

ISOP - INSTITUTO SUPERIOR DE ESTUDOS E PESQUISAS PSICOSSOCIAIS - EDITORA DA FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

# TEXTOS

DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM PSICOLOGIA

**ESTUDOS  
E PESQUISAS  
DISCENTES II** Eduardo Passos  
Jorge da Silva Raymundo  
Leila Dupret Machado  
Maurício Canton Bastos  
Norma da Luz Ferrarini Zandon  
Yolanda Mara Freire  
de Oliveira Souza

ISOP  
CPGP  
T  
10



10

I S O P

Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais  
Centro de Pós-Graduação em Psicologia

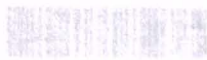
DUPLICATA

Estudos e Pesquisas Discentes

Eduardo Passos  
Jorge da Silva Raymundo  
Leila Dupret Machado  
Maurício Canton Bastos  
Norma da Luz Ferrarini Zandoná  
Yolanda Mara Freire de Oliveira Souza

100000 377

1988 3 1988



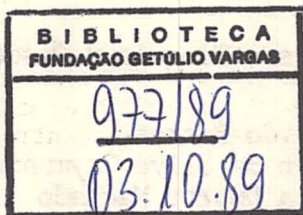
1988



6

ATACADA  
BMS

AC. 34836  
ID 54358



BB43547-1

**EXPEDIENTE:**

**DIRETOR:** Franco Lo Presti Seminério

**SECRETARIA:** Jane Maria de Pinna Dias de Moura

Direitos reservados desta edição à Fundação Getúlio Vargas  
Praia de Botafogo, 190 - CEP 22.253  
C.P. 9.052-CEP 20.000  
Rio de Janeiro - Brasil

É vedada a reprodução total ou parcial desta obra  
Copyright (c) da Fundação Getúlio Vargas

**Ficha Catalográfica**

Estudos e pesquisas discentes / Eduardo Passos.../et al/. - /  
Rio de Janeiro: Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais, Centro de Pós-Graduação em Psicologia, 1988. 150p. - (Textos do Centro de Pós-Graduação em Psicologia; 10)

Inclui bibliografia.

Conteúdo: O desequilíbrio na balança: Levi-Strauss, o seminário sobre identidade / Eduardo Passos - Aspectos epistemológicos e sociais da auto-organização: um estudo introdutório / Jorge da Silva Raymundo - Reflexões sobre o inconsciente cognitivo / Leila Dupret Machado - Introdução a um estudo comparativo entre as perspectivas comportamentista e cognitivista / Maurício Canton Bastos - Sistemas autogênicos não-ordinários: proposta de uma epistemologia alternativa para o questionamento dos problemas referentes à educação / Norma da Luz Ferrarini Zandoná - Revisando a automação / Yolanda Mara Freire de Oliveira Souza.

I. Psicologia - Coletânea. I. Passos, Eduardo. II. Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais. Centro de Pós-Graduação em Psicologia. III. Fundação Getúlio Vargas. Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais. Centro de Pós-Graduação em Psicologia. IV. Série.

CDD - 150.8

CDU - 159.9

EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia

EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia

EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia

EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia

EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia

EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia

EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia

EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia

EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia

EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia

EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia  
EXPERIMENTAL - Estudos de Física, Química e Biologia



## APRESENTAÇÃO

O presente número dos "Textos do Centro de Pós - Graduação em Psicologia" está dedicado a alguns trabalhos produzidos pelos alunos que integram os programas de mestrado e doutorado. São trabalhos individuais. Resultam de reflexões desenvolvidas em cima de temas relevantes discutidos nos cursos ministrados durante o ano letivo de 1988.

Cabe esclarecer que eles não esgotam a soma das contribuições discentes. Outras se acrescentam como expressões de realizações vinculadas a pesquisas conduzidas pelos docentes. E eventualmente ainda cabe a inclusão de alguns relatórios de pesquisas individuais efetuadas pelos alunos dos citados programas.

Tais relatórios podem aparecer nos cadernos igualmente editados pelo ISOP/FGV.

Antonio Gomes Penna

## SUMÁRIO

### O DESEQUILÍBRIO NA BALANÇA: LEVI-STRAUSS, O SEMINÁRIO SOBRE IDENTIDADE

Eduardo Passos

7

### ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS E SOCIAIS DA AUTO-ORGANIZAÇÃO: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO

Jorge da Silva Raymundo

23

### REFLEXÕES SOBRE O INCONSCIENTE COGNITIVO

81

Leila Dupret Machado

### INTRODUÇÃO A UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS PERSPECTIVAS COMPORTAMENTISTA E COGNI- TIVISTA

Maurício Canton Bastos

98

### SISTEMAS AUTOGÊNICOS NÃO-ORDINÁRIOS: PRO- POSTA DE UMA EPISTEMOLOGIA ALTERNATIVA PARA O QUESTIONAMENTO DOS PROBLEMAS REFE- RENTES À EDUCAÇÃO

Norma da Luz Ferrarini Zandoná

105

### REVISANDO A AUTOMAÇÃO

Yolanda Mara Freire de Oliveira  
Souza

147



## O DESEQUILÍBRIO NA BALANÇA: LEVI-STRAUSS, O SEMINÁRIO SOBRE IDENTIDADE

Eduardo Passos

Já faz 20 anos e ainda é lembrado aquele maio de 68. Muito da sua força original se mantém ativamente. Sua presença insiste apesar do tempo especialmente veloz que nos separa do passado. Pois o movimento contracultural aconteceu como um episódio da história recente, desse passado que não pertence só a Paris e seus arredores. Muita coisa repercutiu das movimentações que abalaram o tradicionalismo das instituições, das práticas políticas, das hierarquias e morais. Forma-se uma força crítica, que apontava para as engrenagens da modernidade da nossa sociedade burguesa - uma modernidade que já parecia antiga demais para a década de 60. É uma "criticabilidade" que vai minando os terrenos do inimigo (passa-se a pensar com o modelo da guerra). Foucault (1976) diz que se produz, nessa época, uma "friabilidade dos solos". Sherry Turkle foi mais enfática: "May seemed like a time out of time, a mythic moment". Mas da estranheza desse momento, uma força bem real propagou a sua novidade. Por mais locais que tenham sido os acontecimentos que marcaram maio de 68, um efeito de contágio expandiu essa intenção crítica que deixou consequências bem nítidas no pensamento ocidental, mais especificamente, no saber acadêmico contemporâneo.

Paris foi nesse instante a capital dessa convulsão cultural - epicentro de um abalo que atingiu uma França na verdade bem conservadora. Durante dez dias 50% dos trabalhadores pararam no que talvez tenha sido a maior greve que a história do ocidente conheceu. O conservadorismo de um Estado forte organizado há dez anos em torno da figura de De Gaulle se desestruturava diante da experiência explosiva da auto-organização da sociedade civil. Produzia-se, no concreto da prática social, um espírito voluntarista que impulsionava a massa - essa personagem moderna tão frequentemente inerte no seu movimento confuso. E o sentido que esse movimento adquiria, agora, visava a demolição de todo determinismo que comprometesse o autocontrole do comportamento. Maio de 68 foi experimentado como a negação da ordem estabe-



lecida. O pensamento, mais do que nunca, quis-se instrumento político de atuação.

Nesse sentido, entende-se que qualquer concepção que tomasse a história como sendo feita por motivações transcendentais e todo determinismo fossem submetidos à ação dessa crítica. Ora, a metodologia estruturalista nessa mesma época, orientada principalmente pela antropologia de Lévi-Strauss, estava sendo incorporada em diferentes setores intelectuais. A linguística de F. Saussure teria sido, então, uma precursora dessa nova visada do objeto das ciências sociais. A ênfase era dada à dimensão sintática, à ordem puramente formal (simbólica) da língua - tomada assim como que falando a si própria. E o que advinha dessa posição epistemológica estruturalista era o desaparecimento do falante deslocado como imagem-simulacro de uma "coisa mesma", transcendental.

É contra o estruturalismo que 68 também incidirá. Pois o que essa nova criticabilidade denuncia é o comprometimento de certos modelos teórico-rationais com o sistema ou a ordem capitalista. Do capitalismo, passa-se a afirmar que ele se distende sobretudo a partir de mecanismos de sobre-codificação do sentido, dos quais parece que não se pode escapar. O modo de semiotização dominante da "produção capitalística" (Guattari e Rolnik, 1986), generalizando ao máximo o seu princípio de equivalência (princípio do capital-moeda), alcança essa sua hiperextensão a partir da tentativa de submissão de todo sentido a um mesmo: equivalente universal em si assignificante. É a moeda, mas não só isso. São os códigos dominantes que buscam o uníssono social. As diferentes práticas que atravessam o corpo social, compondo o seu tecido extenso, experimentam uma força - tão centrípeta quanto civilizada - que atua na reprodução da ordem. O mesmo é esse sentido geral que suporta no seu interior as diferenças próprias às significações parciais do socius. Um sentido que pode ser identificado aos códigos e valores culturais hegemônicos, às práticas de poder coercitivo, aos aparelhos ideológicos do Estado, às linhas nítidas da tradição. Mas em uma dimensão que seria desacreditada talvez por ser muito fantástica, nos deparamos com um exercício mais incidiioso dessa operação de equivalência que submete a diferença a um sistema redutor especial: impressionante sistema de redução que opera sem que se possa identificar nitidamente suas dimensões semântica e pragmática. Reduz-se, já se duvida. Mas se reduz

a quê? Ao vazio. O sistema em que toda realidade vem então se rebater, esse sistema de equivalência, impõe-se agora pela sua pura dimensão lógico-formal, recusando para si toda contingência. Assim se confere "realidade" ao imperativo inelutável de um estruturante ausente, poderoso na sua quase perfeita invisibilidade. Daí os monumentais quadros combinatórios, onde a lógica estruturalista demonstra a infinitude de arranjos (históricos) possíveis a partir de um sistema legal finito - toda realidade está, desde então, sobredeterminada por esse mesmo universal. É a incomensurabilidade de um sistema que mostra um ímpeto de captura, incorporando toda possível exterioridade -, nada parece poder escapar a essa lei do vazio.

Uma determinação em ausência passa a imperar de forma surpreendente. Embora todo o choque advindo de maio de 68, por razões que não interessa no momento aprofundar, o estruturalismo se recompõe do abalo sofrido, passando a desempenhar o papel hegemônico de sistema epistemológico contemporâneo por excelência. O seu fôlego afeito à dinâmica do novo sistema de produção pós-industrial (ênfase no setor terciário, informatização da produção) recupera a sua força teórica pela matematização do pensamento. Com isso garante-se essa mais-valia epistemológica: a estrutura se invisibiliza, destacando-se do vivido como condição de possibilidade de todo e qualquer entendimento do real. "Para atingir o real é preciso afastar o vivido" (Levi-Strauss). São dois níveis do estruturalismo que se opõem. O "structurel", enquanto estrutura do real, do vivido, é deposto em nome de uma concepção que apela para uma teoria dos modelos - é o "structural" ou "estrutura real", que não designa a realidade concreta, mas expressa o conjunto de leis que delimitam as transformações possíveis da realidade. É a sintaxe como estrutura ausente, assim como Saussure tinha pensado a língua na forma de um sistema de regras presentes na linguagem apesar da sua efetiva ausência na fala. O real agora é o da linguagem. E a estrutura é esse real. Cabe, portanto, à ciência constituir-se como linguagem construída, cuja "sintaxe nos passa a informar quanto às relações objetivas dos fenômenos" (Granger, 1960).

Essa concepção do estrutural funda, então, novo domínio do pensamento. A estrutura é tomada agora como o próprio domínio simbólico. Um objeto teórico absolutamente espe



cífico, ela não pode ser confundida com a antiga noção de Gestalt - não é uma essência nem um todo autônomo e define-se pela sua irreducibilidade ao real vivido ou ao fenômeno consciente. Daí a relação inseparável, como aponta Deleuze (1975), entre o estruturalismo e uma nova filosofia transcendental.

Dentro do modelo teórico estruturalista, é dada primazia e anterioridade aos loci do sistema. A realidade é pensada como um campo topológico sustentado por relações de oposição entre elementos puramente simbólicos. Essa atitude teórica foi assumida pela lingüística saussureana que, definindo o fonema como menor unidade lingüística, demonstra a sua dependência a uma relação fonemática determinante. O transcendentalismo desse modelo se expressa, portanto, na maneira que a estrutura é pensada como pura virtualidade. Os fonemas saussurianos, os parentemas ou mitemas lévi-straussianos, os matemas lacanianos referem-se a esse jogo transcendente entre elementos simbólicos, que, embora não sejam atuais, se atualizam no que constituem. Pois toda diferença (os seres e seus significados, os acontecimentos em geral) emerge como efeito dessa produção cuja matriz é inatual e indiferenciada. Mas a estrutura, mesmo indiferenciada, diferencia-se na sua atualização. É um "diferenciante" (Deleuze) que produz a diversidade pela forma sempre variante da sua manifestação. O tempo, nesse sentido, nunca pode ser externo à estrutura, já que se realiza no lapso dessa atualização: o tempo se fecha no intervalo existente entre a estrutura e o acontecimento por ela determinado. Decorre disso que o estruturalismo francês recusa uma preocupação genética com fins a explicar o engendramento da estrutura (uma vez que ela é entendida como um indiferenciado diferenciante). O que se forma, o que é gerado revela-se como atualização dessa estrutura transcendental. O tempo é aqui o da subdeterminação.

Retomemos agora uma afirmação inicial. O estruturalismo, na sua extrema formalização, se lança a uma apreensão do ilimitado. O ilimitável se evidencia como um projeto epistemológico que não é estranho estar todo baseado na importância dada à linguagem. Porque só há estrutura do que puder ser entendido como uma linguagem. E no domínio lingüístico, o infinito se impõe por um paradoxo inevitável ao próprio ato da linguagem. Cabe, então, avaliar de quais



dos registros da linguagem o estruturalismo extrai esse impulso ao ilimitado.

Para além das dimensões da designação (a que liga o enunciado a um referente externo, garantido o critério de verdade ou falsidade da proposição) e da manifestação (a que liga o enunciado ao Eu da fala, garantido o critério de veracidade ou engano necessário para a operação do Cogito), a ênfase é dada pelo estruturalismo à dimensão da significação. É Deleuze (1969) novamente que nos esclarece a questão quando evoca o "paradoxo de Carroll" para explicar a circularidade intrínseca à essa operação da linguagem que liga o enunciado à língua - estrutura lógica condicionante que está presente, de forma condicionada, na sintaxe da proposição. A significação pressupõe uma articulação lógica interna aos termos dos enunciados, assim como entre os enunciados mesmos; de tal forma que se afirma uma necessidade de lógica associando tanto a palavra a seu conceito (Benveniste), quanto às proposições tomadas como premissas àquelas que têm valor de conclusão. O primado desse registro da linguagem garante a ênfase no desdobramento infinito da operação lógica que a sustenta. O paradoxo de Lewis Carroll revelado no seu texto "O que a tartaruga disse a Aquiles" demonstra a incomensurabilidade do processo que impede a significação última dos enunciados. A tartaruga captura Aquiles no sem fim de um argumento que vai lançando sempre a conclusão final para mais além. Pois o reconhecimento da verdade de cada uma das premissas de um conjunto de proposições/A e B/ não garante, mesmo dedutivamente, o reconhecimento do valor de verdade da conclusão/Z/, já que é sempre possível acrescentar ao argumento uma outra e nova premissa que reuna o reconhecimento do valor de verdade das premissas anteriores.

(Tartaruga)

"(A) Things that are equal to the same are equal to each other.

(B) The two sides of this triangle are things that are equal to the same.

(Z) The two sides of this triangle are equal to each other.

"Readers of Euclid will grant, I suppose, that Z follows logically from A and B, so that any one who ac-

cepts A and B are true, must accept Z as true?

(Aquiles)

'Undoubtedly! (...)'

(Tartaruga)

'And if some reader had not yet accepted A and B as true, he might still accept the sequence as a valid one, I suppose?'

(Aquiles)

'No doubt such a reader might exist. He might say "I accept as true the Hypothetical Proposition that if A and B be true, Z must be true" (...)' (Carroll).

Assim a tartaruga na sua malícia socrática vai conduzindo seu interlocutor pelas extensões da linguagem - lá onde a maior velocidade não garante a antecipação da chegada. Por uma conjunção infinita, vai-se ampliando o espaço inferencial que separa as premissas da afirmação conclusiva, impedindo-se que seja concluído finalmente o argumento. Deleuze chega a reconhecer o "paradoxo Carroll" na formulação desse outro paradoxo, o de Frege: a linguagem possui necessariamente para cada um dos seus nomes um nome para o sentido desse nome. Daí uma regressão infinita que faz com que o significado de um nome nunca permaneça como significado, recaindo sempre como outro nome, reabsorvido pelo campo das materialidades significantes (Lacan). Enfatizando esse registro da linguagem, embora sem reconhecer frontalmente a sua base paradoxal, o estruturalismo justifica, assim, o seu desvio em relação à realidade enquanto domínio do vivido, do significado. O significado, na análise estruturalista, é levado à sua insignificância: torna-se efeito do jogo mantido entre os elementos simbólicos (em si assignificantes). Por isso, com o estruturalismo somos levados a pensar o significado como "efeito de significação", já que não passa de um resultado efêmero do que volta sempre à dimensão significativa da cadeia simbólica. Entende-se, então, essa mesma operação analítica presente nos diferentes autores estruturalistas que, partindo da dimensão do significado, ou como no caso particular de Lévi-Strauss, partindo do imaginário do mito indígena, toma-o

como mitema (significante) para reconstruir a partir dele a estrutura simbólica que sustenta a proliferação de toda significação. Eis o moto-contínuo da linguagem que parece aninhar o estruturalismo nesse seu projeto do ilimitável.

No entanto, por mais que o desejo teórico, assim expresso, seja o desejo do que se projeta sempre sobre a realidade ampliando as fronteiras dessa razão transparente (pura estruturalidade), embora a sua força de propulsão, mesmo esse sistema chega à experiência do limite.

Num seminário dirigido por Lévi-Strauss e publicado em 1977, reúnem-se de forma suspeita diferentes afirmações a propósito do problema da Identidade - tema central desse seminário que parece apontar direto para a questão da unidade mesma dos vários discursos coligidos. A forma como a figura do mestre é colocada à frente faz crer, de maneira desavisada, que se trata de um encontro entre autores todos concordantemente adeptos do estruturalismo. Mas um estranhamento logo se impõe à leitura dos artigos que parecem, em alguns casos, teçer, senão considerações estrangeiras ao domínio estruturalista, pelo menos afirmações contrastantes com certos dos seus princípios fundamentais. A menos que o estruturalismo seja tudo e ainda o seu contrário, há algo de estranho e suspeito no conjunto final dessas argumentações.

Já no início, à guisa de introdução ao problema da identidade, Jean-Marie Benoist recoloca, como questão contemporânea inevitável, a "preocupação com a diferença". Pois nos encontraríamos em um estágio do pensamento em que não mais é possível o apelo a uma concepção de identidade do tipo transcendental kantiano, onde toda a singularidade se apaga, homogeneizada. Resulta que desse problema central resta bem a mais a sua "desconstrução": o conceito de identidade passa a ser decomposto, considerando-se a multiplicidade de interações que mantêm a agitação do campo simbólico dentro do qual a identidade social, cultural ou psicológica se forma de maneira relativa. A preocupação com a identidade, entendida como integridade orgânica isolada, dá lugar na análise à "busca de estruturas profundas" que condicionam o que é idêntico a uma razão relacional: "a questão do Outro aparece como constitutiva da identidade" (Benoist, 1977, p.17).

Nada surpreendente nessa afirmação que repete, ao seu modo, a noção de valor da lingüística saussuriana. Sabe-



mos que para Saussure a linguagem é constituída de elementos negativos - elemento definido negativamente pelo que o contrasta num sistema de oposições envolvendo o restante do sistema lingüístico. Assim a língua impera sobre a diferença, já que ela é uma estrutura formal que preexiste aos próprios elementos que a constituem. Truque de prestidigitação teórica ou transcendentalismo da estrutura: a diferença, a partir da qual se define o valor dos elementos (o seu valor estrutural), se submete à preexistência dessa estrutura - "a relação que se estabelece entre as coisas preexiste, neste domínio, às próprias coisas, e serve para as determinar" (Saussure citado por Benveniste, 1966, p.40-41).

Diante dessas afirmações, cabe questionar o estatuto dessa diferença submetida aos imperativos de uma estrutura invariante. O que é da ordem da pura variação pode ser, então, pensado a partir de modelos combinatórios que determinam o destino das transformações possíveis da realidade? Como pensar a coexistência de termos num plano da diferença, quando se pressupõe a força inelutável desse Outro que mesmo vazio de sentido se impõe como imperativo e condição de possibilidade (assim como são pensados a Língua, o Simbólico, o Inconsciente)?

O estruturalismo realiza uma descentralização do seu objeto de estudo, que é tomado em sua identidade graças ao contraste da diferença. A identidade é pensada na relação que a condiciona ou assujeita à posição relativa do outro (o *Ichspaltung* de Freud/Lacan). Percebe-se que a diferença permanece não a sua existência irreduzível - isso que Petitot chama "diferença-livre" -, mas sim o seu rebatimento sobre um sistema lógico - formal de oposição a partir do qual o princípio de identidade é mantido como efeito da ordem. E onde situar, então, o Mesmo da estrutura? Onde reconhecer a matriz lógica desses jogos de oposições travados pelas singularidades? É ainda de uma natureza humana que se fala, embora Lévi-Strauss e toda uma tendência dominante no estruturalismo procurem, como medida de precaução, evitar o primado ontológico da estrutura. A estrutura é vazia ou lógico-formal, não chegando a constituir-se como uma dimensão subjetiva profunda e substancial de tipo ineísta chomskiana. Fala-se de uma natureza humana, mas subverte-se a noção de sujeito enquanto lugar do sentido primeiro como foi pensado na tradição do cogito cartesiano. No lugar de uma ontologia,



resta uma matemática ôntiga, isto é, um pensamento algébrico que possibilita a descrição formal das estruturas reais. É a "morte do homem" de que lamenta Maria Daraki (1984). O humanismo recebe esse golpe certeiro a partir da descentralização do sujeito operada pelos trabalhos da lingüística, psicanálise e etnologia francesas. E o mérito do estruturalismo está exatamente em ter franqueado (depois de Marx, Freud e Nietzsche) um espaço no interior das ciências humanas e sociais, agora livre de toda "antropologização" do pensamento (Foucault, 1969). Livra-se do humanismo pelas vias da sintaxe. No centro da produção humana já não impera o contínuo da consciência do sujeito - da "realidade humana" descarta-se, como mera ilusão, o seu significado consciente. Dela retém-se só o jogo lógico-formal acionado nas bordas de um vazio: o vazio deixado livre pelo esgotamento de todo conteúdo da "natureza humana". Pois para além da linguagem, onde antes reinava a natureza, ouve-se já distante o impacto que inaugura uma falta original.

Mas parece ser outra coisa que se lê quando algumas das exposições desse seminário pensam a "diferença-livre". Para além de uma lógica formal, Petitot afirma a necessidade de se pensar a diferença não submetida a uma dimensão puramente sintática. Há uma dimensão real do sistema que exige uma "lógica real" - ou uma "semiótica pulsional" como pensa Kristeva - que aponte para a exterioridade somática e pré-simbólica em relação à estrutura. Esse exterior é evocado pela sua força de subversão da regra simbólica: uma "catástrofe" original que não pode ser tomada como efeito de estrutura, mas sim como uma força heterogeneizante que atua na gênese do sistema estrutural. Aquém do descontínuo dos princípios organizadores, ou série finita das estruturas elementares, corre um contínuo de intensidade onde estão liberadas as singularidades - o contínuo dos fenômenos. E é a partir dessa outra dimensão que se chega a pensar a "crise da estrutura". As afirmações, aqui, não só permitem a colocação do problema da gênese da estrutura, como também o da sua destruição.

Kristeva, na sua exposição, pressupõe como ativamente oposta à operação predicativa ou sintática da linguagem, um outro registro a que ela denomina de semiótico e pulsional, anterior ao signo e à predicação. Essa ordem anterior à significação é responsável (assim como se eviden-



cia na função poética) pela destruição e renovação dos códigos sociais. O semiótico insiste como o arcaico pré-simbólico, expresso nos ritmos, timbres e variações assignificantes da linguagem, e cujo poder de coerção garante elipses sintáticas e indecidibilidades semânticas. É o poético revelando uma dimensão sombria da linguagem. Qual é efetivamente o sentido do "Coup de dés" de Mallarmé ou dos versos de Celine? Algo se elide na cadência poética ou mesmo na fala ordinária e que evoca o balbucio dos primeiros sons humanos: lembranças de uma protolinguagem. Uma outra formalidade é imposta, não pelo que advém da estrutura sintática do discurso, mas sim pelo que insiste dessa expressividade primitiva. O inapreensível (em termos da significação armada pela estrutura formal do discurso) é mantido e comunicado - comunicação do que só pode ser expressão e nunca significado, do que irrompe como sem-sentido. Trata-se de uma dimensão obscura do discurso que não constrange menos a linguagem, impondo ali a sua marca. Percebe-se que a elipse do sentido não pode ser pensada como efeito da estrutura, mas como expressão de um outro registro. O pulsional indica o limite experimentado pela ordem simbólica que divide aqui o seu poder de coerção da linguagem. Opondo, assim, o semiótico ao simbólico, marcando a fronteira entre diferentes formas de determinação do discurso, reduz-se o poder explicativo de qualquer sistema teórico que sustente exclusivamente um modelo lógico-formal de interpretação da realidade.

Assim entende-se também a crítica à rigidez dos modelos embutida nos conceitos de "franja" e "flutuação" dos programas ou sistemas. Nesse sentido, a nova biologia inter-vém com a definição de epigênese conforme apresentada por Danchin. Enquanto os conceitos de filogênese (evolução diacrônica do programa genético) e ontogênese (evolução diacrônica do indivíduo) são relacionados com a perpetuação do programa ou a manutenção da identidade do si-mesmo, o conceito de epigênese recupera o papel da anomalia como indispensável para a produção da identidade biológica. Pois as estruturas genéticas são reconhecidas possuindo uma labilidade fundamental ou instabilidade expressa na dependência das instruções do programa frente ao contexto exterior. A apigênese diz respeito exatamente a esse fenômeno de modificação que permite ao organismo integrar de maneira estável o maior número possível de interações com o ambiente. Uma estabilidade ou home



ostase produzida a partir desse agenciamento organismo/meio. Daí a superação da controvérsia teórica entre o inato e o adquirido. Pois o organismo, nesse sentido, encontra a sua identidade biológica em um outro tempo que não aquele da transmissão exatada e imperativa de um herdado, nem tampouco no tempo puramente casual da experiência futura. Danchin pensa um "tempo crítico" que não parece ser outro senão o tempo do acontecimento, ortogonal ao plano do organismo e que concorre, por esse encontro, para a gênese da estrutura orgânica do indivíduo. É o tempo da intervenção quando a experiência atua como princípio constituinte, integrando ontogênese e filogênese. Uma temporalidade que não é mais aquela do tempo de atualização da estrutura em cujo intervalo advém a história - totalmente inerte frente à invariância da estrutura. São as "tenazes" (Benoist) da sintaxe formal que se afrouxam, fazendo com que seja introduzido um princípio de variação, heterogeneizante, que concorre para a formação mesma da estrutura. A identidade se liberta assim dos imperativos de uma profundidade fundamental. A estrutura não paira absoluta: seculariza-se; advém como acontecimento.

É uma deriva de morfologias em constante processo de transformação e transporte: assim Michel Serres opõe à geometrização euclidiana da identidade uma "topologia selvagem" que daria conta da diferença sem reduzi-la a uma lógica do mesmo. No discurso, a escuta atenta atesta esse processo ininterrupto, esse percurso selvagem e refratário a toda tentativa de sistematização a partir de uma álgebra combinatória que não considere as variações de estado, a disseminação de morfologias mutantes. O autor recorre ao mito e à literatura para evidenciar sua tese. Nesses relatos, ele encontra uma superfície de inscrição ou plano discursivo marcado por um conjunto de "operadores paradoxais do espaço", que pela sua ação abrem as dimensões fechadas, fazendo saltar múltiplas espacialidades. E essa variedade espacial - que só uma topologia selvagem pode pensar - pressupõe a intervenção original e sempre repetida de acidentes: catástrofes que devem ser pensadas como a origem convulsiva da ordem. Literatura e mito não estão tão afastados da ciência. Ao contrário, sob o olhar de Serres - historiador das ciências afeito tanto ao rigor das matemáticas quanto ao imaginário literário - uma obra como a de Zola (Rougon-Macquart) evidencia o que a "teoria das catástrofes" e a topologia por um lado, e os "mi-



tos fabulosos de Creta" por outro afirmam dessa ação rúptil primitiva. A audácia é essa: liga-se a concepção de um universo físico, regido pelas leis da termodinâmica, ao mundo humano dos signos e dos discursos. Desses dois domínios pode-se afirmar, então, que se organizam em sistemas abertos, fundados sobre uma base inacessível a qualquer ordem, resistente enquanto sem-sentido. E é a erupção desse "inaudito", dessa desordem primitiva, que garante a transformação dos sistemas. O destino é esse: morfologias mutantes.

Ora, se conceitos do estruturalismo linguístico, criando um sistema fechado para a compreensão do seu objeto, são afastados por esse pensamento, que, agora, não pode deixar de associar em um único operador conceitual as idéias de formação e transformação. "A formação não é, afinal de contas, senão um caso particular da transformação em geral" (Serres, 1977b, p.115). No mesmo ano da publicação do seminário sobre a Identidade, era lançado esse sexto livro de Michel Serres, 'La naissance de la physique dans le texte de Lucrèce. Fleuves et Turbulences'. Nesse livro, o atomismo da física de Lucrécio torna-se igualmente o modelo explicativo da biologia, psicologia, moral, filosofia, história. O desafio de Serres está na interdisciplinaridade da sua posição teórica que acaba por suspender os limites tradicionais entre ciências humanas e naturais. Mais que isso: lendo a poesia de Lucrécio (De Natura Rerum), o autor antecipa para a antiguidade a origem do pensamento científico. Como a mitologia antiga afirmava, no início era o caos. E Lucrécio pensa também essa origem primeira e fundamental como um deslocamento "burbilhonar" de elementos sólidos em um meio fluido. Desse caos, a ordem do universo se instaura a partir de uma experiência concreta - um "nec plus quam minimum", um mínimo diferencial, que, sobre o fundo do movimento caótico dos átomos, desvia as trajetórias atômicas, criando ângulos de convergência, ângulos mínimos a produzir estados de equilíbrio passageiro. O desvio ao equilíbrio é o princípio do clinamen. A gênese da natureza, das estruturas que dão forma ao mundo, em suma, a gênese de toda estabilidade se encontra na instabilidade fundamental desse desvio. Assim, o sistema atomista parece antecipar os dois princípios da termodinâmica moderna: a entropia ou degradação irreversível da energia e a invariância das forças e energias

A degradação de uma ordem corresponde o nascimen-



to de uma outra. As formas vão se transformando no interior desse universo fluido de equilíbrio instável. A turbulência é como a de um rio. E aqui, a metáfora não dissolve o real da experiência jo jogo simbólico da linguagem. Porque já não há distância entre o mundo fenomenal e os códigos simbólicos e lógicos. Como procura demonstrar Serres, a língua é "naturada" (naturee) uma vez que a natureza é desde sempre codificada (codée). Essa "redução a zero" da distância entre coisa e língua a princípio poderia nos lembrar a atitude teórica do estruturalismo. No entanto, parece que é o reverso da hegemonia da linguagem que orienta o pensamento de Serres. Não é o mundo que se eleva, estruturando-se como a linguagem. Ao contrário, é a linguagem que se materializa, incorporando-se entre as coisas do mundo. "A língua nasce com as coisas, e pelo mesmo processo. As coisas aparecem portadoras de uma língua" (p. 153). Só assim ser, então possível o projeto de uma lógica do sensível, uma epistemologia da coisa, da experiência do mundo. Um mundo "turbilhão" que varia, exigindo para a sua compreensão uma lógica que não erija impérios formais fechados, mas que deixe aberta a saída necessária à transformação. O tempo não mais se aprisiona no sistema. Ele vive na passagem entre as ordens. Ele é o tempo da degradação, da entropia, da reorganização. Não mais tempo assujeitado, já que a força inelutável do caos lhe garante a autonomia.

Lévi-Strauss no final do *L'Homme* nu se pergunta: "Como a ordem poderia advir da desordem?" E a resposta só pode ser negativa. Pois o sistema do estruturalismo se fecha, não podendo considerar qualquer exterioridade ao imperativo originário do simbólico - um simbólico que acaba por se confundir com a estrutura mesmo da linguagem dessa doutrina. Posição bem coerente com todas as afirmações que compõem essa tendência teórica, fazendo dela uma fenomenologia das essências do pensamento e da cultura, que busca esse absoluto imperecível e irrecorrível. Mas diferentemente, são sempre possíveis outras afirmações como essas que buscam o que está lançado no devir das transformações, do que não pode evitar essa força inelutável do discurso e do inaudito.

