” publicado no periódico *Behavioral and Brain Sciences*, tentou delinear certos *critérios técnicos* que definiriam o que é o Dinamicismo. Porém o citado autor não obteve sucesso por completo. Esse periódico tem a política editorial de abrir espaço para comentários sobre o ensaio principal (procedimento denominado *open peer commentary*). O ensaio em questão recebeu muitas críticas de pesquisadores que não achavam adequada a separação entre o Dinamicismo da década de 1990 do Conexionismo já em voga nos

⁶ Por exemplo, Bernstein, N. A. (1967) *The control and regulation of movement*. London: Pergamon.

anos de 1980⁷. Em geral, fica a impressão de que se está tentando criar um cisma onde não deveria haver um.

Temos aqui dois vocábulos que, a despeito de todas as dificuldades, merecem ser adequadamente distinguidos. Um critério técnico para diferenciar as hipóteses dinâmicas seria considerar que existem dois tipos de *modus operandi* nas redes neurais. O primeiro deles consiste em redes neurais que operam segundo o esquema *feedforward*. Nesse esquema, os neurônios formais ficam dispostos em camadas sucessivas e o sinal caminha somente no sentido da camada anterior para a posterior. Mas existem também redes neurais recorrentes — isto, é com realimentação —, cujos neurônios interligam-se mutuamente, não havendo um sentido preferencial para a transmissão de informação. São essas redes recorrentes que possibilitam a modelagem de propriedades dinâmicas, sendo a principal ferramenta de simulação computacional. De fato, essa diferença é crucial para se estabelecer, no presente, porque os estudiosos dos sistemas dinâmicos avançaram em direção à complexidade. No entanto, parece que definir uma diferença conceitual se baseando em um critério técnico, tal como se a rede possui arquitetura *feedforward* ou recorrente, pode não ser a alternativa mais acertada, embora seja a mais usual. Em um campo onde os avanços se dão de forma vertiginosa, uma definição desse tipo pode se tornar obsoleta, tão logo um novo modelo de arquitetura de redes neurais se apresente. Todavia, um critério filosófico, do tipo “modelos associacionistas” versus “modelos não-associacionistas,” parece ser menos vulnerável e mais duradouro. Isso porque sendo o critério filosófico relativamente exterior ao discurso das teorias científicas em disputa, espera-se que as distinções daí extraídas venham a ter certa sobrevida, para além das circunstâncias tecnológicas do momento.

Pois bem, já foi assinalado no capítulo precedente que os argumentos conexionistas se mostram extremamente eficazes quando criticam a Inteligência Artificial. Ou seja, parece que os ensaios conexionistas, principalmente os trabalhos escritos na década de oitenta, têm um adversário muito bem definido, o qual serve como uma espécie de contraponto das reflexões. Por exemplo, a IA postula que o pensamento é manipulação de símbolos, efetuada por uma agência central (CPU – unidade central de

⁷ Entre os comentadores que criticam as distinções de Van Gelder podem ser citados: William Bechtel (p. 629), Bruce Bridgeman (pp. 631-632), Robert French & Elizabeth Thomas (pp. 640-641), Melanie Mitchell (pp. 645-646). Todos esses comentários estão incluídos no mesmo volume do periódico. A

processamento) que utiliza algoritmos para essa tarefa; já o Conexionismo é reconhecido como sendo uma abordagem sub-simbólica, onde as tarefas são executadas por uma rede de processadores interligados entre si, de modo que uma experiência complexa consiste na associação de elementos simples. Ora, na história do pensamento filosófico, Racionalismo e Associacionismo delimitam um embate teórico que já continha tais traços distintivos. Na medida em que percebemos que a IA é uma reedição do Racionalismo, e que o Conexionismo é uma reedição do Associacionismo (consultar capítulos 4 e 5 da presente tese), chegamos à conclusão de que a oposição entre IA e Conexionismo é praticamente uma consequência natural do embate filosófico Racionalismo versus Associacionismo, respectivamente. Fica então evidente porque sempre que os teóricos conexionistas acusam a IA de ser uma teoria limitada, percebe-se que as alternativas apresentadas tomam a forma de um Associacionismo modernizado.

Posto isso, agora é possível discernir um traço filosófico relevante para a possível emancipação do Dinamicismo em relação ao Conexionismo. Para tanto, temos que perceber o quanto há de associacionismo atomista nas explicações conexionistas. Em outras palavras, estando cientes de que via de regra o Conexionismo privilegia o estudo de fenômenos cognitivos de natureza associativa entre elementos atômicos, percebemos que o Dinamicismo se emancipa na medida em que procura mudar o foco da investigação, indo em direção a outros temas. Por exemplo, os teóricos dos sistemas dinâmicos se mostram menos preocupados com questões pontuais sobre os mecanismos de associação, estando mais atentos para a complexidade do fenômeno quando tomado como um todo. Paralelamente, o leitor deve lembrar a insistência de James em suas críticas ao associacionismo atomista, do simples para o complexo, ou de baixo para cima (*bottom up*) de investigação⁸, que postulava a existência de elementos simples para se compor um mosaico associativo complexo. Recordemos também como James não postulava de antemão unidades fundamentais, mas procurava tomar o pensamento já em sua forma imediata complexa, pois é assim que o fluxo do pensamento se apresenta de fato à experiência.

A diferença entre Conexionismo e Dinamicismo parece residir no mesmo ponto. O Conexionismo postula de antemão que o estudo deve começar pela arquitetura do

referência completa é: Van Gelder, T. (1998). The dynamical hypothesis in cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences*, Vol. 21 (5), pp. 615-665.

⁸ Consultar o segundo capítulo da presente tese, em particular o subtítulo “A Introspecção Jamesiana.”

aparelho neuronal (processadores e suas eventuais ligações), e assim vai construindo a experiência complexa como se ela fosse um mosaico de elementos atômicos associados entre si. Já Dinamicismo se ocupa de processos globais, partindo do complexo em direção ao simples. Destarte, as investigações dinamicistas costumam se dar por uma via *top-down*. A bem da verdade, o Conexionismo e o Dinamicismo são aparentados na medida em que ambos são formas de empirismo. Entretanto, o Conexionismo é um empirismo com acento associacionista atomista, engendrando concepções *bottom-up*, enquanto que o Dinamicismo é um empirismo mais holista, de tal maneira que o enfoque utilizado passar a ser *top-down*, do complexo para o simples. Como exemplo de holismo nos sistemas dinâmicos, tome-se Tsuda (2001) que propõe uma teoria onde a “informação é dinamicamente realizada como um todo” (p. 829), de modo que o método de estudo se realiza via *top-down*.

Aliás, não é à toa que no dinamicismo apareçam outros conceitos, muitas das vezes controversos, tais como emergência ontológica e causação descendente. Esses temas aparecem exatamente porque o empirismo *top-down* reconhece que o todo, de alguma maneira, também retroage sobre as partes. A controvérsia surge na medida em que os adeptos de um empirismo de tipo *bottom-up* respondem que, na verdade, “os todos são completamente determinados, causalmente e ontologicamente, por suas partes” (Kim, 1978, p. 154). Essa é a máxima reducionista que acaba favorecendo a abordagem tradicional.

Já uma mudança de enfoque, em direção ao holismo, ocasiona algumas alterações nas expectativas com relação à própria utilização de experimentos *in silico*. Com efeito, autores ditos dinamicistas nem sempre se utilizam exclusivamente de modelagem computacional conexionista (Clark, 1997). Varela, Thompson e Rosch (1993) apóiam o uso de redes neurais nas pesquisas científicas sobre a cognição humana, mas, não obstante, eles também utilizam outras fontes de conhecimento— inclusive conceitos oriundos de tradições filosóficas orientais tais como o Budismo. Já o neurobiólogo Walter Freeman (1999) preferencialmente utiliza *brain imaging* (tomografia cerebral) como sua ferramenta de trabalho. Finalmente, em suas investigações experimentais, Thelen & Smith (1994) utilizam tão somente registros de eletroencefalograma, e pouco se entusiasma pelos recursos da modelagem computacional.

Nota-se no Dinamicismo, entendido como empirismo holista *top-down*, um retorno ao estudo do fenômeno cognitivo humano em sua própria complexidade. No Dinamicismo, as redes neurais parecem estar deixando de ser *a* metáfora explicativa (analogia computacional) para retornar a ser apenas uma boa e útil ferramenta de trabalho. Assim, é bem verdade que a maioria dos dinamicistas utiliza modelagens computacionais. Só que a visão ingênua de que “*é assim que a cognição funciona*” parece estar sendo substituída por uma abordagem mais flexível e menos pretenciosa. Enfim, não há nada de mau na idéia de que a modelagem computacional dos processos cognitivos é pragmaticamente útil. Todavia precisamos estar bem cientes sobre o modo como utilizamos essas simulações.

Suponho, agora, que alguns leitores, formados no campo da física e das ciências matemáticas, não devem estar satisfeitos com essa definição de Dinamicismo. Para eles, Conexionismo e Dinamicismo devem ser tomados como abordagens aparentadas. Sem sombra de dúvida elas são isso, pois são formas de empirismo. Contudo o Dinamicismo parece ser um passo na direção de se estudar holisticamente os fenômenos cognitivos. (E o que é o *Fluxo do Pensamento* senão uma tal descrição dos conteúdos da experiência em sua complexidade própria? É por isso que trabalhamos com a hipótese de que a psicologia jamesiana é um tipo de Dinamicismo *avant la lettre*.)

Duas controvérsias dinamicismo holista

Há pelo menos duas controvérsias no dinamicismo que apontam como essa abordagem engendra um empirismo *top-down*. E ao se analisar tais controvérsias, nota-se como um empirismo dessa sorte opera conceitualmente. Antes de tudo, tal empirismo precisa reconhecer a existência do nível superior; isto é, o *top* precisa de fato existir. Mais ainda, além de existir, é de se esperar que o nível superior tenha alguma função que mereça destaque. Em outros termos, precisamos ponderar se o nível superior de alguma forma influencia suas partes constituintes. *Grosso modo*, o que acabamos de apresentar são os conceitos controversos de *propriedades coletivas emergentes* e *causação descendente*.

- *Propriedades coletivas emergentes*: o cérebro humano é um sistema dinâmico em evolução constante, formado por um grande número de

unidades. No cérebro, há da ordem de uma centena de bilhões de neurônios. Da interação entre esses bilhões de neurônios emergem propriedades qualitativamente novas que influem no sistema como um todo. Ou seja, tais propriedades não se encontram em neurônios isolados, mas somente quando eles atuam em conjunto.

- *Causação descendente*: as macro-propriedades acima referidas podem ser capazes de influenciar processos moleculares. Assim, se a consciência for tomada como uma propriedade emergente apta a exercer causação descendente, então ela teria como influenciar o substrato que lhe dá suporte, o cérebro.

Esses dois conceitos costumam ser debatidos nos círculos dinamicistas⁹. E quer sejam aceitos, ou não, o próprio fato desses conceitos levantarem controvérsias nos indica a existência de um embate. Vale a pena então conhecer mais de perto tais controvérsias. Elas indicarão as dificuldades da emancipação do Dinamicismo; ou seja, que a adoção de um empirismo *top-down*, por parte dos holistas, é ainda um processo conflituoso, já que a visão tradicional de que o sistema deve ser conceitualizado de baixo para cima, de modo *bottom-up*, é uma adversária difícil de se bater, em especial porque recebe a chancela do associacionismo atomista. Dito isso, passemos ao detalhamento de tais conceitos.

Propriedades coletivas emergentes:

Para se compreender, ainda que superficialmente, o que são propriedades coletivas emergentes, imaginemos a seguinte situação. Ao entrarmos em contato com uma certa quantidade de água em estado líquido, notamos uma certa característica dela: por assim dizer, sua *molhadez*. Mas essa *molhadez* nunca é encontrada em uma molécula isolada desse elemento. A água só é molhada na medida em que inúmeras moléculas agrupam-se sob determinadas condições de temperatura e pressão. Só a partir de então, propriedades tais como viscosidade aparecem, influenciando nosso aparato

⁹ Do meu ponto de vista, a maioria dos pesquisadores tende a aceitar que há a emergência de qualidades sensoriais mas isso não influencia o substrato material subjacente. É uma versão moderna de epifenomenalismo.

sensorial a sentir aquela *molhadez* típica. Em síntese, existem propriedades que só aparecem quando inumeráveis elementos interagem entre si.

Um outro exemplo bastante citado é aquilo que chamamos de temperatura. A temperatura de um gás qualquer se origina do movimento das moléculas que o compõem, bem como dos inúmeros choques que se dão entre elas. Tal concepção foi defendida, entre outros, pelo eminente físico escocês James Clerk Maxwell (1831-1879), sendo conhecida por *teoria cinética dos gases*. O ponto notável desta concepção é que Maxwell reconhecia a impossibilidade de se determinar todas as variáveis contidas no fenômeno em questão — tais como a velocidade, direção e sentido das inúmeras moléculas que compõem uma pequena porção de gás. Para suplantar tal dificuldade, Maxwell aplicava ferramentas estatísticas capazes de extrair algumas generalidades desses fenômenos. Em outros termos, a partir de inferências estatísticas acerca dos movimentos das moléculas distribuídas pelo sistema como um todo, Maxwell demonstrou que o que entendemos por temperatura é a média das inúmeras velocidades e colisões, em última instância indetermináveis individualmente. Nenhuma molécula é em si mesma quente ou fria. Por certo existe uma relação entre os dois níveis (velocidade das moléculas / temperatura do sistema). Mas essa relação é de natureza estatística, não sendo redutível a algum tipo de propriedade atômica específica. Diga-se de passagem que a aplicação de métodos estatísticos nas ciências físicas foi, sem sombra de dúvida, um passo essencial para o estudo de fenômenos com maior grau de complexidade. Voltaremos a esse tema no capítulo seguinte, com particular ênfase sobre as contribuições de Charles Sanders Peirce nesse debate que está na origem daquilo que se denomina em física de Mecânica Estatística¹⁰.

O cérebro, tomado como um sistema complexo, também apresenta propriedades coletivas deveras interessantes. Para clarificar esse ponto, façamos uma pequena

¹⁰Nesse ínterim é preciso dizer que a Mecânica Estatística não é a mesma coisa que a Mecânica Quântica (que estuda a natureza *íntima* dos átomos). Para ilustrar tal diferença tome-se o seguinte exemplo. Se um estudioso da mecânica quântica desejasse estudar o funcionamento cerebral, possivelmente ele iria se interessar em elucidar como o comportamento de determinados elétrons, dos átomos componentes de uma determinada molécula, explicam a passagem do impulso nervoso em uma área qualquer de um neurônio. Ou seja, desde início haveria um interesse por eventos microscópicos com o menor grau de liberdade possível, procurando estabelecer os ‘tijolos’ que compõem os fenômenos mais complexos. Já o adepto da mecânica estatística relevaria muitas das propriedades atômicas, e iniciaria seu estudo perguntando como um conjunto enorme de neurônios forma um tecido, e por que certas propriedades do tecido parecem ser controladas pelo funcionamento do órgão chamado cérebro, etc. Ou seja, a mecânica quântica foca sua atenção sobre elementos atômicos, enquanto a mecânica estatística investiga relações de ordem macroscópica. Essa distinção é importante pois o estudo dos sistemas dinâmicos complexos pertence à mecânica estatística.

digressão. Geralmente, cursos de graduação em psicologia possuem disciplinas específicas sobre temas em neurofisiologia. Em tais disciplinas os alunos costumam aprender noções gerais do funcionamento cerebral. Os neurônios são apresentados como sendo as células que transmitem os impulsos nervosos, e bastante tempo é despendido na elucidação dos mecanismos eletroquímicos envolvidos na transmissão dos impulsos nervosos. Porém, o que não se costuma dizer é que no córtex cerebral a atividade de “um único neurônio não faz com que outro neurônio venha disparar ou não” (Freeman, 1999, p. 67). Isso quer dizer que um neurônio não é como uma bola de bilhar que ao bater em outra induz a segunda inequivocamente ao movimento. Na verdade, um neurônio dispara quando recebe inúmeros impulsos de vários neurônios, por assim dizer, anteriores. Isso faz com que o processo de transmissão não corrobore com a idéia simplista de *estímulo-resposta*, onde *um* certo *input* gera inequivocamente *um* determinado *output*. O processo de transmissão de impulso é bem mais complicado e nesse ínterim entra em cena uma propriedade coletiva do sistema cerebral.

A questão é a seguinte¹¹. Para que um neurônio se mantenha vivo é necessário que ele pulse com freqüência. Estando ele conectado a outros poucos neurônios, os impulsos que ele recebe também são poucos, e, nesse cenário, a pulsação do neurônio é praticamente aleatória e pouco freqüente. Porém, se o neurônio estiver conectado a muitos outros, então ele recebe grande quantidade de impulsos, o que faz com que ele dispare mais freqüentemente. Portanto, quanto mais um neurônio se conectar, maior a probabilidade dele transmitir impulsos, e também maior será a *saúde* desse neurônio. Em suma, um neurônio sobrevive na medida em que faz parte de um grande aglomerado de neurônios interconectados entre si. Nessa nova circunstância, fazendo parte de uma população, um neurônio tem maior chance de sobrevivência, pois sua permanência depende do seu nível de atividade, que por sua vez é maior em aglomerados de neurônios do que se ele se encontrasse isolado.

Surge desse processo de organização populacional uma propriedade emergente extremamente importante: aglomerados de neurônios pulsam em intervalos regulares de tempo (ou seja, adquirem uma freqüência relativamente estável). Por estarem extremamente conectados, ocorre que eles acabam pulsando praticamente sempre em conjunto, de uma forma bastante coordenada. Ou seja, a coletividade induz seus

¹¹ Uma descrição pormenorizada sobre esse assunto se encontra em Freeman (1999, pp. 51-86), especificamente no capítulo “*Dynamics of neurons and neuron populations.*”

participes a adotar uma espécie de comportamento coletivo. Llinás (2000, p. 120) cunhou a seguinte máxima para descrever tal processo: “Neurônios unidos conspiram unidos.” Mas essa frequência de pulsação da população não é uma característica dos neurônios em si mesmos. É uma propriedade emergente coletiva que não se observa no estudo dos neurônios isoladamente.

O primeiro passo para aproximar a psicologia Jamesiana das hipóteses dos sistemas dinâmicos consiste em considerar a consciência como sendo um fenômeno emergente. Com efeito, essa concepção não demanda por um *locus* anatômico específico da consciência. Para os dinamicistas, como também para James, o problema do “trono da alma” (*the seat of the soul*) deixa de fazer sentido. Ou melhor, é indubitável que tais fenômenos ocorram em alguma porção do espaço (dentro dos cérebros); contudo tal localizacionismo é muitíssimo mitigado. Propriedades emergentes, tais como a frequência de pulsação de aglomerados de neurônios, superpõem-se sobre os substratos materiais que lhes dão suporte. Com efeito, o neurobiólogo Freeman (1999) credita a James uma concepção semelhante:

Recordo-me de algo que James escreveu em 1879, quando ele lidava com as implicações da seleção natural darwiniana no funcionamento cerebral. No artigo intitulado “Somos nós autômatos?” ele se pergunta se a consciência teria alguma funcionalidade que daria a seu possuidor vantagens adaptativas. A perspectiva oposta era que a consciência consiste em um epifenômeno pelo qual nós conhecemos Deus, sentimos prazeres e sofrimentos, sem contudo ser capaz de afetar a produção neural desses estados. James concluiu que a consciência é ‘um órgão superposto para que um sistema nervoso complexo seja apto a regular a si mesmo.’ Mas isso não seria um órgão no sentido de alguma parte anatômica do cérebro, tal como o lóbulo frontal, a amígdala, a formação reticular, ou algum núcleo cerebral. Trata-se, na verdade, de uma auto-organização de um nível superior (p.186).

Isto é, na interpretação de Freeman, deve-se considerar a consciência como uma “*auto-organização de um nível superior*,” e isso significa tratá-la como sendo uma instância emergente. Com efeito, a noção jamesiana de “órgão superposto” parece se

coadunar com a idéia de “auto-organização emergente.” Nas palavras de James (1890/1983): “*Desse ponto de vista a consciência parece um órgão, superposto sobre outros órgãos e que mantém o animal na luta pela existência; e segue a pressuposição de que evidentemente ela deve ajudá-lo de alguma maneira nessa tarefa*” (p.142).

Aparece aqui uma questão adicional, relativa à maneira como a consciência poderia ajudar seu substrato fisiológico na tarefa de luta pela existência. Isso nos levará a um debate muito interessante, a distinção entre emergência epistemológica e ontológica. Os críticos do emergentismo alegam que o slogan “o todo é maior que as partes” nunca teve uma prova realmente definitiva a seu favor. Por exemplo, no caso do que se chama de temperatura, tal suposta propriedade emergente seria apenas um modo de descrição baseada em uma análise macroscópica. Certamente não se pode conhecer tudo a respeito do nível microscópico (a posição e momento de todas as moléculas), e nesse caso a análise macroscópica funciona adequadamente. Contudo isso não significa que haja emergência de fato, pois, segundo Kim (1978, p. 154), “os todos são completamente determinados, causalmente e ontologicamente, por suas partes.” A emergência seria então uma questão epistemológica, relativa ao conhecimento dos fenômenos, mas não concernente ao mundo em si mesmo.

Causação descendente:

Por outro lado, autores como Silberstein & McGreever (1999) acreditam que possam existir exemplos de emergência verdadeiramente ontológica. O critério para tanto seria o fato de que o todo também pode agir causalmente sobre as partes. Nesse sentido, o todo poderia ser entendido como ontologicamente emergente caso fosse capaz de ser “um fator a mais” na cadeia causal das partes. Por exemplo, para o caso da frequência dos pulsos de aglomerados de neurônios, nota-se que o todo submete as partes a um determinado tipo de comportamento. A frequência de pulsação não é apenas um resultado obtido de uma análise estatística macroscópica. Na verdade, a frequência de pulsação é um efeito real da organização de aglomerados de neurônios, que constroem seus partícipes (cada neurônio individual) a comportar-se de uma determinada maneira. Esse tipo de causação da parte pelo todo costuma receber o nome de causação descendente.

O conceito de causalção descendente foi discutido pelo filósofo austríaco Karl Popper¹². Segundo Popper, o mundo natural é composto por distintos níveis que interagem entre si, tanto ascensionalmente quanto descensionalmente. O conceito de causalção ascendente está na origem do que Popper (1995) chama de “a idéia reducionista (...) de que eventos ou coisas, em cada nível, devem ser explicadas em termos dos níveis mais baixos” (p.36). Entretanto, a essa doutrina contrapõe-se o fato de que podem ocorrer fenômenos em que aspectos globais são capazes de influenciar as partes constituintes do sistema. Nas palavras de Popper (1995):

Os exemplos mais interessantes de causalidade descendente são encontrados em organismos e seus sistemas ecológicos, e as sociedades de organismos. Uma sociedade pode continuar a funcionar mesmo que alguns de seus membros morram; mas uma greve em uma indústria essencial, como o fornecimento de eletricidade, pode causar grandes problemas a muitas pessoas, individualmente. Um animal pode sobreviver à morte das suas células, e à remoção de um órgão, como uma perna (conseqüentemente, com a morte das células que constituem o órgão); todavia, a morte do animal conduz, em seguida, à morte das suas partes constituintes, incluindo as células (pp. 39-40).

A bem da verdade, muitas das teses anunciadas por Popper — tais como a existência de três mundos: o mundo dos objetos físicos, o mundo das experiências subjetivas, e o mundo dos produtos da mente humana — não são o objeto central de nosso estudo¹³. Contudo, o fato de ele reconhecer a premissa básica de que fenômenos de uma ordem superior são capazes de influenciar fenômenos de ordem inferior — exatamente o conceito de causalção descendente — aproxima-o de James.

Há aqui uma questão de máxima importância à qual precisamos retornar. Se a mente emergir dos processos cerebrais, mas não for capaz de influenciar esses últimos,

¹² As citações adiante são do livro: Popper, K. R. & Eccles, J. C. (1995). *O eu e seu cérebro*. Campinas, SP: Papirus; Brasília, DF: Universidade de Brasília. Na medida que o livro se divide em duas partes, cada uma escrita independentemente pelos respectivos autores, preferiu-se atribuir a autoria das passagens citadas também de maneira independente.

¹³ Segundo O’Hear (1997), Popper pouco se entusiasmava com o debate de filosofia da mente de sua época. Sua independência intelectual, entretanto, levou-o a discorrer sobre assuntos que só muitos anos mais tarde iriam ganhar notoriedade. Por exemplo, o ensaio “De nuvens e relógios,” compilado no livro

somos levados ao epifenomenalismo (questão abordada por James na crítica à teoria do autômato consciente). Ou seja, se a mente não possuir eficácia causal, então a consciência seria aquela espécie de aura, ou fumaça da locomotiva, que tão somente acompanharia os processos cerebrais; uma perspectiva que James notoriamente combatia. Portanto, não basta apenas que reconheçamos a consciência como sendo emergente. É preciso que tal fenômeno emergente também seja capaz de influenciar o substrato material que lhe dá suporte.