Percebe-se uma outra preocupação diferente da já tradicional postura epistemológica do "estruturalismo dos modelos" (Coelho, 1967). A lógica formal que reduz a multi-



plicidade a invariantes estruturais, opõe-se um pensamento que considera a diferença na sua expressão livre e faz da identidade mais do que um ponto de articulação do múltiplo. O idêntico é agora pensado como o que retorna sempre pela sua força de resistência à sobredeterminação do sentido. É o que se oferece à história como ensejo para a ação do tempo - o corporal que a história tenta marcar -, mas que por outro lado escapa inapreensível como pura turbulência. É o arcaico e intempestivo que atravessa as malhas do simbólico, fugindo à sua lei. É o que será sempre que houver o acontecimento, fazendo da variação o modo da sua existência: franjas e flutuações.

O estruturalismo tenta também salvar, do absoluto determinismo histórico, uma dimensão da identidade, mas para isso transcendentaliza o princípio estruturante, impondo-lhe uma natureza exclusivamente formal. Diferente é quando ainda se pensa a identidade, embora não mais como efeito de um jogo de organização cujas regras lógicas pairam absolutas e inabaláveis sobre o devir. Agora, o tempo invade o princípio estruturante, fazendo de cada momento de realização do singular uma afirmação do que só poderia ser assim nesse instante - a gênese do singular faz emergir também uma ordem, imanente ao particular. Daí a impossibilidade de se afirmar a lei ou ordem invariante que presidisse a singularização.

Percebe-se que de dentro do discurso estruturalista, como que por efeito de um mecanismo de subversão interior, emerge outra tendência que garante afirmações estranhas a esse domínio, enquanto evocam aquela força crítica nunca completamente esquecida apesar de todo o percurso que já nos distancia da efervescência da década de 60. Um pós-estruturalismo com esse toque contracultural. Por isso, o estranhamento na leitura desse seminário dirigido por Lévi-Strauss. Um estranhamento que não é só o do leitor, mas que se apresenta também nessa reprimenda final do autor da Antropologia Estrutural: "Não deixarei a balança em equilíbrio... senão que me permita colocar meu pequeno peso no pratinho oposto".

## Bibliografia

- BENOIST, J.M. "Facettes de l'identité" in L'identité. Paris, Bernard Grasset, 1977, (pp.13-25).
- BENVENISTE, E. Problèmes de linguistique générale. Paris, Galimard, 1966.
- CARROL, L. "What the Tortoise said to Achilles" in The complete works of Lewis Carroll. New York, The Modern Library. (s/d).
- COELHO, E.P. "Introdução a um pensamento cruel: estruturas, estruturalidade, estruturalismo" in Eduardo Prado Coelho (org.), Estruturalismo: antologia de textos teóricos. Lisboa, Portugal, 1967, (pp.3-75).
- DANCHIN, A. "stabilisation fonctionnelle et épigénèse. Une approche biologique de la genèse de l'identité individuelle" in L'identité. Paris, Bernard Grasset, 1977, (pp.185-223).
- DARAKI, M. "Après la mort de l'homme: sortir du estruturalisme" in Esprit, nº 89, 1984, (pp. 109-122).
- DELEUZE, G. (1969). Lógica do Sentido. São Paulo, Perspectiva, 1974.
- \_\_\_\_\_. (1973). "Em que se pode reconhecer o estruturalismo?" in François Chatelet (org.), História da Filosofia, vol. VIII, Rio Zahar, 1974, (pp. 271-304).
- FOUCAULT, M. (1976). "Genealogia e poder" in Roberto Machado (org.), Microfísica do Poder. Rio, Graal, 1979, (pp. 167-191).
- \_\_\_\_\_. (1969). A arqueologia do saber. Rio, Forense, 1987.
- GRANGER, G.G. Pensée formelle et sciences de l'homme. Paris, Aubier-Montaigne, 1960.
- GUATTARI, F. e ROLNIK, S. Micropolítica: Cartografias do desejo. Petrópolis, Vozes, 1986.
- KRISTEVA, J. "Le sujet en procès: le langage poétique" in L'identité. Paris, Bernard Grasset, 1977, (pp.223-257).
- LÉVI-STRAUSS, C. e BENOIST, J.M. "Conclusions" in L'identité. Paris, Bernard Grasset, 1977, (pp. 317-332).



PETITOT, J. "Identité et catastrophe. Topologie de la différence" in L'identité. Paris, Bernard Grasset, 1977, (pp. 109-157).

SERRES, M. "Discours et parcours" in L'identité. Paris, Bernard Grasset, 1977a, (pp. 25-31).

    . La naissance de la physique dans le texte de Lucrèce. Fleuves et turbulences. Paris, Minuit, 1977b.

# ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS E SOCIAIS DA AUTO-ORGANIZAÇÃO: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO

Jorge da Silva Raymundo

Pratica o não-agir  
E tudo ficará em ordem

Lao-Tse

## I - PRIMEIROS ESTUDOS

O início dos estudos sobre auto-organização pode ser situado ao redor de 1950, com as contribuições importantes de três disciplinas, nascidas quase que simultaneamente. A primeira delas é a Teoria dos Sistemas Gerais, que introduz a noção de sistema para a descrição dos fenômenos em geral. Como assinala Perna (1987), a inspiração é nitidamente gestaltista, com o sistema sendo definido em função da interação e interdependência de seus elementos em relação ao todo. É a própria idéia de organização que aparece como interesse básico da ciência, contrastando com a orientação elementarista, que era dominante até então. Além disso, conforme enfatiza Bertalanffy (1975), vinte anos após tê-la fundado, a teoria se mostrou particularmente adequada para a descrição dos organismos vivos, considerados como essencialmente sistemas abertos. Em contraste com os sistemas fechados da natureza inanimada, os seres vivos mantêm um intercâmbio ativo de energia e matéria com o meio. A distinção entre sistemas abertos e fechados contribuiu para a discussão de alguns pressupostos tidos como sagrados, como as noções de equilíbrio, causalidade, complexidade e ordem. Desse modo, facilitou a aproximação entre os modelos físicos e biológicos, o que veio trazer implicações epistemológicas importantes no tratamento das questões sobre auto-organização.

Por seu lado, a Teoria da Informação de Shannon e Weaver (1949) concebe o organismo como um sistema de comunicação, por analogia com os equipamentos de comunicação eletrônica. Seu interesse é basicamente com os aspectos sintáticos e quantitativos que otimizam a circulação de in



formação entre fonte e receptor. Em função disso, investiga a ocorrência de perturbações ou ruidos no canal, durante o processo comunicativo, e a possibilidade de dispositivos tais como a codificação e a decodificação, destinados a melhorar a eficiência do sistema. A idéia de retroação aparece também na Teoria da Informação, mas sua importância está em última instância subordinada a esse aspecto quantitativo. O conceito principal é, sem dúvida, o de informação. Ele se constitui numa noção básica da ciência contemporânea, a partir da destituição de conceitos clássicos, tais como matéria e energia, promovida pela revolução quântica-relativística do início do século. Ademais, fornece uma maneira operacional de lidar com as questões concernentes à relação do organismo com o meio. Pois, se a informação em geral não pode ser expressa em termos de energia, ela permite ser medida por meio de decisões com base binária, por exemplo. Acontece que a quantidade de informação transmitida numa mensagem é a medida da entropia negativa, definida como um logaritmo da probabilidade. Se a entropia é a medida da desordem, a entropia negativa ou informação é a medida da ordem ou organização. Comparada à distribuição ao acaso, a organização é um estado improvável.

A Cibernética, fundada por Wiener (1948), é definida como a ciência do controle e da comunicação. Seu conceito-chave é justamente o de retroação ou feedback, oriundo das ciências da comunicação e da engenharia eletrônica. A idéia básica consiste em fazer retornar uma parte da informação de saída de um dado sistema, para a entrada, com propósitos reguladores. Isso acontece, por exemplo, no piloto automático, no radar e nos mísseis autoguiados, quando cada desvio em relação a uma meta retroage como informação até que o alvo seja atingido. O modelo da retroação funciona também em relação aos fenômenos biológicos, tal como ocorre na homeostase e na regulação de ações corporais. Uma das consequências imediatas da retroação é a revisão do conceito de causalidade, que de linear e unívoca, se torna circular, com o efeito influenciando sobre as causas. Esta idéia de circularidade e autoregulação está na origem mesmo dos estudos sobre auto-organização e autonomia, que serão compreendidos depois, no sentido de propiciarem reorganizações dos sistemas de modo relativamente independente do meio ambiente.



Além disso, assim como aconteceu com a Teoria dos Sistemas e a Teoria da Informação, a Cibernética ajudou a mudar a concepção de mundo herdada da física clássica do século XIX, que via todos os fenômenos como resultantes de leis puramente mecânicas atuando sobre o jogo cego dos átomos e sensações. Bertalanffy (1975) fala com propriedade de uma revolução organizacional efetuada por essas três disciplinas, salientando sua intenção integrativa. No fundo, é a mesma concepção holística que orientou os estudos de Goldstein (1961) com pacientes psiquiátricos. É a mesma idéia da totalidade e organização que encontramos na teoria gestalista. Ao invés de se constituir num caos sensível, o mundo se caracteriza por sua tendência ao equilíbrio, à boa forma, à organização. Essa organização depende preferentemente de rearranjos das partes do sistema entre si, de modo a se poder falar, mais apropriadamente, de auto-organização.

A tendência para a organização confere aos organismos uma finalidade, sendo isso válido tanto para a natureza inanimada quanto para os seres vivos, seus comportamentos e ações na sociedade. Pode-se então tentar fazer uma análise dos caminhos necessários, dos meios empregados para se chegar a um fim. Nasce daí a noção de programa, tão importante quanto o feedback para o desenvolvimento posterior da Cibernética. Um programa, com efeito, nada mais é que um inventário completo das opções decisórias, dos passos que levam a informação e o próprio organismo para cada vez mais perto do comportamento final desejado. Isso tornou possível o estabelecimento de modelos artificiais que pudessem simular as ações dos organismos e fornecer assim dados e teorias que ajudassem na explicação dos fenômenos estudados. Configura-se o modelo computacional, que encara o ser humano como um processador de informação. Portanto, os processos cognitivos, incluindo o pensamento e a solução de problemas, podem ser representados como uma sequência de operações mentais que avançam em direção a uma meta, tal como ocorre com um programa de computador.

## II - A EXIGÊNCIA EPISTEMOLÓGICA

A abordagem computacional guiou as pesquisas sobre auto-organização durante um bom tempo, confundindo-se



com a própria história da Inteligência Artificial. Trata-se de tentar reproduzir por meio de artefatos materiais, as principais características dos seres vivos, tais como as capacidades de aprendizagem, adaptação, memória, pensamento e inteligência, entre outras. Como assinalam Dumouchel e Dupuy (1983), esta parecia ser a melhor maneira dos estudos se instalarem na problemática do controle versus autonomia, com relação aos seres organizados complexos. Para os primeiros ciberneticistas, compreender era matricular. A ciência se confundia com a técnica e os critérios eram puramente objetivistas e calculatórios.

Em conformidade com esse ponto de vista, foram desenvolvidos vários programas, principalmente nas áreas da tradução automática, da resolução de problemas e do reconhecimento de formas. Aproximadamente vinte anos após os primeiros trabalhos, as limitações da abordagem computacional começaram a aparecer. Constatou-se que os bons resultados iniciais se referiam a problemas muito simples, não podendo ser generalizados para situações mais complexas. Além do mais, como observa Andler (1986), pelo fato de funcionarem pela escolha de opções explicitamente formuladas, os computadores não eram verdadeiros agentes, apenas executando as respostas dadas de antemão pelo programador. De maneira análoga, Dreyfus (1984) destaca a capacidade do homem para lidar com situações ambíguas e de baixo teor informativo. Isso se deve ao fato de possuir formas de "tratamento" específicas do ser humano, como a atenção difusa, a tolerância à ambiguidade, a capacidade de distinguir entre o essencial e o necessário, e finalmente, a intuição. Por fim, os seres humanos são seres sociais, cujas ações supõem um contexto; possuem um corpo, que serve de fundo para o significado de seus comportamentos; e suas atividades, incluindo a conduta inteligente, sofrem influência de seus desejos e intenções.

Basicamente, essas críticas já se encontram resumidas em Shotter (1977), para quem os computadores (a) não são agentes nos processos que executam; (b) não passam por transformações qualitativas em sua estrutura; (c) não estão imersos no mundo, num estado de permuta com o meio ambiente; e (d) não possuem caráter social, a capacidade de ajudarem projetos mútuos pelo entendimento de metas recíprocas. Por tudo isso, diferentemente dos computadores, o homem não precisa percorrer metodicamente todas as opções, a fim de esco-



lher. A não-observância desses fatores é que teria levado aos impasses contras os quais acabou por se chocar a Inteligência Artificial.

É por volta de 1970 que as evidências sobre as limitações da Inteligência Artificial ganham uma dimensão tal a ponto de exigirem uma análise mais profunda e uma tentativa de reformulação. Os estudiosos se dão conta de que os obstáculos eram de natureza preferentemente epistemológica e filosófica. Há um refreamento das pesquisas de cunho aplicado e um interesse crescente pela pesquisa fundamental. A Cibernética se torna, por assim dizer, uma Cibernética de segundo grau, auto-reflexiva, voltada para a análise dos pressupostos básicos que orientaram a ciência até então.

Os estudiosos foram forçados a reconhecer que, apesar da revolução organísmica pregada pela Cibernética, Teoria da Informação e Teoria dos Sistemas, havia um divórcio muito grande entre teoria e prática. Quando se tratava da implementação dessas idéias pela montagem de máquinas simuladoras, os computadores, os resultados obtidos revelavam estranhamente uma permanência nos quadros conceituais tradicionais que se queria justamente ultrapassar. Assim, embora a distinção entre sistemas fechados e abertos já tivesse estendido a abordagem sistêmica até os seres vivos, os programas eram confeccionados dentro de uma lógica rigorosamente fechada, com o circuito de feedback se referindo ao organismo estreito e isolado do computador. Aos poucos saltava aos olhos a inadequabilidade de transpor a noção de informação da Física para o ser vivo, imerso que ele é num meio social. Esse fisicalismo acabava por produzir, ao redor da Cibernética, uma aura resistente newtoniana, com seus referenciais absolutos e ordeiros. Pois tudo se resume na manutenção de um equilíbrio estável e unívoco. O feedback do piloto automático aparece como um dispositivo corretor de eventuais desvios, de modo a trazer de novo o sistema para o ponto zero. O sistema continua linear. A geometria é ainda euclidiana. A lógica permanece aristotélica, apenas travestida pela linguagem booleana.

Para Dreyfus, a base de tudo está na crença de que o homem é uma espécie de mecanismo que funciona por cálculos, efetuados segundo regras. Essa tradição vem de



Hobbes, que concebia o pensamento como uma forma de calcular. Passando pelo mecanismo de Descartes e também por Leibniz, essa idéia desemboca nos computadores, com a inteligência e o pensamento sendo definidos como tratamento de informação, ou seja, cálculo através da manipulação de símbolos. Evidentemente, esse tipo de visão puramente mecanicista e calculatória não consegue responder pela complexidade e riqueza do comportamento humano, no mais das vezes composto de peculiaridades e faculdades impossíveis de serem traduzidas em forma de um programa.

### III - A PASSAGEM PARA O MODELO FÍSICO-BIOLÓGICO

#### Os monstros fractais

A partir desse conjunto de críticas e suas implicações, as teorias da auto-organização entram numa "segunda infância", marcada pelo deslocamento gradual do modelo da Física para a Biologia. Acompanhando a opinião de Dumouchel e Dupuy, podemos identificar três acontecimentos principais que estariam na origem desse reflorescimento. O primeiro se refere às novas descobertas nos campos das matemáticas, que ajudaram a desmontar a arquitetura geométrica do mundo, fundada principalmente sobre os pilares da linearidade e do determinismo. Nesse sentido, Mandelbrot (1978) demonstra a existência dos fractais, figuras intermediárias entre as superfícies e os volumes. Continuando estudos realizados no século passado por Peano, esse autor mostrou que a natureza, de um modo geral, é constituída a partir de dimensões não necessariamente inteiras. Enquanto pela geometria euclidiana o ponto tem dimensão topológica 1, o plano 2 e o espaço 3, pela teoria dos fractais podemos ter uma dimensão de 1,268, por exemplo, intermediária entre o ponto e o plano. A superfície do pulmão e o desenho de uma rede fluvial, são exemplos de objetos fractais. A importância maior dessa concepção fracionária se prende justamente à quebra da noção de dimensão, o que pode ensejar uma geometria e uma lógica próprias.

#### A teoria das catástrofes

No mesmo sentido, Thom (1972) desenvolveu sua teoria das catástrofes. A teoria das catástrofes visa des -



crever as descontinuidades que podem verificar-se na evolução de um sistema. A evolução de um sistema não se dá de maneira totalmente linear e contínua, como quer o determinismo clássico laplaciano. A aparência regular de um fenômeno é relativa, depende muito do observador, dos meios de observação empregados. Se ao observarmos uma morfologia a olho nu tudo parece tranquilo, basta que a examinemos ao microscópio para verificarmos que um determinado ponto se revela catastrófico. A palavra catástrofe não tem a conotação negativa com que normalmente se apresenta na linguagem cotidiana. Simplesmente quer dizer que num determinado ponto do sistema ou forma estudada, as coisas mudam. A analogia é com o modelo hidráulico, representado por um lago situado numa montanha. Chega um ponto em que a erosão regular da encosta dá lugar a um equilíbrio instável, uma hesitação sobre a próxima direção para o escoamento da água. Um fator mínimo é suficiente para rompê-lo, e então a água se precipita pelo vale, até encontrar outra bacia e o equilíbrio estável se instalar de novo.

Na dinâmica dos sistemas ocorrem, portanto, situações limites, pontos críticos, limiares, que uma vez ultrapassados, disparam um fenômeno irreversível e brutal, trazido por uma mudança qualitativa da morfologia. Há uma descontinuidade qualitativa. Os sistemas mudam de estado bruscamente. Mas a ocorrência da catástrofe nem sempre tem um efeito desastroso. A explosão de uma caldeira, quando se aumenta a pressão do vapor para além do limiar de resistência, tem como efeito a destruição do sistema. Mas podem acontecer casos em que o sistema foge da destruição, porquanto permite ao mesmo estado saltar de um nível para outro repetidamente, até que no ponto crítico, o sistema salta de novo para o ponto inicial e o processo recomeça. Esse processo se conhece na física como histerese (Thom, 1985).

Em suma, é a relação entre os pontos regulares e os pontos catastróficos que vai determinar a aparente estabilidade do sistema. Como observa Thom, é a própria oposição caos/ordem que está em jogo. Se o conjunto de pontos de catástrofe não for raro, a morfologia será verdadeiramente caótica em seu interior. Como a situação é insustentável, o observador tende a ignorar detalhes finos, contentando-se com uma descrição de uma aparência média, que embo



ra mais grosseira, reintroduz a regularidade. Isso acontece na maioria dos casos, mas há fenômenos, como os da turbulência em hidrodinâmica, onde os conjuntos de catástrofes parecem se impor densamente em toda parte.

#### Os atratores estranhos e o caos

Crutchfield et al (1986) fornecem uma explicação para a passagem da ordem ao caos, baseados na teoria dos atratores. Um atrator é aquilo para o qual tende ou é atraído um sistema. O tipo mais simples corresponde ao ponto de repouso para o qual todo pêndulo retorna. Os tipos mais complexos são justamente os atratores caóticos ou estranhos, que apresentam um comportamento randômico que os torna imprevisíveis. A base de tudo é que pequenas perturbações no presente são amplificadas de modo a afetarem o comportamento macroscópico no futuro. Duas órbitas próximas inicialmente, divergirão rapidamente de maneira exponencial, de modo a ficarem pouco tempo juntas. O comportamento caótico pode então ser entendido como uma operação de dilatação e dobramento que ocorre no espaço geométrico. Como os atratores têm tamanhos finitos, duas órbitas não podem divergir exponencialmente sempre. Em consequência, o atrator precisa dobrar-se sobre si mesmo. Com a continuação desse processo, as órbitas são misturadas como as cartas de um baralho. Um atrator caótico é, em outras palavras, um fractal: um objeto que revela mais detalhes à medida que vai crescendo. A dilatação torna as incertezas cada vez maiores, a informação inicial é sistematicamente substituída por outras informações, de modo que o poder preditivo é perdido. Não existe mais conexão causal entre passado e futuro.

A teoria das catástrofes e os atratores estranhos concebem o mundo como um misto de determinismo e indeterminismo. Há fenômenos previsíveis e outros que se tornam imprevisíveis. Mas o comportamento randômico é gerado a partir de uns poucos elementos determinísticos. Paradoxalmente, na origem do caos está a ordem. E mesmo o comportamento caótico complexo contém subjacentes formas geométricas elegantes, que criam o acaso da mesma forma que um jogador mistura as cartas de um baralho. Portanto, entre os méritos dessas teorias, está primeiramente, o de apontarem os limites da capacidade de fazer previsões. Além disso, mostrando o determinismo inerente no caos, revelaram muitos fenômenos



randômicos como mais previsíveis do que se pensava. Com isso, ampliaram o âmbito da ciência, colocando como dignos de estudo e passíveis de inteligibilidade, fenômenos até então vistos como sem importância. E acima de tudo, contribuíram para quebrar um modo de pensar dicotômico, em prol de uma concepção estrutural e paradoxal, fundada no conflito de opostos que, antes de se excluírem se complementam, se afirmam mutuamente. Bem ao sabor, aliás, do que acontece ao nível das teorias da auto-organização.

#### A termodinâmica da vida

O segundo acontecimento que fomentou o impulso novo das teorias da auto-organização vem das tentativas de aproximação entre a física e a biologia. Nesse sentido, Prigogine (1972) investigou a aplicabilidade do segundo princípio da termodinâmica aos seres vivos. Também chamado de princípio da ordem de Boltzmann, o segundo princípio da termodinâmica se refere, mais especificamente, à distribuição de partículas e energia no interior dos sistemas isolados ou fechados. Nessas condições, os sistemas evoluem para um estado de equilíbrio caracterizado pela máxima entropia e a máxima desordem. Num organismo vivo, por outro lado, pelo fato de se constituir como um sistema aberto, o segundo princípio não mais se aplica. Ao contrário do sistema isolado ou fechado, o organismo vivo tende para um aumento de organização, para a formação de estruturas cada vez mais complexas. Além disso, pelo fato de trocar energia e matéria com o meio, o sistema aberto caminha para um estado de não-equilíbrio. As estruturas associadas a esse estado de não-equilíbrio são chamadas de estruturas dissipativas. O princípio de ordem de Boltzmann, que se refere a estados de equilíbrio, não é portanto adequado neste caso. As estruturas dissipativas necessitam de um princípio de ordem diferente, que se pode chamar de ordem por flutuação.

Prigogine fornece como exemplo, a instabilidade de Bénard, no domínio da hidrodinâmica. Quando se aquece uma camada líquida por baixo, o sistema se afasta do estado de equilíbrio representado pela temperatura uniforme do líquido. Para pequenos gradientes de temperatura, o calor é transportado por condução, mas a partir de um valor crítico, o transporte se transforma em convecção. Nota-se en-



tão o aparecimento de uma estrutura nova, formada por correntes macroscópicas ordenadas de moléculas. Esta estrutura nova, criada pela instabilidade do sistema e a troca de energia com o meio, é uma estrutura dissipativa. Durante o aquecimento, pequenas correntes de convecção surgem continuamente como flutuações, mas abaixo do valor crítico do gradiente, elas tendem a se extinguir, sem causar efeitos notáveis. Porém, quando se ultrapassa o ponto crítico, essas flutuações são amplificadas e dão origem às correntes macroscópicas. Essa nova ordem que aparece, devida a uma flutuação amplificada e estabilizada pelas trocas com o meio, é o que caracteriza a ordem por flutuação.

No terreno biológico, encontramos as estruturas dissipativas nas reações metabólicas e nas ondas cerebrais, por exemplo. As reações enzimáticas como a glicólise, e os fenômenos de transporte, operam de modo não-linear. O funcionamento dos seres vivos, com efeito, parece se processar em condições de não-equilíbrio e regido por uma termodinâmica não-linear. Outro exemplo vem da agregação das amebas acrasiais. Quando o meio em que vivem se torna pobre em matérias nutritivas, as amebas se transformam num organismo pluricelular, o que aumenta as chances de invadir outros meios mais nutritivos. O processo de agregação começa com vagas de mudança, com um movimento de convergência das amebas para um atrator que parece surgir espontaneamente. Esse centro atrativo é representado pela acrasina, uma substância química secretada pelas células. Temos aí as características de uma ordem por flutuação. Outro atrativo surge quando o regime metabólico se torna instável com o esgotamento do meio nutritivo. Nesta situação, uma ameba propaga a acrasina e se torna o centro atrativo, o que depende do acaso das flutuações. Em seguida essa flutuação se amplia, de modo a organizar o meio.

Uma das consequências principais desse tipo de abordagem é que permite tratar de maneira concreta certos assuntos da pesquisa fundamental relacionados ao ser vivo - tais como o código genético, a passagem do não-vivo ao vivo, o crescimento e o desenvolvimento. Por esse ponto de vista, os fenômenos de replicação conduzem a erros correspondentes a algum tipo de flutuações. Essas flutuações podem ser ou amortecidas ou amplificadas. A evolução nada mais é



que uma série de catástrofes de instabilidade, de ampliações de flutuações até a aparição eventual de um novo estado de macromoléculas, dotado de uma estabilidade própria.

#### O acaso e a necessidade

Esses estudos remetem à questão do acaso e da necessidade, encarados de maneira um tanto diversa daquela proposta por Monod (1976). Podemos considerar as colocações de Monod, ampliando os achados da biologia molecular, como o terceiro acontecimento importante para o desenvolvimento das teorias da auto-organização. A biologia molecular pretendeu fornecer, com a descoberta do código genético, a chave para o entendimento do enigma da vida. Demonstrou que mesmo as propriedades mais importantes da vida, como a capacidade de auto-reprodução e a teleonomia, podem ser explicadas pela operação de um mecanismo físico-químico subjacente. Tanto a diversidade quanto a invariância das características morfo genéticas resultam de processos de seleção natural, que ocorrem ao nível microscópico das moléculas de ADN, ARN e das proteínas. Erros ou mutações podem acontecer acidentalmente, isto é, por acaso, na estrutura do ADN, durante o processo replicativo. Essas mutações são então reproduzidas em escala macroscópica, passando do reino do acaso para o da necessidade, das certezas implacáveis. O mecanismo da seleção opera sobre aquelas mutações que reforçam o projeto do organismo, a coerência do aparelho teleonômico, ou que o enriquecem com possibilidades novas.

Dessa maneira, a evolução para estruturas diferentes, a novidade e a estabilidade, a maior complexidade e ordenação, resultariam de acumulações e recombinações de mutações sucessivas e favoráveis. As propriedades que constituem o "mistério da vida", desde a bactéria até o homem, repousam sobre um modo de organização específico da maquinaria celular. Nesse sentido, não é preciso apelar para um ordenador externo, seja ele vitalista ou animista.

Mas esse tipo de reducionismo, que refere afinal toda a complexidade a fenômenos físico-químicos, termina por acirrar mais as questões do que as resolver. A organização própria da maquinaria celular é baseada num mecanismo cibernético que regula a atividade e o crescimento celulares. Durante a síntese das proteínas, certas enzimas retroagem para regular as diferentes etapas do processo de tradução



replicação da informação genética. Porém, o problema principal continua. Como argumentam Dumouchel e Dupuy, a rede cibernética parece adequada para fornecer uma descrição do funcionamento, mas não uma explicação da emergência do programa genético. Pois enquanto o homem mantém um status de demiurgo em relação às máquinas artificiais que ele cria, com os sistemas organizados complexos da natureza, ele só pode ter relações de co-evolução. Portanto, é obrigado a conceder que o "programa genético" é um programa que se programa a si mesmo. Ou, dito de outra maneira, é um programa que tem necessidade dos produtos de sua leitura e de sua execução a fim de que possa ser lido e executado. E pelo menos até o presente momento, ninguém conseguiu conceber um artefato que pudesse cumprir essas exigências.

Para Prigogine e Stengers (1984), a descoberta do feedback celular demonstrou que os sistemas vivos se constituem fundamentalmente por reações não-lineares. À primeira vista, este fato tende a aproximar a biologia molecular da termodinâmica dos processos irreversíveis. Entretanto, a julgar pelas colocações de Monod a respeito do acaso e da necessidade, a biologia molecular permanece ainda dentro de um contexto de uma física clássica. Os mecanismos de regulação são típicos de uma cibernética de primeiro grau, com a realimentação negativa corrigindo os erros e trazendo o sistema ou máquina novamente para o equilíbrio. O universo onde se movimenta Monod é regido ainda pelo princípio da ordem de Boltzmann. A vida é apenas um acontecimento fortuito num mundo que caminha para a degradação e a morte. O homem é um estranho, um morto adiado, um mero enclave de ordem num universo onde a única lei previsível é a evolução para a entropia crescente, até o equilíbrio inanimado. O acaso produz a vida, mas fica subordinado, em última instância, à necessidade da morte.

#### Significado da flutuação longe do equilíbrio

No contexto da termodinâmica não-linear, pelo contrário, os achados da biologia têm uma significação diferente. É claro que a lei macroscópica universal continua sendo a que descreve a evolução para a desordem e o equilíbrio. Mas o ser vivo não é definido a partir dessa lei física. O ser vivo funciona longe do equilíbrio, de modo tal que o crescimento de entropia não atende mais ao princípio



da ordem de Boltzmann. A entropia desempenha um papel construtivo, sendo fonte de ordem. A idéia reguladora não é mais a lei universal, mas o conflito entre o acaso das flutuações e a necessidade previsível de que essas flutuações vão crescer. Ao invés de se oporem, o acaso e a necessidade cooperam entre si, respondendo assim pelo aspecto da organização do ser biológico. A vida passa a ser concebida como um fenômeno de auto-organização da matéria, evoluindo para estados cada vez mais complexos. Como esse processo se dá em circunstâncias bem determinadas e sem uma raridade excepcional, a vida se torna previsível no Universo, um acontecimento tão natural quanto a queda de uma pedra e a trajetória dos astros.

Além disso, a idéia de organização longe do equilíbrio seria a única maneira, segundo Prigogine e Stengers, de superar a oposição entre reducionistas e não-reducionistas. Monod opõe ao vitalismo um mecanismo e elementarismo baseado na acumulação e combinação de mutações favoráveis. Mas a mera agregação é insuficiente para explicar a passagem qualitativa, o caráter emergente e de novidade que distingue a vida. É indispensável recorrer a uma teoria da organização que consiga integrar os papéis das partes macroscópicas e do todo macroscópico. Quanto a isso, a teoria da ordem longe do equilíbrio se mostraria adequada, porque descreve e permite compreender a transição dos comportamentos individuais das flutuações para o comportamento macroscópico das estruturas dissipativas, o salto para um estado organizado e qualitativamente novo.

Pelo exposto, podemos identificar os pontos básicos que irão nortear os trabalhos de auto-organização. Em sua faceta mais moderna, as teorias da auto-organização podem ser consideradas uma extensão e aprofundamento das questões até aqui abordadas, concernentes às relações entre as máquinas artificiais e as "máquinas naturais", bem como às implicações epistemológicas, filosóficas e sociais daí advindas.



#### IV - DA AUTOPOIÉISIS À AUTONOMIA

##### Autopoiésis e clusura operacional

As teorias da auto-organização podem ser consideradas como um desenvolvimento natural dos estudos pioneiros em torno da noção de autopoiésis. Originalmente, a noção de autopoiésis foi criado por Maturana e Varela (1980) com a intenção de redirecionar o entendimento que se tinha sobre a organização do ser vivo. O discurso biológico clássico negligenciava a organização individual, enfatizando somente os aspectos genético e reprodutivo. Além disso, na caracterização da lógica da vida, adicionava às qualidades químicas novas qualidades informacionais, tais como regulação, controle, programa e outras. Com esse esforço de redefinição, a organização individual e o caráter autônomo ganham uma importância fundamental, maior até que o fator genético, para a caracterização dos sistemas vivos e a compreensão do indivíduo como membro da espécie. A organização individual aparece como um processo de auto-construção, através de um mecanismo recursivo de produção de componentes. É a esta organização específica que os autores chamaram de autopoiésis, e que se constitui como a base da autonomia dos seres vivos.

Maturana e Varela mostraram também que as noções informacionais são desnecessárias e inadequadas para a caracterização do ser vivo, uma vez que pertencem a um domínio diferente das relações que definem o sistema. Para eles, a noção de autopoiésis é necessária e suficiente para definir a organização do ser vivo e a fenomenologia que lhe é própria. Como sublinham Dumouchel e Dupuy, a autopoiésis admite que o ser vivo se fabrica a si próprio. O programa genético, se existe, é um programa que se programa a si próprio. O ser autopoiético é fechado sobre si mesmo no que tange à circulação de informação e de sentido. E, em princípio, não pode ser pensado a não ser do interior.

O protótipo da organização autopoiética é a célula e sua cadeia metabólica. A célula funciona como uma rede de produção de componentes que, uma vez criados e em interação, reproduzirão a própria rede que os produziu. Além do mais, a célula é uma unidade espacialmente definida, limitada por uma fronteira que ela mesma engendra. O ser auto-



poiético se define como uma unidade separada do meio, capaz de distinguir entre o si e o não-si. A autopoiesis diz respeito a esse mecanismo de produção do si-mesmo, da identidade, da autonomia do ser vivo no espaço físico. Diferentemente do que acontece com o mecanismo reprodutivo das máquinas artificiais, esse mecanismo de criação deve funcionar continuamente, sob pena de desintegração. A regulação assume então um papel fundamental na caracterização do ser autopoietico, vivo e autônomo.

Vista dessa maneira, a autopoiesis faz parte de um conceito mais amplo de fechamento organizacional. Pois todo sistema autônomo é, por definição, operacionalmente fechado. A autopoiesis é um caso particular dos sistemas organizacionalmente fechados, isto é, constituídos por processos circulares e recursivos. Então, nem todos os sistemas organizacionalmente fechados são autopoieticos. A noção de produção não deve ser estendida indefinidamente para além das produções químicas, pois pode se tornar uma simples metáfora e perder muito do seu valor. É o que acontece com as tentativas de aplicar a autopoiesis em domínios tão distintos como o das estruturas dissipativas, dos programas computacionais, da linguagem e dos sistemas sociais. Nesses casos, parece preferível usar os termos autonomia, auto-referência ou sistemas organizacionalmente fechados, preservando-se a autopoiesis para o domínio das células e dos animais.

#### O uso de noções complementares

Em publicação posterior, Varela (1981) reviu sua posição quanto ao uso das noções informacionais e às relações da autopoiesis com outros domínios. A crítica original, que apresentou juntamente com Maturana, baseava-se na sua posição de que as explicações operacionais eram preferíveis e suficientes para tratar dos seres vivos. Mas toda escolha por um modo de explicação sofre influência da comunidade. O uso de descrições puramente operacionais é um resquício do positivismo que se justificava até o início deste século. Com os desenvolvimentos havidos principalmente na física quântica, na biologia molecular, na Cibernética e na Teoria dos Sistemas, ocorreu forçosamente uma mudança de mentalidade. A noção de compreensão, que tinha sido banida em favor da noção de explicação, ressurgiu como importante para o entendi-



mento dos assuntos humanos. Na verdade, os dois conceitos não se excluem, antes se complementam. Ambos se referem a modos de descrição relativos a alguma perspectiva do observador, e em última instância, da comunidade. É a comunidade quem vai mudar o foco sobre um ou outro aspecto. Como o discurso humano é impotente para descrever todas as conexões causais entre os eventos, fica sempre uma margem de intervenção do observador. De modo mais ou menos arbitrário, ditado em parte pelo contexto histórico ou "espírito da época", o observador escolhe alguns elos nômicos e ignora outros. Esta é a base de todas as descrições simbólicas: a distância, um tanto ou quanto arbitrária, entre significante e significado. E não é preciso traçar toda a sequência de causas, desde as ondas sonoras no ar até as operações do cérebro, para entender a linguagem. Nós simplesmente a entendemos. Isto é válido tanto para a linguagem comum quanto para a científica. O triângulo de Ogden e Richards é fechado com a participação do observador.

Portanto, ao invés de ser evitado, o uso de noções simbólicas, assim como informação, código, mensagem, torna-se indispensável. A explicação puramente operacional da autopoiesis não é suficiente para o completo conhecimento da fenomenologia do ser vivo. Ela necessita de uma explicação complementar simbólica. É preciso adotar uma atitude de dualidade, mas que ao mesmo tempo acentue a interdependência das perspectivas alternativas.

#### O acoplamento por fechamento e a auto-organização

A partir dessa auto-crítica, é com essa postura de complementaridade que Varela (1983) passa a encarar a questão da auto-organização. Como acontece com a relação figura/fundo, a idéia de auto-organização supõe uma distinção entre uma unidade e seu meio, existindo entre esses dois elementos um certo grau de independência ou dependência relativa. De acordo com os ensinamentos gestaltistas, apesar da figura possuir propriedades mais nítidas e contorno próprio, enquanto o fundo se mostra esmaecido e sem contorno limitado, cada um dos eventos precisa do outro para existir. A figura só existe contra um fundo. Do mesmo modo, um meio homogêneo, onde nada acontece, não será dado a nenhuma



percepção. Por conseguinte, a unidade e o meio são ligados entre si de alguma maneira, de modo a permitir a troca de influências mútuas. Existe uma superfície de contato, que não se estende por toda a unidade, restringindo-se a uma só ou algumas poucas de suas dimensões. Este tipo de contato puntual, cujo modelo podemos buscar na Teoria dos Sistemas, caracteriza-se por admitir uma entrada, que vai transformar a dinâmica dos estados do sistema. Pode dar origem a dois paradigmas diferentes, que Varela denominou de acoplamento por entrada e acoplamento por fechamento.

No acoplamento por entrada supõe-se que os pontos de contato entre a unidade e o meio podem servir de fio condutor para compreender a evolução dinâmica do sistema. No acoplamento por fechamento, pelo contrário, a ênfase é colocada sobre as transformações internas, com os pontos de contato atuando apenas quando ocorrem certos eventos imprevistos, ou perturbações. É esse privilégio para a organização interna, que caracteriza a autonomia ou auto-organização. É isto que imprime a marca de identidade do sistema. Por outro lado, o jogo entre a coerência interna e as perturbações pode servir também para explicar a diversidade e o surgimento do novo.

As relações internas que formam a coerência interna, são chamadas de comportamentos próprios. A riqueza e complexidade de um sistema, e por conseguinte, a criação de novidade, dependem do entrelaçamento dos comportamentos próprios possíveis. A paisagem desse entrelaçamento depende do sistema e, de maneira particular, da história das perturbações. O grau de entrelaçamento é dado pelo número de ópticas diferentes que levam a um estado irreduzível do sistema. É a própria noção de conjunto de bifurcação: série de pontos críticos à volta dos quais uma perturbação mínima pode levar a um comportamento macroscópico do sistema. Essa é a maneira mais adequada, conforme acredita Varela, de precisar a noção de complexidade.

Uma unidade autônoma simples pode ser formalizada através de uma álgebra de autoreferência, na qual há uma reiteração da mesma operação. O sistema funciona como uma rede de processos fechados uns sobre os outros, à maneira da "hierarquia confusa" de Hofstadter. O comportamento iterativo tende para um ponto fixo ou domínio reflexivo, cria



do de maneira isomórfica com os endomorfismos do sistema. Quando se introduz uma perturbação, o sistema vai se tornando cada vez mais complexo, à medida que a árvore do conjunto de bifurcações vai ficando mais rica. Ou seja, uma pequena variação conduz a uma variação arbitrariamente grande do comportamento do sistema. Às vezes, esses comportamentos atingem proporções tamanhas que se tornam indistinguíveis do caos.

#### Exemplos ilustrativos

Varela fornece alguns exemplos de situações de auto-organização. Pela abordagem do acoplamento por fechamento, o sistema nervoso se define por sua coerência interna, pelos comportamentos próprios que resultam dos cruzamentos neuro-atômicos. Segundo esse ponto de vista, a percepção não se dá pela captação de detalhes que depois são enviados ao córtex visual, dependendo mais da estrutura do sistema nervoso que do mundo exterior. Resulta das interconexões entre as diversas regiões e agregados que mantêm pontos de contato com a retina. Constitui-se como síntese e diversidade dos comportamentos próprios do cérebro como um todo, tendo pouco a ver com as estimulações externas. Assim, quando a tendência é pensar a cor como um atributo dos objetos, uma observação mais atenta a revela como virtualmente independente da luz que atinge o olho. Decorre antes de certos invariantes obtidos pela comparação relativa entre níveis de atividades.

Outro exemplo vem da teoria da evolução. A concepção adaptacionista, que segue o paradigma do acoplamento por entrada, considera o corpo como uma coleção de traços que sofreram adaptação ótima a certas condições do meio. A perspectiva do acoplamento por fechamento vê essa posição como enganosa. A aquisição das nadadeiras dos peixes e os pés grandes dos cangurus não podem ser explicados pela mera reunião de traços submetidos à análise de custos e vantagens. No desenvolvimento do organismo, a unidade funciona como um todo coerente. São os diversos modos de coerência interna que permitem compreender as transformações ontogenéticas e filogenéticas. A posição de um membro resulta da interdependência e da definição recíproca do que acontece em cada ponto do embrião. Uma modificação em qualquer parte do embrião não transforma um dos seus traços característicos, mas muda radicalmente seu comportamento próprio. A evolução se engendra

sobre a diversidade e não sobre a otimização da adaptação.

No campo social, o conceito de clusura operacional é também aplicável. Os comportamentos coletivos são gerados não por determinação externa, mas pelo fechamento do sistema sobre si mesmo. Exemplo disso é o ajuntamento urbano cotidiano. Assim, o fluxo máximo do trânsito é um equilíbrio instável. Basta um pequeno obstáculo para que o tráfego pare completamente. Os pontos de débito máximo e mínimo se confundem, e o fluxo oscila entre eles. Uma explicação clássica em termos de simples causa e efeito mostra-se insuficiente. Pois nem sempre houve um acidente, podendo outra causa produzir o mesmo efeito. Geralmente interpretamos um fenômeno coletivo como sendo devido a uma entrada alhures, um bode expiatório, uma espécie de deus Pã presente/ausente que possa servir de causa. Para Dumouchel e Dupuy, esse tipo de pensamento mágico pode ser evitado, quando se passa do acoplamento por entrada para o fechamento operacional.

#### Consequências do acoplamento por fechamento

No entender de Varela, a adoção do paradigma do acoplamento por fechamento pode trazer pelo menos três consequências visíveis. Em primeiro lugar, enquanto o acoplamento por entrada busca uma descrição de comportamento, o ponto de vista do fechamento operacional se preocupa com os mecanismos que produzem a diversidade e a auto-organização. Na medida em que se distingue o sistema de um meio que é considerado fonte de perturbação, justifica-se o interesse pelos mecanismos que tornam, por exemplo, o sistema vivo adaptável a essas condições de ruído ou perturbação constantes. Isto leva a considerar o papel do ruído ou caos como um dos aspectos ligados à coerência interna. Em vez de ser ignorado ou convenientemente digerido para dar lugar à ordem, o ruído aparece como um fator importante da diversidade do sistema. Vindo do meio aleatório, o ruído não alimenta propriamente o sistema, o que seria recair justamente no acoplamento por entrada. No entanto, ele age como um germe que engendra as transformações dos comportamentos próprios, estando na raiz tanto da identidade como da complexidade e novidade.

Uma outra implicação é a passagem de uma epistemologia representacional para uma epistemologia construtivista. Ao invés de uma concepção do conhecimento como uma imagem e visão do mundo, o acoplamento por fechamento procura



construir o mundo pelo jogo recíproco entre uma unidade e seu meio, elementos constituintes surgidos simultaneamente. No caso do ser humano, a autonomia se institui por um mecanismo ao mesmo tempo distributivo e hermenêutico, que depende da história dos acoplamentos. É esta noção de auto-organização que permite distinguir entre o sistema humano e as demais máquinas.

Em decorrência dessa nova sensibilidade, nota-se uma disposição para uma postura de não-exclusão, de aceitação de alternativas que possam favorecer uma perspectiva mais englobante e rica de possibilidades. Remontando ao exemplo da evolução, embora a abordagem da *closura* operacional nos brinde com uma concepção diferente da vida, não deixa de ser verdade que a seleção natural explica melhor certas transformações morfológicas. A sobrevivência de espécimes no período triássico e a dança nupcial de certos pássaros, se explicam melhor através de um mecanismo por entrada. A sobreposição dessas duas abordagens pode originar um ponto de vista complementar que talvez se mostre interessante. É com efeito na direção de uma metodologia da complementaridade que parecem caminhar não só as pesquisas sobre auto-organização, mas o pensamento científico hodierno, em geral.

Finalmente, diz Varela, a auto-organização permitiu tratar de forma singular a questão da novidade. Ela descreveu o mecanismo que dá origem à novidade. Isto porém levanta uma outra questão: a de saber se podemos chamar de novo o resultado de um mecanismo conhecido. Trata-se de saber, em suma, se existe verdadeiramente alguma coisa nova. Varela dá uma resposta tanto positiva quanto negativa. Não há novidade se o que parece novo é devido ao conhecimento insuficiente da dinâmica do sistema. Pois essa novidade desaparecerá desde que possamos reconstituir a história das perturbações que permitem a passagem de um comportamento próprio a outro. A novidade que resulta da ignorância não é real. Por outro lado, há novidade quando a própria interrogação já põe o sujeito num tipo de interação tal com o sistema, que transforma sua dinâmica. É o que acontece, por exemplo, quando tentamos descobrir os mecanismos da nossa própria compreensão. A atividade cognitiva que empregamos restará sempre incompleta, uma vez que é da mesma natureza daquilo que ela quer explicar. Só podemos usar mecanismos da



nossa própria compreensão para tentar explicar os mecanismos da nossa própria compreensão. Como não sabemos sair do nosso próprio domínio cognitivo, tudo o que temos acesso faz parte dele. O quadro de interações fica então irreduzível. E as perturbações assumem caracteres sempre móveis e imprevisíveis. A novidade é aquilo que está além do mecanismo ou da descrição, num ponto cego da nossa compreensão ou experiência. A lógica da situação nos atira aos redemoinhos das "hierarquias confusas", com um sabor de Gödel. A verdadeira novidade, conclui Varela, é liberdade e criatividade. Ela surge da natureza própria dos processos operacionalmente fechados.

## **V - A NOVIDADE E A COMPLEXIBILIDADE NAS REDES BOOLEANAS**

### As estratégias de estudo e a posição do observador

As idéias de Varela encontram sua contrapartida na teoria da auto-organização proposta por Atlan (1983). As duas teorias são opostas, na maioria das vezes, embora um olhar mais englobante possa revelar algumas complementaridades. Enquanto Varela se preocupa primordialmente com a identidade dos seres vivos, Atlan se concentra sobre a questão da novidade e do sentido. Ambas as teorias supõem um formalismo, mas diferentemente de Varela, Atlan admite explicitamente a analogia com o programa de computador. Para ele, as redes booleanas são adequadas para estudar a emergência de propriedades novas, quando da passagem de um nível a outro de organização ou integração. Por ser conhecido tudo a seu respeito, elas permitem seguir passo a passo a emergência de propriedades globais de auto-organização, a partir das propriedades dos elementos.

Usam-se normalmente duas estratégias: (a) partindo do estado inicial para deduzir o estado final; e (b) partindo do estado final para achar a fonte da organização do estado inicial. Nesse processo, a posição do observador é crucial. Dela vai depender a apreciação das mudanças de complexidade, com aparecimento ou não de estruturas inesperadas. A primeira abordagem analisa o que acontece em cada conexão, em termos de estratificação e mudança, o que permite prever a evolução do sistema. Uma vez que o observador



está situado no interior do sistema, confundido com a rede, a estrutura final aparece como já contida na inicial. Os cálculos no programa reduzem o número de estados possíveis, reduzindo assim a quantidade de informação. Com isso, aumenta a redundância, donde o estado final ser altamente previsível. A estrutura final somente exprime a inicial de outra forma. Desenvolve consequências lógicas do que já está contido na estrutura inicial das leis e conexões. O estado final representa uma redução de complexidade. Não há novidade.

Na segunda abordagem, o observador se situa no exterior, não tendo conhecimento, portanto, dos eventos internos que determinam a evolução da rede. O estado final é comparado ao inicial, da mesma forma como se compara um organismo adulto com um estágio primitivo não diferenciado. O estado final aparece então como mais organizado que o inicial. Para o observador exterior, a estrutura final difere da inicial. Enquanto os estados iniciais são aleatórios e indistinguíveis, as estruturas finais são claramente diferenciáveis. Há um aumento de complexidade, à medida que a quantidade de informação cresce e a redundância diminui. Por não acompanhar de perto a distribuição das leis e conexões internas, o observador não pode prever a evolução da rede. De forma que os resultados obtidos pela simulação por computador aparecem como altamente inesperados.

#### Redes evolutivas e complexidade por ruído

Esse caráter de inesperado e novidade, segundo Atlan, resulta da capacidade de cálculo rápido do computador. Ela permite realizar o potencial de previsibilidade que existe na estrutura imprevisível inicial. A contração do tempo pelo computador subverte a oposição clássica entre determinismo e novidade. Um sistema determinista suficientemente complicado a ponto de fugir à previsão humana, pode no entanto ser previsto por computador, originando assim a novidade. Por causa da contração do tempo de cálculo, a simulação por computador é uma situação intermediária entre um sistema determinista simples e um sistema natural complexo, como o homem. Ou entre a completa matrização e a extrema dificuldade em matizar e prever. Nessa situação, a posição do observador é também ambígua, de modo que geralmente se tem as duas abordagens juntas. Adotamos tanto o procedimento interior, reducionista, que vai de baixo para cima, quanto o procedimento exterior, que vai de cima para baixo. Em princípio, num



sistema muito simples, a simulação passo a passo pode ser substituída por regras ou algoritmos cada vez mais simples. Mas quando o modelo se torna muito complicado, o algoritmo não pode mais ser reduzido, de maneira que se tem aí a passagem para a outra abordagem.

Esse tipo de situação pode ocorrer se supormos, por exemplo, que a distribuição das leis e conexões dos elementos na rede, pode mudar com o tempo. Ou que as conexões possam evoluir. É o que acontece nos jogos onde a regra pode ser modificada pelos jogadores. Surge daí a necessidade de uma teoria das redes evolutivas, onde a estrutura se transforme em consequência de seu funcionamento. Isto traz a questão das metaregras ou meta-organizações, que não mudam, formando o quadro invariante sobre o qual todo o sistema é definido. É pela existência dessa regra invariante que rege as mudanças da organização, que Ashby (1962) mostrou a contradição lógica da noção de auto-organização. Atlan, por seu lado, prefere falar de uma auto-organização relativa, com as mudanças sendo devidas não a uma metalei, mas a perturbações aleatórias.

A ação do ruído sobre a estrutura se dá de forma crescente, até chegar a um ponto onde as duas démarches não mais se juntam. Por excesso de complexidade, o algoritmo do estado final fica irredutível. A dificuldade em juntar as duas abordagens complementares é a mesma que se tem nos sistemas com vários níveis de integração, nos quais precisamos usar linguagens de descrição diferentes. Nas passagens de um nível a outro, formam-se zonas brumosas de confusão das várias teorias, e que normalmente deixamos de lado por não sabermos como abordá-las. A questão aqui é a de como falar de algo para o qual não temos ainda uma linguagem adequada. É, em suma, a questão da criação de significado, da emergência do novo, das relações entre o observador e os objetos.

O princípio da complexidade pelo ruído utiliza a mudança de sinal para indicar a mudança de nível. A ambiguidade, função que exprime os efeitos do ruído, é negativa num certo nível e positiva quando passa para outro mais elevado. Só se pode passar de um nível elementar a outro mais integrado, transformando as propriedades de separação (-) em propriedades de reunião (+). Por exemplo, no nível atômico separam-se os átomos para os individualizar, enquanto no ní-



vel molecular eles são reunidos. O mesmo acontece quando passamos das moléculas às células; das células aos organismos; das propriedades cerebrais ao comportamento individual e do comportamento individual ao dos grupos humanos.

Uma questão que se coloca é a da existência objetiva desses níveis, ou se eles dependem das técnicas de observação. Parece, com efeito, que é o poder dos métodos de observação que dá acesso ao lugar de articulação entre os níveis. Exemplo disso é dado pela biologia molecular. Trata-se da articulação entre os níveis molecular e celular do ser vivo. Isto só foi possível com o desenvolvimento de técnicas da bioquímica, biofísica, cibernética e genética. Pois permitiu surgir um outro nível, o das macromoléculas.

Entretanto, esclarecer a articulação entre dois níveis é constituir um nível intermediário. Isto pode ser visto como um mero deslocamento da questão, que agora continua entre o nível intermediário e os dois precedentes. Mas isto não é desencorajador, pois a distância entre os níveis diminui. Outro exemplo é o da linguagem, lugar onde se articulam os níveis fisiológico e psíquico. É o próprio problema corpo/mente que está sendo colocado num quadro mais geral e fácil de analisar: o das relações entre níveis de organização e integração diferentes, num sistema auto-organizador. Considerada como o lugar de articulação, a linguagem se torna um outro nível entre os dois anteriores. Com isso, ela decompõe a passagem cérebro-pensamento em duas passagens: cérebro-linguagem e linguagem-pensamento. A questão de sua articulação com cada um dos dois níveis, se coloca de novo. Todavia, ganha-se algo, pois a distância a ultrapassar diminui.

A primeira passagem, da fisiologia à linguagem, concebe-se facilmente, graças à Teoria da Informação. É o nível dos sinais sem significação. O que importa para a teoria da comunicação é a regularidade e a probabilidade de ruídos, mas não se coloca a questão da significação. Ao contrário, a passagem da linguagem ao pensamento é onde há emergência de significações. Em suma, a questão mente-corpo fica reduzida àquela da criação de significações da linguagem.

É possível que essa questão sirva para esclarecer todas as passagens de um nível a outro. A própria lin-



guagem é um sistema com dois níveis diferentes, o sintático e o semântico. A passagem de um para outro nível é feita por espaços de escritura, pausas e ritmos da palavra, que de compõem e reúnem as palavras e as frases. É nesses espaços onde não se diz nada, que se criam as significações. Os espaços separam as palavras mas também as articulam em frases. O mesmo ocorre ao nível das palavras, onde os espaços transformam a separação entre as letras em reunião com significação.

Em resumo, o real não é composto somente do infinitamente pequeno ou do infinitamente grande. Há níveis intermediários, que correspondem a campos de saber diferentes e que exigem técnicas diferentes para apreender suas articulações. É nessas articulações que se origina a autonomia do sistema. Porque as articulações são zonas nebulosas, onde se dá a volta sobre si mesmo. Esse si mesmo não é necessariamente humano, podendo ser concebido, por exemplo, no sistema imunológico ou nos programas de computadores que seriam capazes de se autoprogramarem. A experiência subjetiva aparece como um caso particular de uma situação não-humana mais ampla. Isto justifica o tratamento dessas noções na situação não-humana e mais objetiva do computador. A consciência de si é uma experiência subjetiva do observador. Mas o observador não é humano, e sim composto pelas regras lógicas do programa.

Ou seja, entre o humano e o não-humano, entre a mente e o corpo, Atlan coloca um outro nível, o das redes booleanas, o dos programas de computador, como uma maneira de reduzir o fosso. Teríamos assim, dois níveis, corpo-computador e computador-mente, e o nosso saber seria aumentado sem risco de espiritualismo. A linguagem tem papel fundamental, articulando os dois níveis. Há uma recursividade aí: a linguagem, articulada, escrita entre os dois níveis, é também a que descreve os níveis. Escreve e é escrita, inaugurando assim um sistema auto-organizador. O que interessa, em suma, na linguagem do ser vivo, não são as sequências lineares, as combinações de signos portadores de informação, mas o aspecto de organização autônoma em vários níveis criadores de significações. É nessa zona da inconsciência de si não necessariamente humana que Hofstadter coloca o papel do caos, da criação de significação e da autonomia de si.



## VI - CIÊNCIA DA AUTONOMIA E AUTONOMIA DO SOCIAL

### A revisão dos fundamentos sociais

Se as teorias da auto-organização visam primeiramente uma renovação epistemológica, não deixam de revelar também uma preocupação de ordem social e política muito forte. Há muito se sabe que as questões epistemológicas e ideológicas são tão estritamente relacionadas que se tornam inseparáveis. Quando a teoria da relatividade e a física quântica abalaram a noção de objetividade, acentuando a importância do sujeito na relação sujeito/objeto, tornaram o sujeito responsável pelo produto do conhecimento. A partir daí, não se concebe mais uma postura de neutralidade. Mesmo os modelos científicos aparentemente incólumes numa pretensão de marfim, acabam por gerar, com seus produtos, condições para virtuais mudanças de pensamento e comportamento no seio da comunidade em que forçosamente se inserem. A própria postulação de um modelo não consegue se isentar completamente de influências vindas dos valores sociais da época. É um circuito de interferências mútuas, com a formulação do modelo fornecendo condições de possibilidade do social e sendo em grande parte possibilitada por ele.

Podemos entender as teorias da auto-organização como uma tentativa de fundar cientificamente a autonomia. Procura-se legitimar cientificamente um conjunto de diferentes estudos que vão desde questões abertamente sociais e políticas até assuntos correlatos. Assim, são abordados a autogestão e a crítica da heteronomia; as relações entre o indivíduo e o Estado; as variações sobre o tema da liberdade e da dependência ou necessidade; o papel da técnica e suas implicações ideológicas; a questão do reducionismo nos modelos físico e biológico; as condições de instituição de uma sociedade realmente autônoma; e enfim, a discussão sobre a própria significação de uma tal visão científicista, tendo em vista o estado atual do conhecimento humano.

As discussões normalmente se situam ao redor dos paradigmas de Varela e Atlan. A autonomia vareliana toma a forma de um modelo fechado, bastando-se a si mesmo, pelo menos aparentemente, e preocupado, enfim, com a questão da identidade. O modelo de Atlan, pelo contrário, propõe-se como aberto, investigando o surgimento da complexidade e da novidade, e definindo-se, logo de início, como um sistema hie-



tarquizado. Daí decorrem implicações que vão ajudar a caracterizar os diversos autores, quando tentam uma extrapolação para o social.

Para Morin (1983; 1986) a possibilidade de uma ciência da autonomia pressupõe uma revisão no quadro do conhecimento científico tradicional. Fundado sobre o determinismo da física clássica, esse modelo de conhecimento exclui toda idéia de autonomia e liberdade, assim como elimina a individualidade, a finalidade e a idéia de sujeito ativo. Tais idéias só chegam através da experiência subjetiva que a ciência clássica tem por bem justamente suprimir. Isolado da biologia, esse modelo é empobrecedor, não respondendo por toda a complexidade bio-antropo-social do homem. É preciso, pois, um novo método que não escamoteie nem o biológico, nem o individual, nem o social. Só assim a ciência estará apta a lidar com os caracteres fundamentais da realidade humana, que eram banidos como suspeitos de contaminação não-científica ou metafísica.

O que Morin tenta demonstrar é que é possível considerar a autonomia, o indivíduo e o sujeito não mais como noções metafísicas, mas como enraizadas em condições físicas, biológicas e sociológicas. Isto se tornou possível graças aos avanços das ciências naturais que permitem hoje dar um sentido científico à idéia de autonomia, o que vai caracterizar uma verdadeira revolução do pensamento.

O desenvolvimento das ciências naturais permitiu, primeiramente, uma mudança na visão do universo físico. O mundo não está mais sujeito unicamente à ordem determinista newtoniana. Cada vez mais a física reconhece o papel do acaso e da probabilidade. O universo se torna preferentemente uma mistura de ordem e desordem, condição aliás vista como a única capaz de propiciar o devir e a inovação.

Em segundo lugar, as idéias de retroação e de emergência, surgidas com a cibernética e a teoria dos sistemas, respectivamente, permitiram caracterizar o ser vivo como uma unidade complexa organizada, ou sistema, dotada de uma autonomia relativa. A retroação demonstrou a existência da causalidade circular, que de certo modo emancipa o organismo com relação às causalidades externas. As emergências são propriedades novas que surgem do interjogo das partes



constituintes de um sistema, não existindo portanto nas partes isoladas do todo. A teoria dos sistemas mostrou, além disso, o ser vivo como um sistema aberto, que troca energia, matéria e informação com o meio. A autonomia do ser vivo incorpora, assim, um fator de dependência ecológica, para a sua efetivação.

A terceira idéia-chave surge com a descoberta do programa genético, pela biologia celular. O ser vivo é uma organização com a capacidade de se auto-reparar e auto-organizar. Usando como exemplo a célula, podemos dizer que o organismo vivo se fabrica a si próprio, é um programa que se programa a si mesmo, sem precisar da intervenção de um deus ex-machina. A idéia de autoprodução ou auto-organização não exclui, porém, uma certa dependência em relação ao meio exterior. A auto-organização é, na verdade, uma auto-eco-organização.

#### Por uma ciência da complexidade

De posse desses dados, Morin estabelece um esquema conceitual baseado na complementaridade entre noções que antes eram consideradas como opostas e excludentes. Ao invés da oposição simplificante entre autonomia sem dependência e dependência sem autonomia, somos forçados a admitir que a autonomia não pode ser concebida sem a idéia de dependência. A própria autonomia psicológica do indivíduo é construída a partir de inúmeras dependências, ao nível da família, da escola ou de outras instituições. Toda a vida humana é um tecido tal de dependências múltiplas, que se essas fontes de dependência faltam, sobrevém a morte.

A idéia de liberdade deve ser pensada dessa maneira. A liberdade é uma emergência, surgida de condições internas e externas numa auto-eco-organização. Depende da auto-organização que, por sua vez, depende de fatores ecológicos externos. Para além da visão clássica e insuficiente que a identifica ou com o reconhecimento da necessidade ou com o livre arbítrio, a liberdade supõe determinismos e acaso. Além disso, exige um aparelho neuro-cerebral capaz de elaborar estratégias de ação e tomar decisões. Em função dessa dupla determinação, interna e externa, liberdade e determinismo podem ser pensados em termos de conjunto e interação, e não mais de exclusão. O homem é mais ou menos livre em função tanto de aptidões internas para organizar sua liberdade, quanto de determinações sociais, econômicas e polí-



ticas às quais se acha exposto.

Como resultado da inserção do homem nos mundos físico, biológico e social, a realidade humana é multifaceada e complexa, não cabendo nos moldes simplificadores do determinismo tradicional. A tendência simplificadora leva à unidimensionalização e ao obscurantismo, tanto em termos de pensamento quanto de ações sociais. É preciso pois inaugurar um pensamento de complexidade, a fim de recobrir satisfatoriamente a extensão multidimensional da realidade humana, no mais das vezes expressada por proposições paradoxais. De fato, possuímos os genes que nos possuem, fazemos a história que nos faz, fundamos a autonomia da sociedade e dependemos dela para a nossa autonomia. Somente o pensamento complexo está à altura da sociedade e da história atuais. Somente ele pode combater a unidimensionalização e o fechamento do pensamento epistemológico e político.

Segundo Morin, é o enraizamento na física e na biologia que permite falar de uma tal ciência do complexo. Ela supõe um princípio de complexidade física, para tratar das relações entre ordem, desordem e organização; um princípio de complexidade organizacional, que compreende a emergência e a retroação ou recursividade; e um princípio de complexidade lógica, que concebe a ligação entre autonomia e dependência. Com estas ferramentas conceituais, podemos considerar as noções de determinismo e liberdade, bem como as de autonomia e dependência, em termos de interação e não de exclusão. O modelo puramente físico reduzia o complexo ao simples, por sua incapacidade de conceber a causalidade interior. Com isso, deixava de fora as noções de autonomia, indivíduo e vida. O novo método, embasado na física e na biologia, opera em sentido mais amplo, abarcando as causalidades externas e internas. Dessa maneira, consegue fornecer fundamentos científicos à sociologia, antes literária e filosófica. A visão clássica promovia a cisão entre o indivíduo e o Estado, facilitando a manipulação. A nova ciência é incompatível com o maniqueísmo e o dogmatismo. Por sua inclinação englobante e integradora, pode ajudar nos projetos individuais e coletivos de autonomia e liberdade. Somente desse modo, conclui Morin, se poderá vislumbrar a superação do "reino da necessidade" que constitui a aspiração fundamental da humanidade.



## VII - A INSTITUIÇÃO IMAGINÁRIA DA SOCIEDADE

### Autonomia e autogestão

Em Castoriadis (1982; 1987), encontramos uma concepção de autonomia-abertura ou revolucionária. Castoriadis está preocupado basicamente com a elucidação das condições de emergência ou instituição de uma sociedade autônoma. Desde logo, o homem exibe uma vocação de autonomia, entendida essencialmente como processo criativo de condições de funcionamento próprio. Essa exigência de auto-determinação ou auto-criação diz respeito não só aos domínios físico e biológico do homem, mas também à sua dimensão psíquica e social.

Mas, enquanto a autonomia físico-biológica configura-se de forma natural, a passagem ao terreno psicossocial pode se apresentar extremamente complicada e sujeita a equívocos.

Essa dificuldade parece vir do fato de que o homem é, ao mesmo tempo, instituinte e instituído. O homem existe na e pela sociedade. Ele instaura e dá sentido ao mundo e, concomitantemente, só adquire seu próprio sentido através do mundo. A autonomia humana passa, portanto, pela autonomia do social. Ela tem assim um caráter aberto, é uma criação para, um projeto, um por-ser. A passagem do indivíduo à sociedade constitui-se numa faixa de múltiplas significações, um magma trágico que vive de apostas, um terreno propício a interpretações e ideologias várias, que podem modificar o andamento do processo.