Diga-se de passagem que alguns comentadores, entre eles Shook (2001), acreditam que James adotou uma espécie de paralelismo psicofísico para contornar uma permanente tensão entre o fisicalismo neurofisiológico (fenômenos do cérebro) e certo tipo de mentalismo (fenômenos da mente). Penso que tal interpretação está incorreta. Pois, de acordo com o paralelismo psicofísico, os fenômenos mentais e cerebrais aconteceriam simultaneamente, sem contudo haver interação entre esses diferentes processos. Mas deve-se considerar que James tinha em alta conta a possibilidade de interação entre os processos mentais e os cerebrais¹⁴ — basta considerar a questão da eficácia causal da consciência.

Os conceitos modernos de *fenômenos emergentes* aptos a exercer *causação descendente* bem se coadunam com o fluxo do pensamento, que tem eficácia causal sobre os processos materiais que lhe dão suporte. Nesse ponto, mais uma vez Freeman (1999) se mostra o pesquisador que melhor reconhece as contribuições de James:

Minha conclusão se baseia em uma premissa proposta pelo psicólogo William James, em 1879, de que a consciência é interativa com os processos cerebrais, contudo não sendo nem epifenomenal nem idêntica àqueles processos. A consciência não controla as ações comportamentais diretamente. Nos termos da dinâmica de sistemas, a consciência opera sobre o sistema na medida em que modula a dinâmica cerebral decorrente de ações passadas. Residindo em nenhum lugar em especial, e ao mesmo tempo em praticamente todos, a consciência reorganiza os diversos conteúdos oriundos das mais diversas partes (p. 14).

Conhecimento Objetivo, é um texto tipicamente dinamicista, pois discorre sobre a complexidade inerente aos fenômenos naturais em oposição ao mecanicismo das teorias científicas então vigentes.

¹⁴ Consultar o primeiro capítulo da presente dissertação, mais especificamente a crítica à teoria fisiológica mecanicista.

Ou seja, a consciência, além de ser um fenômeno emergente, possui eficácia causal sobre o sistema. Isso faz com que ela tenha um papel ativo na *construção* do conhecimento. Adotando-se essa perspectiva, refuta-se a noção de experiência como uma espécie de *espelho interno do mundo* (recordar o argumento de Spencer, segundo o qual as relações cognitivas internas são cópias das relações do mundo exterior). Na verdade, o que mais importa é que o organismo adapte-se ao mundo natural. Ora, na medida em que algum tipo de consciência municiasse nossos antepassados com vantagens adaptativas, era de se esperar que tal função viesse a ser selecionada e preservada ao longo da evolução. Finalmente, considerando-se que tal auxílio oriundo da consciência só poderia acontecer se ela influísse sobre o substrato material que lhe dá suporte, o que nos afasta do epifenomenalismo, vemos como boa parte da crítica à teoria do autômato consciente demanda o conceito de *causação descendente*.

Mas esse é sempre um ponto controverso, pois há contra-argumentos bastante fortes. Para clarificar o problema partamos do seguinte exemplo. Imagine-se a maneira como ocorrem freqüentes engarrafamentos na cidade de São Paulo. Pois bem, se apenas um automóvel andasse pelas ruas dessa metrópole, o ‘sortudo’ poderia trafegar sem maiores problemas. Mas à medida que um maior número de veículos vai sendo adicionado ao tráfego, o fluxo vai se tornando cada vez mais carregado, até que ocorre a situação limite em que as ruas ficam completamente cheias. Nessa situação exasperante, cada automóvel encontra-se muito próximo dos outros, e a velocidade média do fluxo cai drasticamente. Por um lado, o engarrafamento pode se dever a problemas nos automóveis: acidentes que impedem o tráfego, problemas mecânicos, etc. Só que, por outro lado, o engarrafamento acaba provocando sucessivas trocas de marchas lentas, falta de adequada refrigeração dos motores, pouca distância entre os veículos, etc.; e isso, por sua vez, acaba gerando um maior número de quebras mecânicas que levarão a uma conseqüente diminuição da velocidade de tráfego. Ou seja, as partes influenciam o sistema, que por sua vez influencia as partes. O que se chama de *causação ascendente* pode ser descrita como a influência das partes sobre o estado geral do sistema — as quebras nos veículos que tornam o trânsito mais difícil. O que se chama de *causação descendente* é a influência do sistema como um todo sobre cada uma de suas partes — o trânsito carregado que acaba gerando defeitos nos automóveis.

Todavia, uma explicação muito satisfatória pode ser dada sem apelar à causação descendente. Basta dizer que os acidentes e as quebras são causados pelos ‘vizinhos’ de um determinado carro, que o impedem de prosseguir. E o vizinho sofre a ação de outros carros e assim por diante. Assim a causação descendente seria nada mais do que a somatória das interações entre partes atômicas. Ou, novamente, como diria Kim (1978, p. 154): “os todos são completamente determinados, causalmente e ontologicamente, por suas partes.” Se podemos descrever todo o comportamento do sistema em termos de causas eficientes entre partes, mapeando a suposta causação descendente em termos de causas eficientes ‘atômicas’, por que haveríamos de apelar à causação descendente? Parafraseando Ockham, para quê duas causações se uma já é suficiente?

De maneira alguma nosso intuito consiste em dar uma resposta fechada para as controvérsias levantadas. Mas quer aceitemos, ou não, os conceitos de propriedades coletivas emergentes e causação descendente, o fato é que tais conceitos engendram uma abordagem antagônica aos modelos usuais do empirismo atomista *bottom-up*, onde o complexo é entendido como o resultado das interações entre partes. Já naquela época James assinalava que, principalmente no tocante a cognição humana, o empirismo *bottom-up* nos leva a concepção de que somos máquinas associativas epifenômicamente conscientes. Primeiramente porque os fenômenos complexos da consciência passam a ser reduzidos a um mosaico de elementos atômicos associados. Em segundo lugar porque, ainda que admitamos a existência da consciência, mas na medida em que tal fenômeno não influencia o substrato material que lhe dá suporte, então essa consciência seria nada mais do que um epifenômeno.

Ora, recordemos mais uma vez que James criticava tal noção¹⁵. Para ele a consciência consiste em espécie de órgão superposto ao aparato cerebral, que auxilia seu detentor na luta pela existência. Com efeito, a idéia de órgão superposto nos remete ao que atualmente denominamos uma propriedade coletiva emergente; ademais, o auxílio oriundo da consciência só pode ocorrer se ela for capaz de influenciar as partes do aparato cerebral, o que significa a noção de causação descendente. Assim James tanto assume a existência, de fato, do nível superior, como também pondera sobre sua efetiva função causal. Em tudo isso ele se coloca como um pesquisador empirista, mas com acento *top-down*, tal como uma parcela de autores aqui considerados como

¹⁵ Consultar o primeiro capítulo da presente tese.

dinamicistas (Popper, 1995; Freeman, 1999; Llinás, 2000). De certo, há ainda muita controvérsia sobre emergência ontológica e causalção descendente, sendo mais conveniente recomendar cautela nesses assuntos. O empirismo atomista de tipo *bottom-up* estabelece as coisas de uma maneira direta, levando-se em conta apenas efetivas interações entre partes. A maioria dos pesquisadores costuma trilhar esse caminho da construção do complexo a partir de elementos simples. Não obstante, vale reiterar que James via um conflito teórico entre duas formas de empirismo. E esse conflito ainda hoje aparece nas ciências cognitivas.

Dinamicismo e livre-arbítrio

Passemos a um outro tópico, que, pelo menos do meu ponto de vista, nenhuma teoria em psicologia pode se esquivar. O problema é: “afinal de contas, quando pensamos, agimos, amamos, ou qualquer outra atividade, somos ou não somos indivíduos livres?” Essa é realmente uma questão que não se esgota. Basta realizar uma rápida pesquisa na internet para se constatar a imensa quantidade material bibliográfico sobre a liberdade humana ¹⁶.

Como fica esse assunto quando tratado nos termos da dinâmica de sistemas? Em outras palavras, se o nosso comportamento consiste numa trajetória no espaço de estados, cabe perguntar se tal trajetória acontece ou não de maneira necessária. Parece-me que há algum consenso na idéia de que a trajetória de um sistema depende de suas condições iniciais e das leis gerais que regem seu comportamento. Assim, dadas certas condições iniciais, pressupõe-se que trajetória deve se desenrolar de uma determinada maneira necessariamente. Pode-se, ainda, complementar o argumento salientando-se que o comportamento de sistemas dinâmicos complexos muitas vezes se apresenta como caótico, significando que o sistema é sensível às condições iniciais. Ou seja, pequenas diferenças nas condições iniciais propagam-se exponencialmente. Na medida em que não podemos conhecer minuciosamente tais fatores determinantes, supomos que a trajetória no espaço de estados é determinada, ainda que não se possa prever seu desenrolar no longo prazo — o que podemos chamar de cripto-determinismo. Pelo menos é isso o que acontece naquilo que chamamos de *máquina de James*, a simulação

¹⁶ Utilizando-se como palavra-chave o vocábulo “free-will”, constata-se que são lançados por volta de vinte títulos novos a cada ano.

computacional de um fluxo itinerante entre atratores metaestáveis. Certamente há a possibilidade de uma itinerância caótica entre diversos atratores metaestáveis; e assim assinalamos que a metáfora verbal jamesiana, de que a vida mental é uma alternância entre estados substantivos e transitivos, não fere nenhum princípio lógico-matemático. Todavia os resultados são insuficientes para sustentar a idéia de que seja possível algum tipo de mudança deliberada de ‘rota’ no espaço de estados. Nesses termos, o sistema em questão é uma máquina cujo comportamento é imprevisível, mas necessariamente determinado.

Karl Popper (1988) costumava usar a analogia de que a ciência costuma ver o universo como uma espécie de filme tetra-dimensional. Cada instante seria definido pelas três dimensões espaciais, e a quarta dimensão, o tempo, seria a seqüência dos diversos instantes. Todavia, para o adepto do determinismo, os trechos que estão para aparecer já se encontram implicados nos anteriores, pois são causados de forma necessária e coercitiva pelos estados anteriores. Com efeito, as simulações computacionais são uma espécie de *esboço* de cena, ou *ensaio* virtual. A trajetória (a seqüência de diversas cenas) percorrida pelo sistema já se encontra contida nas condições iniciais impostas e nas equações diferenciais que regem o comportamento do sistema. É bem verdade que mínimas diferenças nas condições iniciais dão ensejo a filmes bastante diferentes. Portanto os desfechos podem ser imprevisíveis, entretanto os diversos roteiros já estão pré-determinados.

Com efeito, Popper mostrava-se perplexo diante de uma das implicações do determinismo, que se expressa da seguinte forma silogística: o mundo é determinado, o filósofo é parte do mundo, logo, o filósofo é determinado. Repousa aqui a negação da criatividade humana, o que, por sua vez, nega o mérito individual pela formulação de idéias originais. Ao proferir uma palestra sobre esse tema, Popper faz as seguintes ponderações:

Tenho chamado ao determinismo físico um pesadelo. É um pesadelo porque assevera que o mundo inteiro com tudo quanto há nele é um vasto autômato e que nada mais somos que pequenas engrenagens, ou no máximo subautômatos, dentro dele. Assim ele destrói em particular a idéia de criatividade. Reduz a uma completa ilusão a idéia de que, ao

preparar esta conferência, eu tenha usado meu cérebro para criar *algo novo* (Popper, 1975, p. 205, itálicos no original).

O futuro implicado no passado, o filme de roteiro pré-determinado, que apenas tem o capricho de se desenrolar placidamente diante de nós, imperturbável, é um absoluto pesadelo para alguém que deseje agir genuinamente sobre o mundo. Popper via a adoção do indeterminismo como solução para o problema da liberdade e criatividade, sem que isso significasse abandonar o ideal de conhecimento científico. Para Popper, a prestigiosa mecânica quântica é um bom exemplo de teoria científica que se baseia sobre premissas probabilísticas que trazem em seu bojo certo grau de indeterminação. Aliás, Popper achava que não era preciso recorrer ao mundo subatômico para dar exemplos de indeterminação. Mesmo na mecânica clássica é possível entrever aspectos de indeterminação. Para tanto, examinemos a chamada lâmina de Landé.

A lâmina de Landé é um experimento imaginário com as seguintes características. Tome-se uma esfera perfeita que passa por um cilindro perfeito e cai sobre uma lâmina colocada alguns centímetros sob o eixo do cilindro. Essa esfera, ao tocar a lâmina, ora se desviará para a esquerda, ora para a direita. Sucessivos lançamentos dessa esfera resultarão em uma frequência aproximada de 50% para cada um dos lados. Diga-se ainda que, seguindo a lei matemática dos grandes números, temos que para um número de lançamentos infinito a frequência entre esquerda/direita será inevitavelmente de 50%. Pois bem. Como explicar a robustez dessa frequência? O determinista dirá que existem variáveis desconhecidas que determinam as trajetórias. Por exemplo, em certo lançamento a esfera pode ser influenciada por alguma colisão com uma molécula que determinaria a queda para a esquerda. Na medida que somos incapazes de conhecer essas variáveis críticas ocultas, o determinista dirá, supomos que a esfera tomou determinado rumo meramente por acaso, mas, na verdade, sempre existe uma causa efetiva e determinante (o choque com alguma molécula). Popper aceita tal explicação. Entretanto, o que mais surpreende Popper é que a frequência tende a ser de 50% para cada lado. Assim sendo, seria necessário dizer que as variáveis ocultas “equilibram-se,” isto é, o número de moléculas que causam desvios para a esquerda será aproximadamente igual ao número de moléculas que desviam a esfera para a direita. Que existem causas efetivas envolvidas Popper não duvida; mas como explicar

a robustez da frequência? Haveria alguma espécie de *gênio benigno* que, para não frustrar os matemáticos, faz com que os resultados dos lançamentos se contrabalancem?

Para Popper isso é uma questão de probabilidade objetiva. O arranjo experimental gera probabilidades reais, isto é, os cursos a serem percorridos (esquerda ou direita) já possuem uma certa probabilidade real, verdadeira e objetiva, da ordem de 50%. Popper chama tais probabilidades de *propensões*. Ou seja, o arranjo experimental define propensões que se tornam efetivas com o lançamento da esfera. Caso a esfera caia para a esquerda, isso não significa que o caminho da direita era um mero coadjuvante do processo. Não. Popper defendia que a probabilidade de queda para a direita é tão real como para a esquerda. Ou seja, existem alternativas genuínas, reais e objetivas. E isso não significa nenhuma violação de leis naturais, pois estas não são vistas como princípios necessários, mas sim como propensões para agir de uma ou de outra maneira. Isso nos afasta da idéia de que nosso futuro se encontra pré-determinado. Nesse sentido, o comportamento de um sistema dinâmico poderia ser mais do que um filme tetradimensional — cujo roteiro se encontra fechado, completamente inscrito nas condições iniciais e nas leis do universo — exatamente porque as leis que regulariam o comportamento seriam propensões e não determinações necessárias.

Agora irei apresentar algumas especulações que me ocorrem com frequência. Tenho em mente uma reconstrução da opinião do físico escocês J. C. Maxwell que, na segunda metade do século XIX, também especulou sobre a liberdade da vontade, em termos bastante interessantes. Maxwell é usualmente reconhecido por seus trabalhos nos campos do eletromagnetismo e da mecânica estatística. Entretanto, há que se notar que, no final de sua carreira, Maxwell também se dedicara a assuntos filosóficos propriamente ditos. Com relação à noção da liberdade da vontade, vale destacar um ensaio, originalmente datado de 1873, que tem o longo e sugestivo nome de “O progresso das Ciências Físicas tende a dar alguma vantagem à opinião de Necessidade (ou Determinismo) sobre a opinião da Contingência dos Eventos e sobre a Liberdade da Vontade?” A resposta de Maxwell é não. Ou seja, o progresso da física *não* leva a razões para se descartar a noção de contingência dos eventos nem a possibilidade de liberdade da vontade.

Para defender essa tese o físico escocês começa por criticar o pressuposto determinista de que os *mesmos antecedentes* geram os *mesmos conseqüentes*. Para ele,

no universo físico um mesmo antecedente nunca se repete; isto é, as condições iniciais dos eventos nunca são as mesmas. Por conseguinte, não há qualquer possibilidade de que dois eventos ocorram de maneira exatamente igual. O máximo que se pode defender é que de *antecedentes semelhantes* derivam *efeitos semelhantes*. Só que Maxwell vai um pouco mais longe. Ele divide os fenômenos naturais em duas classes, a saber, os fenômenos estáveis—os mais estudados pelas ciências físicas—e os fenômenos instáveis—que muitas vezes ficam relegados a um segundo plano. Segundo Maxwell, nos fenômenos instáveis existem certos pontos de singularidade onde qualquer mínima diferença pode levar a discrepâncias gigantescas no estado final do sistema. Por exemplo, imaginemos dois pontos infinitesimalmente próximos, praticamente indistinguíveis, que levam a duas séries de eventos que se distanciam ao longo do tempo. Isso seria uma espécie de bifurcação que poria por terra a idéia de que antecedentes semelhantes geram efeitos semelhantes. Segundo Maxwell (1969, p.443), “toda existência acima de certo limiar tem seus pontos de singularidade, e quanto mais acima desse limiar maior o número desses pontos.” Por sinal, o físico escocês acreditava que a existência humana é o exemplo cabal desse tipo de fenômeno instável:

[Sistemas instáveis] possuem uma quantidade de energia potencial que pode se transformar em movimento; mas essa energia só se transforma efetivamente quando o sistema alcança uma certa configuração, o que requer trabalho, que, por sua vez, pode ser infinitesimalmente pequeno e em geral não guarda proporção com a quantidade de energia subsequente (...) Nesses pontos [de singularidade], influências cuja magnitude física é muito pequena para ser notada por uma criatura finita podem produzir resultados da maior importância. Todos os grandes resultados produzidos pelo empenho humano dependem de se tomar vantagem desses estados singulares quando eles ocorrem (Maxwell, 1969, p. 443).

Remodelando a hipótese, diríamos que nos pontos de singularidade um mínimo esforço é crítico para que o comportamento do sistema — sua trajetória dentro do espaço de estados — tome um certo rumo em detrimento de outros. Este é um ponto importante: a magnitude do esforço não é, e nem precisa ser, grande. Acrescentemos agora, que há alternativas genuinamente possíveis, ou, em termos popperianos, que o

comportamento de um sistema engendra propensões objetivas para diferentes cursos de ação. Destarte, uma mínima contribuição de nossa parte pode ser crítica para a prevalência de uma alternativa em detrimento das outras¹⁷. Em termos metafóricos, a vontade de um indivíduo não remove montanhas; mas, mesmo sendo infinitesimal, quando bem aplicada nos pontos de singularidades, nas bifurcações, ela ‘faz a diferença’. A partir de então, a trajetória no espaço de estados não seria uma pouca funcional itinerância às cegas. Nós, humanos, tomados como sistemas dinâmicos extremamente complexos, talvez pudéssemos contribuir para o desenrolar dos acontecimentos, especificamente quando exercemos nossa vontade nos pontos de singularidade. Seria por isso que “todos os grandes resultados produzidos pelo empenho humano dependem de se tomar vantagem desses estados singulares quando eles ocorrem” (Maxwell, 1969, p. 443). Antes de encerrar, diga-se que o modelo acima apresentado não se pretende original. Na verdade, trata-se de uma estratégia antiga de abrir uma ‘brecha’ na cadeia causal, um ponto de singularidade, e introduzir nisso um elemento de vontade, um arbítrio exercido pelo sujeito. Nas palavras de Frank (1957):

Durante o período em que a mecânica newtoniana era considerada como a indubitável base da física, muitas foram as tentativas de encontrar “brechas” nas predições da mecânica e usá-las como uma fenda para a introdução do livre arbítrio. Um modo mais sofisticado de fazer isso é apontar os pontos de singularidade das equações diferenciais da mecânica. Em tais pontos, o campo das forças é infinito ou indeterminado, e uma aceleração a não pode computada sem ambigüidades. Nesses pontos, alguns filósofos argumentam, o poder da vontade determina o movimento das massas materiais (p. 250).

Considerações sobre o exercício da Vontade: retomando a quinta característica do fluxo do pensamento

Uma coisa que costuma levantar problemas nessa área é a idéia de que, ao se levar em conta as contribuições da vontade, parece que estamos embutindo no processo

¹⁷ A indecisão do burro de Buridan leva-o à morte; mas se ele tivesse um fiapo de energia própria, fosse ele capaz de um esforço infinitesimal, talvez isso fosse suficiente para desencadear seu primeiro passo em alguma das alternativas que lhe são oferecidas.

alguma agência misteriosa e diáfana. Mas isso não acontece no modelo jamesiano. Recordemos que o exercício da vontade se estabelece negativamente. A vontade, expressa como quinta característica do fluxo do pensamento, atua suprimindo alternativas concorrentes já oferecidas por uma matéria cerebral complexa e instável. Ou seja, ela nada cria *ex nihilo*; apenas permite que uma das alternativas já existente continue a se desenrolar. A vontade, assim naturalizada, se insere como um fenômeno emergente capaz de selecionar um certo curso de ação via a eliminação dos concorrentes. E nessa eliminação não há nada de diáfano, misterioso ou supranatural. Aqui vale um exemplo. Imaginemos que temos cinco mudas de planta e apenas uma xícara de água para regá-las. Ora, não seria possível sustentá-las todas com esse volume exíguo de água. Então, o mais razoável é escolher apenas uma delas para ser regada. Negamos desenvolvimento às quatro concorrentes e nos concentramos em apenas uma. Em nada violamos o universo físico; apenas negamos certas possibilidades que se apresentavam diante de nós. O exercício da Vontade é da mesma natureza. Não produz positivamente nada; apenas escolhe um curso de ação quando suprime as possibilidades concorrentes.

A título de ilustração, consideremos que a vontade também tem esse caráter negativo — eliminação de alternativas concorrentes — também no terreno da produção artística. A vontade não *cria* as obras de arte. A vontade se manifesta no artista como um esforço para eliminar as formas que concorrem com o que é intuitivamente pretendido. Segundo James (1983, p. 276): “O artista notoriamente seleciona seus itens, rejeitando todos os tons, cores, formas que não se harmonizam entre si e com o propósito geral da obra. A unidade, harmonia, e ‘convergência de caracteres’ (...), que dão à obra de arte sua superioridade sobre a natureza, são devidas à eliminação” (itálicos do próprio James). Esse esforço de eliminar caracteres desarmonicos mostra que, além de inspiração, uma obra de arte demanda muita ‘transpiração’ por parte do artista. E enquanto a inspiração pode ser inconsciente, ou talvez subconsciente, a vontade é sempre um esforço consciente de fazer os caracteres convergirem, via a eliminação das desarmonias.

Por fim, a naturalização da vontade evita a noção de *initiating self*¹⁸; isto é, a idéia que há alguma agência psíquica que tem por obrigação dar início à ação, tese essa

¹⁸ Skinner, B. F. (1990). Can psychology be a science of mind? *American Psychologist*, Vol. 45, no. 11, pp. 1206-1210.

criticada por Skinner (1990). Mas no esquema jamesiano, a vontade não é a força motriz que inicia a ação, mas sim é o processo de ‘abafar’ certas variações que já se originaram na matéria cerebral. O exercício da vontade é, em síntese, o processo de eliminação seletiva. É assim que a vontade se insere no universo físico, e nisso não há nenhuma operação mágica ou intervenção supranatural. Escolhemos uma linha de ação assim como um jardineiro escolhe uma planta, isto é, por um processo de eliminação das alternativas (mudas) concorrentes. Em resumo, aqui não se postula uma vontade absolutamente potente, criadora e supranatural; mas tampouco se admite que a vontade seja uma mera ilusão. A vontade, tal como apresentada, seria uma forma bastante natural de *seleccionismo* por eliminação.

As ambigüidades de James com relação do determinismo e livre arbítrio

Nesse ínterim é preciso assinalar que o determinismo engendra uma notável dificuldade na obra jamesiana. Indo direto ao assunto, recordemos que James separava as causas concernentes à origem dos estados mentais — a instabilidade da matéria cerebral — das causas que preservam tais estados — atenção seletiva e/ou vontade deliberativa¹⁹. *Grosso modo*, a quinta característica do fluxo do pensamento confere à consciência a função de selecionar parte de seus possíveis conteúdos, só que o rol de possíveis novos estados origina-se na instabilidade da matéria cerebral, que continuamente oferece material a ser selecionado. Em síntese, no fluxo do pensamento certos conteúdos originais, produzidos por uma matéria cerebral instável, são preservados pelo esforço de atenção e/ou pela vontade deliberativa, isso feito em detrimento das demais variações de atividade que continuamente se apresentam. Ou seja, certos conteúdos são mantidos parcialmente estáveis em um incessante fluxo repleto de instabilidades. É interessante notar que, em consequência da separação entre as causas concernentes à origem dos estados mentais e as causas da preservação deles, a questão do livre arbítrio ficará então decomposta em duas. Passemos então a analisá-las separadamente.

¹⁹ Consultar o terceiro capítulo da presente dissertação, mais especificamente a quinta característica do *fluxo do pensamento*.

Com relação às causas que originam os estados mentais, James deixa a impressão de que o substrato material que dá suporte à consciência traz consigo certo grau de indeterminação. Digo que James deixa essa impressão porque ele não chega a realmente afirmar que as variações cerebrais são indeterminadas. Em seus escritos, principalmente os que pretendiam apresentar a psicologia como uma ciência natural, ele costumava sustentar a noção de que as causas das variações estão para além do que nosso conhecimento científico pode por ora fornecer. Nisso James segue a Darwin (1902, pp. 98-99) quando diz: “Algumas vezes tenho falado como se as variações (...) fossem devidas ao acaso. Sem dúvida, tal expressão é completamente incorreta, mas sim serve para nos darmos conta de nossa ignorância das causas de cada variação particular.” Mas aqui aparece uma notável contradição. Se todo o funcionamento cerebral seguir leis estritamente deterministas, então, de fato, não haveria qualquer tipo de variação que sirva como alternativa *genuína*. Por exemplo, imaginemos que temos diante de nós cinco possíveis alternativas de ação; hesitamos durante um período de tempo e finalmente escolhemos uma delas. Pois bem, é de se perguntar se as outras quatro alternativas eram, por assim dizer, alternativas de fato. Na medida em que tudo é determinado, então desde o momento em que as supostas alternativas se apresentaram, já estariam presentes as condições iniciais e as leis gerais, necessárias e suficientes, para a prevalência de uma delas. As outras alternativas seriam apenas *co-adjuvantes* de uma história causal já previamente pré-determinada. Quando James adota o argumento que as variações são *entendidas* como acidentais porque não temos conhecimento das causas de cada variação particular, ele acaba por entrar em contradição com a própria noção de que o cérebro é capaz de oferecer alternativas genuínas a serem selecionadas pela consciência.

Por outro lado, com relação às causas que preservam os estados mentais, precisamos averiguar se a Vontade, entendida como *esforço de atenção* que preserva uma idéia em detrimento de outras, também é determinada ou não. Aqui o problema consiste em se saber se o esforço de atenção acontece em função das alternativas apresentadas (isto é, uma variável dependente) ou se tal esforço independe delas (nesse caso seria uma variável independente). Nas palavras de James (1983, p. 1175-1176), a perspectiva científica diria que “um pequeno fato tal como o esforço de atenção não pode constituir uma exceção ao esmagador reinado da lei determinista.” Assim, do ponto de vista científico, o esforço de atenção também deve ser determinado, de modo

que a vontade seria uma variável dependente das variações (supostamente) acidentais. Parafraseando Spinoza, temos a falsa impressão de que somos livres devido à consciência de nossas volições, todavia não atinamos que tais volições são determinadas por causas que desconhecemos. Mas seguindo tal raciocínio, mais uma vez James entra em contradição. A quinta característica do fluxo do pensamento consiste na possibilidade de seleção de uma idéia em detrimento de outras; mas na medida em que a própria vontade é uma variável dependente dos objetos do pensamento, então o processo a que chamamos de escolha voluntária se encontraria de antemão determinado.

Com efeito, há uma espécie de dupla incompatibilidade²⁰ entre o determinismo e o processo de escolha entre alternativas genuinamente possíveis. Primeiro porque as alternativas não são alternativas de fato; e, em segundo lugar, porque mesmo que fossem, haveria sempre uma causa eficiente para a inclinação da vontade em relação a uma delas²¹. O que vemos, ao final de tudo, é um James incapaz de dar uma resposta fechada para os problemas relativos à liberdade da vontade:

O fato é que a questão do livre-arbítrio é insolúvel no terreno estritamente psicológico. Depois que uma certa quantidade de esforço de atenção foi dada a uma idéia, é manifesta nossa incapacidade de dizer se se poderia oferecer mais ou não. Para tanto, deveríamos ascender aos antecedentes do esforço, e, definindo-os com exatidão matemática, via leis que até o momento nos são desconhecidas, provar que a única quantidade de esforço possível foi exatamente aquela oferecida. Tais medidas (...) e as razões dedutivas que tal método

²⁰ Para aprofundar o estudo sobre a incompatibilidade do determinismo com o conceito de liberdade da vontade, vale consultar O'Connor (ed.), *Agents, Causes & Events* (1995).

²¹ Faz-se necessário aqui um pequeno *detour* acerca da Ética de Spinoza; adianto, porém, que irei apenas traçar um resumo do argumento por meio de uma metáfora. Segundo o spinozismo, todas as partes do universo, na medida em que são partes, são envelopadas e constringidas pela necessidade geral da Natureza. Nos sentimos livres quando nossas ações fluem desimpedidas, e isso acontece exatamente quando nos pomos a favor do decurso necessário das coisas. Por outro lado, nos sentimos coagidos, ou não-livres, quando as causas maiores que realmente nos determinam vão contra aquilo que nós, meras partes, pretendíamos. Metaforicamente, é como o mundo fosse um rio com uma forte correnteza que nos arrasta em determinada direção. Se remarmos contra essa correnteza, não sairemos do lugar e assim nos sentiremos impotentes. Todavia, se remarmos a favor da correnteza, então nós, como partes, nos sentimos livres e determinados por nossa própria vontade, que se põe a favor do curso necessário das coisas. Argumentações desse gênero, que por sinal podem ser rastreadas ao longo do pensamento judaico já na antiguidade, acabam virando do avesso a incompatibilidade entre determinismo e livre-arbítrio, passando a ser o argumento da compatibilidade entre determinismo e livre-arbítrio.

implica, certamente estão para além daquilo que o empenho humano pode alcançar (...) Se alguém fosse imparcial com relação a essa questão, poderia facilmente deixá-la em aberto. Mas um psicólogo não pode ser imparcial, pois possui um grande motivo à favor do determinismo. [O psicólogo] deseja construir uma *Ciência*; e uma Ciência é um sistema de relações fixas. A Ciência, entretanto, fica obstruída quando se depara com variáveis independentes [que não podem ser efetivamente quantificadas]. Portanto, ainda que nossas volições sejam variáveis independentes [e não-quantificáveis], uma psicologia científica deve ignorar tal fato, tratando-as como fossem funções fixas. Em outras palavras, a psicologia deve lidar com as *leis gerais* da volição exclusivamente (...) e desse modo ela abstrai o livre-arbítrio, sem necessariamente negá-lo. Só que do ponto de vista prático, tal abstração é indistinguível de uma rejeição; de modo que a maioria dos psicólogos não hesita em negar a existência do livre-arbítrio (James, 1992, pp. 423-424, itálicos no original).

Note-se, em particular, o quanto nossa incapacidade de conhecer a dinâmica cerebral, de maneira minuciosa e quantificada, é reconhecida como fator limitante da pesquisa. Já dissemos que as variações são entendidas como acidentais em virtude não conhecermos em detalhes as causas de uma variação particular. E também admitimos que sequer somos capazes de medir uma quantidade de esforço, a fim de investigar se se trata de uma variável dependente ou independente dos objetos do pensamento. Em ambos os casos, nossa incapacidade de conhecer em detalhes os determinantes do processo de escolha nos coloca em uma situação delicada. A atitude imparcial seria suspender o juízo, reconhecendo que não estamos em condições de apresentar evidências nem a favor nem contra. Mas como os psicólogos pretendem se apoiar na ciência, então se inclinam em direção ao ideal de que há uma ordem universal representada por leis gerais, imutáveis e necessárias; o que, por fim, os leva a rejeitar o livre-arbítrio²², pelo menos dentro do escopo da ciência.

²² Embora não seja nosso intuito discutir questões éticas, parece conveniente discorrer um pouco sobre aquilo que James chamava de “O dilema do determinismo”. Começemos pela seguinte pergunta. Em se adotando o determinismo, que tipo de responsabilidade poderíamos atribuir às ações dos sujeitos? Por exemplo, no célebre “Crime e castigo” de Dostoiévsky, qual seria a responsabilidade atribuída ao anti-

A situação é toda um tanto embaraçosa. Quando James se apresenta como professor de psicologia, o que ele podia diligentemente oferecer era o conhecimento da época; e esse conhecimento vinha sendo produzido segundo o pressuposto científico geral de que há leis naturais, imutáveis e necessárias para todo acontecimento. Isso é o que ele tinha para oferecer na qualidade de pesquisador responsável e participante do projeto de estabelecer uma psicologia científica. Mas modelo jamesiano, na verdade, só funciona bem quando se supõe que há algum tipo de indeterminação, tanto nas causas que originam, quanto nas causas que preservam os estados mentais. Por volta de 1890, ano de publicação do *Princípios de Psicologia*, embora não houvesse evidências cabais nem para um lado nem para outro; havia ainda uma disseminada ideologia determinista. Fica a manifesta ambigüidade de um autor que, falando francamente, evitou maiores dissensões com seu meio intelectual. Entretanto isso levou James àquelas duas ambigüidades: a primeira com relação a se as variações acidentais oferecidas pelo cérebro podem ou não ser consideradas como alternativas de ação genuinamente possíveis; e a segunda sobre se a vontade, diante dessas alternativas de ação, é ou não uma variável dependente delas, o que, em caso afirmativo, necessariamente determinaria a escolha. Todavia, anos mais tarde, por volta de 1898, quando acusado de “sustentar uma visão mecânica da mente, até mesmo materialista”

herói e assassino Raskolnikov? Não seria ele apenas mais uma vítima das circunstâncias? Não estaria ele já completamente determinado a praticar o assassinato, sendo-lhe impossível escapar a isso? Se sim, então a prisão de Raskolnikov seria uma injustiça a mais. Ele não poderia ter feito outra coisa mesmo que quisesse; portanto culpá-lo por sua ignomínia não faz sentido. E o mais curioso é que tampouco haveria sentido no arrependimento de Raskolnikov. Seu remorso pelo crime seria vão, visto que ele de fato não poderia tomar outro curso de ação menos reprovável. Nesse contexto moral, aquilo que deveria ser (*ought be*) não poderia ser (*cannot be*). Remorso e/ou culpa, então, não passariam de uma esquisitice moral, não havendo justificativa para esses sentimentos. Em outras palavras, questionamentos morais individuais não teriam porque se opor à ordem natural e necessária das coisas, tão bem representada pelas leis gerais e necessárias. Nas palavras de Poincaré (1924, p. 193):

“Aquele que tiver apreciado e visto, mesmo de longe, a esplêndida harmonia das leis naturais [deterministas], estará mais bem disposto do que outro a desdenhar os seus pequenos interesses egoístas. Terá um ideal, que ele amará mais do que si mesmo, e é esse o único terreno no qual se possa edificar uma moral.”

Por essa via, edifica-se uma moral onde sentimentos individuais, tais como o remorso e culpa, não passam de “pequenos interesses egoístas” que deveriam se subordinar ao ideal maior da evolução necessária do universo. Isso engendra também o conceito de livre necessidade, isto é, a idéia de que devemos nos colocar em conformidade com as determinações e retirar proveito disso, opinião esposada por autores contemporâneos tais como Henri Atlan, o qual diz que nós devemos:

“Atingir um novo tipo de liberdade pela felicidade, conhecendo e compreendendo sempre mais como somos determinados por aquilo que nos acontece (...) Se não acreditamos que seja possível escapar aos mecanismos que dirigem nossos comportamentos, então que os conheçamos e que, por outro lado, eles sejam por nós orientados. Mas, para isso, mesmo que parcialmente e progressivamente, devemos liberar-nos da ignorância, das superstições, da tristeza, das esperanças e das crenças injustificadas que as acompanham.”

(James, 1992, p. 819), o filósofo então se revelou claramente a favor do indeterminismo, principalmente no que tange a questão do livre-arbítrio:

A questão do livre-arbítrio concentra-se nesse pequeno ponto: “A aparente indeterminação [das alternativas genuínas e do esforço de atenção] é, ou não é, uma ilusão?” Certamente essa questão só pode ser decidida via analogias gerais, não por observação acurada. O partidário do livre-arbítrio acredita que a aparência é uma realidade; o determinista acredita que é uma ilusão. Eu mesmo fico com o livre-arbítrio — não porque não sou capaz de conceber a outra teoria claramente, ou porque não consigo entender sua plausibilidade, mas simplesmente porque, se o livre-arbítrio fosse verdade, seria um absurdo que viéssemos a aceitá-lo forçosamente. Considerando as coisas de perto, o primeiro ato voluntário realmente livre deve ser justamente sustentar a liberdade ela mesma. De acordo com isso, eu acredito livremente em minha liberdade; e faço isso com o melhor de minha consciência científica, sabendo que a predeterminação de meu esforço nunca receberá uma prova objetiva, e esperando que, quer vocês sigam ou não meu exemplo nessa questão, ao menos vejam que as teorias psicológicas e psicofísicas que eu defendo não forcem os homens a se tornarem fatalistas ou materialistas (pp. 819-820).

Recordemos agora que na juventude William James sofreu uma profunda crise emocional e, no caso dele, o determinismo científico acabara reforçando suas angústias de que seus distúrbios tivessem causas orgânicas irremediáveis. Entretanto, sua recuperação se deu a partir do momento em que ele passou a voluntariamente lutar contra o que ele outrora acreditara ser seu destino fatal, a invalidez mental. Iria ele, justo agora, pregar as mesmas idéias que lhe acentuaram os males da juventude? Não. O que ele apresenta é a reivindicação da liberdade da vontade, à maneira de Renouvier²³. Vê-se assim como as contradições da psicologia jamesiana refletem a tensão interna de um pensador que, por força do ofício, respeitava ao determinismo da comunidade dos psicólogos; mas que, *ao menos* por razões idiossincráticas, criticava a

²³ Consultar o Capítulo 1 desta tese, pp. 14-15.

esse mesmo determinismo. Escrevo *ao menos*, em itálicos, para assinalar que há razões adicionais, de cunho mais estritamente científico. Por ora não as apresentaremos, pois elas serão cerne do último capítulo desta tese. Não obstante adiantemos que se trata do Tiquismo, a cosmologia indeterminista desenvolvida por C. S. Peirce em 1892.

Conclusão

Recapitulando. Vimos que a dinâmica de sistemas tem algumas similaridades com a psicologia jamesiana. Por um lado, a psicologia jamesiana criticava teses de cunho racionalista, hoje representadas pela Inteligência Artificial, bem como noções tipicamente associacionistas, tais como as adotadas pelo Conexionismo moderno. Então, na crítica ao Racionalismo e ao Associacionismo reside uma das similaridades entre a obra de James e o dinamicismo. Por outro lado, os dinamicistas costumam estudar fenômenos dinâmicos complexos — por exemplo, fluxos itinerantes — e o *stream of thought* parece ser algo desse gênero. Além disso, há evidências de que os dinamicistas adotam uma abordagem empirista de tipo *top-down*, o que engendra controvérsias tais como emergência ontológica e causação descendente. No que tange a tais conceitos, Freeman (1999) assinala que a psicologia jamesiana demanda que a consciência seja uma propriedade coletiva emergente apta a exercer causação descendente sobre o substrato que lhe dá suporte. Todavia relembremos que esses dois conceitos, causação descendente e emergência ontológica, estão longe de ser consenso.

Há um aspecto da psicologia jamesiana bastante controverso, e até mesmo ambíguo. A psicologia jamesiana é implicitamente voluntarista e indeterminista, mas James não deixa isso totalmente claro. À maneira de Darwin, James diz que nunca podemos conhecer detalhadamente as causas de cada variação particular, de modo que elas são meramente entendidas acidentais, embora de fato não sejam. Ainda assim, o fluxo do pensamento acaba demandando um certo grau de indeterminação real e objetiva, porque as escolhas promovidas pela consciência deveriam ser genuínas, e para tanto as diversas linhas de ação deveriam ser realmente possíveis. Ou seja, é preciso haver algum grau de indeterminação nas causas que originam os estados mentais. Já no que tange às causas da preservação dos estados mentais, James também diz não podemos conhecer minuciosamente os antecedentes do esforço deliberativo. A opinião expressada no *Princípios de Psicologia* era que, visto que a ciência se baseia em

relações fixas e gerais, então a psicologia podia legitimamente se utilizar de uma espécie de determinismo metodológico que, no final das contas, era praticamente o mesmo que defender a predeterminação da vontade e negar o livre-arbítrio.

Neste capítulo apresentamos certas considerações adicionais sobre o tema da liberdade da vontade. Agora, para fechar a discussão, é conveniente alinhar tudo isso. Começamos por considerar que a consciência é uma espécie de órgão, superposto ao cérebro, que influencia o decurso das dinâmicas cerebrais. Pois bem, o conceito de emergência ontológica serve para reconhecermos que a consciência é um tal órgão superposto; e o conceito de causalidade descendente é a maneira pela qual tal órgão influencia o substrato material que lhe dá suporte. Assim a consciência é entendida como uma propriedade coletiva emergente que, via causalidade descendente, ‘abafa’ diversas alternativas de ação concorrentes entre si, permitindo que apenas uma delas seja preservada.

Em se adotando o determinismo, então o fluxo do pensamento poderia ser considerado como uma trajetória itinerante dentro do espaço de estados, trajetória essa necessariamente regida por leis gerais aplicadas a certas condições iniciais. Na medida que somos incapazes de conhecer todos os determinantes causais envolvidos, então *nos* parece que há indeterminação e liberdade de ação; mas isso é uma mera aparência, fruto de *nossa* ignorância. Mas, em se especulando que há indeterminação de fato, ontologicamente falando, então nosso modelo concebe o livre-arbítrio da seguinte maneira. A matéria cerebral oferece uma série de variações genuinamente acidentais. A consciência, uma propriedade coletiva emergente, seleciona, por eliminação, uma alternativa em detrimento de outras. Note-se que tal processo não é uma criação a partir do nada; pois a consciência só pode escolher entre as alternativas previamente oferecidas. Além disso, a magnitude da energia utilizada para influenciar as dinâmicas cerebrais não precisa ser grande. Na verdade, é de se imaginar que o esforço que podemos oferecer é praticamente infinitesimal. Todavia, se aplicado nos pontos de singularidade, tal esforço pode ser crucial para desenrolar dos acontecimentos futuros.

Nesse ínterim alguém poderia redargüir: “Ora, mas o livre arbítrio não deveria ser reduzido a tais processos físicos!” Minha resposta costuma ser que não se estaria efetuando uma redução, pois, na verdade, o que se está propondo é um emergentismo forte. Ou seja, não se trata de uma *redução* da psicologia à física; mas sim uma espécie de *ascensão* das ciências físicas ao nível da psicologia. Para tanto é necessário

reconhecer que a psicologia lida com propriedades coletivas emergentes qualitativamente novas. Com efeito, a consciência é uma dessas propriedades coletivas emergentes. É coletiva porque todo o sistema participa do processo de seleção de conteúdos cognitivos, não havendo nenhuma agência central reguladora do processo. É também emergente, ontologicamente falando, porque se trata de um fator causal a mais no processo. Ou seja, reconhecemos a causação descendente como um processo onde o todo influencia causalmente as partes.

Caso os pesquisadores reconheçam tais peculiaridades e se disponham a estudá-las a fundo, então não há redução da psicologia à física; mas há sim uma aceitação, por parte da física, de que nos processos cognitivos existem variáveis adicionais que precisam ser levadas em conta. Isso é o que tem sido assinalado por uma parcela ainda minoritária dos teóricos dos sistemas dinâmicos. Particularmente, creio ser proveitosa uma teoria científica que professasse que, em cada um dos aproximadamente cinco bilhões de sistemas dinâmicos complexos chamados de seres humanos, possam ocorrer fenômenos que não são mecanicamente determinados. Essa seria uma teoria que naturalizaria a Vontade, tomando-a como função psicológica que permite o desenrolar de uma dentre várias alternativas genuínas de ação.

É preciso dizer que essa naturalização nega a independência mas afirma a autonomia da psicologia em relação às demais ciências naturais. Por independência entendo a total separação entre a psicologia, a biologia, a física, etc. Por autonomia, que etimologicamente significa *ser regido por leis próprias*, entendo que as leis psicológicas, tais como o comportamento operante, são leis que ontologicamente emergem do substrato material. Ora, em uma época como a nossa, onde a interdisciplinaridade é praticamente um fato consumado, a suposta independência dos vários ramos da ciência se mostra de todo inaceitável. Mas, com relação à autonomia já é um outro caso. A psicologia tem suas leis próprias e tais leis se aplicam a fenômenos emergentes não redutíveis. Todavia essa autonomia não significa entrar em conflito com as outras ciências. Na verdade, seria um exagero professar uma psicologia totalmente independente, que desdenhasse das contribuições de outras ciências. É por isso não me oponho ao que se poderia chamar de *física do sujeito psicológico*; desde que ela acomodasse todas as peculiaridades do objeto investigado. Caso o Dinamicismo se apresente como uma tal teoria, então ele deverá reconhecer o caráter emergente e a autonomia dos fenômenos psicológicos.

Terceira Parte:

História e Filosofia do Dinamicismo

Antes de tudo, devo confessar que algumas dúvidas costumavam me acompanhar no decorrer do estudo comparativo-conceitual feito no capítulo precedente. “Por que aquelas afinidades conceituais parecem tão bem ajustadas? Poder-se-ia encontrar alguma razão subjacente que pudesse indicar o *caminho teórico* percorrido de William James aos sistemas dinâmicos? Enfim, haveria algum vínculo histórico ligando as idéias jamesianas e o Dinamicismo?” Tais perguntas abriram um novo horizonte para a investigação. Elas deram ensejo a considerações sobre o panorama geral da ciência praticada na segunda metade do século XIX e suas reverberações no presente momento. Esta terceira parte do trabalho é, destarte, uma tentativa de responder a tais questões de natureza mais historiográfica. A hipótese com a qual trabalharemos é que certas concepções de natureza dinamicista já estariam “pairando no ar” no ambiente intelectual de James. Isto é, haveria uma espécie de *espírito de época* que, mais tarde, tomou a forma das teses dinamicistas atuais. A constatação disso reforçaria a suspeita de que as similaridades conceituais entre a psicologia jamesiana e o dinamicismo moderno não são coincidências fortuitas. Elas descendem do próprio desenvolvimento das idéias científicas ao longo dos anos.

Capítulo VII

Uma Arqueologia do Dinamicismo

O filósofo e historiador da ciência Ian Hacking fez um abrangente estudo sobre as características da ciência praticada na época de James. Hacking chama a esse período de “A Domesticação do Acaso.” Domesticar o acaso significa procurar padrões de regularidade estatística na natureza. Mas, no domínio da estatística e das leis que expressam probabilidades, não se fala em determinação exata e necessária, pois o acaso desde o início se imiscui nos dados. Para os propósitos da ciência, é bastante conveniente domar esse acaso; ou por assim dizer, corrigi-lo. Todavia, simplesmente extingui-lo, ou negar sua existência, se assemelharia ao adágio popular de se jogar fora o bebê junto com a água da banheira.

Em *The Taming of Chance*, Hacking (1990) mostra como essa domesticação do acaso se consolidou ao longo da história da ciência e da filosofia. O processo começou em parte devido a uma massificação das tabelas de dados quantitativos sobre o comportamento humano. A partir da era Napoleônica, casos de suicídio e assassinato passaram a ser contados e impressos em tabelas. Tais dados populacionais mostravam uma surpreendente regularidade, o que sugeria a existência de uma certa lei subjacente. Mas também havia freqüentes dispersões em relação às médias. Melhor ainda, os dados, na verdade, se distribuíam em curvas gaussianas—curvas normais de probabilidade. “A idéia de uma natureza humana, propriamente dita, foi substituída pelo modelo de pessoas normais com leis de dispersão” (Hacking, 1990, p. vii).

Por volta do início do século XIX era comum a crença de que fenômenos estatísticos derivavam de leis deterministas mais elementares. Porém a persistência da curva gaussiana, ou dispersões em relação a uma média, particularmente nos fenômenos populacionais, dava indícios de que as leis probabilísticas eram suficientemente robustas para serem consideradas explicativas em si mesmas. Abriu-se espaço para considerações sérias sobre a “objetividade” do acaso e, paulatinamente, a crença no determinismo foi sendo erodida. O acaso deixou então de ser apenas a negação da causalidade eficiente e necessária, para se tornar um elemento constitutivo de um mundo não necessariamente determinista. Hacking ilustra como isso aconteceu em

vários eixos do conhecimento, a saber, o científico, o lógico, o ético e o sócio-político. Essa abrangência faz desse movimento mais do que uma mudança de paradigma no sentido kuhniano. Para Hacking, trata-se de uma genuína revolução intelectual que se espalhou para além dos usuais domínios da ciência.