Foi dessa maneira que o homem teve o seu caminho para a autonomia desvirtuado. Historicamente, a primeira ilustração desse desvirtuamento se dá na Grécia antiga. Com os gregos surgem a filosofia e o pensamento racional. Eles são capazes de refletir sobre a significação dos deuses, dos homens e das suas instituições. Com a pólis grega instituiu-se uma comunidade política que fundou suas próprias leis, sem concebê-las como doadas pelos deuses. E, o que é mais importante, inaugurou-se também a possibilidade de questionar e mudar essas leis, o que vai se constituir um traço distintivo da democracia. Depois, essa capacidade de auto-instituição se transforma com o advento do cristianismo e da Renascença. A autonomia vira heteronomia: o estabelecimento das leis fica sendo devido a uma fonte externa, seja ela Deus ou a razão ilimitada.



A partir daí, seja devido à maneira de pensar dicotômica herdada dos gregos, seja pela própria natureza da questão, a história humana revela uma oscilação entre heteronomia e autonomia. Em filósofos tão diversos como Rousseau, Hobbes, Kant, Smith e Hegel, o tema estará presente, traduzido sob a forma de um paradoxo: como formar um todo cujas partes pressupõem, para serem definidas, a existência desse todo. Na prática, o que constatamos são tentativas efêmeras de restabelecimento da sociedade autônoma, através de revoluções, que logo depois se descaracterizam, dando lugar outra vez à heteronomia. Um exemplo recente disso, aconteceu com Marx e a revolução russa. Sucumbindo ao clima positivista e determinista do final do século XIX, o marxismo se afastou do seu projeto original, de tal forma que tornou impossível a sociedade autônoma. O desenvolvimento da revolução russa, desde os soviets de 1917 até a burocracia stalinista, espelha o curso do pensamento marxista.

O que Castoriadis se propõe é retomar o projeto de implantação da sociedade autônoma, o que só pode ser feito por meios revolucionários que desemboquem na autogestão. Uma revolução é, com efeito, "um período de atividade intensa e consciente das massas, que tentam dominar elas mesmas a gestão de todos os negócios comuns da sociedade" (Castoriadis, 1983). Essa exigência autogestionária, já estava presente em Marx, quando afirmou que a emancipação dos trabalhadores se daria como obra dos próprios trabalhadores. A postulação do determinismo histórico, teve como efeito menos prezar o papel do sujeito nesse processo. Uma vez que a humanidade caminharia necessariamente para o comunismo, tudo já era previsível de antemão, e a atuação de um sujeito ativo e criativo se tornava supérflua. Isso justificava também o aparecimento de elites dirigentes, experts capazes de conduzir as massas na direção do seu destino inexorável. Para Castoriadis, o caráter indeterminista do quadro filosófico-científico atual, impediria esse tipo de deformação. Já que a partir daí o futuro se torna imprevisível, cabe ao próprio homem construir seu destino. Isso se traduziria na criação de um novo homem e de uma nova sociedade.

#### A imaginação radical e a criação

Quanto às teorias atuais, pós-marxistas, que tratam da questão da autonomia, Castoriadis tece algumas re-



flexões, tomando como base, principalmente, o paradigma estabelecido por Varela. Primeiramente, é certo que a organização social e a organização biológica apresentam similaridades, como quer o modelo vareliano. A sociedade, assim como o ser vivo, exibe uma clusura organizacional, informacional e cognitiva. É ela quem cria seu próprio mundo, determina o que é ou não real, o que tem ou não sentido. Toda sociedade contém uma interpretação do mundo que, em última instância, é quem lhe confere sua identidade. Nesse sentido, o si-mesmo de uma sociedade se aproxima da autonomia do ser vivo de Varela.

Porém, existem igualmente diferenças importantes entre o ser vivo e a sociedade. Em primeiro lugar, não há na sociedade algo como uma base física ou um equivalente ao código genético que garantisse a transmissão de seus "caracteres". A rigor também não há para a sociedade qualquer "ruído": tudo o que aparece nela tem um significado. Em terceiro lugar, ao contrário do que ocorre no ser vivo, a produção de informação na sociedade é virtualmente ilimitada, transcendendo o meramente funcional. Outra diferença vem de que para a sociedade, o que existe nem sempre tem um correlato físico, real. Enfim, parece que a finalidade da sociedade é a conservação de atributos arbitrários e específicos, que são suas significações imaginárias sociais. O caráter arbitrário e específico entra em contraste com a conservação do ser vivo, sempre remetendo a uma determinação mais ampla: indivíduo, espécie, biosfera.

Mas a crucial diferença entre o mundo biológico e o mundo social-histórico é quanto ao caráter de fechamento que apresenta o modelo de Varela. Pois esse enclausuramento significa que o funcionamento do si-mesmo vivo e sua relação com as coisas exteriores estão governados por regras e leis definidas pelo vivente de uma vez para sempre. Porém, é exatamente a isto que Castoriadis chama de heteronomia: um estado em que as leis, normas e significações são dados de uma vez por todas, e sobre as quais a sociedade ou o indivíduo não têm nenhuma possibilidade de agir.

Um exemplo extremo do que seria autonomia para Varela e heteronomia para Castoriadis, é o da psicose paranóica. O paranóico cria, de uma vez por todas, um sistema de normas e valores próprio, amplo e rígido o suficiente para que nada possa entrar no seu mundo sem ser transformado pe-



las regras desse sistema. Caso semelhante vem das sociedades "primitivas" ou religiosas, onde as regras, leis e significações são também colocadas de uma vez para sempre, legitimadas por uma representação de uma garantia extra-social divina. O mesmo acontece no totalitarismo: assim, como não se pode mudar a lei de Deus, não se pode dizer que uma lei é injusta. Nesses casos, temos o maior enclausuramento possível, que caracterizaria a autonomia de Varela, e que para Castoriadis não passa de heteronomia.

Castoriadis (1983) encontra uma ilustração decisiva das limitações da clausura operacional, nos trabalhos de Girard (1982) sobre a instituição do social. O sistema de Girard se baseia no padrão de resolução da crise mimética, usado pelos animais. Certos conflitos ao redor das fêmeas são resolvidos a partir da escolha de um terceiro, que serve como vítima ou bode expiatório. Aparecem então os padrões de dominância e o mimetismo, que originam as formas de organização social animal. Elas decorrem de uma solução de compromisso, com a aceitação do animal batido em ser dominado e atuar sempre depois do dominante. Passado um certo limiar de mimetismo, alguma coisa se quebra na cadeia, esses padrões se rompem, e ocorre a morte da vítima. A morte implica o ritual e a repetição simbólica. E assim, tudo se refaz, agora através de normas abstratas, instituídas sobre o sentimento de culpa.

Para Castoriadis, tal explicação através do mecanismo vital, que lembra a hipótese freudiana do Totem e Tabu, não convence. Pois não existe aí, na verdade, nenhuma gênese do social. O que Girard faz é admitir sub-repticiamente indivíduos e objetos já socializados, a partir do que tudo funciona. Para que os indivíduos possam entrar em rivalidade, é preciso que já possuam uma linguagem. Segundo Castoriadis, a sociedade humana é mais que o simples prolongamento do mimetismo animal. A história da humanidade não é mera continuidade evolutiva. Se há continuidade entre o macaco e o homem, há também ruptura. No momento em que aparece a espécie humana, surge algo mais importante que o mimetismo e o comportamento instintivo: é o psiquismo como imaginação radical, como loucura radical. O que significa que a espécie humana era radicalmente inapta para viver e que teria desaparecido se não tivesse inventado a sociedade. A instituição da sociedade é, portanto, criação. Ela é contingente. Não há fato primeiro sobre o qual derivá-la. Ela é



autocriação.

### O magma das significações imaginárias sociais

É preciso resistir contra a tentação de se encontrar uma origem, como quer a ontologia tradicional. Pode-se dizer que a criação acontece quando a imaginação radical ou mônada psíquica se abre à socialização, sem a qual não sobreviveria. Neste ato, ao mesmo tempo em que cria o indivíduo social, pressupõe sua existência, a fim de que possa ser socializada. O indivíduo social resulta da coexistência de um mundo privado e de um mundo comum ou público. A mônada psíquica é, ao mesmo tempo, instituinte e instituída. Usando uma analogia bem conhecida, a figura e o fundo sempre existem concomitantemente, e isso é tudo. A idéia de criação diz respeito à emergência de um nível ontológico que pressupõe a si mesmo e que fornece a si próprio os meios de existir. O ser vivo subentende o ser vivo. O programa genético só pode funcionar se os produtos de seu funcionamento já estiverem disponíveis. Da mesma forma, a instituição pressupõe a instituição. Ela não pode existir a menos que os indivíduos fabricados por ela façam-na existir.

A formação do indivíduo social traz incorporada a fabricação das normas, valores e demais instituições particulares, que entram na instituição da sociedade como um todo. Com isso, cria ao mesmo tempo, os mecanismos ou leis de perpetuação das próprias instituições. A instituição produz indivíduos segundo suas normas e os indivíduos, devido à sua construção, reproduzem a instituição. As leis produzem elementos de tal modo que o próprio funcionamento dos elementos acaba perpetuando as leis.

A instituição total da sociedade é feita, portanto, de um conjunto de instituições particulares, que formam um todo coerente. Tal coerência ou unidade resulta da coesão interna e unidade do tecido complexo de significações que impregnam e orientam a vida daquela sociedade e dos indivíduos que a compõe. É esse tecido que Castoriadis denomina de magma das significações imaginárias sociais. Essas significações são imaginárias porque transcendem a referência meramente racional ou real. E são sociais na medida em que só existem enquanto instituídas e compartilhadas por um grupo ou coletividade. São as significações imaginárias que fazem, por exemplo, com que a mulher romana seja diferente da mu-



lher italiana, para além das definições puramente anatómicas e biológicas.

O magma compreende duas dimensões indissociáveis, que são a dimensão conjuntiva-identitária e a dimensão propriamente imaginária. A dimensão conjuntiva-identitária opera com elementos, classes, propriedades e relações distintas e definidas. É o domínio da lógica e da determinação. A dimensão imaginária é o domínio da significação. As significações não são distintas nem definidas, e não estão interligadas por razões necessárias e suficientes. Elas se remetem às outras arbitrariamente, de modo que podem ser demarcadas, mas não determinadas. Não há, por exemplo, nenhuma razão necessária e suficiente para se usar "cão" em lugar de canis ou "sete" para indicar sorte.

Um bom exemplo ilustrativo é o da linguagem. Ela sempre contém uma dimensão conjuntiva-identitária que corresponde ao que Castoriadis chama de código, e uma dimensão imaginária, que é a língua. Mesmo o mais louco poema surrealista contém uma certa "lógica", através da qual o poeta expressa o clima diferente da lógica. O que é importante ressaltar é que a instituição da sociedade apresenta sempre, e simultaneamente, ambas as dimensões, lógica ou racional e imaginária. Daí decorre um tipo de organização ou magma que contém partes, significações ou conjuntos de significações, mas que não é redutível, por um procedimento analítico, a essas partes ou conjuntos. Tampouco o magma pode ser reconstituído por meio de uma síntese ou operações conjuntivas.

Em consequência disso, a "ordem" e "organização" sociais não são redutíveis à matemática, física ou biologia, como muitas teorias, antigas e novas, querem fazer crer. O erro dessas teorias é conceberem a instituição da sociedade como contendo apenas a dimensão conjuntiva-identitária. O organismo social se faria então pela classificação exaustiva de elementos reais e determináveis. Por isso, qualquer teoria determinista ou reducionista do social-histórico forçosamente se revelará parcial e incompleta.

#### O papel do imaginário na história

A história humana, aliás, se constitui sobre tentativas sistemáticas de negação do papel do imaginário, em prol de uma pretensa explicação "racional". Essa atitude resulta de uma não-compreensão de que o real-racional e o ima-



ginário estão inextricavelmente ligados. Como distinguir, na verdade, as significações imaginárias das significações reais na história? Uma vez que ambas se apresentam como visões de mundo, onde situar o ponto de referência? É a sociedade quem determina o que é ou não real. Mas esse "real" traz consigo um componente imaginário, de vez que não pode ser apreendido fora do quadro conceitual construído. A identificação da terra com uma divindade era "real" para o homem arcaico. Assim também, o apedrejamento do transgressor do sabá, foi autorizado por Moisés, seguindo a lei divina. Esses exemplos não carregam, com efeito, um componente imaginário?

Da mesma forma, a origem das classes é geralmente atribuída à gênese do capitalismo. Essa explicação, porém, se mostra tão insuficiente quanto as descobertas arqueológicas de vestígios de divisão social nas primitivas e milenares cidades humanas. Para Castoriadis, a origem se dá no momento em que os homens se conceberam, uns em relação aos outros, como objetos para possuir. Os homens criaram a possibilidade da escravidão. A instituição da escravidão é o surgimento de uma nova significação imaginária, de uma nova maneira de ver o mundo. Saber onde se situa esse momento, entretanto, já vira uma tarefa inglória. Como em toda criação, a origem das classes se remete a um sem-fundo sombrio e indeterminado, e qualquer explicação não satisfará. Pois toda explicação desse tipo toma as classes nascentes em uma sociedade já dividida em classes, onde a significação já estava disponível.

De maneira semelhante, o mundo moderno se caracteriza por um forte desprezo pelas representações imaginárias, enquanto exalta a racionalização ao extremo. Mas também aqui, paradoxalmente, o elemento imaginário está presente. A obsessão da "racionalidade" tem suas raízes no imaginário, uma vez que ela é arbitrária quanto aos seus fins. O mundo moderno pode ser encarado como um delírio sistemático em torno da autonomização da técnica, visando algum fim supostamente determinável. Assim, a racionalidade do capitalismo, expressa basicamente pela produção e consumo crescentes, visaria a satisfação de necessidades elementares. Contudo, a definição dessas necessidades é puramente arbitrária, é uma fabricação social. Basta lembrar o aumento de consumo, sem nenhuma razão "funcional", de objetos que es-



tão na moda ou que correspondem a necessidades artificiais.

O universo burocrático é também povoado de imaginário. Ele é montado sobre a fantasia da organização como máquina bem lubrificada, capaz de se auto-reformar e auto-expandir. O homem é visto como uma peça mecânica com um lugar e função próprios. Ele é despido de sua carne própria e transformado num conjunto de traços arbitrários que podem ser recompostos para produzir um objeto secundário, uma imagem da "personalidade bem ajustada". O mundo burocrático é um mundo de símbolos que pretensamente representariam o real. Ele contém um caráter fetichista, que identifica o sujeito com o objeto. A diferença é que enquanto a fantasia do fetichista não tem efeitos além do mundo privado que vai até sua parceira, o fetichismo capitalista do comportamento eficaz e do perfil adequado determina a vida real do mundo social.

#### A psicanálise e a autonomia individual

Mas é justamente porque o imaginário social moderno é descarnado, indo do racional a uma pseudo-racionalidade, que ele traz consigo a possibilidade de sua transformação. Segundo Castoriadis, essa possibilidade passa forçosamente pela psicanálise, que foi quem mais insistentemente chamou a atenção para o papel do imaginário, fornecendo as chaves de sua compreensão. Porém, mesmo a psicanálise ficou a meio caminho, por não conseguir também, ela, isentar-se do clima positivista reinante na época. Castoriadis tenta retomar o projeto freudiano e, indo além, aliar a interpretação com uma perspectiva concreta de reversão do papel do imaginário, a favor do homem.

A instituição da sociedade se faz pela socialização da psique. Sociedade e psiquismo individual são por isso inseparáveis e irreduzíveis um ao outro. Assim, o projeto de uma sociedade autônoma deve passar pela autonomia do sujeito. Uma sociedade autônoma é aquela que está ciente de que suas leis e instituições são obra sua, e por conseguinte, ela pode questioná-las e modificá-las. Analogamente, um indivíduo é autônomo quando está efetivamente em condição de modificar lucidamente sua vida. Para Freud, o tratamento psicanalítico podia fornecer tal condição de modificação, desde que guiado por um preceito máximo: onde era o Id, será o Ego. O Ego, consciência e vontade, deve tomar o



lugar dos instintos, das forças inconscientes e obscuras que agem sobre e pelo sujeito. O Ego tomaria o lugar do Id como instância de decisão. A autonomia seria o domínio do consciente sobre o inconsciente. Se lembrarmos que, como diz Lacan, o inconsciente é o discurso do outro, a autonomia será então a condição em que meu discurso toma o lugar do discurso do outro, do estranho que está em mim e fala por mim.

Para Castoriadis, esta interpretação da máxima freudiana leva a um objetivo inatingível. Pois nunca se poderá esgotar totalmente o inconsciente, fundo obscuro onde brotam ininterruptamente fantasias, criações livres e imagens simbólicas, marcas distintivas da espécie humana. Portanto, é preciso dar outra interpretação à proposição de Freud, complementando-a com o seu inverso: onde é o Ego, o Id deverá surgir. Ela deve ser compreendida como remetendo não a um estado concluído, de uma tomada de consciência efetuada para sempre, mas sim a uma situação ativa, que cria uma outra relação entre consciente e inconsciente. A autonomia não é lucidez sem resíduos ou fantasmas e a eliminação total do discurso do outro. Ela é instauração de uma outra relação entre o discurso do outro e o discurso do sujeito. Ela supõe um intercâmbio tal entre lucidez e imaginário, que o sujeito é capaz de revelar seus fantasmas e conviver com eles, sem se deixar dominar, a não ser que o deseje.

Uma vez que a autonomia não é a eliminação do discurso do outro e sim sua elaboração, torna-se possível uma ação intersubjetiva. Se a autonomia é essa condição em que os outros estão sempre presentes no sujeito, exigindo serem levados em conta, atuando e sendo atuados, então ela tem uma significação social. Ela conduz a uma política da liberdade em que sou responsável pelo que digo e calo. E onde não posso desejar a autonomia sem desejá-la para todos. Este é, em resumo, o papel político da psicanálise: ajudar os indivíduos a se tornarem lúcidos e autônomos e, por isso, mais responsáveis para com a sociedade. E o que é mais importante, ajudá-los a ver a instituição da sociedade não como algo acabado, mas como uma relação ativa, que necessita ser sempre renovada.



## VIII - CONSIDERAÇÕES CRÍTICAS

### A psicologia irracional e os sistemas autogênicos

Parece inquestionável que as teorias da auto-organização significam um avanço qualitativo no pensamento científico contemporâneo. Tributárias da revolução quântico-relativística ocorrida nas ciências físicas do início do século, as teorias da auto-organização subscrevem, de início, a quebra do determinismo clássico como forma de pensar o homem e o mundo. Além disso, apontam para a falácia de uma concepção baseada no rigor objetivista, sublinhando o papel do sujeito no processo do conhecimento. Neste momento, porém, ousam dar mais um passo, ao proporem uma mudança de paradigma, da física para a biologia. De certa maneira, apenas concretizam consequências implícitas nas teorias de Einstein e Heisenberg. No vértice dos achados da Teoria dos Sistemas, Cibernética e Biologia Molecular, as teorias da auto-organização complementam a mudança da imagem do mundo físico introduzindo o sujeito, artífice e percebedor dessa mudança. Seja como for, ajudam a configurar um quadro de tal descontinuidade entre o conhecimento atual e a visão de mundo newtoniana, que Prigogine e Stengers falam de uma metamorfose da ciência.

Esta reviravolta trouxe implicações tanto epistemológicas como sociais e políticas, principalmente nas ciências humanas, onde o papel do sujeito é mais transparente. Na Psicologia, este fato se traduz pelo advento do Cognitivismo. Opondo-se ao esquema simplista do S-R behaviorista e sua concepção do organismo vazio, o Cognitivismo pretende incorporar todas as demandas conceituais do novo paradigma. Assim, a revisão de conceitos tais como ordem, causalidade e equilíbrio; a recuperação de noções como consciência e subjetividade, julgadas inadequadas até então pela visão positivista; a exigência de um pensamento de complexidade e multiplicidade, para melhor responder à riqueza das relações entre sujeito e objeto; a valorização do sujeito ativo, como construtor do seu conhecimento e da sua liberdade, todos esses fatores são comuns quer às teorias da auto-organização, quer ao Cognitivismo, quando encarado em seu sentido mais amplo (Penna, 1986). Uma história similar ocorreu com a Inteligência Artificial. Desde os primeiros traba-



lhos sobre simulação cognitiva, até as críticas de Shotter, Dreyfus e outros, sobre as limitações da abordagem computacional, a Inteligência Artificial traça um percurso que se confunde com o das teorias da auto-organização. A partir daí ingressam, ambas, numa segunda fase, auto-reflexiva, que as conduz até o estágio em que se encontram hoje.

Um exemplo da imbricação dessas três disciplinas, encontramos na tentativa de Maluf (1986) de fundar uma epistemologia irracional para a Psicologia. Criticando a orientação fisicalista clássica que até então vigorava, Maluf pretende um tipo de lógica e de epistemologia anômalas e singulares. Propõe um conhecimento sem fundamento no sensorio-concreto, que ele chama de experiência enigmática. Visa construir uma lógica que ultrapasse os aspectos simétricos da identidade. Um tal modo novo de conhecimento e lógica é conseguido através de uma operação chamada reflexividade especular, efetuada por uma aritmética irracional. Pela reflexividade especular, qualquer entidade ou representação reflete sua própria negação, num processo recorrente e recíproco que se estende ao infinito. Diferentemente da simples imagem de espelho, não há uma experiência intuitiva de apreensão acabada e completa de algo. A imagem paira sem definição ou correspondência com uma identidade. O resultado dessa operação é o surgimento de uma dimensão amorfa e caótica, que Maluf denomina de refletente. O refletente se assemelha ao fractal de Mandelbrot. Ambos são fracionários, não-inteiros. E assim como o fractal se situa entre o volume e a superfície, o refletente é um elemento instável que absorve os aspectos simétricos da realidade, pairando entre o ser e o não-ser, o antes e o depois, situando-se, enfim, entre as dualidades.

Por seu caráter fracionário e instável, o refletente pode ser útil para uma tentativa de formalização da teoria. Ele pode funcionar como um germe gerador de instabilidade. Introduzido numa situação de interação originalmente simples, o germe pode complexificar o sistema ao ponto de aproximá-lo da desordem ou caos. A intenção de Maluf é estabelecer um modelo de linguagem que descreva essa evolução para a complexidade, característica própria dos sistemas humanos. Na procura desse modelo, Maluf (1986) descobriu os sistemas autogênicos não-ordinários. São sistemas aritméticos que apresentam um comportamento ao mesmo tempo linear



e não-linear, ordenado e caótico, e sustentado de maneira autônoma, a partir de dentro. O ponto de partida vem das observações de Hofstadter (1980) sobre os sistemas heterogênicos e semi-heterogênicos. Nos primeiros, a interação é nula como ocorre no conjunto dos números naturais. Nos segundos, há uma interação fraca, que permite ao sistema passar da condição de linear para não-linear. Um exemplo disso é a sucessão de Fibonacci. Um traço comum a essas linguagens alternativas é sua vinculação com o conceito de isomorfismo, entendido como uma operação que assegura a preservação de uma informação original. Uma boa ilustração está na síntese das proteínas, realização biológica do isomorfismo existente entre o código genético e a linguagem alternativa do RNA. No caso dos sistemas autogênicos não-ordinários, emprega-se ainda a sucessão de Fibonacci, mas com certas modificações. Em função disso, o crescimento ocorre de maneira não-cumulativa, regido por uma forte interação e auto-referenciação à própria história do sistema.

Os trabalhos de Maluf pretendem, em resumo, trazer para a Psicologia o clima da "nova ciência" contemporânea. Nesse sentido afiguram-se como altamente oportunos e necessários. Situada entre a natureza, a vida e a morte, a Psicologia é o domínio por excelência do indeterminismo e da descontinuidade, da autogeração e da novidade, da autonomia e da liberdade. Já era tempo de sair do seu "sono dogmático", de sacudir a poeira da inércia que a mantinha ainda presa a referenciais anteriores à desrealização operada pela física quântico-relativística. Já era tempo de tentar incorporar aquelas atividades minúsculas do homem, que eram negligenciadas e deixadas fora da ciência. Ao invés de tratar exclusivamente dos grandes temas diretrizes do psiquismo, e dos mecanismos de seu progresso linear até o comportamento adulto normal, procurar aclarar a dinâmica que faz com que pequenas idiosincrasias desemboquem nas grandes reações, macroscópicas, que normalmente guiam o comportamento. Descrever o processo de amplificação de pequenos fatores que resultam num comportamento qualitativamente diferente do original. Já era tempo, enfim, de uma Psicologia catastrófica, de uma Psicologia do caos.



### O espectro positivista

Por outro lado, as teses malufistas fazem coro com a maior parte das teorias da auto-organização, no que tange à tentativa de formalização e à pressuposição de entendimento do mundo a partir de uma ótica cientificista. Por isso estão sujeitos às críticas que se fazem à Ciência, de um modo geral. Ao que parece, apesar dos avanços trazidos e da pretensão de um discurso novo, as teorias da auto-organização não constituíram uma solução, antes revestindo velhas questões e acrescentando outras. As críticas são comuns aos terrenos epistemológico e social. E se as dificuldades com a visão cientificista já são grandes no âmbito das disciplinas naturais, onde normalmente são estudadas, quando transpostas para a Psicologia elas ganham uma dimensão quase insuperável.

Não é preciso muito esforço para notarmos os velhos fantasmas. Para começar, as teorias da auto-organização pretendem acabar com o reducionismo fisicalista, acrescentando a dimensão biológica. Mas parecem não ver que sua proposta continua reducionista. Parecem esquecer que a atividade científica é sempre seletiva e incompleta. E se arvoram a dizer, como Morin, que o enraizamento na física e na biologia é suficiente para responder pela complexidade e multiplicidade que vai desde a natureza inanimada até os assuntos sociais humanos. Assim, recaem no mesmo erro do positivismo e do associacionismo que aparentemente combatem. Pois a inclusão de mais um fator não pode esgotar a multiplicidade, por mais que aumente possibilidades e dê margem a entrecruzamentos até então ignorados. Assim como acrescentar um nove à direita de 0,9 não garante chegar à unidade. Porque sempre se poderá dizer que o homem é algo mais.

Um dos momentos em que a presença espectral se torna mais espessa é quando percebemos, nitidamente relacionada com a atitude reducionista, quase sempre uma exigência de formalização. Maluf se refere a nada menos que uma transmutação de todos os valores epistemológicos, filosóficos e metafísicos, vinculando tudo, em última instância, à lógica e à matemática. Propõe uma Psicologia irracional, baseada no reconhecimento de que o psiquismo humano é o domínio por excelência do enigmático, do incomensurável e do caótico. Depois reduz o enigmático e o caos a simples fórmulas aritméticas que constituem um simples programa de uma simples cal



culadora manual. A impressão que se tem é de alguém que chegou à borda e não pulou.

Como não pressentir, por trás desse empreendimento, ou vultos do positivismo e do determinismo, dos quais pretensamente se quiz desvincular? Apesar de alguns descarnameamentos devidos ao tempo, os espectros exibem o mesmo esqueleto básico: o horror à metafísica, a redução do desconhecido ao conhecido. Diante do mistério humano, é preferível recuar e ao invés de nos lançarmos no abismo e no escuro, apenas jogar uma rede de malhas explicativas finíssimas, próprias de uma ciência sofisticada e "complexa". Como no tempo de Galileu, a natureza é escrita na linguagem da matemática. Portanto, tudo é formalizável. Basta seguir os braços da malha, juntar aqui e ali uma pitada indutiva, um germe olheiro para acelerar o processo, avivar pistas, facilitar bifurcações. Basta espreitar o trajeto do elétron no emaranhado de redes Kirchoff, ou o pensamento sagaz mas reprodutivo de um bom mecânico. E descobriremos que o inconsciente é estruturado feito uma linguagem, e que não existe mistério, nem caos, nem crime perfeito. A verdade jaz, logo ali, sob a lente do detetive dedutivo, no funil das conexões dos fatos elementares, meu caro Watson. E o implacável Dr. Laplace por certo estará feliz em constatar, por entre aparentes revoluções, apenas vestimentas de complexidade, cobrindo as verdades eternas do determinismo.

#### Reduccionismo e ideologia

A recaída do positivismo/determinismo leva à questão do imperialismo científico. A pretensão a uma ciência da autonomia acaba revelando o ideal comtiano da supremacia do conhecimento científico em relação a outras formas de conhecimento. Além disso, busca eleger uma ou umas poucas ciências particulares que possam substituir todas as outras. Essa função hierárquica, que tradicionalmente é desempenhada pela física e a matemática, incorporou recentemente a biologia, originando assim a oligarquia das teorias da auto-organização.

O valor ideológico dessas questões aparece sobremaneira quando nos deslocamos em relação ao social. Rose e Rose (1979) demonstram como o reduccionismo pode ser usado para veicular idéias da classe dominante e gerar tecnologias para defender essas idéias. A proteção dos interesses da



classe dominante pode ser feita pela opressão física, pela manipulação e "pacificação" de virtuais contestadores. Ou pode exigir a apresentação de uma justificativa físico-matemática ou biológica, para a ordem social. No caso das tecnologias de opressão, é conhecida a contribuição da física e da matemática, através do fabrico de detetores noturnos, computadores e demais armas de guerra. Quanto à biologia, gerou desenvolvimentos baseados no uso de drogas, nas técnicas de modificação de comportamento, e até psicocirurgia e manipulação cerebral. O reducionismo molecular explica os comportamentos anômalos por causas orgânicas. Assim, prescreve a clorpromazina para o tratamento da esquizofrenia e a ritalina para a agressividade social. O reducionismo etológico atribui os comportamentos sociais humanos a fatores inatos, a partir de estudos com espécies diferentes. Desse modo, a territorialidade do homem baseia-se em estudos sobre a territorialidade em galináceos vermelhos, enquanto a estratificação social humana deriva da hierarquia de dominância observada nas ordenações das bicadas de aves. Por fim, o reducionismo behaviorista reduz todos os aspectos da atividade humana a contingências de reforço, com base nos padrões emitidos pelo rato na gaiola de Skinner. Em todos esses casos, busca-se uma racionalidade para o social, fora do social. Isto desencoraja a crítica das estruturas da sociedade e justifica as manobras para a manutenção do status-quo.

A extrapolação do conceito de autonomia, desde a física até a política, pode acarretar perigos semelhantes. Para Gutsatz (1983), um bom exemplo vem dos estudos de Prigogine. A extensão para o social do conceito de ordem por flutuação, baseado na fervura de um líquido ou no movimento de amebas acrasias, é mais que um salto conceitual, é uma verdadeira acrobacia de um "conceito-camaleão". O perigo da generalização da autonomia é que pode esvaziar a pertinência do conceito num domínio próprio, além de possibilitar a manipulação ideológica. Como pensar, por exemplo, um modelo social vareliano? Livet (1983) chama a atenção para o caráter ilusório da clausura operacional. Pois sempre começamos por um modelo de entrada para depois propormos mecanismos de regulação. Na verdade, o modelo por fechamento necessita de um nível hierárquico, englobante, que possa instituí-lo e vê-lo como sistema fechado. E para relacionar um nível ao outro, precisamos de um novo nível intermediário, à maneira de Atlan. Castoriadis também se refere ao modelo de Varela, dizendo que ele é, na realidade, uma heteronomia.



Gutsatz estabelece uma ligação desse tipo de pensamento com a atitude de antigos utopistas que acreditavam na evolução espontânea da revolução e terminavam no imobilismo. A falácia dessa concepção pretensamente independente da sociedade, é que ela não perceberia o novo Leviatã se instalando e usando a própria abstenção espontaneísta para se reproduzir e perpetuar.

Quanto a Atlan, admite desde o início a hierarquização, embora ressaltando que se trata de uma "hierarquia confusa". A ênfase do sistema recai sobre a passagem de um nível a outro, tal como ocorre nas relações entre partes e todo. Porém, não haveria a formação de um todo único, pois cada introdução de um nível intermediário modifica o todo, que por sua vez pede um novo nível. Isso constitui uma situação paradoxal. Por um lado há o surgimento de várias representações sociais, doando a multiplicidade que para Castoriadis é a condição da auto-instituição da sociedade. Por outro lado o paradoxo da hierarquia confusa só pode ser resolvido com a postulação de um nível superior de descrição. O paradoxo das "mãos desenhistas" de Escher, se desenhando mutuamente, só é resolvível considerando que foi Escher quem desenhou as duas mãos. Aí está a brecha para a heteronomia. Como um programa cibernético, os fatores que dirigem e dão sentido à história humana são ao mesmo tempo produtos dessa história. O programa é engendrado por sua execução. Porém, no final das contas, é o engenheiro quem monta o programa auto-engendrador. E da mesma forma, é preciso que haja uma fonte extra-social para estabelecer as leis da auto-instituição da sociedade. É próprio das teorias da auto-organização esse caráter ambíguo e paradoxal que faz com que oscilem entre a abertura e o fechamento, e permitam múltiplas leituras. De qualquer forma, é bom lembrar a advertência simples de Castoriadis, quando aponta a incompatibilidade de entre hierarquia e autonomia.

Outra questão se relaciona com a complexidade por ruído. Tal como acontece em Varela, o modelo de Atlan é fechado sobre si mesmo, considerando o meio externo como perturbação. Porém, esse aparente isolacionismo é, na verdade, ilusório, servindo somente para favorecer a heteronomia. Como mostrou Castoriadis, a criação do novo não pode surgir do ruído, pois a rigor não existe ruído, tudo tem significado. A emergência de formas sociais-históricas novas, como a



pólis grega, o cristianismo ou a sociedade capitalista, não se deu por uma eventual multiplicação de um ruído fortuito. Ela é antes obra dos próprios homens, agindo numa situação de abertura para o mundo.