Uma questão de método

Ao longo de seu trabalho Hacking (1990) reconhece duas características desse movimento intelectual: i) que o ápice da “domesticação do acaso” deu-se na segunda metade do século XIX, e ii) que uma abrangente sistematização dessas idéias ocorreu na América e deveu-se ao físico e filósofo Charles Sanders Peirce.

Charles S. Peirce era filho de um afamado matemático norte-americano, Benjamin Peirce, que lecionava no *Harvard College*. Indubitavelmente Charles fôra criado em ambiente que estimulava seu natural talento para as ciências. Ele se formou em física e trabalhou por aproximadamente trinta anos na primeira agência de pesquisas da América, a *U. S. Coast and Geodetic Survey*. Seus trabalhos científicos, embora pouco divulgados, demonstram seu interesse em assuntos tais como metrologia, astronomia e geodesia¹. O que se quer remarcar é que Peirce não fôra apenas um filósofo bem informado em ciência. Na verdade, ele foi um pesquisador profissional, que trouxe para a filosofia e para a lógica todo seu prévio treinamento em física experimental². Isso faz de Peirce uma excelente fonte para a reflexão sobre a história e a filosofia das ciências, pois ele possuía um raro talento para divisar os traços gerais do desenvolvimento científico no século XIX.

Com efeito, Peirce indicou o surgimento de um entrelaçamento *metodo-lógico*, ocorrido por volta da década de 1860, entre duas das mais influentes correntes do pensamento na física e na biologia, a saber, entre a *teoria cinética dos gases* de James Clerk Maxwell (1831-1879) e a *teoria evolutiva* de Charles Darwin (1809-1882). Para Peirce, tanto o físico escocês quanto o naturalista inglês vinham fazendo uso, em ramos diferente da ciência, de um mesmo instrumento metodológico, qual seja, a aplicação do método estatístico. De acordo com Peirce:

¹ Ver o verbete Peirce, Charles Sanders, em Gillispie (1980).

² Conforme Nubiola (2000).

O Sr. Darwin se propôs a aplicar o método estatístico na biologia. A mesma coisa foi feita em uma área completamente distinta da ciência, a teoria dos gases. Embora não fosse possível determinar nenhum dos movimentos de partículas singulares de gás (...), pela aplicação da doutrina das probabilidades, Clausius e Maxwell, oito anos antes do trabalho imortal de Darwin, conseguiram prever que no longo prazo tais e tais proporções de moléculas iriam, sob determinadas circunstâncias, adquirir tais e tais velocidades; também previram que a cada segundo haveria um certo número de colisões; e desse corpo de proposições se pode deduzir certas propriedades dos gases, particularmente concernentes às suas relações térmicas. Darwin, por sua vez, na medida em que não podia discorrer sobre como se daria a operação de variação e seleção natural para um caso singular, não obstante era capaz de demonstrar que no longo prazo esses mecanismos irão adaptar os animais às suas circunstâncias... [Temos aqui] um assunto para discussão onde questões de fato e questões de lógica aparecem curiosamente entrelaçados (*The fixation of belief*, 1992a, p. 111).

O entrelaçamento metodológico sobre o qual Peirce discorre nada mais é do que o processo de “domesticação do acaso.” Ambas as teorias acima assinaladas utilizavam ferramentas estatísticas para fazer previsões a longo prazo, a despeito da falta de informação precisa sobre todas as inúmeras variáveis que compõem o sistema investigado. Ou seja, já naquela época Peirce percebia que uma nova lógica de aquisição de conhecimento científico começava a dar frutos e permear distintos ramos da ciência—nesse caso particular, biologia e física. Peirce, aliás, tinha em alta conta esse comércio metodológico entre as ciências. Por exemplo, em sua “Aula Introdutória ao Estudo de Lógica,” o filósofo comenta:

Não preciso dizer que a ciência se constitui de especialidades. Conheço elas todas, pois pertencço à confraria dos cientistas, tenho aprendido seus ramos e estou saturado de suas noções correntes (...) Os especialistas estão fazendo um grande e útil trabalho; cada um faz um pouco, mas juntos produzem algo vasto. Mas os mais altos lugares da ciência nos próximos

anos são para aqueles que conseguem adaptar os métodos de uma ciência na investigação de uma outra. É nisso o que consiste o maior progresso de nossa geração (Peirce, 1992b, p. 212).

Pois bem, é fato notório que esse entrelaçamento metodológico entre a física e a biologia é um dos traços mais marcantes do dinamicismo moderno. O dinamicismo e a teoria cinética dos gases pertencem à mesma área da física, a mecânica estatística. Por sinal, Maxwell tem sido reconhecido como um dos autores que pressagiaram muitas das idéias sobre o comportamento de sistemas complexos (Hunt & Yorke, 1993). Por outro lado, sem sombra de dúvida, Charles Darwin continua sendo o mais influente evolucionista de todos os tempos. Quando a teoria dos sistemas dinâmicos se vê às voltas com problemas ligados à evolução dos fenômenos naturais, via de regra, idéias darwinistas entram em cena, de modo que conceitos tais como *variação acidental* e *seleção natural* parecem se acomodar na malha conceptual dos autores dinamicistas modernos. Por exemplo, Nussenzveig (*Caos & Complexidade*, 1999, p.18) nota que “a evolução das espécies levaria a uma situação entre a ordem e o caos. Segundo Kauffmann (1993), isso constituiria uma vantagem seletiva: sistemas complexos nessa situação seriam os mais aptos a se adaptarem por mutações e seleção.” Disso tudo resulta a forte impressão de que as ciências que uma vez comungaram de tal entrelaçamento metodológico, em meados do século XIX—mecânica estatística e evolução darwiniana—, acabaram por fim desenvolvendo uma vinculação ainda mais estreita, que se manifesta na teoria dos sistemas dinâmicos adaptativos. Ou seja, há indícios significativos de que a lição de lógica apontada por Peirce—o entrelaçamento metodológico decorrente do uso do método estatístico; ou na linguagem de Hacking, “a domesticação do acaso”—continua efetivamente a reverberar no cenário científico atual.

Recordemos, agora, que Peirce tinha um contato íntimo e direto com James³. Por exemplo, na década de 1870, James e Peirce, entre outros, fundaram um sarau filosófico chamado *Metaphysical Club*. Diga-se de passagem que pouco antes do período do *Metaphysical Club*, James ainda flertava com o evolucionismo de Herbert Spencer.

³ Os dois se conheceram durante os anos de 1860, época em que freqüentavam a universidade de Harvard. Em uma de suas cartas à família, o calouro William comenta que conhecera um veterano chamado Charles que era “um colega muito ‘esperto’, com uma grande personalidade, bem independente, embora

Com efeito, foi Peirce quem diligentemente apontou para James certos pontos obscuros e pouco confiáveis da obra spenceriana⁴. Mais importante ainda, foi Peirce quem mostrou a James como o evolucionismo de Darwin trazia em seu bojo um aspecto muito mais revolucionário. Essa influência de um sobre o outro está longe ser uma coisa velada ou desconhecida. Para se perceber a exata medida dela, basta considerar a dedicatória do livro *The Will to Believe* de James (a citação será mantida em inglês para que não se perca a emoção original): “*To my old friend Charles Sanders Peirce, To whose philosophic comradeship in old times and to whose writings in more recent years I owe more incitement and help than I can express or repay.*”⁵ Fica manifesto, portanto, como James admirava as lições metodológicas ensinadas por Peirce.

O Dinamicismo Francês

Muito da história remota do dinamicismo deu-se na França. Há uma tradição de pensamento em universidades francesas, a qual poderíamos denominar de “Estudo da Complexidade”⁶, que mantém vínculos estreitos com o dinamicismo quando entendido como empirismo *top-down*. Para citar apenas os autores modernos mais divulgados internacionalmente, tomem-se como exemplos Jacques Monod (1989), Henry Atlan

um tanto violenta” (Skrupskelis & Berkeley, 1995, p.43). Desde então os dois desenvolveram uma intensa amizade, que durou o resto de suas vidas e influenciou decisivamente a obra de cada um deles.

⁴ Consultar a p. 23 do primeiro capítulo desta tese.

⁵ Manifestações desse gênero, por parte de James, tinham como objetivo indireto resgatar Peirce de um certo ostracismo intelectual que assolou-o a maior parte de sua vida. Já é um lugar-comum dizer que a genialidade de Peirce parece ter gerado certos impedimentos para o desenrolar de sua carreira. Segundo Feibleman (1944), em virtude da conquista do Oeste Norte-Americano, a Nova Inglaterra passou por um período de conservadorismo e isolamento que reprimia atitudes intelectuais independentes e originais como as de Peirce. Além disso, a personalidade intempestiva de Peirce costumava gerar contra-tempos de ordem profissional-acadêmica. De fato, Peirce não alcançou um grande sucesso entre seus pares, tampouco conseguiu estabelecer-se definitivamente na comunidade dos *scholars* norte-americanos. Ele teve apenas um livro publicado em vida. A maioria de seus trabalhos consistiu em artigos, resenhas, palestras, entradas para dicionários, traduções e outros escritos que lhe fornecessem uma renda extra. Já para o caso de James aconteceu exatamente o inverso. Uma análise mais detida de sua biografia revela que James tinha uma certa facilidade para desenvolver relacionamentos naquele círculo intelectual. Ao terminar seu curso de Medicina ele fora convidado para ser monitor de fisiologia em Harvard. Anos mais tarde ocupou a cátedra de psicologia passando depois à de filosofia. Ou seja, James sempre trabalhou na mesma universidade, não encontrando maiores dificuldades para se firmar profissionalmente. Todavia, a diferença crucial de James em relação a Peirce parece ter sido o fato de que em seus escritos, bem como em suas aulas, James procurava se “fazer entender.”

⁶ No Brasil há uma forte influência dessa orientação teórica, em particular com relação ao conceito de Auto-organização, em decorrência dos trabalhos de Michel Debrun. Ver D’Ottaviano & Gonzales (2000), Auto-Organização – Estudos Interdisciplinares, Coleção CLE-Unicamp.

(1992), Edgan Morin (2001), René Thom (1980), David Ruelle (1993)⁷, e também o belga de ascendência russa Ilya Prigogine (1996). Fato da maior importância é que esses pesquisadores costumam, em maior ou menor grau, ponderar sobre a influência de autores do passado. Muito frequentemente são citadas as obras de Henri Bergson e Henri Poincaré; mas não se pode esquecer também de Émile Boutroux e Jacques Hadamard, por exemplo.

Uma corrente vigorosa do dinamicismo francês vem da biologia. Entre suas maiores preocupações se encontra a de mostrar que os fenômenos biológicos têm um estatuto autônomo, irreduzível. Com efeito, o processo de “domesticação do acaso,” que resulta no reconhecimento de que existem leis naturais *prima facie* probabilísticas, acabou se prestando muito bem a essa causa. Com Darwin, a evolução da vida passou a se estabelecer sobre bases estatísticas. Seriam essas leis da evolução redutíveis às leis da física? Ou ainda, as leis probabilísticas da biologia não indicariam que a vida é um fenômeno *sui generis*? Sendo assim, não deveríamos considerar isso como uma verdadeira emergência ontológica forte?

Dessa forma, quando se passa a reconhecer a autonomia de leis probabilísticas, o argumento a favor do caráter emergente dos fenômenos biológicos, cuja complexidade se expressa em probabilidades e não em certezas, torna-se mais forte e ganha certa respeitabilidade (ver Monod (1971) e Atlan (1992)). Com efeito, a existência de leis probabilísticas autônomas, objetivas e reais, passa a ser um argumento contra o reducionismo em geral. Também os acontecimentos sociológicos, por exemplo, podem ser explicados em termos de leis autônomas (consultar Hacking, 1990, pp. 158-159). Nesse caso, a organização social seria uma propriedade coletiva emergente controlada por leis probabilísticas próprias irreduzíveis.

Enfim, a “domesticação do acaso” acaba dando apoio à tese de autonomia emergente entre vários ramos distintos das ciências em geral. Isso porque a robustez das curvas normais de probabilidade é entendida como uma lei própria, autônoma e irreduzível aos níveis inferiores. Diga-se de passagem que essa mesma idéia pode ser levantada na defesa de que a psicologia também é uma ciência que merece um estatuto autônomo. Por exemplo, o condicionamento operante, segundo o qual eventos

⁷ Dois outros autores merecem ser citados. Em terreno psicológico, propriamente dito, vale indicar as contribuições de Piaget sobre a gênese e desenvolvimento da inteligência. Também merece destaque as contribuições de Maturana e Varela sobre o conceito de *autopoiesis*, base do que se convencionou chamar de escola chilena.

reforçadores aumentam a probabilidade de emissão de certas classes respostas, é um típico resultado probabilístico, cuja robustez indicaria a autonomia dessa lei do comportamento. Em síntese, o processo de “domesticação do acaso” ataca a crença de que as únicas leis realmente científicas são aquelas que afirmam determinações necessárias, exatas e coercitivas da mecânica clássica; e assim se abre espaço para que outras disciplinas científicas venham também requerer sua autonomia.

Uma outra corrente de pensamento dinamicista na França preocupa-se com os aspectos temporais dos sistemas dinâmicos complexos. É nessa linha que se desenvolvem as idéias do combativo e combatido Ilya Prigogine quando critica o caráter temporalmente reversível das leis da física; enquanto que, no mundo real, nota-se uma seta do tempo passado-futuro. No entender de Prigogine, o *tempo* da física deveria ser acrescido de uma espécie de *segundo tempo*, feito de correlações entre eventos passados (lembrar a idéia de que um copo d’água envelhece). Esse tempo de correlações é irreversível e soa semelhante ao conceito de *duração* de Bergson. Prigogine, aliás, não faz segredo sobre a profunda influência que *L’evolution Creatice* exerceu sobre seu pensamento. Para Prigogine, a evolução temporal de estruturas dissipativas engendra algo genuinamente novo, criativo, e, ademais, geralmente irreversível. Para Prigogine as leis da física clássica não captam o real sentido do conceito de tempo⁸, e por isso também deixam de captar a idéia de evolução temporal.

As leis da física clássica são temporalmente reversíveis, ou seja, tanto faz se a variável tempo for tomada no sentido passado-futuro ou futuro-passado. Ora, mas a experiência imediata nos informa que há uma assimetria no decurso dos eventos. Certos fenômenos, tais como o envelhecimento, são claramente irreversíveis. O sentido preferencial do tempo passado-futuro seria apenas *mais* uma das ilusões dos sentidos? Um dia veremos o cinema universal passar o filme da frente para trás? Um dia veremos os velhos se tornarem jovens? (O que deveria ser teoricamente possível.) Prigogine definitivamente afirma que não e, além disso, defende que a geometrização do tempo operada pelos deterministas está equivocada. Há fenômenos naturais que apresentam uma quebra de simetria temporal, uma flecha do tempo, o que não se enquadra no

⁸ Por sinal, Prigogine credita a James o mérito de ter levantado essa problemática. Consultar Prigogine (1996), p. 9.

modelo de leis temporalmente reversíveis da física clássica. Por exemplo, Prigogine (1992, p. 48) se pergunta:

Um copo d'água envelhece? O seu comportamento reflete uma direção privilegiada do tempo? (...) Penso que sim: quando duas moléculas se afastam após ter-se chocado, resta uma correlação entre elas, do mesmo modo que fica a recordação do encontro de duas pessoas. Depois essas duas moléculas cruzam uma terceira, essas correlações vão continuar a se produzir sem cessar, implicando um número cada vez maior de partículas. (...) Existe portanto uma flecha do tempo que corresponde a uma flecha de correlações. E é do conjunto dessas correlações que nasce esse “segundo tempo,” (...) um tempo de relações entre os objetos.

O mote da irreversibilidade temporal levou Prigogine a se interessar pelo estudo de sistemas dinâmicos instáveis, pois a evolução desses últimos ao longo do tempo é diferente dos sistemas mecânicos ordinários. Por exemplo, tome-se o movimento de um pêndulo sem atrito. Nesse caso seria impossível discernir se o filme está sendo apresentado no sentido passado-futuro ou futuro-passado, e aqui vale a reversibilidade temporal. Entretanto, para sistemas dinâmicos instáveis, há uma quebra de simetria. A evolução não pode voltar atrás, pois as mais ínfimas correlações geram efeitos novos irreversíveis. Para Prigogine, como para Bergson, a evolução é criadora de novas formas. Por sinal, em um texto autobiográfico, Prigogine cita explicitamente ao filósofo francês ao dizer que: “quanto mais profundamente estudamos a natureza do tempo, melhor compreendemos que duração significa invenção, criação de formas, elaboração contínua do absolutamente novo.” Finalmente, para lidar com seus sistemas dinâmicos instáveis—que lhe renderam o prêmio Nobel de química em 1977—Prigogine teve que se afastar ainda mais das leis tradicionais da física clássica. Os sistemas dissipativos de Prigogine necessitavam, além da irreversibilidade, de um tratamento *prima facie* probabilístico. Os dados entram na forma de probabilidades, sendo impossível retirar deles outra coisa senão outras probabilidades. Prigogine (1992, p. 49) conclui que:

O mundo é então menos simétrico do que se pensava até agora [seguindo-se leis deterministas reversíveis]. Os “sistemas dinâmicos instáveis” conduzem a uma nova formulação da dinâmica, tendo em sua base uma “flecha do tempo.” A instabilidade

dinâmica faz com que não se possa prever o comportamento de cada trajetória, mas somente probabilidades. (...) De acordo com a interpretação que eu acabo de evocar, isso se deve ao fato de que o movimento das partículas elementares, dos átomos, das moléculas, não é coagido por trajetórias regulares; de que o Universo é formado essencialmente por sistemas dinâmicos instáveis. Essa visão de um Universo menos previsível, mais complexo, constitui uma derrota ou uma vitória para o espírito humano? Estou convencido de que o objetivo da ciência é reforçar as relações entre o homem e o Universo. Dentro dessa visão, o tempo do homem tornar-se-á expressão exacerbada, talvez a expressão suprema, das leis fundamentais da natureza.

Porém é preciso dizer que Prigogine é costumeiramente criticado por suas afirmações. Por exemplo, alega-se que Prigogine foi longe demais ao propor uma ‘nova ciência’ que renunciasse as já consolidadas leis reversíveis da física. De acordo com Granger (2002, p. 257):

(...) Prigogine-Stengers desenvolvem o tema do tempo, que eles querem mostrar como essencialmente irreversível, “em todos os níveis da física,” e por conseguinte aproximar do tempo vivido bergsoniano. É a partir dessas considerações diretamente derivadas de uma reflexão sobre teorias e conjeturas propriamente científicas que os autores expõem uma concepção que, a meu ver, transparece pelo menos o esboço de um movimento de renúncia ao racional (...) Sem que a metodologia clássica dos teóricos da ciência, no plano da técnica científica, jamais seja definitivamente abandonada por Prigogine, semelhante concepção (...) tende a desvalorizar o projeto e o ideal de ciência atual [cujas leis são reversíveis], aquela mesma que é praticada por Prigogine. Ela tende a ser substituída por uma “ciência nova,” cuja termodinâmica dos estados longe do equilíbrio, na verdade, não oferece um modelo convincente.

Para seus críticos, Prigogine presta um desserviço à ciência ao problematizar a reversibilidade temporal das leis da física. Com efeito, ainda que reconheçamos que há uma flecha do tempo, isso não deveria colocar em xeque o ideal científico de que os fenômenos desenrolam-se necessariamente seguindo as conhecidas leis gerais da física.

Assim, na evolução do universo, nada há de realmente novo, insuspeito ou criativo que justifique o abandono de todo o conhecimento já adquirido. Pode haver sim, muitas das vezes, dificuldades com relação à predição dos fenômenos. Mas tal imprevisibilidade é meramente a amplificação da sensibilidade às condições iniciais. Essa linha de raciocínio, que pode ser encontrada em nos trabalhos do físico David Ruelle, é o que se convencionou chamar de teoria do caos determinista. Do ponto de vista histórico, Ruelle (1993) claramente discerne sua filiação a um programa de pesquisa instituído, na virada do século XIX – XX, por eminentes pesquisadores franceses tais como Hadamard, Duhem e Poincaré⁹.

Que Poincaré intuísse o caos determinista é praticamente um consenso. Note-se, entretanto, que o físico-matemático francês não usou esses resultados para propagar idéias que fossem contra a já consolidada mecânica clássica. A seu tempo, esse mestre ‘sério’ também combateu heterodoxias. Por exemplo, Poincaré abertamente desacreditava concepções como as de Émile Boutroux (*De la contingence des lois de la nature*), que colocavam em dúvida o dogma da imutabilidade das leis da natureza.

Boutroux argüia que as leis naturais eram hábitos de ação, e esses hábitos de ação não deveriam ser considerados como leis necessárias; tratam-se de leis contingentes. Adicionalmente, já que o conceito de lei foi flexibilizado, podemos imaginar que as leis são susceptíveis de mudança, ou, em outros termos, podemos investigar a evolução das próprias leis naturais. Dessa forma, o conceito de lei-hábito serve de base para uma descrição cosmologicamente evolucionária do universo.

Poincaré, por sua vez, via nisso a negação do próprio ideal científico que supõe a necessidade, generalidade e imutabilidade das leis conhecidas. Por conseguinte, isso poria em cheque a própria possibilidade de fazer ciência. Nas palavras de Poincaré:

Nos seus trabalhos relativos à contingência das leis da natureza, o sr. Boutroux perguntou se as leis naturais não são susceptíveis de mudar, se enquanto o mundo continuamente evolve, as próprias leis, isto é, as

⁹ Para explicar o surpreendente intervalo que separa as pesquisas de Poincaré e a atual teoria do caos determinista, Ruelle (1993, p. 68) afirma que: “A primeira [razão] é a descoberta da mecânica quântica, que revolucionou o mundo da física e ocupou todas as energias de várias gerações de físicos (...) Vejo [ainda] uma outra razão para o esquecimento em que caíram as idéias de Hadamard, Duhem e Poincaré: elas vieram muito cedo, não existiam ainda os meios de explorá-las (...) É preciso notar também que, quando não conseguimos tratar matematicamente um problema, sempre podemos estudá-lo numericamente pelo computador. Mas este método, que desempenhou um papel essencial no estudo do caos, evidentemente não existia no início do século XX.”

regras segundo as quais é feita essa evolução, serão as únicas isentas de uma variação qualquer. Semelhante concepção não tem probabilidade alguma de ser adotada pelos sábios; no sentido em que a entenderiam, eles não poderiam aderir a isso sem negar a legitimidade e a própria possibilidade da ciência. (Poincaré, 1924, p.1)

Um ponto a se destacar é como as críticas de Poincaré ao trabalho de Boutroux, bem como as críticas mais recentes às idéias de Prigogine, via de regra apontam que essas concepções heterodoxas atingem a própria racionalidade científica. Isto é, não se tratam apenas de questões pontuais; na verdade o debate é mais profundo, concernente aos fundamentos da ciência. Poincaré reconhece o interesse filosófico despertado pela idéia de lei contingente. Entretanto, para os propósitos da ciência, tal idéia lhe parece um contra-senso. Em sua concepção convencionalista, a ciência sempre se edifica sobre a idéia de lei imutável e necessária. Se notarmos que alguma lei varia, então ela varia em função de alguma nova lei mais abrangente, que passa a servir de referência. E essa nova lei que será então tomada como invariante. Em suma, fazer ciência é exatamente procurar invariantes por detrás das mudanças aparentes.

Deixando um pouco de lado essa questão sobre a possível evolução das leis naturais, à qual voltaremos em breve, o mais importante é notar que o dinamicismo francês é uma espécie de microcosmo das disputas internas do dinamicismo em geral. Assim, não só convergências, como também certas divergências internas, já estavam prefiguradas. De um lado temos os teóricos de orientação mais voltada para as ciências biológicas e humanas, que procuram nas dinâmicas não-lineares uma alternativa para explicar a emergência e a auto-organização de estruturas complexas — entre eles podem ser citados Boutroux, Bergson, Morin e Prigogine. Em geral eles tendem a acreditar que existe algum grau de indeterminação nos fenômenos naturais, não sendo possível predizê-los com certeza absoluta, pois na sua evolução temporal haveria o aparecimento de aspectos realmente criativos, novos e insuspeitos; e sendo assim, a própria idéia de lei microscópica imutável, exata e necessária precisaria ser revista.

Por outro lado, os pesquisadores mais orientados pela física e pela matemática insistem que a impossibilidade de previsão do comportamento de sistemas complexos é meramente uma questão de não se conhecer minuciosamente todas as condições iniciais dos fenômenos em questão. Portanto, defender que os sistemas dinâmicos têm

propriedades novas, criativas e indeterminadas, é uma extrapolação que não se sustenta cientificamente. É sempre bom que se diga que é essa orientação teórica a que mais avançou em virtude das simulações computacionais. Trata-se, enfim, de uma ortodoxia de resultados, isso não se pode negar.

O caso do Apêndice C do *Pluralistic Universe*¹⁰

Há um episódio envolvendo James, Peirce, Bergson e Boutroux, que estabelece uma curiosa ligação entre o dinamicismo francês e os pesquisadores americanos. Refiro-me ao Apêndice C do livro de James “*A Pluralistic Universe*.” Aqui, algumas preliminares se fazem necessárias.

O livro supracitado é uma coletânea de palestras apresentadas por James no *Manchester College*, em 1908. Trata-se, portanto, de uma obra de maturidade (James faleceu dois anos depois), onde o filósofo recupera muitas de suas reflexões sobre epistemologia e metafísica. No apêndice C desse livro, intitulado “The notion of reality as changing,” James se propõe a indicar certas características da noção de que o mundo está em constante evolução, sendo essa evolução um verdadeiro problema filosófico.

De início, o filósofo explicita um princípio de lógica amplamente utilizado no pensamento científico, qual seja, o de que se uma coisa é de um tipo, então é também do tipo daquele tipo. Exemplos desse princípio lógico são encontrados nas seguintes afirmações: “mais do que mais é mais do que o menos, iguais de iguais são iguais, mesmos do mesmo são mesmos, a causa de uma causa é a causa dos efeitos da [segunda] causa (...)” (James, 1997, p. 151). Esse princípio, a transitividade, é de natureza serial e aplica-se aos objetos puros e ideais da lógica. Entretanto, no mundo real, tal princípio nem sempre se aplica adequadamente, pois muitas vezes séries causais não apresentam transitividade. Para James, os objetos reais têm miríades de relações que se espraiam de maneira pouco definida, sendo impossível distinguir a série de maneira inequívoca. Um mesmo evento, tal como, por exemplo, a declaração de independência do Brasil, feita por Dom Pedro I, pode ter sido uma das causas da futura ascensão de seu filho Dom Pedro II, mas, ao mesmo tempo, não poderia ser considerada como a causa

¹⁰ James, W. (1977). On the Notion of Reality as Changing. Em F. Burkhardt (Ed.), *The Works of William James: A Pluralistic Universe*. Cambridge, MA: Harvard University Press, pp. 151-154. (Trabalho original publicado em 1908)

da queda da monarquia em 1889, embora pareça pertencer à mesma série de acontecimentos. Segundo James:

Em toda série de termos reais, não somente os termos associados e o ambiente mudam, como também nós mesmos mudamos, e assim o sentido dos termos acaba mudando, de maneira que novos tipos de semelhança e causação continuamente aparecem e chamam nossa atenção (...) Em virtude das muitas dimensões novas que a experiência proporciona, os antigos termos [da série] não podem ser substituídos e as relações não podem ser transferidas. Isso aparece mais com um zig-zag do que com uma linha reta; e tentar endireitar a série significa violentar o espontâneo desenvolvimento dela (James, 1977, p. 152).

James não negava a existência da transferência de relações seriais no que tange aos objetos ideais da lógica e da matemática. Ele estava apenas salientando que séries causais complexas trazem consigo uma espécie de espontaneidade que interfere nas transferências, alterando, mudando e incrementando o desenvolvimento. Essa mudança, aparentemente espontânea, ou não, é um elemento do mundo do qual não podemos nos desvencilhar. *A noção de realidade como mudança* é a bem dizer o reconhecimento da fluência das coisas. Retorna aqui a idéia de Heráclito de que um rio nunca permanece o mesmo, e que cada banho em suas águas será um banho novo em um rio também novo. James nunca fez segredo que seu conceito de *fluxo do pensamento* tem origem nessa tradição filosófica. Ademais, James tampouco se considerava solitário nessas afirmações, pois reconhecia a mesma noção em dois de seus autores prediletos, Peirce e Bergson. Nas palavras de James:

Embora alcançada por uma via diferente, a perspectiva de Peirce é todavia congruente com a de Bergson. Ambos os filósofos acreditam que o aparecimento de novidades nas coisas é genuíno. Para um observador que se encontra fora das causas geradoras, a novidade aparece muito assemelhada ao acaso [Peirce], enquanto que para alguém que se encontra dentro, isso será a expressão de ‘atividade livre criadora’ [Bergson]. O

‘tiquismo’ de Peirce é assim praticamente sinônimo do ‘devir real’ de Bergson (James, 1977, p. 153).

O que é mais interessante é que essas afirmações despertaram em Peirce uma forte reação emocional. Em carta datada de 9 de março de 1909, Peirce escreve a James as seguintes palavras: “Eu pensava que o seu *Will to Believe* já era uma coisa exagerada, dessas que causam danos aos homens sérios, mas dizer o que você disse agora é uma coisa muito mais suicida. Eu fico acordado durante noites seguidas devido ao pesar de você ser tão descuidado com o que diz (...) É muito desagradável ser classificado junto com Bergson, alguém que a meu ver está fazendo o seu melhor para confundir todas as distinções”¹¹. Muito dessa reação pode ter a seguinte fonte. O *Pluralistic Universe* é um livro com forte acento anti-intelectualista. Em particular, James se coloca freqüentemente contra ao logicismo na filosofia (relembremos, por exemplo, que o mundo natural nem sempre apresenta a transitividade das regras lógicas). Ora, Peirce sempre se assumira como pertencente à tradição intelectualista, de modo que ele tinha em alta conta o uso da lógica como ferramenta de análise. Assim sendo, não é de se admirar que ele não gostasse de ser classificado como um partidário¹² de uma filosofia, que segundo ele, procurava “confundir todas as distinções”.

¹¹ Apud Deloach (2000), Many Geniuses Coming Together, *Streams of William James*, Vol. 2(3), p. 20.

¹² Isso não significa que Peirce nunca teve relações teóricas com outros pensadores franceses. Em comunicação pessoal com o Dr. Mathias Girel, do departamento de filosofia da Sorbonne, o presente autor foi informado de que, de fato, quer Peirce desejasse ou não, há algo que ligava ele a Bergson. Isso porque Bergson fazia parte de um conjunto maior de pensadores franceses, dentre os quais se destacava Émile Boutroux. Para Boutroux, as leis naturais são hábitos de ação em evolução. Essas leis são relativamente plásticas, e assim comportam ligeiros desvios provenientes do acaso. É mais uma vez a idéia de domesticação do acaso. Ora, isso era exatamente o que Peirce defendia em sua física evolucionária apelidada de tiquismo. Por sinal, em uma de suas muitas resenhas sobre trabalhos filosóficos, Peirce (1899) literalmente admitiu que:

o Tiquismo, é a teoria segundo a qual sempre há minúsculos desvios na natureza em relação a qualquer fórmula geral que possa ser afirmada, sendo que sempre há um certo elemento de acaso absoluto. Esta é a posição mantida por C. S. Peirce [que era ele mesmo] há alguns anos. Coincidentemente, isso já tinha sido declarado por Boutroux (p. 546).

Ou seja, Peirce enfaticamente disse a James “não me compare com Bergson.” Entretanto, ele mesmo reconhecia que um pensador do círculo de Bergson, especificamente Boutroux, coincidentemente chegara a conclusões muito semelhantes às suas. James apontou, na verdade, o evolucionismo presente na noção de *realidade como mudança*, que ocorre tanto em Boutroux quanto em Bergson; e tais traços efetivamente ocorrem também no Tiquismo de Peirce. Com um pouco de imaginação, podemos supor que caso James tivesse comparado Peirce diretamente com Boutroux, possivelmente a reação de Peirce não seria tão negativa, pois ele mesmo já havia admitido uma tal coincidente semelhança. Essa interpretação é fortalecida por uma carta de James, datada de 22 de abril de 1910, mas ainda não publicada na coleção de sua correspondência, onde ele escreve para Peirce comentando sobre as conferências que Boutroux vinha oferecendo em Harvard, dando a entender que os dois, Peirce e Boutroux, tinham conhecidas afinidades.

Conclusão

Ao longo deste capítulo, procuramos mostrar um pouco das idéias que estavam *pairando no ar* na virada do século XIX-XX. Assinalamos então que conceitos concernentes ao comportamento de sistemas dinâmicos se encontravam incipientes, principalmente no que toca o processo de domesticação do acaso. No Reino Unido, os trabalhos de Darwin e Maxwell vinham estabelecendo um comércio metodológico entre a física e a biologia, visto que ambas as disciplinas faziam uso do método estatístico. Já na França, havia uma verdadeira tradição de pensamento com acalorados debates internos. Tais debates cruzaram o Atlântico sem maiores delongas; e assim, na América, Peirce e James também se envolveram discussões dessa natureza. Em síntese, trata-se de um assunto que estava se difundindo na comunidade científica de então.

É bem verdade que nosso uso do termo ‘dinamicismo’ vai além de uma ‘teoria dos sistemas dinâmicos’. A história do dinamicismo, propriamente dito, se restringiria ao movimento intelectual que se deu a partir da utilização de simulações computacionais, principalmente por volta de 1980-1990. Mas por outro lado, vemos que há uma espécie história remota, ou pré-história, do dinamicismo, que é bem anterior ao advento das simulações computacionais. Foi por isso, por sinal, que intitulamos este capítulo de uma ‘arqueologia’ do dinamicismo. Assim nossa investigação não é uma cronologia das descobertas, mas um apanhado das idéias de autores do passado que costumeiramente são citados como fonte de reflexão para os dinamicistas.

É preciso dizer ainda que neste capítulo nosso intuito não foi apresentar distinções pormenorizadas sobre as obras de cada um dos filósofos e cientistas que participaram desse passado remoto do dinamicismo. Seguindo uma metáfora biológica, temos tentado apenas definir os *filos* das idéias e não tanto suas *espécies*. Por certo existem muitas diferenças entre os vários autores citados neste capítulo. Mas ao mesmo tempo, existem traços teóricos comuns que aproximam alguns pesquisadores mais do que outros.

Com efeito, parece haver ao menos duas grandes famílias de idéias que compõem o dinamicismo, tanto em sua história remota quanto em seu desenrolar contemporâneo. São elas: i) uma vertente mais determinista, que alega que a imprevisibilidade dos fenômenos complexos se deve ao desconhecimento de todas as

condições iniciais e leis naturais que regem tais fenômenos; e ii) uma outra vertente mais indeterminista, que acha que a complexidade está impregnada de acaso genuíno, que, não obstante, pode ser domesticado pela busca de leis probabilísticas robustas. A disputa entre essas duas vertentes, como vimos neste capítulo, vem se desenrolando há um bom tempo. Creio que atualmente prevalece a primeira dessas vertentes, pois se trata de uma ortodoxia teórica cujos resultados práticos se expressam claramente nas simulações computacionais. Mas por outro lado, a segunda vertente, embora não seja majoritária, tem defensores eloqüentes que continuam a apontar questões cruciais, em particular no tocante à autonomia de leis probabilísticas.

Todavia, o mais importante é notar que o desenvolvimento e os confrontos dessas idéias não se deram *por acaso*. Há um trajeto teórico definido, isto é, há uma continuidade histórica no debate. Nenhuma teoria nasce *ex nihilo*. Por exemplo, a revolução copernicana descende de Aristarco, e Copérnico bem sabia disso¹³. Da mesma forma, as intersecções entre o dinamicismo nas ciências cognitivas atuais e a psicologia jamesiana não deveriam ser entendidas como coincidências fortuitas. Na verdade, existem traços invariantes no desenvolvimento das idéias.

É o exame desses traços conceituais invariantes que constitui aquilo que chamamos de arqueologia das idéias dinamicistas. Uma curiosidade disso tudo é que uma história cronológica do dinamicismo se desenvolveria do passado para o presente, apresentando cronologicamente as descobertas no decorrer dos anos. Entretanto, nosso exame arqueológico caminha no sentido inverso, do presente para o passado, rastreando as noções teóricas invariantes que subjazem ao desenvolvimento das idéias ditas dinamicistas. Espero que a estratégia adotada tenha surtido efeito, de modo que o leitor perceba que conhecer a história remota do dinamicismo nos auxilia a entrever o porque da atualidade da obra de James para as ciências cognitivas.

¹³ Consultar Russell, B. (2001). *História do pensamento ocidental*. São Paulo: Edições Ediouro, p. 142.

Capítulo VIII

No Plano Metafísico

Já deve estar claro que o Dinamicismo nem é de todo *novo*, pois possui uma história remota anterior ao advento das modernas tecnologias computacionais, nem tampouco é completamente homogêneo, pois costuma trazer em seu bojo acalorados debates internos. Neste último capítulo salientaremos que as diferentes vertentes do dinamicismo decorrem de diferentes pressupostos filosóficos. Nossa hipótese de trabalho é que os argumentos científicos ordinários não vão ao cerne da questão. Por outra, talvez o debate devesse ser travado não no terreno da ciência propriamente dita, mas sim naquilo que se costuma chamar de filosofia da ciência. Mais do que uma questão empírica a ser elucidada de uma vez por todas através de algum experimento genial, tratar-se-ia de uma questão dos fundamentos do pensamento científico. Então, reconhece-se que há conflitos internos no Dinamicismo, mas mesmo não sendo possível dar repostas definitivas para os impasses entre concepções conflitantes, ainda assim é pertinente esclarecer o que motiva a disputa.

Grosso modo, a atividade filosófica pode ser caracterizada como sendo a formulação de um discurso de segunda ordem. De acordo com essa definição, filosofar significaria explicitar o sentido de conceitos acerca do mundo. A filosofia seria uma espécie de discussão sobre discussões. Em breves palavras, um metadiscurso. Já para o caso da ciência, parece haver uma boa dose de verdade na afirmação de que ela lida com fatos. Não obstante, a ciência ainda se constituiria como um discurso na medida em que formula conceitos que descrevem, predizem e explicam o decurso dos eventos. A ciência seria então um discurso de primeira ordem, visto que se refere diretamente aos eventos no mundo. Tal raciocínio nos leva a entender a filosofia da ciência como o tipo de metadiscurso cujo objeto é a própria ciência. Mais do que se ater a eventos, a filosofia da ciência deveria explicitar como se dão as descrições, predições e explicações propostas pela ciência. Com efeito, ao se discorrer sobre como a ciência funciona, a própria obtenção do conhecimento científico pode vir a ser melhor

compreendida, bem como ampliada. Neste último capítulo nos dedicaremos a essa tarefa, examinando mais detalhadamente o *modus operandi* de algumas explicações dinamicistas. Vale reiterar que há uma certa heterogeneidade no conjunto. O dinamicismo é uma família de idéias. Assim, é de se esperar, como em toda família, que haja divergências de opinião.

Em filosofia, muito freqüentemente temos que distinguir dois tipos de questionamentos, a saber, os de natureza ontológica e os de natureza epistemológica. Por ontológicas refiro-me às questões diretamente concernentes a existência das coisas; enquanto que por epistemológicas refiro-me às questões ligadas ao modo como conhecemos tais coisas. Ademais, se quisermos fazer um exame conceitual completo, seria conveniente que fossem investigadas as possíveis relações que se dão entre ontologia e epistemologia. Ou seja, é preciso também averiguar as relações entre nossos conceitos sobre o ‘mundo’ e conceitos acerca do ‘conhecimento que temos do mundo’ — relações entre conhecido e conhecedor, objeto e sujeito, mundo e mente.

Um dos conceitos que merece a máxima atenção é aquele usualmente denominado de *causalidade*. E quando investigamos as noções de causalidade, nos deparamos com discussões ditas de caráter ontológico. Isso porque tais questões referem-se, ainda que discursivamente, aos seres em si mesmos. O inventário das causas dos eventos, em geral, diz respeito à natureza íntima do comportamento das coisas. Discussões desse gênero estendem-se praticamente ao longo de toda a história da filosofia. A bem da verdade, o presente autor não se julga capaz de efetuar uma longa digressão que ilustrasse as diversas noções de causa que ocuparam o pensamento dos filósofos. Aqui serão explicitados apenas dois tipos de causalidade presentes no debate contemporâneo, a saber, a *causalidade eficiente determinista* e a *causalidade eficiente probabilística*. Para o primeiro caso, postula-se que o decurso dos eventos é regido por leis coercitivas e necessárias, sendo impossível que tais leis sejam violadas — o que mudaria o suposto curso necessário dos acontecimentos. Já para o segundo caso, admite-se que no decurso dos eventos ocorrem desvios em relação a qualquer norma ou lei, de modo que haveria uma aleatoriedade real no mundo; em outras palavras, um mundo onde há processos genuinamente estocásticos.

Por outro lado, o exame promovido pela filosofia da ciência também exige investigações de natureza epistemológica. O objeto dessas investigações é a própria

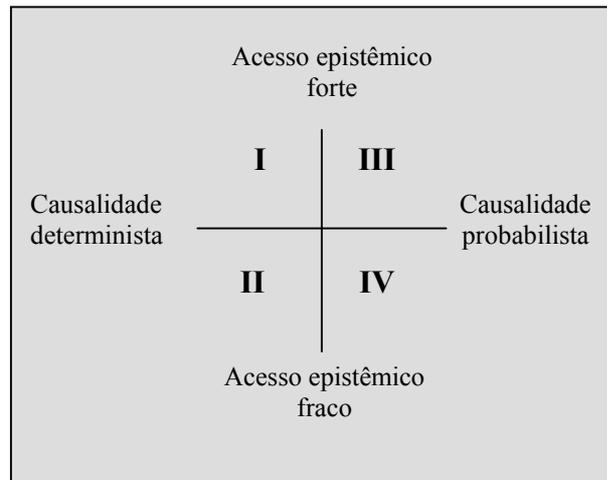
aquisição do conhecimento. Nesse ínterim, é preciso que se indiquem possíveis limitações do processo de conhecer. Algumas correntes epistemológicas declaram que, por uma série de razões, nossa capacidade de conhecer é bastante limitada — posição celeberrimamente apresentada por David Hume em seu *Tratado da Natureza Humana*. Passarei a denominar tal posição como sendo a crença de que o intelecto humano possui um *acesso epistêmico fraco*. Por ‘acesso epistêmico’ entendo tanto nossa capacidade de *observar* os fenômenos, como também a capacidade de *raciocinar* sobre eles. Por ‘fraco’ entendo algo que é *insuficiente*. Todavia não usarei essa última palavra porque seu antônimo — ‘suficiente’ — traz problemas, já que tem um significado lógico muito carregado. Doravante, acesso epistêmico fraco significa simplesmente que não se consegue bem observar e/ou raciocinar sobre as verdadeiras causas dos fenômenos.

Questões semânticas à parte, existem outras vertentes filosóficas que são otimistas quanto a nossa capacidade de conhecer o mundo. Por exemplo, nas *Meditações Metafísicas* de René Descartes, fica explícita a tese de que a razão humana, embora finita, é capaz de apreender idéias claras e distintas que constituem uma efetiva aquisição de conhecimento verdadeiro. Nesse caso, temos o que se poderia chamar de *acesso epistêmico forte*. Assinalo, mais uma vez, que tal nomenclatura denota a crença de que nosso acesso epistêmico ‘é o bastante’ para a tarefa de elucidar os fenômenos investigados.

Finalmente, quando tais concepções ontológicas e epistemológicas são examinadas em suas relações (no sentido de combinação), dá-se ensejo a quatro perspectivas metafísicas distintas. Seguindo as considerações anteriores, podemos estabelecer que, ontologicamente, admitem-se, ao menos, dois tipos de causalidade eficiente: a determinista e a probabilística. Já epistemologicamente, também duas noções se fazem presentes: acesso epistêmico fraco e acesso epistêmico forte. A partir do ‘cruzamento’ entre essas concepções, dá-se ensejo a quatro combinações entre ontologia e epistemologia. Em outras palavras, o que fizemos foi gerar um ‘plano das idéias’ a partir da intersecção ortogonal entre dois eixos conceituais, um epistemológico e outro ontológico. Desde já se ressalte que esta maneira de ver o problema não se pretende definitiva ou exaustiva, pois existem inúmeras maneiras de estabelecer critérios (eixos) conceituais. Também não pretendemos compor classes fechadas e estanques. Apenas sugerimos que tal *plano conceitual* ajudará a deslindar certas controvérsias importantes.

Plano conceitual:

- I) causalidade determinista e acesso epistêmico forte;
- II) causalidade determinista e acesso epistêmico fraco;
- III) causalidade probabilista e acesso epistêmico forte;
- IV) causalidade probabilística e acesso epistêmico fraco.



Do exame de tal plano conceitual retiraremos diversos resultados. Por ora, é possível adiantar alguns pontos, que serão analisados detidamente nas seções seguintes.

O **quadrante I** gera uma forte expectativa sobre o desenvolvimento dos estudos acerca dos sistemas dinâmicos. No limite, isso leva à idéia de que um dia poderá haver uma culminação no processo de investigação científica, pois, se um dia formos capazes de conhecer tudo o que é significativo para fenômenos investigados, então poderemos prever e/ou controlar o decurso dos eventos com absoluta segurança. No extremo oposto disso encontra-se o **quadrante IV**, onde se considera que a causalidade é probabilística — uma propensão, no vocabulário de Popper — e, ademais, que nosso acesso epistêmico é fraco, de modo mal conseguimos divisar as causas reais dos fenômenos, o porquê da coisa ser assim e não ser de outro modo. A filosofia da ciência contemporânea parece refletir muito dessa atitude, e isso acaba tendo um efeito curioso. O positivismo engendra a idéia de ‘fim’ da ciência por culminação, por exaustão das descobertas. Já alguns filósofos contemporâneos parecem antever o fim da ciência em nossa estupefação diante da real complexidade do mundo, a despeito de todos os esforços. São tantas as contingências no decurso dos fenômenos, são tantas as limitações envolvidas na produção de teorias que os expliquem, são tantos os pontos de vista igualmente fracos em conflito, são tantos os interesses que circundam o ambiente científico, enfim, são tantos os fatores que contaminam a produção do conhecimento científico. No final das contas, não seria a ciência apenas uma forma a mais de descrever o mundo, que se pretende diferenciada, mas que, na verdade, é tão somente mais um dos empreendimentos humanos? Não seria a ciência um gênero da literatura?

Os quadrantes II e III são posições intermediárias. E neste terreno intermediário entre o absoluto acerto (quadrante I) e o absoluto erro (quadrante IV), o conceito de probabilidade torna-se da máxima importância. No **quadrante II**, postula-se a existência de causalidade eficiente determinista e, ao mesmo tempo, considera-se que nosso acesso epistêmico é fraco, de modo que os dados com quais trabalhamos engendram uma certa margem de erro. Mas note-se que, quando se diz que um certo evento tem probabilidade X de acontecer, essa estimativa decorre de uma deficiência epistêmica, pois se relaciona com nossa incapacidade de conhecer minuciosamente os determinantes do evento em questão. Em outras palavras, apelamos para descrições baseadas em probabilidades quando nos falta conhecimento minucioso sobre, por exemplo, as condições iniciais de uma determinada cadeia de eventos. A probabilidade torna-se uma questão subjetiva, referente à nossa incapacidade de conhecer, ligada à fraqueza de nosso acesso epistêmico. Entretanto, no **quadrante III**, o conceito de probabilidade não é encarado como mera falta de conhecimento. Independentemente de se eu conheço ou não todas as variáveis que influem no comportamento de um sistema, de fato, parece haver situações em que há uma ‘disputa’ real entre várias possibilidades, que se reflete em alguma distribuição estatística robusta — lembremos, por exemplo, a Lâmina de Landé. Nesse sentido, a probabilidade passa a ter um estatuto ontológico próprio, tornando-se objetiva, presente no próprio mundo — por assim dizer, embutida no mundo —, independente de nós, sendo mais do que uma espécie de muleta à qual apelamos em razão de nossa incapacidade, subjetiva, de conhecer. Nossa tarefa, então, seria a de reconhecer mais e mais padrões de regularidade estatística, via nosso acesso epistêmico, que é considerado ‘forte o bastante’ para a tarefa. Desta feita, o raciocínio probabilístico é visto como uma ferramenta satisfatória para lidar com o mundo tal como se apresenta; com regularidades, mas não exata e necessariamente determinado¹.