Finalmente, devido ao seu caráter reducionista, deve-se ter cuidado ao extrapolar os achados nas redes booleanas para o social e o psíquico. Atlan demonstrou que o computador pode constituir um nível intermediário que facilita a passagem do determinismo ao acaso, no mundo físico. Mas daí não se pode deduzir que o uso do computador pelo homem na sociedade vai lhe proporcionar a passagem da colonização para a liberdade. O encurtamento de distância no mundo físico não legitima necessariamente uma ciência da liberdade. Nem vai permitir resolver o velho problema corpo/mente através de um artifício quantitativo. A hierarquização traz, de fato, no seu bojo, um teor reformista-quantitativo. Pois será que tudo é questão de um acercamento gradual à liberdade ou à mente? Questão de introduzir níveis cada vez menos físicos, ou seja, um pouco mais livres e um pouco mais mentais?

#### Lógica paradoxal e estética culinária

O clima paradoxal continua com Morin e sua pretensão a uma epistemologia da multiplicidade. Segundo Vulliamme (1983), o método de Morin visa, ao mesmo tempo, articular os saberes locais numa totalidade integrativa, num saber único e último, acima do qual não haveria outra hierarquia. Como conciliar o múltiplo e o Uno? Como é possível que a crítica à simplicidade totalitária conduza ao totalitarismo da metafísica positivista? Esse é um tipo de situação semelhante à das mãos desenhistas, que vai acabar tendo de pedir uma intervenção externa, a colocação de outro nível hierárquico para que possa ser resolvida.

Além disso, a multiplicidade seria conseguida, segundo Morin, pelo embasamento reducionista da epistemologia na física e na biologia. Mas o que o leva a garantir que esses fatores são suficientes? A multiplicidade é apenas quantitativa, resultando de uma maior complexidade, ou é qualitativa? Ou ambas as coisas? Seja qual for o caso, por que escolher esses fatores e somente esses, dentre o reino do necessário e dos possíveis, de tudo que o homem é e pode ser? Temos de novo a questão do múltiplo que não é múltiplo. Ou pelo menos, não é tão múltiplo quanto o projeto ambicio-



so da totalidade integrativa, do conhecimento do conhecimento.

A lógica paradoxal acaba emprestando ressonâncias ideológicas e políticas visíveis ao modelo de Morin e, por extensão, às teorias da auto-organização em geral. Quando Morin leva a idéia de uma ciência da autonomia para o social, ele precisa intervir ideologicamente sobre o conceito de liberdade. Aí, a atitude reducionista mais uma vez se faz sentir. De fato, como falar de liberdade através de uma linguagem não-livre, por meio de uma situação limitada pelos cânones do método científico? O jeito é moldar o conceito de liberdade de modo que se ajuste às limitações do método de estudo, às limitações da ciência. A vocação positivista é fácil de ver também: não importa a possibilidade de que a liberdade possa ser mais que isso, mas sim que o método funcione e que ela possa ser estudada cientificamente. O fato de que existe dependência nos mundos físico e biológico não autoriza a generalização para todos os domínios, e de uma vez para sempre. Porque o homem é dependente biofisicamente, não decorre que ele é dependente, ontologicamente falando, em termos psíquicos e político-sociais, por exemplo.

A lógica paradoxal permite essa passagem. É bom lembrar o papel das teorias da auto-organização na mudança do modo de pensar do homem contemporâneo. Em lugar do pensamento dicotômico e excludente, baseado no ou aristotélico, instala-se o e conjuntivo e integrativo. Não restam dúvidas de que este parece ser o modelo de pensamento mais adequado para dar conta da multi-dimensionalidade das sociedades humanas atuais. Ele permite juntar realidades as mais diversas, o que ajuda, conforme observa Koffka (1975), a ampliar a base dos fatos significativos e reintegrar o mundo, que foi fragmentado com o advento da ciência e sua exigência seletiva. O que se quer assinalar, entretanto, é que essa lógica integrativa pode também ser ardilosa e tramar armadilhas. A colocação de fragmentos diferentes e opostos num mesmo saco tanto pode produzir re-estruturações e mudanças como pode restar num imobilismo conveniente. Ela pode caracterizar o que Adorno chama de estética culinária. Nesse caso, não há ruptura da forma, da estrutura, mas pelo contrário, uma tentativa de harmonização dos opostos, liberdade e dependência, caos e ordem, de modo a não se obter aí mais



que efeitos gostosos. Ostenta-se um falso avanço, que no fundo não passa de conformismo (Merquior, 1969).

Esta é, aliás, a postura pseudo-liberal do cientista e do político atuais. Esta é a estética do pós-moderno: a permissividade a-crítica, que permite deglutir tudo, mesmo com risco de superficialidade e de vazio cultural; o artesanato "bonzinho" a partir de fragmentos da multimídia, facilmente integrável pelos tentáculos da repressão iluminista. É isto que acontece, afinal, com os partidários do caos/ordem, como Thom, Crutchfield, Maluf e outros. Dizer que no caos há ordem, que a liberdade coabita com a dependência, é trazer os opostos para um mesmo plano, aparar as arestas, diluir a contradição. É enfim reunir os pedaços numa só forma, contribuir para a uni-formização.

Vista dessa maneira, a pretensa psicologia irracional de Maluf traduz na verdade o domínio do irracional pelo racional. Continua a primazia da razão numa espécie de neo-iluminismo. Como diria Castoriadis, a questão principal está em conviver com os fantasmas e não domá-los. O que o pessoal do caos/ordem faz é domar o caos, retirar seu potencial revolucionário, tornando-o plenamente inteligível, subjugado à razão, à lei e à ordem. Assim, ele se torna tratável pela ciência, a ponto de poder ser expresso por uma fórmula quantitativa ou um programa de computador. Assim o paradigma se torna suscetível de apropriações ideológicas quando sabemos o valor que os conceitos de caos e ordem têm para as elites governantes. O modelo do paradoxo realiza a fraude da conciliação, a ilusória conciliação do particular com o universal, o ilusório nivelamento das classes sociais. A liberdade é escravidão e a escravidão é liberdade. Os dirigentes militares e demais ditadores vão gostar de saber que há uma legitimação científica para essa extrapolação. É que a psicologia irracional é tão racional, e que o caos está de tal maneira subjugado à ordem, que pode ser produzido por uma maquininha HP-90! Assim pode-se estabelecer uma pedagogia de controle. Tal como ocorreu com a caixa de Skinner, a HP-90 funcionará como um universo-metáfora do social. O clima surreal continua, só que ao invés de ratos numa gaiola, teremos peças eletrônicas num circuito integrado. Em suma, tudo sob controle.

#### O germe nas cascas de ovo

A abordagem revolucionária de Castoriadis tenta



aparentemente ultrapassar essas armadilhas. A autonomia não resulta automaticamente do funcionamento do circuito fechado do computador. É antes um processo instituinte e aberto, feito pela ação e a imaginação do próprio homem. O recurso à imaginação significa um pulo qualitativo em relação às teorias sociais de até então. Castoriadis veio mostrar a falácia das estratégias baseadas exclusivamente na racionalidade e no objetivismo. Na verdade, a colonização se efetiva pela apropriação do imaginário. Portanto, nossas chances começam com a visualização da face oculta de quem nos fez isso, e com a reconstrução do imaginário a nosso favor. Com Castoriadis, a preocupação subjetivista se torna indispensável ao projeto revolucionário da sociedade. Isso vem emprestar um caráter revolucionário às teorias da auto-organização, e por extensão, ao Cognitivismo, livrando-os da pecha de conformismo que lhes atribuíram autores como Sampson (1981) e outros.

Mas a concepção de Castoriadis não está isenta de contradições. A adoção da autogestão como base da sociedade autônoma se dá simultaneamente à pressuposição de que a sociedade autônoma não se constrói sobre nenhuma base pré-fixada. Isso ganha importância quando lembramos que a autogestão é já uma estrutura significativa e viésada, testada através da história e associada a um conteúdo ideológico e a uma direção, portanto. Castoriadis mantém ainda certos referenciais marxistas para a construção da sociedade e da liberdade. A liberdade não é espontânea nem absoluta. Ela passa pelo outro, individual ou coletivo. E mais importante, é construída segundo critérios e instituições que garantem a autogestão. Assim, existe um fluxograma burocrático, com a criação de organizações de base, delegações, conselhos, a nível de comuna, depois a nível de província autônoma, depois ao nível da Assembléia Geral da Federação. Ora, isso não é reproduzir, mesmo que em escala insipiente, as condições que minaram o projeto do marxismo inicial da revolução russa? Como garantir que a organização frouxa da autogestão não acabe alimentando o germe da burocracia e da corrupção, do desvirtuamento que ocorreu desde os soviets, passando por Trotsky e Lênin até chegar no totalitarismo stalinista?

Pode-se argumentar que é característica do processo criativo e aberto de Castoriadis não oferecer garantias. No fim das contas, cabe à responsabilidade e à lucidez do próprio homem fundar uma sociedade democrática e au-



tônoma ou gerar um monstro. Esse processo instituinte difere da teoria crítica de Popper por não admitir o ensaio-e-erro. Afasta-se também da teoria crítica da Escola de Frankfurt, e particularmente de Habermas, devido a uma leitura diferente da terapêutica psicanalítica. Para Castoriadis, o método habermasiano repousa na hermenêutica clássica freudiana, onde a auto-reflexão e a emancipação do indivíduo supõe o domínio do irracional pelo racional, do Id pelo Ego, do inconsciente pelo consciente. Em Castoriadis, ao contrário, a lucidez decorre de uma relação diferente entre consciente e inconsciente, que não redunde em controle de um sobre o outro. Como conseguir isso, eis a questão. De qualquer modo, cabe para Castoriadis a mesma crítica que se formula para Habermas: se a autonomia passa pela psicanálise, como estender a psicanálise em termos coletivos? Pelo menos até o presente momento, a psicanálise é um privilégio de elite. Daí a contradição: a autonomia assenta na lucidez de todos, mas a lucidez é prerrogativa de poucos. Como possibilitar esse acesso sui generis ao imaginário social e individual, de modo que não seja nem espontâneo como na auto-análise e no anarquismo, nem controlado por um poder heterônimo, como na análise clássica e no marxismo clássico?

O acesso ao imaginário levanta, de imediato, a questão do papel do Estado. Pelo menos aparentemente, há uma oposição entre as teorias de Castoriadis e Habermas a esse respeito. Em Habermas (1982), a dissolução do Estado parece não ser condição inicial estritamente necessária. O Estado seria modificável através de feedbacks mútuos com os indivíduos. Os indivíduos em interação subjetiva, forneceriam representações e regras que ajudariam a transformar as estruturas do Poder. A psicanálise age favorecendo o diálogo com o Poder. Ela interpreta o discurso do Poder e o devolve desmistificado, desalienado, desvendado, e essa operação de des-velamento tem como efeito a reinstalação da verdade nas comunicações entre sujeito e sociedade. Para Castoriadis, a instituição da sociedade autônoma pressupõe a não-existência do Estado. Mas neste ponto Castoriadis é ambíguo. Ele admite a ditadura do proletariado mas rejeita o marxismo-leninismo. É claro, diz ele, que não é possível fazer tábula rasa de tudo. Veja-se, por exemplo, a questão da técnica: não se trata de jogar bombas em todas as fábricas, mas de transformar conscientemente a tecnologia a fim de colocá-la a serviço dos produtores. Quando é que começa então a socie



dade autônoma? Quando a população formar suas próprias organizações sociais e imaginárias. Mas como saber se esse "novo" não vem viciado com as cascas de ovo do passado? Como saber se isto que penso ser meu imaginário não é ainda o discurso do outro, permitido, induzido, implantado de fora

### A sabedoria unidimensional

Marcuse (1982) mostrou os mecanismos pelos quais a sociedade unidimensional fornece seus valores ao indivíduo ao mesmo tempo que impede a auto-reflexão. Isto equivale a dizer que o imaginário humano é na verdade povoado pelos objetos e significações fornecidos pela sociedade pós-industrial em que vivemos. E que parecerá inútil qualquer esforço de protesto e modificação. É o caso, por exemplo, do intelectual que escreve, com o seu micro-computador, um libelo contra a Tecnologia atual. Como apostar na eficácia dessa crítica, uma vez que o micro-computador já faz parte do imaginário do homem? Da mesma forma, o grande cineasta Herzog derruba árvores na Amazônia para filmar a obsessão de um homem que não hesitou em derrubar árvores para concretizá-la. E num campus universitário, a Dra Elaine discorre com orgulho como foi a primeira a pisar no solo de uma tribo paraense, a fim de realizar uma pesquisa sobre preservação das comunidades indígenas. O que impede essas pessoas de verem que estão apenas reproduzindo aquilo que criticam? E como poderia ser diferente?

Outro exemplo vem de algumas síndromes do chamado pós-moderno, que assolaram nossa cultura tupiniquim, principalmente a partir dos anos 80. Chegaram numa avalanche de literatura oriental, zen, magia, alquimia, surrealismo, anarquismo e outras tendências alternativas. Aproveitaram um clima de fim de festa, uma insatisfação secular, uma disponibilidade para um qualquer algo. Decuplicaram o poder de disseminação dos meios de comunicação e outros "aparelhos ideológicos". E subitamente, cada um de nós se surpreendeu iluminado, capaz de pesar o passado e prever o futuro, como legítimos espécimes do século e do milênio vindouros, que já somos. Como se fosse fácil absorver uma cultura milenar em poucos segundos de leitura de suvaco, descobrimos que a verdade é o paradoxo. Isto parece óbvio, senão Lao-Tse não seria considerado ao mesmo tempo como dialético e reacionário, e a coca-cola não seria bebida na China.

Assim passeamos no presente, imbuídos da sabedo



ria que nos torna tolerantes às vezes, indulgentes para com a feiúra, a fome, a guerra e a mesquinhez dos vis mortais, lá fora. Por vezes até nos metamorfoseamos naqueles imbecis que sentados nos bancos universitários não conseguem articular sequer um discurso coerente e sem erros grosseiros de gramática! Mas o modelo paradoxal abarca tudo, e assim somos além-marxistas e além-anarquistas, somos Heráclito e Parmênides, e outras mumunhas mais. Abrimos o guarda-chuva lautreamônico e o transformamos num paradigma oco, onde atiramos máquinas de costura e mesas de dissecações inúteis, num jogo de associações inconsequentes e por vezes ridículas, formando esta sopa rala de meros efeitos culinários e vazios, a que chamamos cultura contemporânea.

E, do mesmo modo como absorvemos as nossas críticas, amortecemos também as que vêm dos outros, pois quem diverge de nós não alcançou ainda a iluminação, não tocou ainda a Grande Pedra. Simplesmente. Ficamos imunes à crítica. E assim vamos consumindo tudo e legitimando o atual neo-capitalismo. E a viabilidade de uma transformação castoriadiana, com sua nostalgia marxista, com seu sabor clássico de déjà-vu, vai ficando cada vez mais envolta numa nuvem tênue. Ela se esfumaça como qualquer concreto no ar, ou como uma antiga massa, que se fragmentou em mil indivíduos e que, portanto, não é mais.

Isto tudo pode ser exagero e miopia. Mas se é verdade que as teorias da auto-organização sintetizaram um novo modo de pensar, pluralista e aberto a múltiplas interpretações, o exercício da crítica pode se tornar salutar e necessário. Ela pode estimular a auto-reflexão e a análise dos pressupostos epistemológicos e filosóficos. Ela pode evitar que uma das múltiplas visualizações se cristalice, como num caleidoscópio emperrado, e tome ares de verdade eterna. Ela pode evitar que uma ordem final se instale. Este é o sentido das parcas reflexões aqui desenvolvidas.

## IX - CONCLUSÃO

O fantasma humano perambula à procura de carne. Sua carne. Ele vaga ainda, no limbo das desconstruções iniciadas por Nietzsche, verdadeiro pai do neo-positivismo. Depois que Nietzsche proclamou a morte de Deus, Foucault e



os outros, estruturalistas, como bons discípulos, mostraram que também o homem é uma ficção inútil. O imaginário humano foi povoado pela idéia do Outro, o não-homem, o fantasma descarnado que habita o inconsciente freudiano. Lacan e Lévi-Strauss garantiram que esse fantasma é estruturado feito uma linguagem e que pode ser traduzido por meio de regras e leis combinatórias dos elementos. O que a Inteligência Artificial fez foi concretizar o Outro, reconstituir o não-homem de maneira a manifestar nesta reconstituição as regras de funcionamento do homem original. A estrutura é um simulacro, que revela algo que estava invisível ou ininteligível no objeto natural. O fantasma ganha carne, mas é uma carne artificial. Ela é um hambúrguer husserliano, a lógica pura da carne, o conjunto formado pelas redes booleanas. O Outro, que aparece no espelho, traz a cara do computador. O imaginário do homem está ocupado pela máquina e sua imagem é o robô.

Acontece que Nietzsche é um rio de muitos outras vertentes. Uma delas desemboca justamente no irracionalismo e na crítica do positivismo. Nietzsche denuncia a razão grega, a moral cristã e o progressismo renascentista como sufocadores da vida, exortando, ao mesmo tempo, à livre manifestação e à superação do animal biológico contido no homem. Outras vertentes vão dar no existencialismo e na fenomenologia, e até no marxismo. Uma vez que Deus está morto o homem se torna o único responsável pelo seu destino. Como Ionesco e Beckett, ele pode sucumbir à solidão, à angústia e à morte vazia, tão vazia de significado quanto a própria vida. A falta de sentido é a falência da razão, a justificação do irracionalismo. Por outro lado, o homem pode também alçar-se sobre o Nada e, pela inerência que lhe empresta sua corporeidade, engajar-se numa luta com o mundo, e empreender assim a tarefa de construir o seu futuro. Nas concepções historicistas de Sartre e Heidegger, assim como em Merleau-Ponty, o homem se concebe como um projeto, aberto e inacabado, visando conferir um sentido para a sua existência e para o mundo. É mais ou menos o que acontece com o marxismo, apostando na possibilidade de transformação das condições reais dadas.

É esse elã de busca e transformação que move o fantasma. Ele não está satisfeito com a sua imagem de lata, ele tem nostalgia da carne humana, daquilo que era o homem,



de um novo humanismo, enfim. Atestam isso o movimento dos mortos-vivos aidéticos e heroínicos, os batalhões de zumbis compostos pelos loucos, mendigos e carcerários, a multidão solitária e sem rosto que caminha sem saber para onde. Atestam isso os guerreiros renovados de guerras renovadas, os líderes e seguidores de incansáveis movimentos políticos, sem pre cercados de uma aura de pseudo-novidade. Eles são uma expressão do neo-existencialismo dos dias de hoje. Eles buscam recuperar sua identidade e autonomia que foram duplamente violadas: primeiro, pela quebra da unidade que tinham com o mundo, quando da morte de Deus; depois, pelo laceramento direto de sua carne, com a morte da individualidade, do sujeito e do homem.

O futuro das teorias da auto-organização e, por extensão, do Cognitivismo como um todo, depende de como vai pesar a tensão entre historicismo e estruturalismo, entre o racional e o irracional, velhas questões ainda redivivas, mesmo com seus invólucros pós-modernos. Até o presente momento, o paradigma da multiplicidade parece constituir um bom indício. Ele se reveste de um caráter integrativo e conciliatório, à primeira vista. Nem oito nem oitenta, já dizia a minha avó. Num mundo geralmente sacudido pelos extremos, a velha sabedoria pode ser uma estratégia de paz. Entre Ogum e Xangô, entre Zumbi e Ganga-Zumba, entre Guevara e Cristo, a turma-do-deixa-disso pode encontrar uma solução que agrade a todos. É a típica condição negociada, advinda do diálogo, que caracteriza a democracia.

Porém, é preciso cuidar para que essa solução de compromisso não redunde em reformismo estéril e conformismo. Tudo leva a crer que o pensamento pluralista, com a consideração de múltiplos fatores ao mesmo tempo, previna contra o dogmatismo e o sectarismo, conhecidas bases do totalitarismo. Mas é preciso esperar que transcenda a simples síntese, que produza um salto qualitativo e inaugure uma hiper-realidade onde a mera alternativa sangrenta entre racionalismo e irracionalismo não tenha mais valor. A nova realidade deverá manter seu caráter de permanente abertura aos possíveis, com o homem se definindo como um projeto sempre inacabado. A procura da completude é a razão de ser e o sentido. O homem se atualiza e se modifica, se acha e se esconde nessa busca. Pois sempre se poderá dizer que o homem é mais e que a verdade, a derradeira realidade, está



alhures.

Por isso, é necessário combater as tentativas reducionistas e fáceis de fechamento do real. Urge assinalar o lugar da Inteligência Artificial no quadro das ciências cognitivas, caracterizando-a preferentemente como um método e rejeitando sua pretensão a uma concepção de mundo e do homem. É preciso resistir à tentação do computador, como um cerceamento do fluxo do real, como uma cristalização de uma possibilidade única e de uma vez por todas. Pode ser uma empresa difícil, porque às vezes parece que o fantasma quer continuar como fantasma, o pensamento domado pelos aparelhos do neo-capitalismo cibernético, a sua face fria. Entretanto, é condição inicial para ensaiarmos o passo de um novo humanismo e de um novo racionalismo. Em constante ebulição, o homem e sua razão estarão menos dóceis e disponíveis a apropriações ideológicas. Por certo aumentarão as chances do homem descobrir que a colonização eficaz começa pelo imaginário, e que só pode contar consigo mesmo para reverter o quadro a seu favor. E que a configuração de sua vida é ele próprio quem faz, ao invés de ser determinada por instâncias heterônomas, como uma malha lógica ou matemática, como um programa físico ou biológico. Pode ser que no fim tudo se revele um equívoco estruturalista-positivista. Afinal de contas, quem disse que o homem estava morto foi o próprio homem. E morto não fala! Ou fala? De qualquer modo, a partir daí, talvez o fantasma ganhe um contorno mais humano, e não precise se entregar tão angustiadamente à eterna procura da perdida carne. Sua carne.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDLER, D. - Les sciences de la cognition. In: Hamburger, J. (org.) - La philosophie des sciences aujourd'hui. Gauthier Villars, Paris, 1986.
- ASHBY, W.R. - Principles of the self-organization system. In: von Foerster e Zopf (eds.) - Principles of self-organization. Pergamon, New York, 1962.
- ATLAN, H. - L'émergence du nouveau et du sens. In: Dumouchel, P. e Dupuy, J.P. (eds.) - L'auto-organization: de la Physique au politique. Éditions du Seuil, Paris, 1983.



- BERTALANFFY, L.V. - Teoria geral dos sistemas. Vozes, Petrópolis, 1975.
- CASTORIADIS, C. - A instituição imaginária da sociedade. Paz e Terra, Rio, 1982.
- \_\_\_\_\_. - Socialismo ou barbárie. Brasiliense, S.Paulo, 1983.
- \_\_\_\_\_. - La contingence dans les affaires humaines. In: Dumouchel, P. e Dupuy, J.P. (eds.) - L'auto-organization: de la Physique au Politique. Éditions du Seuil, Paris, 1983.
- \_\_\_\_\_. - As encruzilhadas do labirinto (2 vol.). Paz e Terra, Rio, 1987.
- CRUTCHFIELD, J.P., FARMER, J.D., PACKARD, N.H. & SHAW, R.S. - Chaos. Scientific American. 255 (6): 38-49, Dec. 1986.
- DREYFUS, H.L. - Intelligence artificielle: mythes et limites. Flammarion, Paris, 1984.
- DUMOUCHEL, P. e DUPUY, J.P. (eds.) - L'auto-organization: de la Physique au Politique. Éditions du Seuil, Paris, 1983.
- GIRARD, R. - Le bouc émissaire. Grasset, Paris, 1982.
- GOLDSTEIN, K. - La natureza humana a la luz de la psicopatología. Paidós, Buenos Aires, 1961.
- GUTSATZ, M. - Les dangers de l'auto. In: Dumouchel, P. e Dupuy, J.P. (eds.) - L'auto-organization: de la Physique au Politique. Éditions du Seuil, Paris, 1983.
- HABERMAN, J. - Conhecimento e interesse. Zahar, Rio, 1982.
- HOFSTADTER, D.R. - Gödel, Escher, Bach: an eternal golden braid. Vintage Books, New York, 1980.
- KOFFKA, K. - Princípios de Psicologia da Gestalt. Cultrix x S. Paulo, 1975.
- LIVET, P. - La fascination de l'auto-organization. In: Dumouchel, P. e Dupuy, J.P. (eds.) - L'auto-organization: de la Physique au Politique. Éditions du Seuil, Paris, 1983.
- MALUF, U.M.M. - Prolegômenos a uma epistemologia irracional em Psicologia. Arq. Bras. de Psicol., 35 (1):11-39, Jan./Mar, 1983.



- MALUF, U.M.M. - Sistemas autogênicos não-ordinários e sua possível implicação epistemológica para a interação nos sistemas humanos. Arq.Bras.de Psicol., 32(1): 20-38, Jan./Mar, 1986.
- MANDELBROT, B. - Les objects fractals. La Recherche, 9 (85): 5-13, Jan. 1978.
- MARCUSE, H. - A ideologia da sociedade industrial. Zahar, Rio, 1982.
- MATURANA, H. e VARELA, F.J. - Autopoiesis and cognition. Boston Studies in the Philosophy of Science, D. Reidl, Boston, 1980.
- MERQUIOR, J.G. - Arte e sociedade em Marcuse, Adorno e Benjamin. Tempo Brasileiro, Rio, 1969.
- MONOD, J. - O acaso e a necessidade. Vozes, Petrópolis, 1976.
- MORIN, E. - Peut-on concevoir une science de l'autonomie? In: Dumouchel, P. e Dupuy, J.P. (eds.) - L'auto-organization: de la Physique au Politique. Editions du Seuil, Paris, 1983.
- MORIN, J. - Para sair do século XX. Nova Fronteira, Rio, 1986.
- PENNA, A.G. - Cognitivismo, consciência e comportamento político. Vértice, S.Paulo, 1986.
- \_\_\_\_\_. - História e Psicologia. Vértice, S.Paulo, 1987.
- PRIGOGINE, I. - La thermodynamique de la vie. La Recherche, 9 (24): 547-562, Jun. 1972.
- PRIGOGINE, I. e STENGERS, I. - A nova aliança. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, 1984.
- ROSE, S. e ROSE, H. - Ideologia e política nas ciências do cérebro: o biologismo a serviço do Estado. In: Silveira, E. (ed.) - Encontros com a civilização brasileira. Civilização Brasileira, Rio, 1979 (vol. 15).
- SAMPSON, E.E. - Cognitive psychology as ideology. American Psychologist, 36 (7): 730-743, 1981.
- SHANNON, C. e WEAVER, W. - The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana, 1949.



- SHOTTER, J. - Imagens do homem em pesquisa psicológica. Zahar, Rio, 1977.
- THOM, R. - Parábolas e catástrofes. Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1985
- \_\_\_\_\_. - Stabilité structurale et morphogenèse. Benjamin, New York, 1972.
- VARELA, F.J. - Describing the logic of the living. In: Zeleny, M. (ed.) - Autopoiesis, a theory of living organization. North Holland, New York, 1981.
- \_\_\_\_\_. - L'auto-organization: de la apparence au mécanisme. In: Dumouchel, P. e Dupuy, J.P. (eds.) - L'auto-organization: de la Physique au Politique. Éditions du Seuil, Paris, 1983.
- VULLIERME, J.L. - La connaissance de la connaissance. In: Dumouchel, P. e Dupuy, J.P. (eds.) - L'auto-organization: de la Physique au Politique. Éditions du Seuil, Paris, 1983.
- WIENER, N. - Cybernetic. Wiley & Sons, New York, 1948.



A necessidade de maiores aprofundamentos nos estudos em torno do INCONSCIENTE surge a partir da constatação do fenômeno denominado "TOMADA DE CONSCIÊNCIA".

Tal fenômeno corresponde a um processo mental, caracteristicamente humano, no qual o sujeito tem modo de saber o que ocorreu com seu pensamento (no sentido da lógica que lhe rege) e com seu sentimento (no sentido das emoções que o envolve). Na perspectiva freudiana, esta "tomada de consciência" assume o caráter existencial, enquanto em Piaget está voltada para o intelecto.

Porém, a maneira como ele realizará este fato, dependerá de três fatores distintos, mas que se interdependem de modo a compor uma estrutura que sustenta seu conhecimento e desenvolvimento. São eles: o TEMPO, a INTERVENÇÃO e a INTUIÇÃO.

O TEMPO caracteriza-se por sua PROGRESSIVIDADE, PRODUTIVIDADE e CUMULATIVIDADE. Em outras palavras, poderia-se dizer que é através do tempo que se consolida o conhecimento, posto que, incessantemente, adiciona-se informações novas às já existentes, alcançando-se produtos melhor elaborados com vistas a mais conhecer. Este movimento constante na busca do conhecimento é a mola que impulsiona o indivíduo, pois que traduz-se em sua própria história.

Assim, o tempo funciona como o pano de fundo na vida do homem e pode ser encarado de duas formas: em seu momento presente e em seu momento no contexto da história a que pertence.

Define-se este "momento presente" não como o "aqui e agora" de um dado instante, mas ao contrário, constitui-se de um conjunto de relações que compõem uma ocorrência, considerando o dado passado que lhe corresponde e uma certa expectativa para o que advira.

"O que existe em nós é certo modo de considerarmos o nosso passado e de anteciparmos ou prevermos o nosso futuro, tudo ocorrendo no presente"(Penna, 1988).



Este momento específico então, é tido como o dado sincrônico. Um momento único, irreversível e vivenciado, tanto racionalmente quanto emocionalmente, sendo denominado por alguns estudiosos como "TEMPO de CURTA DURAÇÃO".

Por outro lado, é o produto de vários momentos como este que resultam no "TEMPO de LONGA DURAÇÃO", o qual constitui o dado diacrônico do processo de vida de cada um. Deste modo, a CONSCIÊNCIA se apresenta, indiscutivelmente, como dotada de espessura temporal.

Fazendo-se agora um recorte que delimite apenas o aspecto cognitivo do homem, tem-se modo de observar como, segundo a ideia de Hegel, a razão é construída ao longo do tempo. É em função do tempo que se produzem transformações nas estruturas cognitivas, ou seja, aquelas responsáveis pelo aprimoramento do raciocínio em termos de sua logicidade, conforme propõe Piaget.

Esta ênfase dada a dimensão temporal, que embasa a perspectiva da Psicologia Histórica, credita ao contexto histórico certa relevância no que se refere a manifestação dos processos psicológicos que abrangem o ser humano. O que de alguma forma resgata a posição de Wundt sobre a necessidade de se levar em conta as condições sociais, posto que elas interferem na diacronicidade da vida psíquica.

Na concepção de Lukács, a historicidade da mente se expressa no conceito de CONSCIÊNCIA POSSÍVEL, ou seja, a possibilidade de se ter consciência de algo que, embora ainda não tenha ocorrido, tudo leva a crer que ocorra em função do que se dispõe. Este caráter preditivo foi descrito por Berger (1964) como: "o modo de se viver em termos de expectativa, onde o que ainda não se apresentou diante de nossa atividade perceptiva, tudo indica que venha a se apresentar na medida em que se anuncia pelo que se apresenta, isto é, o conceito de protensão".

O que também, analogamente, poderia se chamar de GLOSURA conforme os gestaltistas afirmariam, a partir de experiências de figuras inacabadas nas quais a tendência comum é fechá-las com a lógica e sentimentos que lhes são pertinentes.

É importante lembrar então, que toda esta dimen



são temporal de que se fala, se traduz no alicerce dos fatos que compõem a história do indivíduo, logo de todos eles e, obviamente do meio social que constituem.

"Os fatores sociais que se apresentam no decorrer do tempo interferem nas percepções, no modo de encarar o mundo, comportar-se, etc." (Penna, 1988).

Esta interferência mútua, caracterizada pela interação entre o indivíduo e o meio, traz em seu bojo uma crítica fundamentada em bases de realidade, destinada no "PRINCÍPIO da PERMANÊNCIA". Este sustenta uma inalterabilidade nas estruturas e funções mentais ao longo do tempo.

O tempo age como um demonstrativo do que existe de fato.

A INTERVENÇÃO está aqui definida como algo externo a relação de conhecimento entre o sujeito e o objeto, propriamente. Ela se faz presente no momento desta relação, nela interferindo apenas como instrumento.

Dois exemplos ilustram com propriedade o que se diz: A aprendizagem escolar que é feita a partir da intervenção do professor no processo de conhecimento do aluno e o procedimento terapêutico psicanalítico, com a intervenção do terapeuta.

Obviamente não se descarta, sob hipótese alguma, que tal intervenção pressupõe um estágio apropriado do sujeito, em termos de seu amadurecimento, para que seja eficaz. Este processo diz respeito a própria interação entre o indivíduo e seus objetos de conhecimento, que encontram-se tanto no mundo exterior quanto em si mesmo.