¹ Para diferenciar os quadrantes II e III, apresentemos a seguinte analogia. É bem conhecida a estória de que um copo, preenchido com água até a metade, é visto por uma pessoa otimista como estando meio cheio; enquanto que, para uma pessoa pessimista, ele é visto como meio vazio. Podemos dizer que oposição metafísica do dinamicismo em II e III é algo desse gênero. O dinamicista determinista (quadrante II) acredita que o mundo é regido por leis necessárias e coercitivas, e desde início postula que o copo do conhecimento poderia estar cheio, caso conhecêssemos tudo a respeito de determinado fenômeno. Como isso não é possível, devido ao nosso acesso epistêmico fraco, então apelamos às descrições probabilísticas, que são um copo meio vazio de conhecimento. Já o dinamicista probabilista (quadrante III) não postula de antemão que o copo pudesse estar cheio. O probabilista assume que antes da investigação o copo se encontra vazio, e qualquer conhecimento, oriundo de nosso acesso epistêmico, vai enchendo o copo paulatinamente. Assim, quando bem discernimos probabilidades, isso é acréscimo de conhecimento. Nesses termos, o conhecimento probabilístico é um copo meio cheio. Em outras palavras, no quadrante II as leis naturais são um dado *a priori* que temos dificuldade para discernir. Para

I) Causalidade determinista e acesso epistêmico forte

No que se refere a leis deterministas, tomemos como ponto de partida a proposição, usualmente atribuída a Laplace (1751/1819), de que todos os eventos, até mesmo aqueles que por sua insignificância parecem não seguir as grandes leis da natureza, são o resultado dessas leis, tão necessariamente quanto os movimentos dos corpos celestes. Em outros termos, não há nenhum evento natural que não seja necessariamente determinado por leis gerais tais como, por exemplo, a gravitação universal. Um ponto importante a se notar é que os eventos devem seguir necessariamente um determinado curso, não havendo possibilidade alguma de que ocorram desvios em relação a essas leis — o que mudaria o suposto curso necessário dos acontecimentos. Temos aqui uma definição quiçá por demais sucinta; mas com o determinismo tudo deve ser assim, auto-evidente, direto e necessário.

Some-se ao determinismo a noção de acesso epistêmico forte; isto é, a possibilidade de se conhecer em detalhes os fenômenos naturais. Teoricamente, uma ciência perfeita seria aquela produzida por um ente capaz de conhecer as mais ínfimas variáveis que compõem uma cadeia de eventos. Nesse caso, uma tal potência conheceria, em determinado instante, todas as condições iniciais de uma cadeia de eventos, e também todas as forças que operam sobre o universo — desde aquelas que operam sobre os corpos celestes até as que operam no nível atômico (Laplace, 1751/1819). De posse desse conhecimento, e suposto que o universo é regido por leis deterministas invariáveis, esse ente supremo seria capaz de prever todos os eventos no futuro, bem como compreenderia tudo o que aconteceu no passado. Enfim, o futuro e o passado seriam presentes para essa divindade. Este é o Javé dos filósofos, também conhecido como ‘demônio de Laplace’.

Questões teológicas à parte, está aberta aos cientistas a suposição de que o acesso epistêmico pode ser paulatinamente melhorado, em virtude do aperfeiçoamento

o probabilista, por sua vez, as leis naturais devem ser conhecidas *a posteriori*, como um objetivo que devemos nos esforçar para alcançar. A metáfora do copo meio cheio ou meio vazio de conhecimento serve para chamar a atenção para essa oposição. Poderíamos também lançar mão de uma outra analogia, baseada nas mudanças perceptuais *gestálticas*. Tome-se, por exemplo, a figura conhecida como *cuvo de Necker*; figura cujas faces alternam-se, ora um cuvo descendente e ora um cuvo ascendente, gerando um certo conflito perceptual. Assim, o dinamicismo determinista e o probabilista podem ser entendidos como perspectivas que se alternam, gerando um conflito teórico.

da observação. Isso, no limite, levaria a uma ciência cada vez mais ampla e mais verdadeira, ainda que não alcançasse, completamente, uma perfeição absoluta. O ‘triumfo da ciência via a observação’ é uma das crenças mais caras, por exemplo, do positivismo. Para Augusto Comte (1978/1844, p. 50): “[...] o verdadeiro espírito positivo consiste sobretudo em *ver para prever*, em estudar o que é, a fim de concluir disso o que será, segundo o dogma geral da invariabilidade das leis naturais”. Aqui se nota claramente a conjunção do determinismo — dogma da invariabilidade das leis naturais — com a noção de acesso epistêmico forte, pois o “ver para prever” requer a recusa de uma realidade inobservável, inacessível.

Tal perspectiva evidentemente gera uma forte expectativa sobre o progresso da investigação científica. Já que o mundo é regido por leis deterministas, e dado que o ponto crítico para uma ciência bem sucedida recai sobre o aperfeiçoamento do acesso epistêmico, então, se hoje falharmos em nossas previsões e explicações, isso é, de alguma maneira, apenas uma coisa circunstancial, que virá a ser substituída por um conhecimento cada vez mais completo.

O que é curioso em tal perspectiva metafísica é que, no limite, isso traz a idéia de que o “fim da ciência” acontecerá por sua culminação, ou ‘completamento’. Por sinal, essa idéia nada tem de nova. Como assinalado por Haack (2003), no final do século XIX “(...) a idéia de que a ciência estava próxima de sua completude era praticamente um lugar-comum. [Por exemplo], quando Max Planck ingressou na universidade de Munique, em 1875, o catedrático de física advertiu-o que em ciência (...) pouca coisa havia sido deixada para ser descoberta” (p. 330). Logo tais previsões acerca do desenvolvimento científico sucumbiram por completo. Todavia, ainda hoje continua a existir a idéia de que, mais dias menos dias, seremos capazes de conceber uma teoria final e “isto constituiria a um tipo de culminação do empreendimento científico” (p. 336). Entretanto, diante de todas as dificuldades de se conhecer todas as variáveis significativas para uma tal teoria geral, fica a impressão de que a atitude mais sensata consiste, na verdade, em nos darmos conta das limitações de nosso acesso epistêmico. Isto é, precisamos considerar os limites de nossa capacidade de investigar o mundo natural. Passemos então à crítica da noção de acesso epistêmico forte. Ou seja, reconheçamos que, na verdade, nosso acesso epistêmico é fraco. Nessa linha de raciocínio, um dos filósofos que melhor nos guia é David Hume.

II) Causalidade determinista e acesso epistêmico fraco

Fiel à tradição do empirismo inglês, Hume tem como ponto de partida a afirmação que o conhecimento humano se dá necessariamente através de percepções, as quais ele então subdivide em impressões e idéias. Segundo esse filósofo, as idéias são uma espécie de percepção fraca, enquanto que as impressões são de natureza forte. Além disso, Hume (1975/1740, p.31) considerava “que todas as nossas idéias, ou percepções fracas, são derivadas de nossas impressões, ou percepções fortes, e que jamais podemos pensar em algo que não tivemos visto ou sentido em nosso espírito.” Como consequência, quando nos deparamos com idéias tais como causa e efeito, é bastante conveniente que averiguemos se existe alguma impressão que dê suporte a essas idéias.

Seguindo esse método, Hume nota que, com relação às causas e aos efeitos que se dão, por exemplo, em um choque de duas bolas de bilhar, nossas impressões não nos revelam nada, senão que existe contigüidade no tempo e no espaço, prioridade no tempo, e conjunção constante entre a causa e o efeito. Em outros termos, a natureza íntima da causalidade está para além daquilo que os sentidos podem fornecer, pois “a razão não visualiza nenhuma coisa na causa que nos leva a *inferir* o efeito” (Hume 1975/1740, p.34, itálicos no original). Temos aqui, claramente, o pressuposto de que o acesso epistêmico é fraco, já que “as forças mediante as quais os corpos operam são inteiramente desconhecidas” (Hume 1975/1740, p. 35).

Sem sombra de dúvida, a prática da ciência nos ensina que nosso acesso epistêmico às causas dos eventos realmente não é dos melhores. Por exemplo, é evidente que, por mais que nos esforcemos, nunca seremos capazes de conhecer tudo a respeito de uma certa cadeia de acontecimentos. O que podemos fazer é controlar algumas variáveis críticas e ver como os eventos se desenrolam sob essas condições controladas. E mesmo sob condições controladas, precisamos considerar que eventuais deficiências do processo de observação podem levar a conclusões equivocadas. Portanto, desconfiar de nosso acesso epistêmico, como feito por Hume, parece ser uma atitude bastante razoável.

Todavia não se coloca em xeque o pressuposto de que o mundo é determinado por leis gerais, necessárias, coercitivas e invariantes. A atitude científica predominante

consiste em acreditar que o curso de um fenômeno qualquer é determinado pelas condições iniciais desse fenômeno bem como pelas leis naturais que regem o seu desenrolar. Ora, na medida em que as leis deterministas são necessárias e imutáveis, então eventuais discrepâncias entre teorias e fatos devem ser atribuídas ao desconhecimento das condições iniciais. Ou seja, se há algum equívoco em nosso conhecimento científico, isso se deve a falhas de caráter epistemológico, pois não se teve acesso a todas as variáveis do fenômeno em questão.

Em síntese, muito se reconheça que nem sempre se tem acesso a todos os determinantes, não obstante continua-se tendendo a acreditar que todos os fenômenos são rigidamente determinados. Por essa via se preserva a crença no determinismo ao mesmo tempo em que se aceita a fragilidade de nossas observações. Resta aos cientistas, então, ponderar sobre o fato de que os enunciados científicos são aproximativos em relação à verdadeira lei natural. Poincaré (1995/1905, pp.157-158) ilustra essa atitude nos seguintes termos:

(...) o enunciado de uma lei qualquer é forçosamente incompleto. Esse enunciado deveria compreender a enumeração de todos os antecedentes em virtude dos quais determinado conseqüente poderá acontecer. Antes de tudo, eu deveria descrever todas as condições da experiência a fazer, e então a lei seria enunciada assim: se todas as condições forem satisfeitas, tal fenômeno ocorrerá.

[Mas] se exigíssemos ao mesmo tempo tantas condições, haveria bem pouca chance de que fossem todas satisfeitas em algum momento.

Então, como jamais estaremos certos de não ter esquecido alguma condição essencial, não poderemos dizer que, se tais condições forem satisfeitas, tal fenômeno ocorrerá; poderemos dizer apenas que, se tais e tais condições forem satisfeitas, é provável que tal fenômeno ocorra de modo aproximado.

O Conexionismo e o Dinamicismo deterministas seguem as reflexões de Poincaré. Tais pesquisadores bem sabem que suas simulações engendram apenas alguns aspectos dos comportamentos de sistemas complexos reais. Todavia as simulações

trazem consigo algumas grandes vantagens, pois nos ajudam a estudar e classificar diversos comportamentos no espaço de estados.

Darei três breves exemplos. Quando se constata que, a partir de vários estados iniciais diferentes, o sistema converge para um estado atrator, dissipando energia, então, por mais meramente aproximativas que sejam, as simulações oferecem previsões seguras sobre o estado final do sistema — por exemplo, um pêndulo com atrito certamente ficará imóvel. Por outro lado, caso um sistema não dissipe energia e seja sensível às condições iniciais — por exemplo, um pêndulo metálico sem atrito sobre um campo magnético —, então mínimas diferenças no estado inicial são propagadas exponencialmente, levando ao caos determinista. Disso resulta que podemos estar certos de que qualquer previsão no longo prazo é impossível. Num terceiro caso, o sistema não é sensível às condições iniciais e nem é dissipativo. No longo prazo, as diferenças nos estados iniciais serão propagadas em uma taxa relativamente pequena; de modo que erros observacionais não ‘explodirão’. Esse é o caso típico dos sistemas mais estudados na mecânica clássica, tais como pêndulos sem atrito. O comportamento de tais sistemas é regular, sendo possível tecer enunciados aproximativos. Para esses sistemas, os experimentos *in silico* nos habilitam a tecer afirmações do tipo “é bem provável que tal fenômeno ocorra de um modo aproximado” (Poincaré, 1995/1905, p. 158).

O importante é notar que o tipo probabilismo embutido nesses ‘enunciados aproximativos’ decorre de limitações epistêmicas. Não que o mundo seja incerto, ou objetivamente probabilístico; mas sim que apelamos às probabilidades quando não temos acesso a todas as condições que determinam o fenômeno em questão. Para os adeptos dessa visão de mundo, que pode ser chamada de criptodeterminismo, enunciados probabilísticos são uma questão de falta de conhecimento. Mas a lei natural, contudo, é postulada como sendo exata, coercitiva e necessária. Como exemplo dessa perspectiva metafísica, que, no terreno científico, dá origem ao que tenho chamado de dinamicismo determinista, podemos citar Del Nero (1997, p 187):

[A dinâmica cerebral clássica], se concede terreno ao acaso, somente o faz por incapacidade de conhecer totalmente um sistema. Nesse sentido usa, às vezes, a mecânica estatística, às vezes, usa a teoria de sistemas dinâmicos. O acaso na dinâmica cerebral clássica é provisório. Há uma ordem determinista forte ou mitigada que subjaz ao sistema nervoso,

condição teórica da busca de leis de funcionamento cérebro-mental e também base de uma psicopatologia científica.

A teoria de sistemas dinâmicos, as bifurcações e a noção de caos são absolutamente compatíveis com um universo que, embora exiba aparentemente desordem e acaso, oculta, na verdade uma estrutura de ordem. Por isso, chamo-a de dinâmica cerebral clássica e nela situo toda minha argumentação.

Nota-se claramente a conjunção de causalidade determinista com acesso epistêmico fraco. Nessa perspectiva, apelamos às probabilidades quando não temos acesso a todos os dados do problema; todavia, aceita-se, de antemão, que o comportamento de sistemas dinâmicos é necessariamente determinado, mesmo que isso esteja oculto aos nossos sentidos. O determinismo é tomado como um pressuposto teórico do qual não podemos nos desvencilhar, pois trata-se “da condição teórica da busca de leis” (Del Nero, 1997, p. 187) Cabe a pergunta: não há mesmo outra alternativa?

III) Causalidade probabilista e acesso epistêmico forte

A partir dos anos de 1880, C. S. Peirce começou a elaborar uma visão metafísica que destoava daquela que prevalecia entre a maioria dos cientistas da época. Em *The Doctrine of Necessity Examined*, Peirce procurou refutar as supostas evidências que sustentavam a “crença comum de que todo e qualquer fato singular no universo é precisamente determinado por uma lei” (Peirce, 1992 a, p. 298). Para Peirce, certamente existem leis que realmente determinam a maior parte dos eventos; não obstante, também existe um aspecto indeterminado no mundo, um certo tipo de espontaneidade, aquilo que ele chamava de, em inglês, *chance*². O filósofo americano estava tão convencido disso, que ele finalizou o citado artigo com as seguintes ponderações:

Acredito que eu tenha submetido a um exame justo todas as razões importantes para a adoção da teoria universal da necessidade, e ademais

² Em virtude da especificidade do conceito, no decorrer do texto a palavra *chance* será grafada em itálico para indicar sua origem.

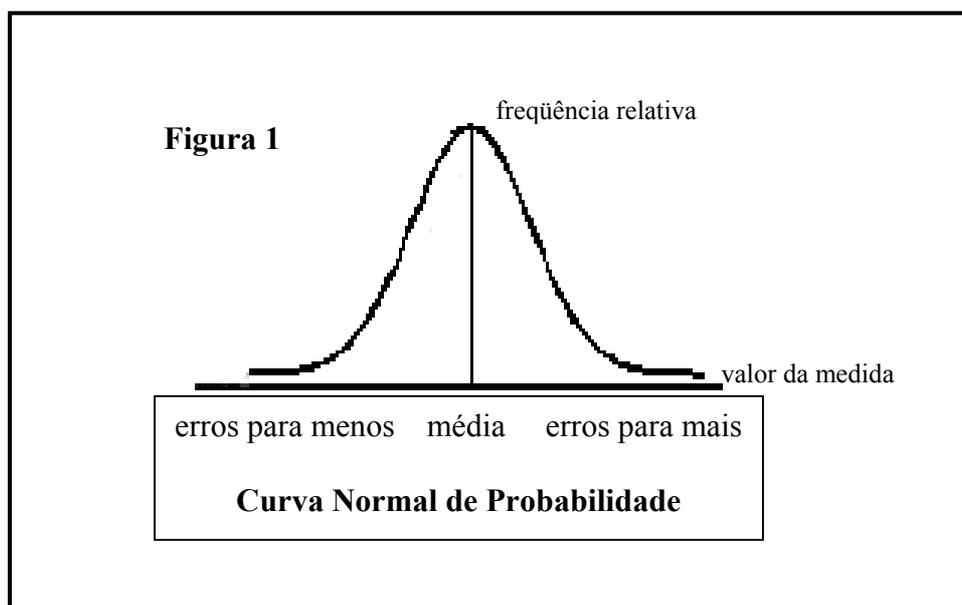
creio ter mostrado sua nulidade. Mas caso alguém encontre alguma falha no meu raciocínio, eu honestamente peço que aponte-a para mim, pública ou privadamente; pois, se eu estiver errado, é da máxima importância que eu venha a saber disso o quanto antes. (Peirce, 1992a, p. 311)

Afinal, como se davam as críticas de Peirce ao determinismo? Ele começava definindo a forma lógica do determinismo — à qual ele dava o nome filosofia mecânica. Segundo essa, o estado das coisas em um tempo qualquer, junto com certas leis imutáveis, determina o estado dessas mesmas coisas em todos os instantes subsequentes. A consequência, já referida anteriormente, é que dado o estado original do universo, e dadas as leis da mecânica, um assaz poderoso ente poderia deduzir, por exemplo, até mesmo as mais ínfimas variações da caligrafia de um filósofo. Por sinal, em se admitindo que a mente humana também é governada por tais leis, então somos levados logicamente à afirmação de que qualquer idéia ou ato intelectual que aconteça no mundo é necessariamente determinado; tão necessariamente quanto qualquer evento material. Temos, enfim, uma filosofia de natureza materialista e determinista.

A partir disso, Peirce costumava indagar o que é que garante que o universo é regido necessariamente pelas leis da mecânica. A resposta usual era que uma tal proposição era um pressuposto, um postulado do raciocínio científico. Então Peirce redargüia que isso não era convincente, pois postular uma coisa não faz disso uma verdade, tampouco aponta algum motivo racional a seu favor. O filósofo comentava que essa situação era semelhante à situação de um homem que, ao emprestar uma certa quantia em dinheiro, quando perguntando sobre as garantias do empréstimo, diz ao credor que as garantias do empréstimo estão postuladas!

Uma segunda estratégia que poderia vir a ser tomada pelos defensores do determinismo, seria evitar falar de postulados e defender que, embora não se possa definitivamente provar a verdade do determinismo, a observação criteriosa da natureza, em termos absolutamente quantificados, tem mostrado que muitos eventos físicos podem ser explicados em termos de algumas leis bastante gerais. Nesse ponto Peirce concordava que, realmente, a observação em física era rigorosa e quantificada. Contudo, eram os físicos capazes de quantificar o decorrer dos eventos com margem de erro absolutamente zero? Em outros termos, era possível asseverar que uma certa quantidade exata leva necessariamente a uma medida inequívoca de um estado subsequente? A

prática laboratorial de Peirce, que trabalhara anos a fio na determinação de critérios de medida objetivos que valessem tanto na América quanto na Europa, dizia que não. É bem verdade que ele considerava razoável a idéia de que tais erros se deviam a problemas no processo de observação, e que também poderiam ser adotados alguns procedimentos que tornavam esses erros cada vez menores. Entretanto, Peirce sublinhava que ao se tentar averiguar qualquer lei da natureza, quanto mais precisos são os instrumentos de observação, mais certamente serão encontradas algumas discrepâncias em relação à lei. Repetidas medições de uma determinada quantidade— por exemplo, a aceleração de um corpo devido à ação da força da gravidade— apresentam um padrão geral de dispersão em torno de um valor médio. *Erros* muito grandes, para mais ou para menos, são raros. A imensa maioria dos resultados consiste em desvios ínfimos em relação à média. Com efeito, esse padrão reflete o que se denomina de Curva Normal de Probabilidade³ (figura 1), ou gaussiana, cuja forma geral, por sua vez, é encontrada em uma miríade de fenômenos de natureza estatística.



Da observação experimental resulta, então, que o adepto do determinismo pode, com toda propriedade, defender que há um elemento majoritário de regularidade no mundo; entretanto, não pode mostrar se tais regularidades são exatas e universais. E é exatamente aí onde entra em cena o conceito de *chance*. As ínfimas inexatidões das

³ Figura adaptada de Reynolds (2002) - *Tychism*, em Digital Encyclopedia of Charles Sanders Peirce.

medidas talvez fossem os efeitos da própria natureza infinitesimalmente incerta dos eventos naturais.

Dito isso, alguém possivelmente replicaria. “Ora, você está complicando as coisas. Diga-me, afinal, o que é isso que você chama de *chance*. Mostre-me, positivamente, que isso verdadeiramente ocorre. Pois, para mim, como também para a imensa maioria dos homens racionais, sua descrença no determinismo não passa de uma ficção. Por sinal, uma ficção absolutamente não razoável, ininteligível”⁴.

De fato, Peirce formulou uma cosmologia que, sem desapontar aos cientistas, podia indicar positivamente que *chance* e lei coabitam no universo. Isso deu ensejo a uma doutrina que foi batizada de Tychism⁵. O ponto fundamental da cosmologia peirceana é que ela se baseia em uma física evolucionária. Peirce repetidamente afirmara que a idéia de *evolução*, que tinha revolucionado o pensamento biológico do século XIX, devia ser estendida ao campo da física. Para ele, as leis desenvolvem-se ao longo do tempo, quando esse último é tomado em escala cosmológica. Peirce argüia que no universo atual percebe-se que realmente existem regularidades muito grandes. Mas, além disso, notam-se também certas irregularidades espontâneas. Essas irregularidades podem estar associadas ao fato de que as leis da matéria não estão absolutamente formadas. Portanto, o problema consiste em explicar como essas regularidades vêm se formando ao longo da evolução do cosmos.

Na cosmologia peirceana a *chance* é o elemento primevo do universo, uma indeterminação original e abrangente. Por outro lado, a lei absoluta é o estado final do universo, uma determinação completa que uniformemente atinge os mais diversos casos singulares. O que faz com que o universo evolua, da *chance* à lei, é o processo de habituação (*habit-taking*). Um hábito se constrói pela repetição de um

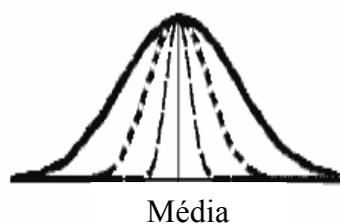


Figura 2: Quatro curvas que mostram a evolução de uma lei-hábito ao longo do tempo. Conforme a lei se torna mais perfeita, as variações se tornam cada vez menores, até que a lei alcança o caso limite assinalado pela linha do centro (onde não há desvio algum) que representa uma lei absoluta.

evento que gere uma tendência, por menor que seja, para que tal evento ocorra novamente. Caso um ‘embrião’ de lei tenha tido essa particularidade de formar um

⁴ Essa interpelação é o típico argumento de que o acaso não pertence à racionalidade científica.

⁵ Do grego τύχη, que significa acaso.

hábito, então haveria uma tendência para sua reparação futura. E disso resulta que uma tal lei se disseminaria na história evolutiva do universo, conquistando um ‘espaço’ cada vez maior. Ademais, na medida em que a lei em evolução consolida-se através do processo de habituação, os desvios tornam-se cada vez menores. Como consequência temos que uma tal lei-hábito pouco a pouco se transforma em um princípio praticamente necessário. A figura 2 ilustra tal processo⁶. Nesse ínterim é conveniente efetuar uma citação direta, deixando Peirce falar por si mesmo:

Olhamos retrospectivamente para um ponto infinitamente distante no passado quando não há nenhuma lei senão a indeterminação; olhamos para um ponto infinitamente distante no futuro quando não houver nenhuma chance ou indeterminação, mas sim o completo reinado da lei. Entretanto, em qualquer data assinalável no passado, conquanto antiga, já há alguma tendência em direção à uniformidade; bem como em qualquer data futura haverá alguma minúscula aberração da lei. Ademais, todas as coisas têm a tendência de formar hábitos. Para o caso dos átomos e de suas partes, das moléculas e dos grupos de moléculas, sendo breve, para o caso de todos os objetos reais concebíveis, há uma maior probabilidade deles agirem como uma vez já agiram, do que de agirem de maneira distinta das ocasiões passadas. Essa tendência, em si mesma, constitui uma regularidade que continuamente aumenta. Quando olhamos para o passado [cosmológico] nós divisamos períodos onde essa tendência era mais e mais tênue. Mas a natureza essencial de uma tal tendência é crescer. É uma tendência generalizante; isso faz com que ações no futuro sigam alguma generalização já presente nas ações passadas; e essa tendência também é algo capaz de uma generalização similar [generalizar a si mesma]; e, portanto, ela é autogenerativa. Por conseguinte, temos que supor apenas o mais ínfimo esporo disso no passado e, então, esse germe conseguiria se desenvolver em um poderoso princípio, até que ele acabaria excedendo a si mesmo, via a consolidação dos hábitos em leis absolutas, as quais, por sua vez, regularão tudo o que diga respeito à ação de todas as coisas em um futuro qualquer. (Peirce, 1992b, p. 277)

⁶ Idem nota 8.