Neste sentido, a intervenção assume o papel de "FACILITADOR" no processo de conscientização, posto que proporciona outros elementos, que não os da própria pessoa, para a efetivação de seu conhecimento sobre algo, seja racional ou emocional. Deste modo, auxilia o indivíduo em sua "tomada de consciência", seja no plano da lógica, seja no plano psíquico.

Conforme observa Lévi-Strauss em "A Eficácia Simbólica" (in Antropologia Estrutural, 1973), a situação do parto difícil traz à tona o correspondente espiritual que



indica como necessário a intervenção do "XAMÃ". Esta entidade proporciona recursos à parturiente que a possibilitam a pensar sobre a situação inicialmente afetiva e fazer com que o espírito compreenda a dor que o corpo não consegue tolerar. Esta ajuda é feita não só pelas palavras, mas, principalmente, por meio de ações concretas que caracterizam este ritual. O componente primordial neste tipo de manipulação é sua condição simbólica, ou seja, a equivalência significativa do significado.

Em resumo, o XAMÃ cumpre o papel daquele que fornece subsídios para o entendimento de uma ocorrência, de forma consciente.

A INTUIÇÃO é aqui conceituada como a captação instantânea do objeto de conhecimento, sem nenhum intermédio ou produção de conceitos, o que para a Gestalt caracterizaria o fenômeno do "insight".

A função principal da intuição é a de permitir descobertas e, com isto, proporcionar ao sujeito de conhecer outros parâmetros na sua "tomada de consciência".

Em alguns casos, especificamente, o conhecimento tem como ponto de partida a própria intuição, conforme o exemplo da multiplicação aritmética citado por Popper (in Penna, 1987), que por seu turno, encoraja o sujeito na busca de argumentos que expliquem suas experiências.

Tomando as palavras de Nietzsche, ela funciona como um "foco de luz" que ilumina o caminho da compreensão dos fenômenos. Sendo, a projeção da intensidade desta iluminação sobre as coisas, o que geraria uma espécie de confirmação sobre as idéias propostas.

Além disso, faz parte integrante da vida do cientista e do poeta, para alguns estudiosos, operar intuitivamente e trabalhar com inconsciente, isto é, expressar algo do qual não se tem nenhum conhecimento anterior e que se manifesta como uma afirmação, podendo ou não ser confirmada posteriormente.

Como se pode notar, de maneira geral, estas três instâncias interligam-se e são indicadoras de uma passagem do nível inconsciente para a consciência do indivíduo. No caso específico deste artigo, será enfatizada sua expressão no



que se refere ao dado cognitivo.

O INCONSCIENTE COGNITIVO define-se então pelo conjunto de estruturas e processos mentais que pertencem ao indivíduo, mas são por ele ignorados, porém demonstram sua existência a partir de manifestações explícitas naquilo em que realiza.

Várias posições sobre a existência do Inconsciente Cognitivo são defendidas por estudiosos do assunto com modos diferentes de encarar a questão. Entretanto, sua discussão surge desde as colocações de Platão, que, através de seus "Diálogos", tenta mostrar que: o que se pensa aprender, na verdade, já existe em nós como saber esquecido que apenas é lembrado. Este é a teoria das "Reminiscências".

"La théorie de la réminiscence nous explique justement que la situation - effectivement impossible - de chercher ce qu'on ignore totalement, ne se réalise jamais. En fait, on recherche toujours ce que l'on sait déjà. On cherche à rendre conscient un savoir inconscient, on cherche à se ressouvenir d'un savoir oublié". (Koyré, 1962).

Em sua perspectiva, Platão defende a imortalidade da alma admitindo sua preexistência em relação ao corpo e sua continuidade depois da desagregação deste. Afirma ainda que esta alma se manifesta em corpos distintos e, dependendo de cada experiência, ela poderá ocupar um outro corpo mais adiantado ou mais atrasado em outra encarnação, até aperfeiçoar-se de tal modo a aquietar-se na imortalidade. Te-se reencarnacionista que embasa o espiritualismo.

É a partir da sucessão de tais encarnações que surge o princípio do conhecimento humano o qual está patuado na evocação do que já está inscrito no "mundo das idéias". Este funcionando como possuidor dos "arquetipos" das coisas materiais e sendo pertinente às experiências passadas ou futuras. O corpo é tido como um fator de repressão ao conhecimento.

"... o corpo é o tûmulo que arrastamos conosco, como o caracol arrasta a concha que o envolve". (Condé, 1965).

Deste modo está convencido da incapacidade do homem de produzir conhecimentos e crê no corpo como o empecilho



lho máximo para se alcançar a plenitude do conhecer. Assim, não é possível se aprender nada, mas apenas recordar o que existe dentro de nós de forma inconsciente e aparece na consciência como demonstrativo real do que há no "mundo das idéias".

"A idéia é, pois, o pressuposto do conhecimento e da visão das coisas, como tais". (Condé, 1965).

Como se pode notar, este "mundo inconsciente" constituinte de todas as idéias das quais lança-se mão, quando um estímulo exterior qualquer o solicita, traduz-se no Inconsciente Cognitivo. Em outras palavras, no arsenal de conhecimento que o indivíduo possui em potencial, podendo ou não ser utilizado de acordo com as suas necessidades. De qualquer modo, tal estrutura está presente no homem e é dotada de instâncias desconhecidas que só vêm a tona quando se instala a situação de conhecimento. Para Platão, este fenômeno tem raízes no inatismo.

"Questo innatismo è poi da Platone connesso al mito orfico-pitagorico della presistenza e della transmigrazione della anima" (metempsicosis)". (Bignami, 1959).

Sua teoria da consciência é guiada por um "dualismo gnoseológico": por um lado tem-se a REPRESENTAÇÃO que abarca a "consciência sensível" ou a "opinião", isto é, o que está no domínio da "DOXA"; e o CONCEITO ou IDÉIA que aponta a "consciência racional" ou a "verdade" a qual se coloca no domínio da "RAZÃO".

Donde se pode observar que, para ele, o fenômeno da "tomada de consciência" se traduz em admitir-se a existência do "mundo das idéias", onde todos os pensamentos residem.

Não há meios ou modos do homem conhecer o que vai no seu inconsciente pois este está constituído de vivências imateriais que transcendem aquele corpo específico, num determinado momento. Assim o inconsciente transforma-se na alma, única instância capaz de possuir a essência do conhecimento.

Acompanha também a linha do inatismo a figura de Chomsky com sua tese das regras generativas que compõem a estrutura da linguagem. Estas, já seriam possuídas pelo



indivíduo posto que este se utiliza delas mesmo sem ter o conhecimento de que elas existem. Assim, inconscientemente, ele constrói desde cedo orações com o elemento que pratica a ação (Sujeito), acompanhado da ação praticada por tal sujeito (Predicado), sem saber que seu discurso está pautado por uma sintaxe. Esta possuindo inclusive nomenclatura própria que, posteriormente, pode vir a ser aprendida por quem dela faz uso. Como exemplo tem-se o próprio discurso falado pela criança, de forma correta quanto ao emprego dos elementos que compõem a sentença, sem ter consciência de que recursos compuseram sua expressão. Fato que, aliás, pode se tornar consciente a partir do seu aprendizado sobre linguagem.

"Se os estudos mais recentes ao menos se aproximam da verdade, então a língua é gerada por um sistema de regras e princípios que entram em computações mentais complexas para determinar a forma e o significado das sentenças. Essas regras e princípios são, em grande parte, inconscientes e estão além do alcance da consciência potencial" (in Penna, 1984).

Segundo a posição de Lukács, Goldman e outros integrantes da Escola de Frankfurt esta "consciência potencial" traduz-se na própria "consciência possível", ou seja, o que ainda não é (consciente), mas pode vir a ser em função da possibilidade de ocorrer. E que, a partir do momento que ocorre, automaticamente, transforma-se em "consciência real".

"A consciência potencial (possível) não é um fato, mas uma construção teórica" (Penna, 1984).

Para Chomsky, esta "consciência potencial" abarcaria o intelecto do homem possibilitando-o conhecer. Entre tanto, este "poder" estaria limitado pois jamais se alcançaria toda a extensão do que está inscrito em seu inconsciente. Defende assim, a existência de "estruturas inatas", inalcançáveis pelo sujeito, que regem a estrutura da linguagem que este utiliza. Estas, por sua vez, jamais sendo descritas ou analisadas introspectivamente e, menos ainda, captadas espontaneamente ou voluntariamente.

Deste modo, na opinião de Chomsky, "tomar consciência diz respeito a compreender que este funcionamento



mental é inato e, também o ponto de origem da evolução intelectual do homem.

Já Dalbiez, em seus estudos sobre o "inconsciente cognitivo", entende que existe o dado inato, mas de maneira menos radical que Chomsky. Classifica o Inconsciente Cognitivo em três camadas distintas, respectivamente, responsáveis por manifestações expressas pelo indivíduo; são elas: "a das tendências inatas, a das modificações adquiridas e a dos atos propriamente ditos".

A primeira, diz respeito a origem do conhecimento, ou melhor, a expressão de atividades sensoriais, imaginativas, racionais, ou seja, características tipicamente humanas ditadas pela própria filogênese: aquilo que não se tem como explicar "por quê" se manifesta, mas participa-se de sua efetivação. Fenômeno tipicamente inato, a seu ver.

O exercício de tais atividades influencia a vida psíquica consciente e isto caracteriza a segunda camada do inconsciente a qual define-se pelas modificações que sofrem os dados inatos. Exemplificando, tem-se a experiência de que a compreensão mais precisa daquilo que se lê baseia-se não só na predisposição para leitura pertinente a espécie humana, mas também a uma mínima aquisição de vocabulário e manipulação de regras conceituais que interferem no seu entendimento sobre o discurso. Isto se dando de maneira não percebida pelo sujeito o qual, de forma inconsciente, está lançando mão destes quesitos localizados em sua memória.

A terceira camada, a dos atos, refere-se a uma passagem do que é possível para o que é de fato, sem que o sujeito se aperceba da razão ou lógica que regem tal atitude. São atos inconscientes, isto é, operações psíquicas novas, manifestadas em contextos segundo os quais o sujeito não tem consciência de como lhe teria sido possível realizar aquilo. Como exemplo pode ser citado a experiência sofrida por um indivíduo que, num determinado momento, inesperadamente utilizou um vocábulo para expressar o que se passava com ele, sem sequer ter conhecimento anterior do que significava tal palavra. Ou seja, inconscientemente transformou o que simbolizava seu estado, na expressão oral de um significante, mesmo não tendo o domínio do que seria seu significado.

Como se pode notar, as duas últimas camadas, de-



finalizadas anteriormente, permitem que de algum modo se possa alcançar o que ocorre no Inconsciente através da conscientização dos processos que aí se desenvolvem. Porém, isto já - mais aconteceria com a primeira camada deste, para a qual estão reservadas as predisposições inatas, cujas explicações não lhe são possíveis. Assim, a "tomada de consciência" restringe-se apenas certos fenômenos que acontecem de forma inconsciente no indivíduo e não a todos aqueles que comportam a amplitude de sua inconsciência.

Em contrapartida a perspectiva piagetiana, de cunho construtivista, coloca em destaque a participação do homem como sujeito ativo em seu processo de conhecimento. Construindo e reconstruindo relações lógicas, o indivíduo percorre o caminho do seu desenvolvimento intelectual; sendo capaz de reconhecer que regras lhe pautam, ou qual a sua sintaxe correspondente.

Piaget define, em sua teoria sobre o conhecimento, que este reflete o produto de uma interação entre o sujeito e o objeto. Num sistema equilibrado, o sujeito assimila a informação que advém do meio externo, acomodando-a em seus esquemas de relações possíveis na perspectiva de conservá-las como instrumentos para futuros raciocínios. Isto obviamente respaldado pela ação do indivíduo, sem a qual nada poderia estar concretizado de fato. Ou seja, é a partir da ação do sujeito sobre o objeto que se inicia o processo de conhecimento regido pelo princípio de equilíbrio.

Apesar de considerar que as bases primeiras, de tal estrutura cognitiva, residem em componentes biológicos, consequentemente inatos, seu prosseguimento pode ser entendido a partir da explicação sobre a lógica que lhe é peculiar. Neste sentido, deslinda sua tese sobre os distintos períodos que atravessa o indivíduo, no decorrer do desenvolvimento de seu intelecto.

Do nascimento até a adolescência o homem participa de estágios de raciocínio, que caracterizam-se pelas operações que lhe são possíveis realizar. No início são tipicamente sensório-motoras, depois passam a ser operacionalizadas de forma concreta para em seguida poderem ser formalizadas. Numa evolução que obedece o critério da temporalidade.

Este processo de estruturação do raciocínio permite



ao indivíduo perceber, num dado momento, que o fato é apenas um dado real dentro de todos os casos possíveis que poderiam acontecer a um certo fenômeno. Isto faz com que ele (indivíduo) ultrapasse a concretude para atingir a abstração ou a lógica. Dito de outro modo, compreende a sintaxe que rege a semântica do qual está em contato.

Desta maneira consegue entender que as regras que acompanham o seu conhecimento alicerçam-se na lógica de proposições. Daí sua possibilidade de reverter seu pensamento para seu próprio raciocínio, ou melhor, refletir sobre seu próprio pensamento.

Segundo Piaget então, o "Inconsciente Cognitivo" é entendido como uma "estrutura de transitividade" no que se refere ao domínio da inteligência. Isto porque, de maneira constante, reorganiza-se algo que já havia tido uma certa organização, só que em um plano inferior do raciocínio, em termos da logicidade que lhe sustenta. Este processo não pode ser comparado a uma mera "transcrição" ou "evolução de dados passados", posto que traduz-se em uma reconstrução, a nível consciente, do que de algum modo já estava construído de maneira mais elementar. Aí dá-se, para ele, a "tomada de consciência" a qual possibilita, de um modo "catártico", que o indivíduo se dê conta do que lhe acontece enquanto raciocina. Fato que, para ele, ultrapassa o instante do "insight".

Lévi-Strauss em sua apreciação sobre a "Eficácia Simbólica" descreve a possibilidade do indivíduo ter consciência do que se passe em seu inconsciente através da adoção de determinada simbologia mítica a qual proporciona condições para tal realização.

Assim, a figura externa de certa entidade possui os "poderes" necessários para que determinada parturiente compreenda a razão da dor de seu parto e a necessidade do nascimento da criança. Esta conscientização colabora no sentido da facilitação da expulsão do bebê que, no caso específico do exemplo relatado, demonstra uma dificuldade em nascer.

Este inconsciente mencionado qualifica-se como cognitivo em função de lidar com a razão, ou melhor, a partir da crença no ritual respectivo este transforma-se na



explicação lógica dos fenômenos que ocorrem neste tipo de situação. Para que seja aplacada esta torrente incontornável é necessário à parturiente elevar o pensamento a um "poder" que ultrapassa suas próprias forças mas que, concomitantemente, fortalece-lhe.

É então possível à consciência trazer do inconsciente processos que lhe são pertinentes e que se manifestam de maneira incontestável.

Outras figuras ilustres caberiam ser citadas em relação a esta discussão, entretanto, a questão principal que se coloca é sobre, exatamente, o acesso a este inconsciente, ou seja, a possibilidade ou não de alcançá-lo. E, para tal, como ponto máximo de controvérsia, as apreciações de CHOMSKY e PIAGET retratam duas correntes distintas que tentam, cada uma a seu modo, explicar suas posições a esse respeito.

A discussão sobre os processos instalados no Inconsciente Cognitivo têm, por um lado, uma configuração de finitiva e irremediavelmente inacessível e, por outro, a de um acesso possível, através de manifestações que exprimem uma "tomada de consciência", seja por meio de técnicas especializadas ou mesmo espontaneamente, como o caso da "insights".

Quanto à INACESSIBILIDADE destaca-se principalmente o posicionamento de Chomsky que, defendendo o caráter inato da língua que se fala, não admite que o conhecimento sobre a mesma possibilite o acesso às regras ou princípios que a regem.

"Não há motivos para supormos que temos acesso privilegiado aos princípios que atuam em nosso conhecimento e uso da linguagem e que determinam as formas e significado das sentenças ou suas condições de uso, ou que relacionam o órgão mental da linguagem a outros sistemas cognitivos" (in Penna, 1984).

Como se pode notar, para ele, de nenhuma maneira, se poderia alcançar o que está inscrito no Inconsciente Cognitivo. Tal como para Jung nunca se poderá atingir a "natureza dos arquétipos" por que "... por maior que seja a parte que tornamos consciente, sempre haverá uma quantidade



de indeterminada e indeterminável de material inconsciente que pertence à totalidade do eu". (in Penna, 1984).

E também Leibniz, em sua tese sobre a relação que se estabelece entre PERCEPÇÃO e APERCEPÇÃO onde define a APERCEPÇÃO como a própria consciência do que foi percebido e conclui que poderiam existir PERCEPÇÕES sem a presença de APERCEPÇÕES. Melhor dizendo, a consciência não teria acesso a todas as percepções, algumas delas pertenceriam apenas no âmbito do Inconsciente Cognitivo aonde existe uma inacessibilidade absoluta para se penetrar.

Constata-se nestes autores, dentre vários outros, que não aceitam o fenômeno da "tomada de consciência" como um processo que pertença ao indivíduo ou do qual ele tenha o privilégio de possuir este domínio: sobre sua própria in-consciência.

Contrariamente, os que concordam com a ACESSIBILIDADE, aceitam a possibilidade de se "tomar consciência" do material que se encontra no Inconsciente Cognitivo através de métodos distintos para realizar tal processo.

Piaget destaca-se nesta corrente de pensamento por acreditar que as bases que sustentam a evolução do mesmo se tornam possíveis de serem conhecidas pelo sujeito. Em outras palavras, define o Inconsciente Cognitivo como uma "estrutura de transitividade", onde seus funcionamentos podem vir a pertencer a consciência do indivíduo. Isto porque os períodos de desenvolvimento pelos quais passam o seu intelecto possibilitam, em um dado momento, uma "reconstrução", a nível consciente, daquilo que já havia sido construído em um plano inferior. Assim, uma criança que, anteriormente, apenas agia passa a descrever suas ações posteriormente, podendo mesmo atingir futuramente, a consciência de que processos regeram sua ação, descrição, o ato de descrever e demais reflexões sobre seu próprio pensamento.

Também em Bergson encontra-se a idéia deste al-cance sobre o que pertence ao inconsciente nos momentos em que o sujeito se depara com "situações de escolha". Definindo tais situações como aquelas em que o indivíduo se confronta com um problema que deve ser resolvido.

Esta inconsciência do psiquismo, com possibilidades de ser atingida e desvendada, também foi defendida por



Freud em sua teoria e prática psicanalítica. Através dos procedimentos de psicanálise o indivíduo passa a ter consciência de seus processos inconscientes em função de compreendê-los na amplitude em que abarcam tais ou quais situações experienciadas.

Como se pode notar, tais personagens acreditam numa possível consciência do mundo inconsciente assim como vários outros que aqui não foram citados. De qualquer modo este questionamento sobre a CONSCIÊNCIA POSSÍVEL, traz a baila o posicionamento de Lukács sobre o assunto no qual dedicou atenção especial.

Para ele existe uma distinção entre o que se denomina CONSCIÊNCIA REAL, ou seja, aquilo sobre o qual se pensa, sente e deseja; e a CONSCIÊNCIA POSSÍVEL, isto é, o que se pensaria, sentiria e desejaria em função de compreender - se as relações que constituem uma dada situação e que interreses direcionam-na. Assim, a "consciência possível" poderia se converter em "consciência real" a partir de condições adequadas para tal. Melhor explicitando, sua tentativa é a de apontar a possibilidade de se evoluir de "uma forma contingente para uma condição essencial" (Penna, 1987). Obviamente esta "consciência possível não se traduz em um fato de terminado, mas ao contrário, resume-se em reflexões e conjecturas sobre o que poderia se concretizar em realidade.

Esta colocação de Lukács tem suas bases em Marx, o qual discute a existência de uma FALSA CONSCIÊNCIA, completamente regida pela ideologia vigente que, concretamente, impede os processos de mudanças, seja em termos de si próprio, seja em termos sociais. Ela condiciona o indivíduo a funcionar de acordo com a ordem social instalada. Por outro lado, e esta é a sua grande contribuição científica, este mesmo indivíduo é portador de condições para ultrapassar o que constata empiricamente e propor outros modos de manipulação desta realidade, o que em síntese implica em um processo de conscientização. Esta capacidade de modificação estabelece-se a partir da dialética onde o indivíduo e o meio que o cerca interferem-se mutuamente, caracterizando assim o papel da consciência como "instância aberta", isto é, disponível a novas e inúmeras maneiras de conviver.

Assim, os adeptos da tese de uma "consciência pos



sível", distinta daquela que se configura como dado real, aceitam como pressuposto a possibilidade de se evoluir do fato contingente para uma situação essencialmente provável. Tal perspectiva traz em sua essência uma crítica ao positivismo cuja consideração dirige-se apenas aos fatos tais como são, entendidos assim como acabados e fechados, não sendo levado em conta o como poderiam ser.

Esta possibilidade de "tornar-se" consciente aquilo que ainda não o é, amplia o conceito de verdade que é limitado no Positivismo pelo "princípio da repetição". Para este, só é tido como verdadeiro aquilo que ocorre mais de uma vez. Neste sentido, abdica da compreensão do que é novo ou da possibilidade de sua construção, admitindo apenas o que é recorrente ou já conhecido.

A ampliação da verdade alicerça-se então em pressupostos teóricos que podem vir a ser transformados em premissas básicas as quais sustentem teoremas que reflitam corolários possíveis de traduzirem-se em hipóteses, verificáveis empiricamente. Desta maneira estende-se o comportamento científico a outras idéias ou perspectivas anteriormente desapercibidas, fontes de novos conhecimentos. Este modo de proceder, de forma alguma, deixa de considerar o critério da temporalidade como instrumento que intervém na conscientização do indivíduo.

Em resumo, as discussões sobre o inconsciente, seja afetivo ou cognitivo, direcionadas no sentido da "tomada de consciência" levam a termo a necessidade de ser construída uma "teoria geral do inconsciente" na qual o sujeito poderá ser visto como um todo em relação aos seus processos tanto intelectuais, quanto emocionais. Aqui cabe ressaltar a proposta de Foucault de construir-se uma "teoria geral da hermenêutica", cujo objetivo primordial estaria voltado à conjugação das diversas propostas de acesso ao próprio inconsciente.

Observando-se então esta capacidade de construir e transformar do homem, seja a si mesmo, seja ao meio que o cerca cuja consolidação de faz através do tempo, tem-se modo de perceber possíveis modificações em seus meios e modos de alcançar o conhecimento, os quais interferem em sua própria evolução, caracterizando-se assim como fenômenos sociais.



Deste modo, coloca-se em questão o surgimento do computador, um instrumento que é fruto da sua construção e utilizado como mais um recurso de expressão de seu pensamento. Nesta perspectiva, mais especificamente, pretende-se discutir a utilização da LINGUAGEM LOGO, conforme é concebida por Papert, como um método, dentre vários outros, a ser usado em prol da conscientização do homem, em termos de seus processos de raciocinar e se relacionar.

A linguagem LOGO, em sua versão gráfica, por exemplo, trabalha com conceitos de deslocamento, os quais estão orientados pelos comandos de direção e giro, que têm como suporte noções de geometria, tais como: ângulos e retas. Ao iniciar-se em LOGO, o usuário não se dá conta, a princípio, de que seu instrumento básico de trabalho são estas noções geométricas. Com a continuidade de sua prática, ele "toma consciência", não só destas noções primárias como também do arsenal lógico que poderá utilizar para lidar com a máquina. Assim ele pensa a respeito de seu próprio pensamento e, desta forma, organiza-o no sentido de atingir sua meta.

Este processo da "tomada de consciência" então retoma a situação em que o indivíduo lança mão de seu raciocínio para atingir instâncias de seu inconsciente. Tal perspectiva aponta para uma visão mais atual do Inconsciente Cognitivo onde este se manifesta explicitamente através do computador. Esta colocação merece discussão posto que traduz reflexões feitas a partir de estudos sobre LOGO, não só como linguagem, mas também e principalmente, como método e filosofia.

#### BIBLIOGRAFIA

- BIGNAMI, Ernesto. L'esame di storia della filosofia. Edizione Bignami, Milano, 1959.
- CHOMSKY, Noam. Linguagem e pensamento. Trad. Francisco M. Guimarães. Ed. Vozes, Rio de Janeiro, 1971.
- \_\_\_\_\_. Regras e representações. Ed. Zahar, Rio de Janeiro, 1981.
- CONDE, Bertho. Roteiro de história da filosofia. Ed. Piratininga, São Paulo, 1965.



- DALBIEZ, Roland. O inconsciente in O método psicanalítico e a doutrina de Freud. Trad. José Leme Lopes. Ed. Agir, Rio de Janeiro, 1947.
- HEATHER, Nick. Perspectivas radicais em psicologia. Ed. Zahar, Rio de Janeiro, 1977.
- KOYRÉ, Alexandre. Ménon in Introduction à lecture de Platon. Editions Gallimard, France, 1962.
- \_\_\_\_\_. Théétète in Introduction à lecture de Platon. Editions Gallimard, France, 1962.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. A eficácia simbólica in Antropologia estrutural. Trad. Chaim Samuel Katz e Eginardo Pires. Ed. Tempo Brasileiro, Rio de Janeiro, 1973.
- MACHADO, Leila Dupret. Uma interpretação da psicogênese e da sociogênese do desenvolvimento moral. Tese de Mestrado, FGV/ISOP/CPGP, Rio de Janeiro, 1984.
- PAPER, Seymour. LOGO: computadores e educação. Trad. José Arnaldo Valente, Beatriz Bitelman e Afira Vianna Ripper. Ed. Brasiliense, Rio de Janeiro, 1985.
- PENNA, Antônio Gomes. Introdução à psicologia cognitiva. EPU, São Paulo, 1984.
- \_\_\_\_\_. Cognitivismo, consciência e comportamento político. Ed. Vértice, São Paulo, 1986.
- \_\_\_\_\_. História e psicologia. Ed. Vértice, São Paulo, 1987.
- \_\_\_\_\_. Ação e razão. Arquivos Brasileiros de Psicologia, Rio de Janeiro, 39 (1):18-28, jan/mar. 1987.
- \_\_\_\_\_. Razão e intuição. Arquivos Brasileiros de Psicologia, Rio de Janeiro, 39(3):36-43, jul/set. 1987.
- \_\_\_\_\_. As funções psicológicas e o tempo. Arquivos Brasileiros de Psicologia, Rio de Janeiro, 40 (4): out/dez 1988.
- \_\_\_\_\_. A Psicologia e o tempo de longa e curta duração. Artigo ainda não publicado.
- PIAGET, Jean. A linguagem e o pensamento do ponto de vista genético in Seis estudos de psicologia. Ed. Forense, Rio de Janeiro, 1967.







## INTRODUÇÃO A UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS PERSPECTIVAS COMPORTAMENTISTA E COGNITIVISTA

Maurício Canton Bastos

Nos últimos anos podemos constatar diversas tentativas de integração de técnicas cognitivas com técnicas comportamentais no campo da psicoterapia.

Mahoney (1984) aponta para dois fatores que contribuíram para esta tendência: o reconhecimento da necessidade prática do envolvimento ativo do paciente na modificação de seu comportamento, assim como a aceitação de que o entendimento dos eventos privados é necessário para o atendimento adequado ao cliente.

O interesse no envolvimento ativo do paciente na psicoterapia parece ter tomado maior força a partir de 1965. Tal interesse já fora antecipado em 1953 quando B. F. Skinner em "Science and Human Behavior" devotou um capítulo inteiro ao conceito de "autocontrole" e à relação entre respostas controladas e respostas de controle ("controlled and controlling"). Em 1962, Ferster, Numberger e Levitt pesquisaram o controle comportamental da alimentação excessiva realizado por indivíduos que aplicavam princípios comportamentais aos próprios padrões de ingestão alimentar. Diversas pesquisas identificando parâmetros de auto-reforço na década de 60 (Bandura, 1964; Kanfer, 1963 etc) serviram como precursores para as pesquisas em autocontrole da década seguinte (Bandura, 1971, 1977; Kanfer, 1970; Kanfer e Karoly, 1972a, 1972b). Em 1965, Goldiamond conclui que se o comportamento é uma função de suas contingências ambientais, então não importa se estas contingências são estabelecidas pelo terapeuta ou pela pessoa cujo comportamento está sendo alterado. O trabalho de Goldiamond permitiu que outros critérios (Bandura, 1978) desafiassem a unidirecionalidade das influências entre o indivíduo e o mundo e a natureza dos princípios subjacentes às diferenças individuais. A carga de responsabilidade pela mudança comportamental tornou-se dialeticamente distribuída entre terapeuta e cliente.

A crescente aceitação da concepção de um sujeito ativo pela psicoterapia comportamental parece ter induzi



do, como consequência, uma aceitação cada vez maior dos processos privados inerentes a este sujeito. Na medida que se considera a própria atividade do organismo, mais do que a percepção, como mediador básico da interação organismo-meio, torna-se difícil identificar o funcionamento mental com a formação de elos associativos derivados da aquisição passiva de relações de contingências cronológicas (condicionamento clássico), ou consequenciais (condicionamento operante). Cada vez mais tornou-se necessário investigar os determinantes internos, que conferem atividade a este sujeito, e que possibilitam a construção ativa da experiência.

Ao que parece, entretanto, esta busca, inicialmente, não representou uma mudança de paradigmas. A mera aceitação de mediadores internos e de processos cognitivos ainda não implica, como veremos, no abandono de uma perspectiva associacionista em favor de uma cognitivista. Em 1965, Homme, um dos primeiros alunos de Skinner, empreendeu uma tentativa de aplicar aos pensamentos e eventos internos os mesmos princípios de condicionamento aplicáveis aos comportamentos e seus referentes externos. Em 1966 e 1967, Caute-la desenvolveu um programa de pesquisas sobre o fenômeno do "condicionamento encoberto". Assim como Homme, queria provar que eventos privados poderiam ser medidos e manipulados pelas técnicas de condicionamento.

Nestas abordagens verificamos uma tentativa de aplicar os princípios e leis de aprendizagem aos processos internos. Esta perspectiva também parece ser a de Wolpe (1985), quando concorda que nossa percepção de coisas e situações do mundo a nossa volta seja o principal determinante de nossas ações. Afirmo que a maneira como nós reagimos às situações varia de acordo com a forma como as percebemos e é neste sentido que o pensamento tem um papel central no comportamento humano. Wolpe considera que o conhecimento que o indivíduo tem do mundo consiste inteiramente de eventos privados. Sua primeira resposta a um objeto é sua percepção do mesmo, sendo esta um evento privado. As percepções são a base das cognições. Entretanto, tais percepções são vistas como resultantes de uma complexa sequência de eventos no organismo que Wolpe identifica como condicionamentos. Entre os exemplos que utiliza em defesa desta tese podemos citar o relato de Stratton (1897). Este se refere ao efeito da distorção do mundo visual na mobilidade geral. Tal efeito pode



ser obtido com um sujeito que mantendo um de seus olhos coberto, utiliza no outro um prisma que inverte os lados esquerdo e direito do campo visual. A inibição da mobilidade se reduz; com o passar do tempo, a ponto de resultar numa transformação onde o campo visual se corrige mesmo que o sujeito permaneça usando o prisma. Wolpe observa que o fato de que a correção ocorre pode ser facilmente explicado como uma função do condicionamento. Ver o objeto em um lado do campo visual é reforçado pelo sucesso do contacto feito pelo movimento do braço em direção ao outro lado do campo. Forma-se uma coordenação neural entre a imagem que é vista e a ação que é vista é a ação que é realizada. Na medida que tal reforçamento se repete, tais movimentos passam a ocorrer com crescente prontidão e, eventualmente, o mundo visual se transforma em conformidade. Segundo Wolpe, isto indica que a maneira como vemos as coisas é uma função do sucesso de nossos movimentos, uma função do condicionamento. A constância perceptiva seria decorrente da correspondência entre alguma propriedade dos objetos e a resposta terminal apropriada a esta propriedade.

A aceitação de processos internos tal como apresentada pelas abordagens até agora citadas, ainda não caracteriza, como já dito, uma perspectiva cognitivista. Perna (1986) observa que o uso que Wolpe faz da percepção como determinante cognitivo, não implica qualquer privilegiamento da razão e, ao contrário, sustenta que a cognição representa um padrão comum de comportamento não o distinguindo dos padrões motores. Perna assinala ainda que esta exclusão hierárquica é precisamente o que marca a distância que separa o cognitivismo do Behaviorismo. Para o cognitivismo, os processos cognitivos não são determinantes comuns do comportamento. Implicam, de fato, a intervenção da consciência, instância doadora de significado que propõe o sentido de que se revestem os estímulos que aparentemente decidem todo o comportamento.