Por meio dessa cosmologia, Peirce conseguia explicar uma série de questões difíceis. Uma delas é que a lei ‘em evolução’ não sofre nenhuma violação *stricto sensu*. De acordo com a causalidade determinista, uma irregularidade em relação à lei precisa ser explicada como a influência de algum outro determinante, até então desconhecido, que estaria, por assim dizer, poluindo os dados. Se não se postulam tais ‘forças ainda ocultas’ seríamos levados a acreditar que ocorre um milagre a cada vez que uma irregularidade aparece. Mas no esquema de Peirce, dado que a lei é uma tendência generalizante, e não uma regra inviolável, eventuais ínfimos desvios não são milagres. Eles têm seu lugar no próprio seio da lei. A *chance* que ainda permeia o estado atual do universo é a lei do irregular. O problema da violação da cadeia causal dos eventos desaparece, já que o universo não é suposto como sendo de natureza determinista. Como consequência se estabelece uma perspectiva aberta sobre a evolução do universo. Fatos discrepantes, ou desvios em relação à lei, são acomodados em uma malha conceitual que não os considera como absolutamente problemáticos. Há sempre espaço para uma espécie de espontaneidade que pode vir a dar um novo rumo ao curso dos eventos. Com efeito, há aqui a expressão de uma lei natural em termos da probabilidade de ocorrência futura dos eventos. Todavia ela é uma lei autônoma e não é uma mera questão de falta de conhecimento da lei necessária supostamente subjacente.

Para finalizar esta seção é preciso conhecer o tipo de acessibilidade epistêmica que Peirce supunha ser a própria dos seres humanos. Uma clara indicação da opinião de Peirce sobre essa matéria pode ser encontrada naquilo que ele chama de sua primeira regra de lógica. O filósofo começa seu argumento destacando que a mais notável qualidade do raciocínio humano é sua capacidade de corrigir a si mesmo. Assim sendo, sempre é possível que novos conhecimentos retroajam sobre os anteriores, na forma de um refinamento e de uma correção de eventuais equívocos. Se diligentemente adotarmos esse processo de autocorreção, então podemos estar seguros de que caminhamos em direção à verdade, a despeito da distância que por ora nos separa dela. O processo de autocorreção serviria como uma espécie de bússola, que não nos diz se já estamos certos, mas que norteia o rumo geral da investigação.

[...] investigações de qualquer tipo, quando levadas a bom termo, têm o poder vital de desenvolvimento e autocorreção. Esta é uma propriedade

que tanto impregna a natureza íntima delas que se pode dizer que a única coisa necessária para a aprendizagem é o desejo, ativo e entusiástico, de aprender o que é a verdade. [...] Não importa quão erradas, de início, sejam suas idéias acerca do método, pois você será forçado a corrigi-las, tão logo sua atividade seja movida por aquele desejo sincero. Tampouco importa se você, de início, tem apenas um meio desejo, pois se a experiência pudesse continuar indefinidamente, esse meio desejo acabaria por sobrepujar a todos os outros. [...] Dessa primeira regra racional, e em algum sentido a única, de que nós devemos querer aprender e, assim fazendo, não devemos ficar satisfeitos com o que já nos inclinamos a pensar [autocorreção], decorre um corolário que merece ser inscrito sobre todos os muros da cidade da filosofia, **Não bloqueie o caminho da investigação.** (Peirce, 1998, pp. 47-48. Negritos no original)

Aqui devemos notar duas coisas: o quanto Peirce estimava o processo de investigação, e o quanto ele se preocupava com os danos causados por supostos bloqueios erguidos ao longo do caminho. Vale agora perguntar: o que é que indevidamente bloqueia o caminho da investigação? Com efeito, Peirce diz que um dos impedimentos mais freqüentes decorria da noção de que “isso, aquilo, ou aquilo outro, nunca poderá ser conhecido” (Peirce, 1998, p. 49); o que é, sem pôr nem tirar, a idéia que nosso acesso epistêmico é irremediavelmente fraco. Como exemplo dessa atitude o filósofo americano cita um curioso episódio vivido por Comte. Bem sabemos que para o positivismo a ciência constitui em *ver para prever*. Quando pressionado a responder se haveria algo que o conhecimento humano nunca poderia positivamente afirmar, Comte acabou por declarar que nunca poderíamos conhecer a composição química das estrelas⁷. Contudo, a descoberta da espectroscopia logo mostrou ser possível sim conhecer a composição química das estrelas. Em síntese, a espectroscopia aumentou a acessibilidade epistêmica em uma questão antes tida como incognoscível.

A lição a ser tirada é que não se deve bloquear o caminho da investigação com a pressuposição de que certos fenômenos estão para além daquilo que podemos conhecer. Por certo devemos considerar que os conhecimentos, por ora disponíveis, são incertos e limitados — o que se manifesta na saudável atitude de se procurar corrigi-los. Não

⁷ Curso de Filosofia Positiva, lição 19.

obstante, tais conhecimentos só podem ser paulatinamente corrigidos se deixarmos desimpedido o caminho da investigação⁸. Em outras palavras, para que o processo de investigação não fique bloqueado, é imperativo que nosso acesso epistêmico não seja considerado como sendo irremediavelmente deficitário. Apresenta-se aqui um certo tipo de *falibilismo melhorista*, que se expressa, mais ou menos, nos seguintes termos: reconheço minha ignorância presente, mas não me impeça de dirimi-la via um processo de investigação autocorretiva. Deste ponto de vista, confia-se que é possível estabelecer inferências cada vez mais satisfatórias no decorrer da investigação; todavia, essas inferências são consideradas como falíveis e inexatas; isso devido, entre outras causas, à indeterminação infinitesimal que ainda permeia os processos naturais (tiquismo)

IV) Causalidade probabilista e acesso epistêmico fraco

Nesta última combinação entre ontologia e epistemologia, duas coisas tornam-se salientes: i) que as leis naturais não determinam os acontecimentos necessariamente, de modo que o acaso também é um elemento constituinte do decurso do universo, e, ademais, ii) que devemos nos conscientizar nossas inerentes limitações epistêmicas. Em outros termos, o mundo é intrinsecamente ‘rebelde’ e nosso acesso epistêmico não é dos melhores para a tarefa de domar essa rebeldia.

Talvez a obra de Karl Popper possa ser tomada como um exemplo de perspectiva dinamicista no quadrante IV. Primeiramente, porque não há dúvida sobre o quanto Popper aderiria ao indeterminismo (basta consultar seu livro *Universo Aberto*, por exemplo). Já com relação a questões de cunho epistemológico, Popper asseverou que o conhecimento humano não é mais do que “um caso muito especial de conhecimento animal,” composto de um horizonte de expectativas, de modo que as teorias são conjecturas que refletem tais expectativas sobre o mundo, e assim “todo conhecimento não deixa de ser falível, conjectural” (Popper, 1983, p. 33). Tal conhecimento falível, entretanto, submete-se ao escrutínio da crítica. É o processo de refutação das hipóteses. E esse é o traço demarcatório do raciocínio legitimamente científico: possibilidade de ser corrigido por uma via negativa, crítica. Isso, por sua vez, se funda na regra lógica de que a falsidade da conclusão nos habilita a inferir dedutivamente a falsidade da

⁸ Peirce (1998) também diz que um outro impedimento ao avanço da investigação é a noção de que as leis científicas nunca poderão ser violadas. Ora, isso é exatamente o que o determinismo costuma alegar.

premissa – *Modus Tollens*. Ou seja, há um meio de corrigir nossos freqüentes equívocos. Há, por assim dizer, uma ferramenta racional de autocorreção. Depreende disso que, na minha interpretação, a filosofia da ciência de Popper se encontra no quadrante IV; mas esse pensador apresenta algumas afinidades com o quadrante III. Isso porque, a despeito de todas as admitidas deficiências epistêmicas, o caráter autocorretivo da crítica racional legítima e libera o caminho da investigação — tal como na filosofia de Peirce. Por sinal, segundo Ayer (1968), “a teoria do método científico de Popper, tão celebrada nos dias de hoje, foi em larga medida antecipada por Peirce” (p. 15).

Na verdade, pesquisadores contemporâneos familiarizados com as controvérsias da mecânica quântica percebem que indeterminação (no sentido ontológico) e incerteza (no sentido epistemológico) são questões difíceis; mas, em suas mentes, as dificuldades não bloqueiam o caminho da investigação — muito pelo contrário, as dificuldades aguçam a curiosidade. Do quadrante IV, especificamente, pode surgir algum tipo de interpretação quântica para as ciências cognitivas. Mas me parece que estamos longe de descobrir o análogo psicofisiológico da *equação de Schrödinger*, uma regra que exprimiria a variação das dinâmicas cerebrais ao longo do tempo em termos de algum tipo de função de onda. Na verdade, não tenho como julgar o alcance disso, pois de mecânica quântica tenho apenas noções elementares. Em todo o caso, não critico indiscriminadamente. Como diria Peirce: não bloqueie o caminho da investigação.

Todavia, me parece que, fora desse estreito círculo de especialistas, as coisas se passam de maneira um pouco diferente. De fato, no século XX não faltaram perplexidades diante do desenvolvimento da ciência, como também não faltaram críticos à tecnocracia decorrente dela. Ao ponderar que o mundo é muito menos certo do que imaginávamos e também que nosso acesso epistêmico não nos permite ver a realidade tal como ela é, podemos chegar à conclusão de que as hipóteses científicas não são muito mais do que narrativas, ou descrições parciais, dentre muitas outras possíveis⁹, cada qual com seus erros e seus acertos. Então, seria um equívoco atribuir méritos especiais ao conhecimento científico, pelo menos com referência à velha idéia

⁹ Citemos a posição de Rorty (1982), para quem “ciência é um gênero da literatura” (p. xliii). Assim, um filósofo como Rorty (1989), quando investiga questões sobre a ciência, “pensa a si mesmo como um auxiliar do poeta mais do que do físico” (p. 8).

de que tal conhecimento é produzido via à adoção de um método racional, desinteressado, imparcial, tendente ao progresso e à verdade.

Como nos ensina Feyerabend (1975), a afirmação da existência de *um* tal método é muito mais uma questão ideológica do que qualquer outra coisa. Mas analisando a questão com cuidado, vemos que a máxima anarquista — “só há um princípio que pode ser defendido em *todas* as circunstâncias e em *todos* os estágios do desenvolvimento humano. É o princípio: tudo vale” (Feyerabend, 1975, p. 34, itálicos no original) — serve para nos liberar do totalitarismo em ciência. Só que às vezes tal máxima é tendenciosamente interpretada, dando origem ao que Susan Haack chama de *New Cynism*. Segundo Haack (2003), os novos cínicos¹⁰ partem da constatação de que “a ciência é completamente uma questão de interesses, de negociação social ou de produção de mitos e narrativas; além de não ter nenhuma autoridade epistêmica peculiar e nenhum método racional único” (p. 21). Só que nas mãos dos novos cínicos, o ideal libertário do “tudo vale” se transforma num “vale-tudo” sociológico, muitas vezes depreciativo da atividade científica¹¹. Para eles, a ciência é apenas *mais* um construto social — sujeito a inúmeras contingências históricas, interesses políticos e financeiros — que apresenta o pernicioso defeito de se pretender verdadeira, objetiva e imparcial. Nas palavras de Haack (2003): “Sociólogos radicais, feministas, multiculturalistas, teóricos da literatura, retóricos, semiólogos e filósofos fora do estrito círculo da filosofia da ciência, começaram a voltar-se para a ciência (...) e foram unânimes em insistir que o suposto ideal de investigação honesta, respeito pelas evidências, preocupação com a verdade, tudo isso é um tipo de ilusão, uma cortina de fumaça ocultando as operações do poder, política e retórica” (p. 20).

Em reação, aparece a idéia, meio que apocalíptica, meio que redentora, de que o ocaso da ciência (imperialista do oeste) seria bem-vindo. É novamente o “fim da ciência,” só que desta vez através de um esforço deliberado no sentido de seu desmantelamento. Mas enquanto as lições da nova sociologia da ciência (Kuhn, 1962) reformam o empreendimento científico, contextualizando-o dentro de sua própria história, o novo cinismo põe tudo abaixo para que ninguém fique por cima. O que é particularmente curioso é que, segundo Haack (2003), “a idéia de “fim da ciência”

¹⁰ Tais como Harry Collins (1981), Mary Gergen (1988), Ruth Hubbard (1988), Sandra Harding (1986), Bruno Latour (1987) e Richard Rorty (1982), por exemplo.

¹¹ Depreciação que não se encontra originalmente em Feyerabend (1981), autor que procurava defender a sociedade contra o que ele via ser o totalitarismo científico, não contra uma ciência anárquica libertária.

deriva tanto de uma visão pessimista sobre o derradeiro fracasso da ciência” — novo cinismo — “quanto de uma visão otimista sobre seu derradeiro sucesso” (p. 336) — o fim por culminação previsto pelos positivistas.

Conclusão:

Redescrevendo o Dinamicismo e a Psicologia Jamesiana

Começamos este último capítulo com algumas reflexões preliminares sobre o *modus operandi* da análise filosófica. Distinguímos o discurso de primeira ordem da ciência — referente aos fatos do mundo natural — do discurso de segunda ordem da filosofia — que é um exame das explicações propostas pelos cientistas. Nesse sentido, a metadiscussão filosófica é uma espécie de redescrição dos debates científicos. Com efeito, reiteremos que o escopo deste presente trabalho limita-se ao terreno da “filosofia das ciências cognitivas.” Isto é, trata-se de um discurso de segunda ordem — por isso uma filosofia — sobre como diversas teorias científicas pretendem explicar os fenômenos da cognição.

Em seguida, instituímos a análise baseada num plano (no sentido geométrico) das idéias, construído a partir de dois eixos conceituais, um ontológico e outro epistemológico. Acautelamos que tal forma de organizar o problema não deveria criar a falsa impressão de ser uma solução definitiva ou exaustiva; pois inúmeros eixos poderiam ser tomados. Ademais, também não se deve imaginar classes estanques ou fechadas, que sirvam de ‘caixas’ para se classificar os autores; isso porque, não raras vezes, o desenvolvimento teórico de um autor consiste exatamente em um ‘mudar de idéia’, algum tipo de transição de um de nossos quadrantes para algum outro — é o que acontece com James, na prática, como veremos adiante.

Feitas essas ressalvas, acredito que existem alguns pontos interessantes nesta redescrição particular. Ela se organiza de tal maneira que há nela um caráter atemporal quando consideramos o plano como um todo, de modo que os quadrantes apresentam-se simultaneamente; além disso, há também uma dimensão temporal, na medida que examinamos *linearmente*, sucessivamente, cada um dos quadrantes. O tal ‘plano das idéias’, então, possibilita dois tipos de leituras; uma de tipo instantânea ou sincrônica — uma espécie de fotografia conceitual —, e outra um tanto mais diacrônica — embora não exatamente histórica.

Para uma leitura sincrônica, tomemos a seguinte definição de Dinamicismo: são teorias contemporâneas, posteriores aos avanços computacionais, que se valem de tais instrumentos para modelar o comportamento de sistemas dinâmicos reais, por meio da resolução numérica de equações diferenciais. Esse tipo de ‘paradigma’ despontou a partir das décadas de 1970-80, e vem ganhando terreno, a ponto de já ser considerada a terceira onda cognitivista (depois da IA e do Conexionismo). No interior dessa família de teorias, entretanto, acontecem divergências de opinião, particularmente no tocante a conceitos metafísicos. O valor de uma leitura sincrônica do ‘plano conceitual’ reside no fato de que ela deslinda esse emaranhado. No que tange à causalidade, há os que são deterministas e há os que são indeterministas; no que tange ao nosso acesso epistêmico, há os que confiam e os que desconfiam; e da intersecção desses eixos derivam as quatro combinações de perspectivas ontológicas e epistemológicas mencionadas. Enfim, é como se os pesquisadores, os que efetivamente fazem as teorias, fossem uma espécie de população distribuída em nosso ‘plano conceitual’, uma distribuição *co-temporânea* nos diversos quadrantes. Um congresso ou encontro é o melhor lugar para verificar a simultaneidade das opiniões metafísicas.

Mas o que realmente importa para este presente trabalho é a leitura diacrônica, pois será ela que colocará a obra de James em seu lugar apropriado. Para os propósitos de uma leitura diacrônica das pesquisas sobre os sistemas dinâmicos, o termo Dinamicismo precisa ser tomado em uma acepção ampla. Se considerássemos como dinamicistas apenas os pesquisadores que hoje em dia trabalham com teorias dinâmicas, não haveria como analisar o *desenvolvimento* das idéias; só poderíamos compor uma visão sincrônica do Dinamicismo, instantaneamente atual. Mas se por dinamicistas entendemos toda uma classe de teorias, novas e antigas, que de alguma forma lidaram com sistemas dinâmicos — tanto analiticamente por meio cálculo diferencial e integral, quanto computacionalmente via cálculo numérico — então abre-se a possibilidade de compor uma visão diacrônica do Dinamicismo. Na verdade, não se trata exatamente de um relato histórico e cronológico dos fatos, mas envolve o desenvolvimento das idéias dinamicistas ao longo do tempo.

Indo direto ao assunto, o quadrante I representaria o apogeu da mecânica newtoniana. Com efeito, foi Newton quem ‘desvelou’ o comportamento dos corpos materiais em termos das taxas de variação, na forma de equações diferenciais — por exemplo, calcula-se a aceleração a partir da variação da velocidade. Do ponto de vista

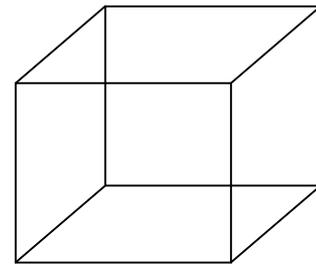
ontológico, isso enseja a idéia de que há leis que subjazem às aparências, e essas leis regem os fenômenos de maneira determinista. Já epistemologicamente, há um certo otimismo em relação ao nosso acesso ao mundo natural. Em razão de sua finitude, não se supunha que de fato o homem alcançasse o conhecimento geral e irrestrito de um demônio de Laplace. Mas, a despeito das limitações da razão, a física havia conseguido formular juízos sintéticos *a priori*, o que não era pouca coisa.

O quadrante II de nosso plano conceitual representa aquilo que Hacking (1990) chama de período da “erosão do determinismo.” Com relação às teorias dinâmicas (em acepção ampla), disseminou-se a constatação de que os fenômenos não acontecem em exata conformidade com as previsões da ciência. Para bem prever o desenrolar de um fenômeno é preciso conhecer não só a lei determinista subjacente, mas também as condições iniciais que contingenciam o comportamento das coisas. Como isso não é possível em um grau absoluto, o conceito de probabilidade passa a ter um papel muito relevante. A previsão em ciência toma a seguinte forma: dadas certas leis, e conhecidas *aproximadamente* as condições iniciais do sistema, prevê-se que um tal evento *provavelmente* irá acontecer de uma tal maneira. O determinismo das leis ainda é um postulado do raciocínio científico, sem o qual seria impossível investigar o mundo natural¹². Mas na medida que, incidentalmente, não se encontram determinações exatas e necessárias, mas sim probabilidades, passa-se a asseverar que isso é devido ao nosso acesso epistêmico fraco. Em síntese, tomando como *a priori* que o mundo é regido por leis deterministas, dizemos que enunciados probabilísticos refletem uma questão (epistêmica) de falta de conhecimento preciso sobre os determinantes do sistema em questão. Ainda mais, quando um sistema é sensível às condições iniciais, de forma que a partir de dois estados indistinguívelmente próximos há um afastamento exponencial de suas trajetórias no espaço de estados, então se torna impossível prever o que acontecerá posteriormente. Isso é o caos determinista associado ao corolário da imprevisibilidade no longo prazo.

¹² Note-se que os argumentos céticos dirigem-se à justificativa racional, *a priori*, do conhecimento sobre as relações causais. Porém ainda se mantém noção de que o comportamento das coisas é necessariamente determinado. “Embora não haja tal coisa como o acaso no mundo, nossa ignorância da causa real de qualquer evento tem igual influência sobre o entendimento gerando equivalente tipo de crença ou opinião” (Hume, 2000/1748, pp. 71-72). Nota-se claramente que é nossa limitação epistêmica, e não o mundo em si, que sugere a existência de indeterminação. “Em verdade, quando uma causa deixa de produzir seu efeito habitual, os filósofos não atribuem essa falha a uma irregularidade na natureza, pelo contrário, supõem que algumas *causas desconhecidas*, situadas na estrutura dos elementos, têm impedido a operação” (Idem, pp. 73, itálicos meus).

O quadrante III, por sua vez, aparece em contra-ponto à idéia de probabilidade como uma deficiência do acesso epistêmico. Os dinamicistas probabilistas partem do que são capazes de realmente observar: dados estatísticos robustos (muitas vezes curvas gaussianas) que dão indícios de uma lei de natureza probabilística autônoma. Acreditam, então, que o nosso acesso epistêmico é suficiente para discernir mais dessas regularidades estatísticas. Assim, encontrar uma lei natural cuja necessidade seja absoluta, isso passa a ser muito mais um fim do que um princípio. Muito apropriadamente, as leis-hábitos de Peirce também partem do incerto e tornam-se paulatinamente necessárias, ao longo da evolução do universo — isto é, vão se tornando cada vez mais duras, exatas, e coercitivas, como o passar do tempo quando tomado em escala cosmológica. Isso é o que Hacking (1990) chama de “A Domesticação do Acaso.”

O que está em jogo é o conceito de probabilidade, nas suas variantes subjetiva e objetiva, respectivamente. A imagem que me ocorre é que tal conflito carrega uma questão gestáltica, assemelhando-se a um cubo de Necker, figura usualmente utilizada para se mostrar alternância de perspectivas conflitantes. Não basta apenas que acreditemos que uma dessas interpretações está certa, enquanto a outra errada, incorrendo em algum tipo de maniqueísmo. O mais interessante, e divertido, é ver como elas podem se alternar em nossas mentes.



Cubo de Necker

Fique claro, entretanto, que abdicar da noção de que a lei determinista é um pressuposto do raciocínio científico, isso não significa aderir ao irracionalismo, como às vezes pode parecer. Mesmo que desde o início admitamos que o mundo natural é objetivamente probabilista, complexo e indeterminado, não se sucumbe ao irracionalismo na medida em que acesso epistêmico seja suficiente para *esclarecer* muitos dos problemas que se apresentam diante de nós. Destarte, o dinamicismo probabilista substitui o universo laplaceano sem contudo perder seu profundo senso do valor da observação científica. Mas fazer ciência para dinamicista probabilista é mais do que deduzir regras invioláveis. Tais pesquisadores têm diante de si um universo aberto, espontâneo e complexo, que precisa ser ‘domesticado’ pela ciência. Note-se como isso certamente sublima o papel do cientista, pois os frutos da investigação científica — predição, explicação e controle sobre a natureza — se dão a partir de seu

esforço em encontrar mais e mais regularidades, sem que se deixe de considerar que eventuais discrepâncias são inelutavelmente possíveis.

No que tange a psicologia jamesiana, a coisa mais importante a ser notada é que a obra de James descreve uma transição entre os quadrantes II e III. Ou seja, na nomenclatura de Hacking (1990), o psicólogo e filósofo norte-americano partiu da “erosão do determinismo” e passou à “domesticação do acaso.”