Nos anos 60, Lazarus e colegas (Lazarus, 1966, 1968; Lazarus, Averill e Opton, 1970) empreenderam um notável projeto para estudar os mediadores do estresse. Verificamos que esta linha de pesquisas, diferentemente da realizada por "behavioristas", enquadram os processos cognitivos como determinantes básicos do comportamento, situando-os em um nível hierarquicamente superior ao nível das respostas que os expressam. Neste programa eram utilizados filmes que, de uma forma quase natural, eram capazes de gerar estresse. Estes



estudos refletiram a tendência dos sujeitos a reagirem com estresse frente à contemplação de situações difíceis vividas por outros. Foram controlados os transtornos subjetivos apresentados pelos sujeitos assim como suas respostas autonômicas (condutância da pele e frequência cardíaca) frente à contemplação de filmes em que apareciam pessoas mutiladas por rituais primitivos, acidentes industriais, etc. Numa revisão resumida destes trabalhos, Lazarus e Folkman (1986) agrupam as diversas pesquisas, conforme quatro métodos distintos para proceder os estudos dos processos de avaliação cognitiva.

1 - Manipulação das avaliações dos sujeitos pedindo-lhes que interpretassem as seqüências dos filmes como prejudiciais e dolorosas ou que as vissem da forma mais objetiva possível. Observou-se, que, influenciando-se a avaliação mediante pistas sonoras e informes apresentados antes da apresentação do filme, era possível afetar tanto os níveis de resposta fisiológica como de resposta subjetiva ao estresse (Ex: Folkins, Lawson, Opton e Lazarus, 1968; Lazarus e Alfert, 1964; Lazarus, Opton, Nomikos e Rankin, 1965; Speisman, Lazarus, Mordkoff e Davison, 1964).

2 - Manipulação das condições das quais dependem os processos de avaliação, incluindo a quantidade de tempo que o sujeito tinha que esperar para que aparecesse um estímulo antecipatório de dor ou de dano e a incerteza de que tal estímulo apareceria ou não e em que momento. Nestes experimentos observou-se que, mesmo quando a intensidade do estímulo não variava, a quantidade de tempo que o sujeito tinha que esperar para que este ocorresse tinha um efeito importante sobre a reação provocada. Pressupõe-se que este efeito se deve ao que os sujeitos podiam pensar enquanto esperavam o dano. As condições manipuladas experimentalmente influenciaram sobre os processos de avaliação e de enfrentamento, assim como nos níveis de resposta emitida (Folkins, 1970; Nomikos, Opton, Averill e Lazarus, 1968).

3 - A avaliação cognitiva também foi estudada buscando-se retrospectivamente informes do que os sujeitos pensaram e sentiram durante a experiência estressante. Mediante estes informes foi possível identificar estratégias cognitivas de enfrentamento distintas, tais como negação, ou intelectualização, assim como a intensidade e qualidade da dis-



torção sofrida. Em outro estudo (Koriat, Mellman, Averill e Lazarus), associaram-se manipulações e valorações da atividade cognitiva pedindo-se aos sujeitos que se esforçassem por distanciar-se emocionalmente das cenas dos filmes, ou pedindo-lhes que aumentasse sua participação nelas. Depois perguntou-se-lhes sobre as estratégias empregadas tanto para identificar-se com as vítimas como para desumanizá-las.

4 - Mais tarde, estudou-se a avaliação cognitiva como uma variável dependente de diferenças individuais na forma de pensamento e enfrentamento. Para isso sujeitos foram selecionados com base em suas características de personalidade ou em seus estilos cognitivos. Em tais estudos (p. ex., Speisman et al., 1964), tentou-se atuar sobre a avaliação através da negação ou da intelectualização. O êxito destes experimentos em reduzir os níveis de estresse variou em função de se levar em conta ou não as características de pensamento do sujeito. Observou-se que a manipulação orientada para a negação tinha melhores resultados nos sujeitos que já tinham a inclinação para utilizar estes sistemas em seus tipos de avaliação. Igualmente, a intelectualização foi mais efetiva naqueles indivíduos mais intelectualizados.

Estes extensos estudos demonstraram que os processos de avaliação cognitiva afetaram (mediaram) os níveis de resposta ao estresse além de servirem para identificar algumas das características de personalidade e alguns dos fatores situacionais de que depende tal mediação. Tomados em conjunto, deixam pouca dúvida sobre o importantíssimo papel dos processos de avaliação cognitiva nas respostas emitidas frente a diversos estressores.

Numa reflexão sobre os dois tipos de abordagem dos processos privados discutidos até agora, podemos notar que a diferença crucial entre elas está na relação do complexo com o simples. Para os "behavioristas", como afirma Berlyne (1965), os processos privados são interpretados como uma resposta ou como um estímulo produzido por uma resposta ou como ambos. Esta perspectiva parte da pressuposição de que os princípios que governam os estímulos (no sentido estrito de eventos físicos que excitam os órgãos sensoriais) e as respostas (no sentido estrito de atividades musculares e glandulares) se aplicam também aos processos pri-



vados. Busca as similaridades entre a maneira de funcionamento dos processos mediadores centrais e a maneira de funcionamento dos estímulos e respostas periféricos observáveis. Procura testar as hipóteses a respeito dos processos mediadores centrais sugeridas pelos princípios que foram considerados como sendo os que governam o comportamento manifesto. Entretanto, Berlyne não considera que a pressuposição orientadora seja que os processos centrais e periféricos se adaptam a leis idênticas em todos os aspectos, mas sim que deve haver algumas leis comuns a todos eles e que estas leis deveriam ser procuradas num estágio anterior.

Já na perspectiva cognitivista esta equivalência de princípios é desafiada na medida que considera os processos mediadores centrais como dependentes de leis que diferem daquelas que determinam a ocorrência de respostas manifestas, caracterizando uma hierarquia que, conforme já citado por Penna (1986), tem amplo respaldo no campo da neuropatologia.

Ambas as abordagens possuem seus críticos e parece que a escolha entre elas deva se basear mais nos problemas que propõem estudar do que nos pressupostos filosóficos que elas implicam, já que permanecem insolúveis as questões do determinismo e da liberdade para a perspectiva "behaviorista", assim como a questão do dualismo mente-corpo implicando no problema de como a consciência (que escapa ao biológico como processo emergencial) pode afetar o comportamento, dentro da perspectiva cognitivista.

#### BIBLIOGRAFIA

- BERLYNE, D.E. O pensamento: sua estrutura e direção. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. São Paulo, 1973.
- LAZARUS, R.S. y FOLKMAN, S. Estrés y procesos cognitivos. Ediciones Martinez Roca S.A. Barcelona, 1986.
- MAHONEY, M.J. Behaviorism, Cognitivism, and Change Processes. In: Reda, M.A. and Mahoney, M.J. Cognitive Psychotherapies. Recent Developments in Theory, Research, and Practice. Ballinger Publishing Company. Cambridge, Massachusetts. 1984.



WOLPE, J. The practice of behavior therapy. Pergamon Press.  
New York, Oxford, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt, Se-  
cond Printing, 1985.



# SISTEMAS AUTOGÊNICOS NÃO-ORDINÁRIOS: PROPOSTA DE UMA EPISTEMOLOGIA ALTERNATIVA PARA O QUESTIONAMENTO DOS PROBLEMAS REFERENTES À EDUCAÇÃO\*

Norma da Luz Ferrarini Zandoná

## 1. A EDUCAÇÃO E O CONCEITO DE INTERAÇÃO

Analisando o conceito de educação, verificamos que na sua dupla acepção etimológica aclama-se como fundamental a interação entre o educando e o educador: o verbo latino "educāre" (alimentar, amamentar, criar, nutrir) com o significado de algo que se dá a alguém, e o verbo latino "educēre" (tirar de, retirar, conduzir para fora) representando um ato de desenvolver, de dentro para fora, algo que está no indivíduo.

Quer focalizemos a educação em um sentido mais genérico como uma função natural e universal da comunidade humana - por exemplo, o da PAIDEIA na Grécia Antiga (1); quer

---

\* Trabalho realizado sob a coordenação do Prof. Maluf, no Centro Brasileiro de Ergonomia e Cibernética, ISOP/FGV.

- (1) PAIDEIA seria a formação do homem grego. O significado deste termo está inserido no próprio desenvolvimento da sociedade grega e, por isso mesmo, de difícil expressão; o termo PAIDEIA relaciona-se com conceitos como civilização, cultura, tradição, literatura, educação, porém, cada um desses termos limita-se a um aspecto de um conceito mais global que seria o significado de PAIDEIA. Segundo Jaeger (s.d.), com os gregos, pela primeira vez um ideal de cultura consciente surge como princípio formativo de uma sociedade. Aspiravam a formação de um elevado tipo de Homem a partir do que denominavam ARETE: uma conduta corajosa e honrada aliada à virtude moral. Esse era o ideal do educador da Grécia Antiga. Tornou-se necessário educar os membros da nobreza (aí encontra-se o caráter aristocrático da educação grega) desde a mais tenra idade segundo os ideais propostos. É justamente quando, pela primeira vez, a educação converte-se em formação, i.e., na modelação do homem de acordo com um padrão fixo. Desse ideal derivam as normas que regem a vida individual e a estrutura da sociedade e que, interacionalmente com a educação, promovem o desenvolvimento da cultura, ou a própria PAIDEIA (cf. Jaeger, s.d.).



70  
a institucionalizemos num sistema escolar, o processo interativo se faz presente.

Educação é interação, entre pessoas, entre o homem e a natureza e os contextos de vida, entre o corpo social e suas leis. Como vem sendo utilizado o conceito de interação nos sistemas humanos e, portanto, na educação, interessa-nos particularmente.

Segundo Maluf (1986, p.26), a noção de interação empregada nos sistemas humanos não se acha desvinculada da concepção fisicalista, que a configura em termos de troca (troca de massa, de energia, de informação - v. nota 2), assumindo, assim, características predominantemente lineares e mecanicistas.

Uma definição mais apropriada para o tratamento de assuntos não-físicos seria proposta por Maluf (1985, p. 39) ao conceituar interação como:

"um regime que instrui, organiza, coordena ou subjuga (até imprevisivelmente) a evolução de um determinado sistema".

Aqui a interação se expressa mais como um regime e não como um processo de troca, vindo a escapar, portanto, de um modelo fisicalista (cf. Maluf, 1984, p. 19).

Acreditamos que essa perspectiva por implicar a dinâmica, a plasticidade, a instabilidade e a imprevisibilidade dos sistemas e fenômenos humanos, possa trazer contri-

- 
- (2) De acordo com Maluf (op. cit., p. 26) o conceito de informação, conforme empregado pela engenharia das comunicações, se transferiu para o âmbito das ciências humanas, impondo-lhe uma noção fisicalista de interação. Essa concepção focaliza a informação como algo material despojado de sentido (sem semântica), com propriedades estatísticas, passível de operacionalização e com o objetivo de assegurar a transmissão integral de uma mensagem através de codificação (cf. Maluf, 1984b, p. 9). De acordo com o autor citado, esse enfoque não permite expressar o aspecto de interdependência entre o observado e o observador, uma vez que se baseia em uma interação radicalizada no binômio sujeito/objeto (cf. Maluf, 1986, p. 21).



buições à questão educacional que é, por excelência, interativa, dinâmica.

Porém, o que parece predominar, ou melhor dizendo, condicionar o processo educativo brasileiro é a ótica mecanicista, tecnocrática, que, despojada de uma visão holística, organiza a ação pedagógica burocraticamente, escamoteando o real. É a educação "cartorial" regida por leis que almejam a "exemplaridade" técnica, negando, desta forma, a variedade (substituída por soluções arquetípicas), o movimento (substituído por soluções intemporais) e negando a criação autóctone (solucionando-a com a inteligência oficial) - cf. Mendes, 1983 p. 78. Ou seja, a trajetória da educação parece visar a transmissão de conteúdos, não relevando o papel da vivência do aluno no seu contexto e interações como um todo. Isso parece fazer com que o indivíduo torne-se dependente de um sistema que sempre lhe diz o quê, como e por quê fazer, não propiciando um questionamento sobre tal situação. Esse fato mostra-se anterior à própria educação como sistema escolar, passando linearmente de geração a geração com não muitas modificações estruturais (cf. Harper et. al., 1985).

De acordo com Hubert (1959), de forma geral, define-se educação como um processo eminentemente humano exercido através da ação de um ser (ou geração) sobre outro (a), orientado para uma finalidade que seria a aquisição de algumas disposições gerais para melhor integração do indivíduo às necessidades e regras da sociedade. Parece predominar a idéia de transmissão de tradições e conhecimentos de uma classe que detém tais informações, para outra, que as acata como verdades ou leis. Nesse contexto encerram-se duas características fundamentais: por um lado, a hierarquização social - do saber e do poder - e a formação de uma elite; por outro, a hegemonia de determinados saberes, ou seja, de determinadas lógicas e valores.

Todas essas disposições parecem isomórficas às características da Máquina Clássica, que passou a predominar a partir da Revolução Industrial (séc. XVIII), com a institucionalização do trabalho mecânico (3). Sobre tudo a partir dessa época definiu-se o rendimento e a eficiência.

---

(3) Empregamos aqui a teoria da Evolução da Máquina propos-



cia a serem exigidos do homem, impondo a lógica (linear), o ritmo (padronização) e a composição (elementarização) da máquina clássica nas atividades humanas. Parece-nos que o processo educacional brasileiro, em geral, tem se pautado nos aspectos constitutivos dessa máquina, como apresentar-se-á a baixo (cf. ~~tb. Zandoná,~~ Zandoná, 1988):

- 1) A educação segue a lógica da máquina - a "lógica linear". Basta verificarmos a hierarquização que a domina. Submetida à lógica da divisão do trabalho, a escola - pelos seus mecanismos de seleção e de exclusão - reflete e reforça a hierarquização da sociedade, sendo a população do "refugo" escolar tão importante quanto a produção de diplomados. Institui-se uma separação entre as tarefas intelectuais de concepção e de gestão, de um lado, e as tarefas puras e simplesmente de execução, de outro lado (cf. Harper, op. cit., p. 95).
- 2) O ensino se pauta em um ritmo mecânico que deve ser acompanhado pelo aluno, imposto igualmente a todos os estudantes e a todas as classes (todos devem ter o mesmo ritmo de trabalho = produção em série), o qual se mantém através da memorização e simples transmissão de conhecimentos (cf. Harper, op. cit., p. 54). Aí instala-se o aspecto causativo desse sistema, onde toda ação causa um efeito (nota, grau, comparecimento, diploma). Seria a sujeição absoluta aos requisitos de regularidade típicos do ciclo produtivo da máquina.
- 3) O sistema compartimentado reflete o aspecto de elementarização morfológico da máquina. Há elementarização tanto do conteúdo (elementarização de um problema em sub-problemas, de disciplinas), quanto dos indivíduos e da instituição (aluno/professor/diretor/chefes/secretários/ministros, de -

---

ta por Maluf (1984, 1984a, 1985, 1987). O referido autor descreve como a idéia de máquina vem a:

"determinar e conformar as grandes linhas de pensamento e da ação do homem, terminando por plasmar uma estrutura de sociedade, cujos aspectos políticos, econômicos, sociais e estratégicos se amalgamam à lógica, ao ritmo e à morfologia da máquina resultando num todo plástico, interativo, indissociável" (cf. Maluf, 1985, p. 2)



partamentos, escola/sociedade). Apresentam-se como componentes segmentários (e descartáveis) de uma grande máquina, sem levar em conta o aspecto interativo. Pressupõe que o indivíduo deva se comportar como uma simples peça dentro de uma engrenagem maior.

Essas características propiciam um sistema educacional elitista (reforçando a hierarquização e a fragmentação), alienante (irrealístico, já que não se pauta em uma interação verdadeira entre os conteúdos ministrados pela escola e a realidade "externa"); um ensino voltado para a eficiência (pautando-se em nota, grau, presença, desempenho), o qual reflete e reforça o sistema de produção da sociedade.

Este quadro tem suscitado críticas, polêmicas e crises. Acreditamos ser necessário não soluções - e muito menos leis como soluções - mas uma outra forma de encarar a questão e viabilizar a problemática.

## 2. O PAPEL DA EDUCAÇÃO NA ATUAL CRISE E NO DESENVOLVIMENTO

Adotando a concepção de que o desenvolvimento é um processo social global, que pressupõe, além de outras condições, "um propósito deliberado e coerente, segundo determinados modelos básicos" (cf. Jaguaribe, 1968, p. 26); e admitindo estar o desenvolvimento atrelado à questão educacional, vemos a possibilidade de progresso em novas propostas que adotem um modelo interativo para lidar com a crise geral pela qual não só o Brasil está passando, mas o mundo todo.

Logicamente não será um novo modelo educacional que aliviará tal crise. Porque não é uma crise educacional, mas uma situação que envolve todos os aspectos interdependentemente: o econômico, o político, o cultural, o científico, o tecnológico, o educacional, o social. E como Capra (1982, cap I) afirma, uma resolução só será possível se transformações profundas em nossas instituições sociais, em nossos valores e idéias também ocorrerem. Há necessidade de substituirmos a noção de estruturas sociais estáticas por uma percepção de padrões dinâmicos de mudança. Uma postura contrária à metodologia fragmentada das disciplinas acadêmicas e dos próprios organismos governamentais.

Justamente aí encontra-se o destino maior da edu



cação: possibilitar a mudança de paradigma (do grego: PARA - DEIGMA - padrão), uma mudança profunda no pensamento, percepção e valores que norteiam o conhecimento e a ideologia reinante.

Segundo Capra (op. cit.) o atual paradigma ocidental caracteriza-se por:

- vincular-se sobretudo à Revolução Científica, ao Humanismo e à Revolução Industrial;
- ser o método científico a única abordagem válida do conhecimento;
- conceber o universo como um sistema mecânico composto de unidades materiais elementares;
- conceber a vida em sociedade como uma luta competitiva pela existência;
- e pela crença do progresso material ilimitado a ser alcançado através do crescimento econômico e tecnológico (Capra, op. cit., p. 28).

Concepções essas que em muito contribuem para o agravamento da crise que estamos vivenciando. A tendência natural é uma mudança na ordem dessas coisas, uma transformação cultural. De acordo com Capra (op. cit.) é através do processo cíclico "gênese-crescimento-colapso-desintegração" das transformações que há o desenvolvimento das civilizações.

Toynbee (1972) chama de "desafio-e-resposta" ao padrão básico de interação que possibilita o processo de civilização. O surgimento de um desafio inicial suscita uma resposta a qual produz um desequilíbrio e requer novos ajustes criativos.

O caráter de plasticidade deve incrementar as mentes que se voltam para as questões relativas ao desenvolvimento de uma forma geral.

### 3. A INFLUÊNCIA DO FATOR ECONÔMICO NO PROCESSO EDUCACIONAL

Freqüentemente encara-se a economia como fator determinante da estrutura social. Uma tese por demais mecani



cista, pois esquece a relação interativa entre cultura e economia (Apple, 1982, p.13). Naquela perspectiva, todos os aspectos constituintes de uma sociedade são vistos necessariamente como segmentos que devem estar voltados para o crescimento econômico - base de todo o desenvolvimento da nação. E a educação é considerada como uma forma de investimento pelo simples fato de esta atividade gerar um fluxo de renda, ou seja, de ser capaz de tornar o indivíduo mais produtivo (aumento de produtividade), de elevar a sua eficiência no sentido técnico. Enfim:

"os investimentos em educação devem ser tratados como pré-condição para o processo de desenvolvimento econômico. (...).

O conceito da educação como investimento constitui a essência da teoria do capital humano" (Langoni, 1976, p.21).

Uma teoria, ao que nos parece, que valoriza a especialização e alimenta a competitividade, e, por conseguinte, a disparidade entre as classes sociais baseando-se no "status" profissional.

Mas o desenvolvimento da sociedade não está limitado somente por fatores econômicos. Envolve a totalidade da história cultural, social e política do país e suas relações com os outros países, sobretudo os altamente industrializados. No entanto, muitos economistas não têm concebido o desenvolvimento nesses termos e sim a partir da utilização e grau de aumento dos chamados fatores de produção: capital, trabalho, recursos naturais e grau de tecnologia (Sander et al., 1974, p.3).

Reparemos que os chamados "fatores de produção" são bastante operacionalizáveis, poder-se-ia até dizer, concretos, ao contrário das forças não-econômicas (como as condições sociais, psicológicas, culturais e políticas). E justamente por essas forças não-econômicas não serem levadas em conta para explicar as mudanças e o desenvolvimento é que, segundo Sander (op. cit.), ocorre o fracasso na formulação de uma teoria geral do desenvolvimento.

Como consequência recai-se num formalismo que, segundo os autores supracitados, se define como a discrepân-



cia entre as exigências legais e a sua praticabilidade.

Este formalismo que se opõe ao realismo e à eficácia, há muito vem emoldurando o quadro da educação brasileira. Tanto pelo esforço em se manter padrões pré-concebidos, rígidos, uniformes e artificiais, quanto pela importação de modelos estrangeiros e o desejo da manutenção do 'status quo' (v. p.ex., Teixeira, 1969, cap. 2. Freire, 1980, 1984, 1985, 1987; Abreu, 1968; Freitag, 1984, entre outros).

Na literatura sobre o histórico da educação brasileira verificamos que esses traços marcaram profundamente esse processo e, por conseguinte, o próprio desenvolvimento do país. Basta analisarmos os principais conflitos surgidos no questionamento sobre o sistema de ensino, apresentados na obra de Teixeira (1969):

- Depois da Primeira Guerra Mundial: educação x alfabetização (ensinar apenas a ler, escrever e contar).
- Na década 1920-1930: ensino técnico-profissional (educação anti-intelectual, empírica, simplesmente prática e sem prestígio social, ensino popular destinado à classe dos dominados) x ensino acadêmico (educação pretensamente humanística, literária, intelectualizada e teórica destinada à classe dirigente).
- Ensino livre x ensino oficial.
- Escola pública x escola privada.

Carente de conteúdo próprio a educação brasileira apela para a legislação inspirada em dois pressupostos reais, embora dissimulados noutras razões: o da "intelligentsia" burocrática no papel de regente nacional e o do mecanismo que substitui a praxis pela lei-motor de soluções automáticas. Dessa forma, impossibilita-se a iniciativa individual e inviabiliza-se a força de instituições autônomas.

Para Mendes (1983) é preciso que os países sub-desenvolvidos enviem novas linhas de ação fora do guante do Estado, este com tendência totalitária e calcado no planejamento linear, carente da visão crítica e pluralista da sociedade. Acrescenta que perguntas fundamentais, articuladas com as estruturas germinativas e transformadoras, possam exercer



papel preponderante nesta conquista. O que vem a reforçar a nossa idéia da importância de como se viabiliza e se encara essa problemática.

#### 4. EM QUE PREMISSA TEM SE BASEADO A EDUCAÇÃO?

Bateson (1986) afirma que os atuais processos educacionais estão condenados pela obsolescência:

"Enquanto muito do que as universidades ensinam hoje é novo e atualizado, a pressuposição ou as premissas de pensamento nas quais todo nosso ensino está baseado são arcaicos, e afirmo, obsoletos.

Refiro-me a essas noções como

- a) O dualismo cartesiano que separa a "mente" da "matéria".
- b) O estranho aspecto físico das metáforas que utilizamos para descrever e explicar os fenômenos mentais - "poder", "tensão", "energia", "forças sociais", etc.
- c) Nossa suposição antiestética, tomada emprestada da ênfase que Bacon, Locke e Newton deram, há muito tempo, às ciências físicas, a saber, que todos os fenômenos (incluindo os mentais) podem e serão estudados e avaliados em termos quantitativos (Bateson, op. cit., p. 221).

Segundo esse autor, as raízes das obsolescências devem ser procuradas na rigidez do processo mental característico do conservantismo; ou seja, o medo de perder a coerência, a clareza, a compatibilidade e mesmo a sanidade ao abandonar o obsoleto (Bateson, op. cit., p. 226).

E mais, fomos ensinados a pensar no aprendizado como uma atividade de duas unidades: o professor que "ensina" e o aluno que "aprende". Entretanto, esse modelo linear tornou-se obsoleto a partir dos circuitos de interação da cibernética que contêm, no mínimo, três componentes: estímulo, reação e reforço ("a reação por parte do aluno reforça o estímulo fornecido pelo professor, e assim por diante").



Quer dizer, existe um aprendizado do contexto, resultado do relacionamento e interação. Bateson (op. cit.) afirma ser um novo tipo lógico de aprendizado e o chama de Aprendizado II ou deutoraprendizado. Enquanto o proto-aprendizado lida com o fato ou ação estreitos, o deutoraprendizado lida com contextos e classes de contextos (Bateson, op. cit., cap. V).

O proto-aprendizado vincular-se-ia a uma visão mais linear e fragmentária dos fenômenos naturais e sociais. Parece-nos que os conhecimentos ensinados - em suas formas e conteúdos - e a própria estrutura administrativa da educação brasileira têm aí raízes profundas e vigorosas. Vejamos alguns aspectos.

A começar pelo termo "sistema de ensino". O significado de sistema (do grego SYSTEMA) implica em dar intencionalmente unidade à multiplicidade. Os chamados "sistemas nacionais de ensino" são de origem recente. Surgem no final do século XVIII como uma intrincada rede de instituições educativas para corresponderem às exigências cada vez mais numerosas e diversificadas da sociedade industrial (Saviani, 1978, p. 84 ss.)

A pesquisa realizada por Saviani (op. cit.) revela que o emprego do termo "Sistema" na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) se orientou pela concepção administrativa, aplicado apenas a um aspecto da educação: o ensino. Além disso, a LDB não preenche as condições e características próprias da noção de sistema e por isso o autor conclui que não existe sistema educacional no Brasil (4). Suas hipóteses explicativas são:

- a) A estrutura da sociedade de classes gera um conflito de interesses tornando difícil a práxis intencional comum, sem a qual é impossível a construção do sistema.
- b) Na disputa escola particular - escola pública há diferentes posições, o que dificulta a definição de objetivos comuns.

---

(4) Segundo Mendes (op.cit. p. 92), há sistema educacional no Brasil. Esse sistema corresponderia à estratificação social, na qual se inclui o sistema educacional - cada nível de ensino corresponde a cada patamar de estratificação.



- c) O problema do "transplante cultural".
- d) Insuficiência teórica dos educadores. São visões fragmentárias na totalidade da práxis humana. (Saviani, 1978, p. 104).

O que é agravado pelo fato de que todas as soluções apresentadas, com raras exceções, à problemática educacional ou foram transplantadas, sem levar em conta as exigências reais da situação, ou improvisadas, caracterizando a falta de planejamento.

Recai-se novamente na vigência de uma estrutura tecnocrática onde a verticalidade das decisões e informações constitui um conjunto de princípios que passam a organizar, orientar e dar significado às atividades e ao conhecimento. Porém, não devemos encarar essa relação sob o ângulo do determinismo, esquecendo-se do seu caráter dialético.

Williams ao discutir a hegemonia na obra de Gramsci destaca o caráter interativo na formação cultural:

"O processo de educação; os processos de uma formação social muito mais ampla em instituições como a família; as definições e a organização prática do trabalho; a tradição seletiva a um nível intelectual e teórico: todas essas forças estão implicadas num contínuo fazer e refazer de uma cultura dominante efetiva, e delas, enquanto experienciadas, enquanto integradas em nossa vida, depende a realidade. Se o que aprendemos fosse apenas uma ideologia imposta, ou se fosse apenas os significados e práticas isoláveis da classe dominante, ou de um setor da classe dominante, que é imposta a outras, ocupando somente o topo de nossa mente, então seria - e com isto nos daríamos por satisfeitos - uma coisa bem mais fácil de derrocar".

(Williams, R. in: Dale, R. et al. 1976, p.202)

Para Apple (op. cit., p. 30), devemos ver o conhecimento como uma construção social e a educação como "uma seleção e organização de todo conhecimento disponível em uma determinada época"; o que nos remete a uma reflexão sobre a matriz epistemológica que permeia todo esse processo do sa-



ber e do poder.

## 5. EDUCAÇÃO = CONTEXTUALIZAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO

"A educação não pode ser desarraigada do contexto social, do tempo, dos valores, condições e acontecimentos históricos em que se manifesta e que integra" (Critelli, 1981, p. 19).

Os problemas brasileiros mais emergentes refletem-se na desconjuntura econômica e política, na grave deficiência dos setores da educação, saúde e habitação, ocasionando, assim, o acréscimo da miséria, da fome, da população doente, desnutrida e carente, do analfabetismo. Defrontamo-nos com um painel trágico e assustador que parece unicamente aumentar. Brasil, um país do terceiro mundo, e como tal, dominado e dependente das grandes potências, que impõe seus planos econômicos e políticos, sua tecnologia, ciência e cultura.

Pensar que grande parte da população brasileira não tem as necessidades básicas supridas e que vive à margem do processo de desenvolvimento do país, alerta-nos para refletirmos sobre que povo estamos formando, que contingente humano e cultural vislumbra-se em um futuro não muito distante.

Autores, como Paulo Freire, há muito vêm se dedicando em proporcionar algumas soluções através da ação educacional. Segundo Freire (1980) antes de mais nada o importante é conscientizarmo-nos sobre os temas definidores de uma cultura numa determinada época. Ao que lhe parece o tema predominante na sociedade brasileira ainda é o da dominação (Freire, 1980). A partir dessa concepção são elaborados os demais planos e estratégias que orientam a política como um todo.

Além da dependência internacional, ocorre a dominação a nível nacional: o cuidado para se preservar a estrutura de classes bem definidas e estanques uma das outras, o domínio do padrão sobre o empregado, do professor sobre o aluno, do diretor sobre o professor, do governo sobre as instituições, e assim por diante:



"... em lugar de lutar pela liberdade, os oprimidos tendem a converter-se eles mesmos em opressores ou em "subopressores". A própria estrutura de seu pensamento viu-se condicionada pelas contradições da situação existencial concreta que os manipulou. Seu ideal é serem homens, mas para eles, serem homens é serem opressores. Este é seu modelo de humanidade". (Freire, 1980, p. 57).

Um tema que, segundo Freire (1980, 1987), passa naturalmente a fazer parte dos anseios e vida das pessoas, devido à falta de conscientização e, então, à falta de questionamento. Essa conscientização só é possível no próprio contexto de vida, de realidade das pessoas, o que os levará a lutar por seus direitos e sua liberdade:

"A conscientização não pode existir fora da "praxis", ou melhor, sem o ato ação-reflexão. Esta unidade dialética constitui, de maneira permanente, o modo de ser ou de transformar o mundo que caracteriza os homens.

Por isso mesmo, a conscientização é um compromisso histórico. É também consciência histórica - é inserção crítica na história; implica que os homens assumam o papel de sujeitos que fazem e refazem o mundo. Exige que os homens criem sua existência com um material que a vida lhe oferece..." (Freire, 1980, p. 26).

Essa aproximação crítica da realidade só é possível através da educação que considere a vocação ontológica do homem: a vocação de ser sujeito a partir do contexto em que vive:

"Uma educação que possibilitasse ao homem a discussão corajosa de sua problemática. De sua inserção nesta problemática. Que o advertisse dos perigos de seu tempo, para que, consciente deles, ganhasse a força e a coragem de lutar, ao invés de ser levado e arrastado à perdição de seu próprio "eu", submetido às prescrições alheias.

Educação que o colocasse em diálogo constante com



o outro. Que o predispusesse as constantes revisões. À análise crítica de seus "achados". À uma certa rebeldia, no sentido mais humano da expressão. Que o identificasse com métodos e processos científicos". (Freire, 1987, p. 89 e 90).

Houve um tempo em que essa proposta não interessava de modo algum ao governo brasileiro. Haja visto o caso do movimento de Educação Popular criado por Freire em 1962 no Nordeste (15 milhões de analfabetos sobre os 25 milhões de habitantes e a sua miséria o "leitmotiv" da "Aliança para o Progresso" no Brasil). Uma ameaça real para o sustento da antiga situação. O golpe de Estado (1964) deteve todo este e outros esforços semelhantes, além de levar Paulo Freire à prisão por considerá-lo um "subversivo internacional", um "traidor de Cristo e do povo brasileiro" (Freire, 1980, cap. I).

Muitos outros continuam a insistir na necessidade de uma educação autenticamente brasileira, desatrelada da situação colonial que configurou uma história e uma cultura alheias ao Brasil, acarretando em uma inautenticidade. Certo que essa própria situação passa a ser constituinte do processo, passa a ser autêntica, pois, concordando com Critelli (1981, p. 43), educação, libertação, dominação e cultura são fenômenos de uma mesma totalidade, de uma mesma rede de relações significativas.

É um movimento que não se esgota. Há sempre a tentativa de se desprender de modelos, por serem eles o próprio espaço da dominação e da uniformidade. Por outro lado, essas tentativas se valem de outros modelos. Nessa recorrência o interessante é se pensar em fórmulas mais autênticas porque caracterizam-se por maior flexibilidade e por amoldarem-se melhor à situação emergente. Uma tentativa de desencilhamento da idéia de um mundo simples, mecânico e passivo, idéia que a ciência contemporânea já deixou para trás. Hoje o que nos interessa não são mais as situações estáveis, as leis universais e imutáveis, pautadas num complexo de noções como causalidade, legalidade, determinismo, mecanicismo, racionalidade. Interessa-nos as evoluções, as crises e as instabilidades, que têm mais a ver com a vida, o destino, a liberdade, a espontaneidade. (cf.p.ex., Prigogine, 1984, Intro



dução) - v. nota 5.