Até por volta de 1890, James ainda aquiesce com a perspectiva metafísica majoritária na época, composta pela conjunção de causalidade determinista com acesso epistêmico fraco (quadrante II). De acordo com o James do *Princípios*, o pensamento se estabelece como uma interação darwiniana entre processos dinâmicos cerebrais — variações acidentais — e seleção promovida pela função cognitiva denominada consciência — que apenas permite que certos conteúdos, por assim dizer, *sobrevivam* por determinado tempo. A ‘matéria prima’ do *fluxo do pensamento* são processos cuja natureza é originalmente instável e acidental, pois “o cérebro é um instrumento de possibilidades, não de certezas” (James, 1890/1983, p. 144). Sobre essa ‘base instável’ opera a consciência (num sentido funcional e não substancial), que modula a macro-atividade do sistema (holismo), selecionando cursos de ação que parecem ser os que melhor garantirão a sobrevivência do indivíduo¹³. Mas há um problema nisso tudo, que gira em torno da questão de se essas variações acidentais são parte de um acaso objetivo ou são falta de conhecimento em relação a todas as causas que controlam o comportamento do sistema. O James do *Princípios* parece considerar a última concepção como sendo a mais afeita a uma descrição científica do pensamento. Seguindo a Darwin, James considera, nessa fase de sua obra, que as variações são entendidas como acidentais mas, na verdade, devem ter uma causa necessária, a qual não podemos conhecer minuciosamente — ou seja, trata-se de uma questão de epistêmica. Ora, a chamada psicologia científica de então precisava encontrar *suas* leis gerais que possibilitassem a explicação, previsão e o controle de fenômenos psicológicos. Destarte, é natural que o James do *Princípios* propusesse uma psicologia que se enquadra na perspectiva metafísica composta pela conjunção de causalidade determinista e acesso epistêmico fraco (quadrante II). Contudo, isso mais tarde cria

¹³ Em outros termos, a consciência pode ser entendida como um fenômeno emergente que exerce causalidade descendente sobre a miríade de processos cerebrais instáveis que lhe são subjacentes.

entraves para a noção de escolha voluntária. Em se aceitando o determinismo de maneira *a priori*, constrói-se a uma psicologia mais afinada com os cânones científicos; por outro lado, isso tem o alto de custo da incompatibilidade entre determinismo e livre arbítrio. Ganhamos muito de um lado, mas dificuldades assomam-se de outro.

A alternativa seria considerar que o mundo, tomado como um imenso sistema dinâmico, é regido por leis *prima facie* probabilísticas. Se o que de fato observamos são resultados dispersos em curvas gaussianas robustas, não deveríamos de uma vez por todas nos render a tal realidade? Usando a terminologia de Popper, não deveríamos considerar que os sistemas dinâmicos são nuvens com propensões para se comportar de maneiras variadas? Talvez estejamos encontrando probabilidades objetivas exatamente porque é isso o que o mundo tem para nos oferecer. Se assim for, então deveríamos considerar que nosso acesso epistêmico é suficientemente forte. Curiosamente, podemos estar cometendo o exagero de enxergar o que realmente acontece e, ao mesmo tempo, teimar em julgar que enxergamos mal.

Com efeito, o James mais maduro do ensaio *The notion of Reality as Changing* (que é o já citado Apêndice C do livro *Pluralistic Universe*) passa a considerar o acaso realmente objetivo. Nessa fase de seu trabalho, pouco tempo antes de sua morte, ele efetivamente se assume como um adepto do tiquismo peirceano, onde as próprias leis naturais são vistas como hábitos sujeitos a certos desvios. Para James (1977, p. 153), os artigos de Peirce continham uma originalidade que “aparentemente frustrou seu imediato sucesso, todavia, se não estou enganado, tal originalidade se provará uma mina de ouro para os pensadores das próximas gerações.” Com efeito, o indeterminismo infinitesimal de Peirce proporciona um grau de liberdade, infinitesimal que seja, para o comportamento de sistemas dinâmicos tais como nós, seres humanos. Assim, a matéria cerebral poderia realmente fornecer alternativas genuínas com probabilidade objetiva. Indubitavelmente, o James do ensaio citado percebe essa maior congruência com o probabilismo. “(...) Todo fenômeno de desenvolvimento, mesmo o mais simples, se mostra rebelde à ciência se essa pretender nos dar uma descrição acurada da realidade do desenvolvimento, ao invés de nos proporcionar uma descrição aproximada ou estatisticamente generalizada” (James, 1977, p. 154). Em outras palavras, para James as descrições em termos de probabilidade têm a qualidade de dominar a rebeldia dos fenômenos que envolvem desenvolvimento, pois abarcam o acaso sem negá-lo por completo.

Em resumo, James inicialmente adere à conjunção de determinismo com acesso epistêmico fraco (quadrante II), uma perspectiva ortodoxa e confiável para a então nascente psicologia científica. Mas, na maturidade, ele passou a considerar seriamente a idéia de que existem fenômenos objetivamente probabilísticos, aos quais temos acesso epistêmico, se não forte, ao menos suficiente (quadrante III). A primeira concepção alinhava a psicologia jamesiana com os cânones da ciência praticada naquela época, ao custo de criar entraves para a idéia de escolha genuína. Já a segunda concepção colocava James no terreno (então) especulativo do indeterminismo, mas deixava aberta a noção de que as escolhas são genuínas porque o mundo nos oferece alternativas na forma de probabilidades objetivas.

Na minha interpretação, James foi um filósofo do tipo de que diz: por ora enxergamos mal, mas isso é mais culpa das trevas que realmente nos cercam do que uma deficiência epistemológica congênita. Portanto, principalmente na maturidade, James deveria ser enquadrado na perspectiva metafísica composta por causalidade probabilista e acesso epistêmico forte. Isso o colocaria em conformidade com Peirce, que foi um amigo e parceiro de toda a vida. Mas acima de tudo, o probabilismo engendra a concepção de universo plural, aberto para novas possibilidades de evolução; uma concepção que James defendeu ao longo de seu livro *Pluralistic Universe*.

Esse dinamicismo probabilístico praticado por Peirce e James, no final do século XIX, já anuncia àquele posteriormente defendido por Popper quando diz que “em alguma medida *todos os relógios são nuvens*; ou em outras palavras, que *existem apenas nuvens*, embora nuvens com vários graus de anuviamento” (Popper, 1972, p.213, itálicos no original.) Com efeito, isso vai contra a idéia de que o mundo é um imenso relógio cujo funcionamento é necessariamente determinado. Vale reiterar que tal tipo de dinamicismo é diferente daquele intuído por Poincaré e constatado por Lorenz. Para autores como Popper, Prigogine, Morin e Freeman — como também para James e Peirce — universo é realmente aberto, pois o decurso dos eventos é regido por leis objetivamente probabilísticas.

Que a obra de William James tem sido revisitada nos últimos anos é um fato inegável. No cenário internacional, tome-se como exemplo a coletânea de artigos *The Nature of Consciousness* (1997), onde são apresentados cinquenta artigos que versam sobre o papel da consciência nos fenômenos cognitivos. Quarenta e nove dos ensaios

são de autores modernos, entretanto, com efeito, o ensaio de abertura, o único de um autor do passado, é exatamente o *The Stream of Consciousness*. De minha parte, espero ter oferecido ao leitor material que lhe seja útil para duas coisas: discernir o papel da obra jamesiana na história da ciência e da psicologia, e, em segundo lugar, ponderar sobre a atualidade de James particularmente nas ciências cognitivas.

FIM

Referências

Abib, J. A. D. (1996). Revoluções psicológicas: Um retorno a Wilhelm Wundt, William James e outros clássicos. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência. Série 3, Vol. 6* (1), pp. 107-143.

Abib, J. A. D. (1999). Empirismo Radical e Subjetividade. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, Vol. 15, n. 1*, pp. 55-63.

Anderson, J. (1995). *An Introduction to Neural Networks*. Cambridge, MA: Bradford Book — MIT Press.

Atlan, H. (1992). *Entre o Cristal e a Fumaça*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores.

Ayer, A. J. (1968). *The Origins of Pragmatism: Studies in the Philosophy of Charles Sanders Peirce and William James*. London: Macmillan Press Ltd.

Bernstein, N. A. (1967) *The control and regulation of movement..* London: Pergamon

Block, N., Flanagan, O. & Güzeldere, G. (1997) (orgs.). *The Nature of Consciousness: Philosophical Debates*. Cambridge: MIT Press.

Bizzo, N. M. V. (1991). *Ensino de Evolução e História do Darwinismo*. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação (USP).

Boolos, G. S. & Jeffrey, R. C. (1992). *Computability and Logic*. Third edition, New York: Cambridge University Press.

Clark, A. (1997). The dynamical challenge. *Cognitive Science, Vol. 21* (4), pp. 461-481.

Clark, T. J. (1999). *Cubism and Collectivity*. Em *Farewell to an Idea*. New Haven: Yale University Press.

Collins, H. M. (1981). Stages in the Empirical Programme of Relativism. *Social Studies of Science, Vol. 11*, pp. 3-10.

Comte, A. (1978). Discurso sobre o Espírito Positivo. Em Giannotti (seleção de textos), *Coleção os Pensadores*. São Paulo: Editora Abril Cultural. (Trabalho originalmente publicado em 1844)

Costa, N. (1993). *Lógica Indutiva e Probabilidade*, São Paulo: Hucitec – Edusp

Darwin, C. (1902). *The origin of species*. London: John Murray, Albemarle Street. (Trabalho original publicado em 1855)

DeLoach, W. (2000). “Many Geniuses Coming Together...”: Placing William James in Context, *Streams of William James, Vol. 2(3)*, pp. 16-21.

Del Nero, H. S. (1997). *O Sítio da Mente*. São Paulo: Collegium Cognitionis.

Dennett, D. (1998). *A perigosa idéia de Darwin*. Rio de Janeiro: Editora Rocco.

Descartes, R. (1999). *Meditações*. Em: J. Florido (ed.), *Coleção os Pensadores*. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda. (Trabalho original publicado em 1641)

D’Ottaviano, I. M. L. & Gonzáles, M. E. Q. (2000). *Auto-Organização – Estudos Interdisciplinares*. Campinas: CLE-Unicamp.

Elis, R. & Humpheys, G. W. (1999). *Connectionist psychology: A text with readings*. East Sussex, UK: Psychology Press Ltd.

Engel, A. K., Fries, P. & Singer, W. (2001). Dynamic predictions: oscillations and synchrony in top-down processing. *Nature Reviews Neuroscience, Vol. 2 (10)*, pp. 704-716.

Espinosa, B. (1973). Ética. Tradução de Joaquim de Carvalho, *Coleção os Pensadores Vol. XVII*, São Paulo: Abril Cultural, pp. 77-307.

Feibleman, J. (1944). The relation of Peirce to New England culture. *American Journal of Economics and Sociology*, Vol. 4, pp. 99-107.

Feyerabend, P. (1981). How to defend society against science. Em Hacking (org.). *Scientific Revolutions*. New York: Oxford University Press, pp. 156-167.

Feyerabend, P. (1989). *Contra o Método*. Tradução de O. S. Mota & L. Hegenberg, Rio de Janeiro: livraria Francisco Alves Editora S. A.

Fodor, J. & Pylyshyn, Z. (1988). Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis. In S. Pinker and J. Mehler (Eds.), *Connections and Symbols*. Cambridge, MA: MIT Press.

Frank, P. (1957). *Philosophy of Science*. New Jersey: Prentice-Hall.

Freeman, W. J. (1999). *How brains make up their minds*. London. UK: Phoenix – Orion Books Ltd.

Freeman, W. J. (2003). Evidence from human scalp electroencephalograms of global chaotic itinerancy. *Chaos*, Vol. 13, n. 3, pp. 1067-1077.

Gergen, M. M., ed. (1988). *Feminist Thought and the Structure of Knowledge*. New York: New York University Press.

Goldman, A. I. (2000). Can science know when you're conscious? *Journal of Consciousness Studies*, Vol. 7, n. 5, pp. 3-22.

Goldstein, K. (1963). *Human Nature in the light of Psychopathology*. New York: Shocken Books.

- Granger, G. G. (2002). *O Irracional*. São Paulo: Editora Unesp
- Haack, S. (1998). *Manifesto of a Passionate Moderate*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Haack, S. (2003). *Defending Science – Within Reason: Between Scientism and Cynism*. New York: Prometheus Books.
- Hacking, I. (1990). *The Taming of Chance*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Harding, S. (1986). *The Science Question in Feminism*. Ithaca, N. Y.: Cornell University Press.
- Haykin, S. (2001). *Redes Neurais: Princípios e prática*. Tradução de Paulo M. Engel. Porto Alegre: Bookman
- Horta, M. R. (2003). O impacto do manuscrito de Wallace de 1858. *Scientiæ Studia*, Vol. 1, no. 2, pp. 217-229.
- Hubbard, R. (1988). Some thoughts about Masculinity of the Natural Sciences. In Gergen (ed.), *Feminist Thought and the Structure of Knowledge*. New York: New York University Press, pp. 1-15.
- Hume, D. (1975). Sumário do Tratado da Natureza Humana. Em: J. C. Costa (ed.), *Biblioteca Universitária Série I^a — Filosofia*, Vol. 14. São Paulo: Companhia Editora Nacional. (Trabalho original publicado em 1740)
- Hunt, B. R. & Yorke, J. A. (1993). Maxwell on Chaos. *Nonlinear Sciences Today*, Vol. 3 (1), pp. 1-5.
- James, W. (1880). Great Men, Great Thoughts, and the Environment. *Atlantic Monthly*, XLVI, 441-459.

James, W. (1952). *The Principles of Psychology*. Em William Benton (editor), *The great books of the western world*. University of Chicago Press.

James, W. (1976). Does 'Consciousness' Exist? Em F. Burkhardt (Ed.), *The Works of William James: Essays in Radical Empiricism*. Cambridge, MA: Harvard University Press, pp. 3-20. (Trabalho original publicado em 1904)

James, W. (1977). On the Notion of Reality as Changing. Em F. Burkhardt (Ed.), *The Works of William James: A Pluralistic Universe*. Cambridge, MA: Harvard University Press, pp. 151-154. (Trabalho original publicado em 1908)

James, W. (1982a). The energies of men. Em I. Skruspkelis (org.), *The Works of William James: Essays in Religion and Morality*. Cambridge, MA: Harvard University Press (pp.129-146). (Trabalho original publicado em 1907)

James, W. (1982b). The powers of men. Em I. Skruspkelis (org.), *The Works of William James: Essays in Religion and Morality*. Cambridge, MA: Harvard University Press (pp. 147-161). (Trabalho original publicado em 1907)

James, W. (1983a). *The Principles of Psychology*. Cambridge, MA: Harvard University Press. (Trabalho originalmente publicado em 1890)

James, W. (1983b). Are we automata? Em I. Skruspkelis (org.), *The Works of William James: Essays in Psychology*. Cambridge, MA: Harvard University Press. (Trabalho original publicado em 1978)

James, W. (1984a). Psychology: briefer course. Em F. Burkhardt (org.), *The Works of William James*. Cambridge, MA: Harvard University Press. (Trabalho original publicado em 1892)

James, W. (1984b). A Plea for Psychology as a 'Natural Science.' Em F. Burkhardt (org.), *The Works of William James: Essays in Psychology*. Cambridge, MA: Harvard University Press, pp. 270-277. (Trabalho original publicado em 1892)

James, W. (1992). The will to believe. Em G. E. Myers (org.), *William James Writings 1878-1899*. New York: Literary Classics of the United States, Inc. (Trabalho original publicado em 1896).

James, W. (2001). *Apelo para Psicologia como uma Ciência Natural*. Em Portal Brasileiro de Filosofia: www.filosofia.pro.br/textos/james-psicologia.htm. (Trabalho original publicado em 1892)

Kay, L. M. (2003). A challenge to chaotic itinerancy from brain dynamics, *Chaos*, Vol. 13, no. 3, pp. 1057-1066.

Kauffman (1993). *The Origins of Order*. New York: Oxford University Press.

Kim, J. (1978). Supervenience and Nomological Incommensurables, *American Philosophical Quarterly*, 15, pp. 149-156.

Kinouchi, O. & Kinouchi, R. R. (2002). *Dreams, endocannabinoids and itinerant dynamics in neural networks: relaborating the Crick-Mitchison unlearning hypothesis*. Pre-print eletronicamente disponível em <http://arxiv.org/pdf/cond-mat/0208590> .

Kinouchi, R. R. (2001). Surmounting Rationalism and Associationism Controversies. *Streams of William James*, Vol 3(2). Stillwater, OK: Oklahoma State University, pp.1-4.

Köhler, W. (1980). *Psicologia da Gestalt*. Tradução de David Jardim. Belo Horizonte: Editora Itatiaia.

Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press.

Latour, B. (1987). *Science in Action*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Llinas, R. R. (2001). *I of the Vortex: From Neurons to Self*. Cambridge, MA: MIT Press.

Mackenzie, L. (1980). William James and the problem of interests. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 16, pp. 175-185.

Maxwell, J. C. (1873). “Does the progress of Physical Science tend to give any advantage to the opinion of Necessity (or Determinism) over that Contingency of events and the freedom of the Will?” In Campbell, L. & Garnett, W. (1969). *The Life of James Clerk Maxwell*. New York: Johnson Reprint. (Trabalho original publicado em 1882).

Menand, (2001). *The Metaphysical Club: a Story of Ideas in America*. New York: Farrar, Straus & Giroux.

Monod, J. (1989). *O Acaso e a Necessidade*. Petrópolis: Editora Vozes Ltda.

Monteiro, L. H. A. (2002). *Sistemas Dinâmicos*. São Paulo: Livraria da Física Editora.

Morin, E. (2001). *Ciência com Consciência*. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil Ltda.

Nussenzveig, H. M. (1999). Introdução à complexidade. Em Nussenzveig (org.), *Complexidade & Caos* (pp. 9-26). Rio de Janeiro: Editora UFRJ/COPEA

Nubiola, J. (2000). Complexity according to Peirce. Em *Digital Encyclopedia of Charles Sanders Peirce*, <http://digitalpeirce.org/complex.htm>, consultado em 14/06/2002.

O'Connor, T. (1995) (org.). *Agents, Causes and Events: Essays on Indeterminism and Free Will*. New York: Oxford University Press.

O'Connor, T. (2000). *Persons & Causes: The Metaphysics of Free Will*. New York: Oxford University Press, Inc.

O'Hear, A. (1997). *Karl Popper: Filosofia e Problemas*. São Paulo: Editora Unesp.

Peirce, C. S. (1992a). The Fixation of Belief. In Houser & Kloesel (orgs), *The Essential Peirce*, pp. 109-123. Bloomington: Indiana University Pres. Trabalho originalmente publicado em 1877.

Peirce, C. S. (1992b). Introductory Lecture on the Study of Logic. In Houser & Kloesel (orgs), *The Essential Peirce*, pp. 210-214. Bloomington: Indiana University Pres.

Perry, R. B. (1948). *Thought and character of William James*. New York: Harper & Row.

Pessotti, I. (1976). *Pré-história do condicionamento*. São Paulo: HUCITEC-EDUSP.

Poincaré, H. (1952). *Science and Method*, New York: Dover. (Trabalho original publicado em 1908).

Poincaré, H. (1924). *Últimos Pensamentos*. Rio de Janeiro: Livraria Garnier.

Popper, K. R. (1975). *Conhecimento Objetivo: uma abordagem evolucionista*. São Paulo: EDUSP.

Popper, K. R. (1988). *O Universo Aberto: argumentos a favor do indeterminismo*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Popper, K. R. & Eccles, J. C. (1995). *O eu e seu cérebro*. Campinas, SP: Papirus; Brasília, DF: Universidade de Brasília.

Prigogine, Y. (1992). Arquiteto das Estrutura Dissipativas. Em Pessis-Pasternak (entrevistador), *Do Caos à Inteligência Artificial*, pp. 35-49. São Paulo: Editora Unesp.

Prigogine, Y. (1996). *O Fim das Certezas*. São Paulo: Editora Unesp.

Reilly, E. J. (2000). Concrete Possibilities: William James and the European Avant-Garde. *Streams of William James, Vol 2 (3)*. Stillwater, OK: Oklahoma State University, pp. 22-29.

Richards, R. J. (1982). The Personal Equation in Science: William James's Psychological and Moral Uses of Darwinian Theory. Em *A William James Renaissance: Four essays by Young Scholars*. Boston, MA: Harvard Library Bulletin, pp. 387-425.

Rorty, R. (1982). *Consequences of Pragmatism*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Rosenblatt, F. (1958). The perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological Review*, 65, pp. 386-408.

Ruelle, D. (1993). *Acaso e Caos*. São Paulo: Editora Unesp.

Russell, B. (2002). *História do Pensamento Ocidental*. Rio de Janeiro: Ediouro Publicações.

Seligman, M. E. P. (1975). *Helplessness: on depression, development, and death*. San Francisco: W. H. Freeman.

Silberstein, M. & McGreever, J. (1999). The Search for Ontological Emergence. *The Philosophical Quarterly*, Vol. 49, no. 195, pp. 182-200.

Shook, J. (2001). *William James – Filosofia*. Em Portal Brasileiro de Filosofia: www.filosofia.pro.br/textos/william_james.htm .

Skrupskelis, I. K. & Berkeley E. M. (orgs.) (1995). *The Correspondence of William James, vol. IV*. University Press of Virginia, Charlottesville and London.

Skrupskelis, I. K. & Berkeley E. M. (orgs.) (1997). *The Correspondence of William James, vol. V*. University Press of Virginia, Charlottesville and London.

Taylor, E. (1982). William James on Psychopathology: The 1896 Lowell Lectures on “Exceptional Mental States.” Em *A William James Renaissance: Four Essays by Young Scholars*. Boston, MA: Harvard Library Bulletin, pp. 455-479.

Taylor, E. (1984). *William James on exceptional mental states*. Amherst: The University of Massachusetts Press.

Teixeira, J. F. (1990). *O que é Inteligência Artificial*. São Paulo, SP: Editora Brasiliense

Teixeira, J. F. (2000). *Mente, Cérebro & Cognição*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes.

Teuber, M. (1982). Formvorstellung Und Kubism Oder Pablo Picasso Und William James. Em S. Ghor (editor), *Kubismus*. Koln: Josef-Haubrich Kunstalle, pp. 9-57.

Thelen, E. & Smith, L. B. (1994). *A dynamic systems approach to development of cognition and action*. Cambridge, MA: MIT Press.

Thom, R. (1980). *Modèles Mathématiques de la Morphogenèse*. Paris: Christian Bourgois.

Tsuda, I. (2001). Toward an interpretation of dynamic neural activity in terms of chaotic dynamical systems. *Behavioral and Brain Sciences, Vol. 24 (5)*, pp. 793-847.

Turing, A (1965). On computable numbers, with application to the Entscheidungsproblem. Reprinted in M. Davis (ed.), *The Undecidable*, Hewlett: Raven, pp.166-154.

Van Gelder, T. & Port, R. F. (1995). It's About Time: An Overview of the Dynamical Approach to Cognition. In Van Gelder & Port (orgs), *Mind as Motion*, pp 1-43. Cambridge: MIT Press.

Van Gelder, T. (1998). The dynamical hypothesis in cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences, Vol. 21 (5)*, pp. 615-665.

Varela, F. J., Thompson, E. & Rosch, E. (1993). *The embodied mind: cognitive science and human experience*. Cambridge, MA: MIT Press.

Wiener, N. (1948). *Cybernetics: or control and communication in the animal e the machine*. New York: Wiley.

Wilson, E. O. (1998). *Consiliência – A Unidade do Conhecimento*. Rio de Janeiro: Editora Campus.

Fontes de Pesquisa na Internet

William James Site: www.emory.edu/EDUCATION/mfp/james.html. Site sempre atualizado e com muitas informações sobre o autor norte-americano.

William James Society: www.pragmatism.org/societies/william_james.htm. Página com diversas informações sobre essa sociedade, que por sua vez edita a newsletter *Streams of William James*.

Peirce – Arisbe: The Peirce Gateway: www.members.door.net/arisbe. Excelente site sobre trabalhos relativos a Charles Sanders Peirce. Muitos links e informações atualizadas.

Digital Encyclopedia of Charles Sanders Peirce: www.tr3s.com.br/peirce/home.htm. Contém diversos textos e ensaios que podem ser consultados livremente. Curiosamente o site é inglês mas tem seu endereço no Brasil.

The Pragmatism Cybrary: www.pragmatism.org. Site sobre Pragmatismo em geral.

Portal Brasileiro de Filosofia: www.filosofia.pro.br. Site ligado a assuntos de filosofia, mais especificamente a pragmatismo. Textos em português.

Society for Chaos Theory in Psychology & Life Sciences: www.societyforchaostheory.org. Site ligado a assuntos sobre complexidade, caos, etc., no âmbito da psicologia.

Complexity Digest: www.comdig.org. Resenhas atualizadas sobre pesquisas em sistemas dinâmicos. Muito útil para se manter atualizado em uma área repleta de avanços e novas descobertas.

Edge: www.edge.org. Site interessante contendo discussões sobre complexidade e assuntos afins. Os textos normalmente são escritos por pesquisadores respeitados.

APA Style: www.apastyle.org . Site da American Psychological Association. Muito útil para consultas em geral, e particularmente apropriado para aspectos concernentes a referências eletrônicas.

Listas de Discussão Virtuais

- Peirce Discussion Forum: peirce-l@lyris.ttu.edu
- William James List Discussion: WILLIAMJAMES-L@MAIL.AUSTIN.CC.TX.US
- History of Ideas List: H-IDEAS@H-NET.MSU.EDU