E, parafraseando a tese defendida por Bachelard (1978), de que o "novo espírito científico" requer uma nova pedagogia, desvinculada das formas tradicionais de ensino, já que estas voltam-se para uma "sabedoria" da experiência passada não aproveitando a libertação das mentes jovens, propomos uma reflexão da educação, a partir dos chamados Sistemas Autogênicos Não-Ordinários criados por Maluf (op. cit.). Apresentam-se como alternativas epistemológicas plausíveis para a interpretação dos sistemas humanos por estarem dotados de forte interação, que seria típica desses sistemas. Desde o início, vimos ressaltando a questão da interação na ação educacional e os Sistemas Autogênicos Não-Ordinários propiciam especulações que se desprendem das concepções usuais, nem sempre compatíveis com a realidade humana.

## 6. OS SISTEMAS AUTOGÊNICOS NÃO-ORDINÁRIOS (SAUTOG's)

A Máquina Informacional, típica da sociedade informatizada dos anos 80, instaurou-se como uma "verdadeira epistemologia artificial do mundo contemporâneo" (cf. Maluf, 1984, p. 19), ao tratar dos aspectos interativos, dinâmicos e plásticos, dotados de imprevisibilidade, característicos do processo acelerativo de mudanças de nossa época. De acordo com Maluf (op. cit., p. 17, 8), haveria necessidade de uma linguagem que deixasse assegurados esses aspectos, uma vez que o referido autor compreende não ser exagero considerar o domínio da informatização como "uma área de caráter linguístico artificial, particularmente, auto-organizador, plástico".

- (5) Enquanto os primeiros aspectos (causalidade, legalidade, etc.) garantem ordem, estabilidade, controle e previsão - características da máquina clássica, cujo período de vigência perdurou do séc. XVIII até início do séc. XX. (praticamente coincidindo com o período de reinado da ciência clássica), hoje, está se voltando para a autonomia e evolução de estruturas instáveis - aspectos esses que configuram um novo tipo de máquina - a Máquina Informacional (relembramos que nos utilizamos aqui da teoria da evolução da máquina proposta por Maluf).



A sociedade pós-industrial requer um tratamento diferenciado para a reflexão dos seus problemas que parecem ser norteados pela impossibilidade de previsão e controle. Isso devido ao fato de ela se compor de aspectos que se amalgamam em um todo plástico e dinâmico, tornando impossível a detecção dos mesmos como elementos únicos e identificáveis por si só sem referência a um contexto mais amplo. Caracteriza-se pela sua autonomia, a qual passa a impor uma lógica própria e também distinta daquela até então empregada pela ciência.

Esse novo universo exige linguagens alternativas que tratem dessa forte interatividade que o caracteriza e os Sistemas Autogênicos Não-Ordinários criados por Maluf (1984, 1985, 1986, 1987a, 1987b), podem vir a sugerir novas maneiras de tratamento e reflexão desse nosso típico contexto social.

Procuraremos esclarecer, primeiramente, a própria nomenclatura Sistemas Autogênicos Não-Ordinários, para depois, então, tratar de suas propriedades.

Os sistemas autogênicos são basicamente sistemas aritméticos (6) que se distinguem de duas outras classes de sistemas - os heterogênicos e os semi-heterogênicos (7) - sobretudo, devido a forte interação vigente no seu desenvolvimento. A sua lei de formação (v. mais adiante) lhe garante uma dinâmica interativa desvinculada do caráter fisicalis

---

(6) Sistemas aritméticos são aqueles que se utilizam apenas dos números naturais. Por seu turno, os números naturais são os inteiros positivos sem o zero, tecnicamente notado N.

(7) Nos sistemas heterogênicos o crescimento ocorre linearmente, de forma passiva e cumulativa, não existindo a interação.

Ex.: o conjunto dos números naturais (v. nota 6);

lei de formação:  $S(n) = n + 1 \dots, n \geq 0$

$S(n) = 1, 2, 3, \dots$

Denomina-se sucessão heterogênica porque ela cresce a partir de "fora", exogenamente; cada elemento, fora o germe (v. mais adiante) - no caso o número 1 - é o anterior mais 1 (cf. Maluf, 1987a, p. 23).



ta (v. parágrafo atrás), por não ser simplesmente cumulativa, mas por espelhar-se em uma referenciação recíproca (8), o que atribui um caráter, ao mesmo tempo, linear e não-linear ao sistema e, por isso mesmo ditos não-ordinários. A não-ordinariedade (devido exibirem aspectos de linearidade e não-linearidade arranjados de modo inextrincável) confere a esses sistemas uma plasticidade maior que aos demais sistemas, os ordinários.

A lei de formação dos Sistemas Autogênicos Não-Ordinários emprega a lei de sucessão de Fibonacci com certas modificações; é uma progressão cuja razão é aleatória, nem sempre crescente (esta é uma das diferenças entre os SAUTOG's e as outras sucessões).

Além disso, como teremos oportunidade de ver, em quanto que nas duas outras classes de sistemas o crescimento prossegue indefinidamente, nos autogênicos isso pode não acontecer (cf. Maluf, op.cit.); conforme definidos por Maluf (1987, p.8):

"Sistemas autogênicos não-ordinários: basicamente são sistemas aritméticos que evoluem determinística/indeterministicamente, ordenada/desordenadamente, num "espaço" e "tempo" próprios(...). É uma progressão cuja razão é aleatória. Lei de formação é:

$$X_n = X_i + X_j; i = n - X_{n-1} \text{ e } j = n - X_{n-2}$$

$X_n = n \geq 2$ , nos naturais".

Nos sistemas semi-heterogênicos já existe uma interação que, apesar de fraca, passa a outorgar um aspecto semi-linear ao sistema em formação.

Ex.: Sucessão de Fibonacci (1,1) 2,3,4,8,13,21,...

Sucessão de Lucas (1,3) 4,7,11,18,...

Lei de formação  $x_n = x_{n-1} + x_{n-2}$

ou seja, é a soma dos dois algoritmos imediatamente anteriores.

- (8) A sucessão autogênica evolui a partir de "dentro", i.e., da própria história do sistema, através da referenciação recíproca, ou seja:

"os valores dos X's dependem da posição dos X's anteriores que, por seu turno, dependem dos valores dos X's anteriores. E, assim, recursivamente" (cf. Maluf, op.cit.)



Explicitando tal regra, diz-se que:

"O sistema se autogera a partir de  $n$  valores iniciais, denominados germe. A posição e os valores de  $X$  se remetem uns aos outros, com aspectos lineares/não-lineares (são ditos, assim, "não-ordinários").

Ex.: germe (1,2,3,4,5,6) 3,7,8,5,9,6,7,10,12,10,  
8,12,12,14,11,16,9,19,16,8,21,17,13,15,22,  
13,23,20,18,22

"o valor de cada elemento, fora o germe, é dado pela soma dos valores dos elementos que ocupam as posições indicadas pelos valores dos dois últimos elementos anteriores" (cf. Maluf, 1988, p.24)

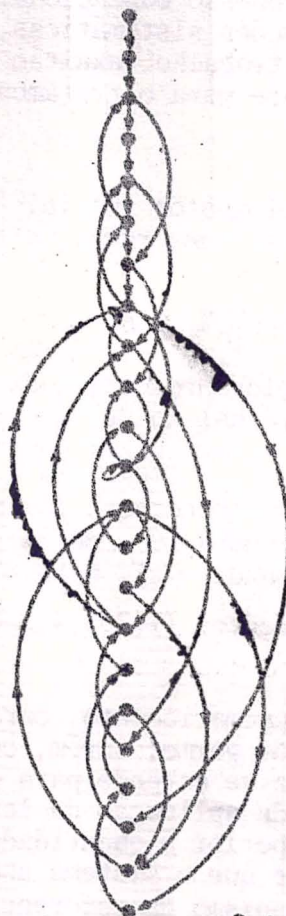
Tanto nas representações aritméticas como nos esboços gráficos (v. figura 1), circunscrevem-se a plasticidade, a imprevisibilidade e a instabilidade próprias desses sistemas e advindas da forte interação. Esvae-se qualquer tentativa para compreendê-los como estruturas fundadas numa prerrogativa simplesmente causativa ou cumulativa, como acontece em os naturais ou a sucessão de Fibonacci, p.ex., v. parágrafos atrás.

Os sistemas autogênicos não obedecem às condições clássicas de operação de sistemas (conjuntos dotados de estruturas - cf. Maluf, 1985, p.1), mas exibem algumas propriedades estruturais que, são determinadas interativamente e, ao mesmo tempo determinantes de forte interatividade.

A partir da explanação das supra-referidas propriedades, relacioná-las-emos ao tema educação, por acreditarmos aí estar implicada uma questão fundamental: a interação.



Figura 1  
Genes: (1, 2, 3, 4, 5, 6)



Esboço gráfico de um sistema autogênico não-ordinário.



## PROPRIEDADES ESTRUTURAIS DOS SISTEMAS AUTOGÊNICOS NÃO-ORDINÁRIOS

As propriedades aqui expostas obedecem às formulações de Maluf (1985b, 1986, 1987a). A partir de uma explicação das mesmas, o nosso objetivo é duplo: - o de possibilitar uma melhor compreensão sobre os Sistemas Autogênicos não-ordinários e - o de, através dessas considerações, instigar reflexões sobre o processo educacional de forma menos vinculada às usuais concepções sistemáticas, as quais, como frisamos no início deste trabalho, exaltam o aspecto interativo de modo pouco conveniente para o tratamento de questões humanas.

### 1. GERME

São os elementos iniciais sobre os quais vigora um regime, expresso numa regra, e a partir do qual o sistema evolui.

Condição:  $|x| \leq n$

No exemplo apresentado anteriormente, o germe é (1,2,3,4,5,6). O cardinal de "g" (a quantidade de valores) é 6; a condição  $|x| \leq n$  quer dizer que nenhum valor de "g" pode ser maior que 6, o que impediria a evolução do sistema (9). Isso devido à auto-referenciação (autogênicos: crescem a partir de "dentro" - v. nota 10), definida pela "referenciação" recíproca, já mencionada - cf. nota 8.

Os argumentos (1,2,3,4,5,6) fornecem ao mesmo

(9) Essa condição, primariamente, caracteriza a possibilidade de evolução do germe; porém, como veremos na propriedade nº 1.1, ela se estende para o sistema todo. Ou seja, se no decorrer da aplicação da lei de formação obtivermos um valor superior à quantidade de valores até então surgidos, diz-se que o sistema aborta; sua evolução cessa porque o mecanismo da referenciação recíproca não encontra o argumento anterior respectivo a esse último valor obtido (v.ex. propriedade nº 1.1). Essa condição ficou provada recentemente por Maluf - comunicação pessoal.

(10) A auto-referenciação implica e traduz a existência da interação na contextualização do próprio germe.



tempo duas informações: a posição (no ex. dado, 1: posição 6, o 2: posição 5; o 3: posição 4 e assim sucessivamente; como veremos mais adiante essas posições se alterarão com a evolução do sistema, uma vez que a primeira posição refere-se ao último argumento obtido); e o valor (no caso, 1: valor 1; 2: valor 2; 3: valor 3; etc, quer dizer, é o próprio valor numérico do respectivo numeral).

Então, na fórmula (lei de formação)

$$X_n = X_i + X_j \quad \text{onde} \quad \begin{aligned} (i &= n - X_{n-1}) \\ (j &= n - X_{n-2}) \end{aligned}$$

aproveitando o germe (1,2,3,4,5,6) e utilizando-nos do artifício de notar cada argumento com uma letra, (1 corresponde a a, 2 a b, 3 a c, 4 a d, 5 a e, 6 a f), o próximo argumento (g) será obtido a partir de:

$$x \rightarrow i = n - X_{n-1}$$

$i = \bar{e}$  é o valor imediatamente anterior ao argumento que se quer descobrir (g). Então  $i$  é f ( $i = 6$ ). O valor numérico de  $i$  (6) nos indica a posição do próximo argumento, cujo valor será utilizado na fórmula principal como  $X_i$ . Esclarecemos que se conta o local da posição sempre a partir do último elemento obtido (no caso f, já que se quer g). No exemplo em questão, como  $i$  é 6, utilizaremos o valor do argumento da posição 6; a posição 1 é f; a posição 2 é e, a posição 3 é d, a posição 4 é c, a posição 5 é b e a posição 6 é a, cujo valor numérico é 1. Logo,  $X_1 = 1$ .

$$X_j \rightarrow j = n - X_{n-2}$$

$j = \bar{e}$  é o segundo valor anterior ao argumento que se quer descobrir (g). Então,  $j$  é e ( $j = 5$ ). A partir desse valor numérico de  $j$ , temos a posição do argumento cujo valor será o de  $x$ . No caso  $X_j = 2$ . Substituindo esses dois valores na lei de formação obtemos o próximo argumento g ( $X_n = 3$ ).

Como salientamos anteriormente, agora d será a primeira posição, c a segunda e assim por diante. O que



quer dizer que durante toda a evolução do sistema essas posições se alterarão.

Essa referenciação "cruzada" entre "valores" e "posição" é que parece justamente dotar os sistemas autogênicos não-ordinários de um dinamismo "autogerativo" que permite imiscuírem-se aspectos de ordem/desordem em seu desenrolar evolutivo. E, os torna, por isso, sistemas muito especiais...

Como notamos, a auto-referenciação implica e traduz a existência da interação na contextualização do próprio germe (v. nota 10) . Isso porque os elementos do germe não são estáticos nem valores absolutos, mas expressões que simbolizam uma dinâmica: são eles próprios dinâmicos e dinamizam o sistema. Isso nos remete a uma outra propriedade:

"De modo especial, uma propriedade única de tais sistemas conseguimos aparentemente mostrar: a indivisibilidade neles dominante, expressa pela relação  $1/2 = 0$ ". Ou seja, o uno fortemente interativo (do qual os sistemas autogênicos não-ordinários são postos como modelo) é indivisível. Ou ainda,  $1 = 0$ , ou seja, o uno absoluto, em tais sistemas, torna-se impossível. Por mais que se dividam, é impossível encontrar um elemento unitário de cujo produto seriam resultantes esses sistemas"(cf. Mahuf, 1987, p.13 e nota 11).

O caráter determinístico não é exclusivo; ele existe mais sob uma forma interativa, por isso mesmo dizemos que tais sistemas comportam aspectos lineares e não-lineares (v. citação acima quando diz que são sistemas que "evoluem determinística/indeterministicamente, ordenada/desordenadamente").

Todas as propriedades estruturais dos sistemas autogênicos, essas e as demais, não podem ser analisadas independentemente uma das outras, como já deve ter sido compreendido. De qualquer forma, tentaremos extrair algumas im

---

(11) Essas relações se encontram "demonstradas" pelo autor citado em fascículo mimeografado, que pode ser obtido no CEBERC/ISOP/FGV - Rio de Janeiro .



plicações do que até agora foi exposto, relacionando-as à educação.

Até aqui quizemos ressaltar, sobretudo, a noção não-física de interação (v. início deste trabalho) no conceito e no processo de educação. Percebermos a dinâmica interativa de "g", leva-nos a compreensões desvinculadas do binômio determinismo/indeterminismo e análogos, que contém um caráter de exclusão entre os seus polos. A própria contextualização, uma outra propriedade de tais sistemas (ver a seguir), expressa-se num espaço e tempo próprios ditos autogênicos (ver abaixo). O que afasta qualquer hipótese explicativa calcada ou no polo determinístico ou no polo indeterminístico exclusivamente.

Essa característica nos remete a refletirmos sobre a questão da individualidade, da singularidade. Os chamados "traços de personalidade", "de caráter" e também as "aptidões" podem escapar a modelos explicativos, restritos, apenas, a um dos extremos do binômio inato/adquirido, que ressaltam, respectivamente, um indivíduo autônomo ou um mundo externo. As atuais teorias não comportam mais essas proposições simplistas, mas se detivermo-nos em algumas considerações teóricas, legislativas ou pragmáticas a respeito da ação educativa, percebemos que há muito desse resquício. Um indivíduo que ensina, um indivíduo que aprende; uma lei que determina, uma prática que procura seguir tal orientação. A imagem que fazemos é a de "coisas" estanques. Podemos tecer algumas razões que subjugam esse procedimento.

Em geral, a ação educativa objetiva a adaptação do indivíduo à vida social, quiçá de acordo com as necessidades, ideais e propósitos dominantes. Ainda, objetiva desenvolver as faculdades (físicas, intelectuais, morais, etc) individuais. Concluimos que o indivíduo não é visto fora das considerações de um sujeito portador de alguma estrutura, a qual deve ser desenvolvida e para tal a educação é um meio (pode-se dizer até, um instrumento). Aí a facilidade de a educação passar a ser sinônimo de ensino e escola (esta distanciando-se do seu significado primeiro, o lúdico; do grego "SCHOLE", escola = ócio, descanso, vagar).

Essa trajetória nos parece distanciar-se de uma proposta de educação como um sistema autogênico, porque respalda-se em leis, princípios e objetivos determinados, apa-



rentemente fora de um contexto dinâmico e real. Uma prova seria a dos modelos e teorias importados que não parecem apresentar eficácia na resolução de problemas; ao contrário, parecem agravar a situação. Essa condição nos é secular, o que torna ainda mais distante uma solução a curto prazo.

Pode ser que um caminho seja o de entendermos o homem como capaz de criar e de ser livre. Não, reduzido a um indivíduo com certas potencialidades e, menos ainda, concorrendo para o desenvolvimento das mesmas e, conseqüentemente, da sociedade. Acreditamos que essa visão tecnocrática e funcional tem contribuído para o agravamento da situação em que nos encontramos. Uma visão que parece mecanizar não só as ações, mas também os sentimentos e aspirações do homem (cf. Ginzberg, 1983), circunscrevendo-o num universo quase que pré-determinado, onde é possível o controle e a predição.

Enfim, para nos determos mais especificamente no universo de "g", queremos salientar que não descartamos a singularidade de cada um (para maiores detalhes, v. mais adiante). Mas a compreendemos dinamicamente. Ou seja, como num "sistema" que não se compõe de valores absolutos ( $1 \neq 0$ ) passíveis de destacarem-se dos demais como uma característica elementar, isolada, personalística. Mas interagem num contexto espaço-temporalmente autogerados, que, por sua vez, estão inscritos em sistemas maiores (um sistema S pode constituir o germe de um sistema S'); estariam, assim, também presentes a auto-referenciação e a interação entre sistemas, o que formalizaria a contextualização.

Procuraremos melhor elucidar essas colocações a partir da apresentação das demais propriedades.

### 1.1. Não-comutatividade

Maluf, (op. cit.) acredita que provavelmente aí resida a raiz da forte interação de um sistema autogênico. No exemplo abaixo observamos que a alternância de posição dos elementos de um determinado "g" não implica numa indiferença no desenvolvimento dos sistemas. Ao contrário, enquanto Sg continua evoluir, Sg' aborta a evolução.

Sg : (1,2) 3, 3, 4, 5, 5,...

Sg' : (2,1) 3, 5.



A não-comutatividade reforça a idéia de que os valores do germe não são estáticos nem valores absolutos (v. propriedade nº 1).

## 2. CONTEXTUALIDADE

"qualquer  $X_n$  em  $S$  adquire sua individualidade ou seu significado, dentro do sistema particular em que é gerado. Assim "2" em  $S_g$  e  $S_{g'}$  é um elemento distinto, pela posição que ocupa e pela maneira como está referenciado, em um outro sistema. Não mantém, pois, sua individualidade" (Maluf, 1986, p. 34).

Esta propriedade nos alerta mais especificamente para a questão da individualidade.

Digamos que a individualidade contextualiza-se num espaço - tempo autogerados em  $S$ . Não no sentido de um autômato. Mas no de um modelo onde vigora forte interatividade (geneticamente, genótipo - meio ambiente, fenótipo - meio ambiente). Há de se pensar num todo plástico e dinâmico como delineador da própria individualidade. O que faz lembrar a indagação de Monod (In: Piatelli-Palmerini, 1983):

"Quando me pergunto = O que fez o homem ser homem? verifico que isso está vinculado, por uma parte, à sua cultura e, por outra, ao seu genoma, é claro. Mas quais os limites genéticos da cultura? Qual é o seu bloco genético? Não sabemos absolutamente nada. E isso é lamentável, porquanto é esse o mais apaixonante e o mais fundamental de todos os problemas".

A individualidade comprometer-se-ia com uma dupla exigência: comportaria um dado genético (o código genético no caso do homem; o germe, no caso dos sistemas autogênicos), e sofreria influência de ocorrências ambientais. Desta forma fariam-se presentes tanto o traço da aleatoriedade como o da seletividade, identificando a individualidade como um processo estocástico(12). O caráter aleatório garantindo

(12) "Estocástico. (Em grego, stochazein, atirar num alvo com um arco; quer dizer, distribuir eventos de uma maneira



a exploração das possibilidades, a inovação, a mudança. O componente seletivo fornecendo a direção às mudanças que são finalmente incorporadas dentro da representação total. Relembremos o caráter determinístico/indeterminístico, ordenado/desordenado que garante a evolução dos sistemas autogênicos.

A imprevisibilidade estaria assim factualmente inserida como elemento determinante da história individual, ou seja, da individualidade. O que alertaria para a impropriedade da concepção de traços fixos, invariáveis, constitutivos de uma personalidade. Esse pressuposto afastaria a possibilidade de predição e de controle. Utilizaremos algumas considerações feitas por Bateson (op. cit.) para discutirmos essas questões.

Podemos deduzir que em relação a determinados fenômenos a previsão e o controle não são possíveis. Bateson (op. cit., cap. II e VI) distingue o mundo da reprodução (destacando a epigênese e a tautologia<sup>(13)</sup>), onde a repetição é previsível, e o mundo da exploração e da mudança, imprevisível, pois se alimenta do acaso (enquadram-se aqui o universo da arte, da criatividade, do aprendizado e da evolução). Bateson (op. cit.) decompõe dois sistemas: os convergentes e os divergentes.

Os "sistemas convergentes" são previsíveis e dizem respeito a conjuntos. Aqui a descrição dos eventos tem

---

parcialmente aleatória, alguns dos quais alcançam um resultado determinado). Se uma sequência de eventos combina um componente aleatório com um processo seletivo, de forma que só seja permitida a permanência de determinados resultados do aleatório, essa sequência é considerada estocástica" (Bateson, 1986, p. 232). Bateson (op. cit.) pressupõe que a evolução, o pensamento e o aprendizado sejam processos estocásticos.

- (13) "Epigênese: os processos da embriologia olhados como relacionados, em cada estágio, ao "status quo antes".

Tautologia: Um agregado de proposições ligadas nas quais a validade das ligações entre elas não podem ser questionadas" (Bateson, op. cit., p. 232-4).



como tema o comportamento de populações ou de classes de indivíduos, suscetível à aplicação da estatística e da previsibilidade.

Os "Sistemas divergentes" referem-se a indivíduos e não são previsíveis porque o local e o instante dos eventos são determinados por uma constelação momentânea. São sistemas inovadores, criativos (a divergência é uma fonte potencial de desordem, de inovação e de mudança). Daí a garantia de imprevisibilidade na história e também a afirmação de que o "novo só pode ser extraído do acaso" (Bateson, op. cit., p. 52).

A partir das considerações de Bateson (op.cit.) o processo educacional brasileiro classificaria-se como um sistema convergente. Os objetivos, os meios, técnicas e os princípios educacionais visam a um conjunto ou a um indivíduo pertencente a um grupo.

Além disso, a educação brasileira parece configurar-se sobretudo pelo mundo da reprodução. Esse caráter se faz presente em aspectos fundamentais do processo educacional, por exemplo:

- quanto ao método: o predomínio da memorização como forma de aprendizagem (cf., p.ex., Harper et al., op. cit.);
- quanto ao conhecimento: determinados conhecimentos e tradições são transmitidos de uma geração para outra, como verdades ou leis inquestionáveis (cf., p.ex., Illich, 1973; Durkheim, 1965);
- quanto à técnica e teoria: o sistema educacional brasileiro sempre procurou reproduzir modelos educacionais de outros países (cf., p.ex., Mendes, op.cit.p. 76, 7; Saviani, op. cit.);
- quanto ao modelo: o indivíduo torna-se dependente de um sistema que sempre lhe diz o que, como e porque fazer. A educação brasileira sempre fortaleceu uma dependência do aluno para com o professor não estimulando a reflexão crítica, a independência e a criatividade (cf. Harper et al., op. cit.);
- quanto as leis: a prática educativa de reproduzir o que a lei determina (cf., p.ex., Sander, op.cit.; Mendes, op.cit.).



Em outras palavras, seria o predomínio do polo determinístico e da ordenação, terreno que possibilita a previsibilidade e o controle (como a previsão das metas a serem atingidas, o controle do conteúdo para atingir-se os propósitos, e também a nível de previsão e controle comportamentais).

A ação educativa contextualiza-se a partir desses objetivos pré-determinados, dando pouco margem à imprevisibilidade, ao novo e ao acaso. O que dificulta a possibilidade de mudanças, as desordenações (ou seja, novas ordenações, novos modelos).

Esses procedimentos são tomados naturalmente constituintes do processo educacional, não sendo suficientemente questionados, nem esclarecidos. Por sua vez, passam a estabelecer o contexto e a identidade dos participantes, instituinte do-se assim os chamados papéis sociais (a idéia da existência de determinadas características norteadoras de toda e qualquer ação) - cf. Apple, op. cit.

Instala-se um código e um repertório possível provavelmente selados apenas pelo caráter ordenador e determinístico. Esse pré-determinismo representaria apenas uma das faces da moeda: a seletividade, o mundo da reprodução e da previsibilidade (seqüência convergente). E como evidencia Bateson (op. cit.), o pensamento criativo deve sempre conter um componente aleatório, a outra face da moeda (o mundo da exploração, da mudança, da imprevisibilidade - seqüência divergente):

"Para ocorrer uma mudança, é imposta uma dupla exigência na nova coisa. Ela deve ser adequada às exigências internas de coerência do organismo, e deve preencher as exigências externas do ambiente.

Ocorre então que o que chamei de dupla descrição torna-se uma dupla exigência ou uma dupla especificação". (Bateson, op. cit., p. 152).

O caráter determinístico do processo educacional brasileiro parece vincular-se às suas próprias exigências internas (suas leis, seus objetivos) não propiciando o aleatório, a diversificação, as mudanças exigidas pelo contexto social. Poderíamos dizer, utilizando a idéia de Bateson (op. cit.), que a educação brasileira não considerar essa dupla



descrição. Ela não tem se pautado na noção de interação como temos aqui apresentado. Logo não tem se dinamizado como lhe é possível e como lhe convém.

Procuramos refletir sobre o contexto da individualidade e, a partir daí, a contextualização da educação como particularmente acreditamos tem sido analisada.

Uma contradição pode estar instalada na análise educacional. Se a individualidade associa-se ao caráter especial, particularidade ou originalidade que distingue uma pessoa ou coisa. E se nas definições de educação estabelece-se como objetivo o desenvolvimento das potencialidades individuais e a adaptação do sujeito à sociedade (Lei 5.692), perguntamos: como é possível a criatividade, a originalidade e a mudança num mundo determinístico que corre nas raias de pressuposições inspiradas numa forma pré-estabelecida de vida?

Propomos uma nova maneira de se pensar nessas questões, revelando sempre a necessidade de se realçar o caráter interativo presente nessas formulações.

### 3. SINGULAR

"um  $X_n$  particular pode ser concebido como uma realização local. Isso advém, queremos crer, da referenciação recíproca, (...), entre argumentos e posição (...). De fato, cada argumento  $X_n$  depende da posição ( $X_i, X_j$ ) de argumentos anteriores, mas cada posição - intuitivamente, se constatada - depende, por seu turno, de argumentos anteriores ( $i = n - X_{n-1}$  e  $j = n - X_n - 2$ ). Por isso, entendemos essa singularidade como uma realização circumsrita de um regime global" (Maluf, op. cit., p. 34, 5).

A partir do germe (g) que contém  $n$  argumentos (valores,  $n \geq 2$ ;  $/X/ \leq n$ ) iniciais, o sistema autogênico evolui. Como vemos, os argumentos fornecem ao mesmo tempo duas informações: a posição e o valor (numérico). Ou seja, um determinado valor indica a posição de argumentos anteriores cujos valores farão parte da formação do próximo argumento.



Há sempre uma referência a elementos e posições anteriores que, por sua vez, levarão a elementos e posições posteriores. É o que se denomina referenciação recíproca, a qual implica numa circularidade dinâmica; conforme, pouco acima, já salientado.

Poderíamos dizer que essa evolução autogeradora apresentaria, dessa forma, uma realização local (a determinação de um valor particular) circunscrita num regime global (o sistema em sua evolução); o que induz, de certo modo, a idéia de contexto.

Assim como a individualidade referencia-se num contexto, o singular diz respeito a uma vizinhança que o envolve e na qual não existem outros pontos singulares. Creemos que essa particularidade será melhor compreendida quando tratarmos adiante do espaço autogênico (v. propriedade nº 8).

Com respeito à educação poderíamos refletir sobre a eficiência do método pedagógico que supõe e/ou visa a homogeneidade, sem valorizar, acima de tudo, justamente características singulares dos elementos que compõem um sistema. Por exemplo, o ritmo próprio, a originalidade, o processo lógico individual (seria esse necessariamente comum a todos os indivíduos?).

Deter-nos-emos mais especificamente nessa e na propriedade seguinte (autonomia) quando tratarmos da quinta propriedade, a unicidade.

#### 4. AUTONOMIA

"a referenciação recíproca assegura a Sg o caráter de autogerador, de auto-organizador (e autopiético)" (Maluf, op. cit., p. 35).

A autogênese e auto-organização permitem a autonomia. A autonomia é uma propriedade fundamental dos sistemas autogênicos. Com referência à educação pensaríamos sobre a ênfase que vem sendo dada à autonomia do aluno. Talvez admitir a possibilidade do ensino transcorrer através de problemas e soluções apresentados pelo próprio aluno seja uma maneira de familiarizar o aluno ao conteúdo ou até de



35  
contextualizar o processo educativo a partir de exigência e interesses mais próximos, mais reais (o que se assemelha à proposta de Paulo Freire - 1980, 1985, 1987).

De qualquer forma é interessante refletirmos sobre a autonomia - para nós aqui uma propriedade - num sistema de ensino que busca a regularidade e transita num saber que supõe a homogeneidade de conhecimento e compreensão. Não seria esse um fator contribuinte para a metodicidade da ação educativa que acabaria não despertando o interesse e atenção devidos por parte do educando e, conseqüentemente, não atingindo os objetivos almejados? (v., p.ex., Toffler, 1977, p.44).

Um ensino massificante que visa cumprir a legislação de obrigatoriedade da escolarização 7-14 anos, não pode dar muita atenção à autonomia (nem individual, nem comunitária), que presumimos ser uma propriedade de um sistema humano (seja o desenvolvimento de uma pessoa, seja uma situação de integração social).

## 5. UNICIDADE

"um Sg particular procede de "g" de modo único" (Maluf, op. cit., p. 35), justamente devido às características como a referenciação recíproca e a autonomia.

Façamos aqui uma referência aos aspectos de singularidade dos sistemas autogênicos e sua relação com a unicidade e as duas propriedades anteriores (singular e autonomia).

Destacamos anteriormente a ocorrência simultânea do acaso e da necessidade (caráter estocástico - cf. propriedade nº 2) "conformando" a individualidade e a contextualidade. Nesse processo vislumbraria, como vimos, a imprevisibilidade na história de um sistema, o qual não evoluiria necessariamente para um estado de equilíbrio (como quer o princípio da homeostase).

Lançaremos mão de conceitos e esclarecimentos fornecidos por Prigogine e Stengers (1984), para tratar de questões ligadas à história e evolução de um sistema e caracterizando aí a unicidade.



Segundo os autores supra-citados, o equilíbrio é um estado raro e precário no mundo que conhecemos - um mundo "tépido", onde o não-equilíbrio é a regra. A termodinâmica em muito contribui para modificar a visão de mundo inerte e submisso da dinâmica(14). Admite-se a ocorrência de uma desordem crescente (entropia) no processo de diversos fenômenos e assim uma questão central será a da estabilidade dos estados para os quais um sistema é suscetível de evoluir:

"uma vez tornado instável o sistema, produzire-se-á uma flutuação num momento ou noutro, cuja ampliação atingirá o ciclo limite (...). Se a partir de uma certa distância do equilíbrio, não uma mais várias possibilidades são abertas ao sistema, para que estado evoluirá? (...). Pode-se falar de "escolha" do sistema, não por causa de uma liberdade "subjéctiva" qualquer, mas por que a flutuação é precisamente o que, da actividade intrínseca do sistema, escapa irreduzivelmente ao controle pelas condições aos limites, o que traduz a diferença de escala entre o sistema como um "todo" sobre o qual se pode agir e defini-lo, e os processos elementares cuja multitude de sordenada constitui a actividade desse todo.

Chama-se bifurcação ao ponto crítico a partir do qual um novo estado se torna possível" (Prigogine

- 
- (14) O princípio da conservação de energia é a base da formalização da dinâmica (e também da máquina mecânica v. p. 108). Esta descreve o mundo de forma estática e determinista, regido por um pequeno número de leis simples e imutáveis, as quais são passíveis de um conhecimento teórico e técnico. Daí a crença na possibilidade de controle, previsão e manipulação desse mesmo mundo, e a supremacia da noção de reversibilidade. A termodinâmica, nascida em 1824 com Carnot, introduz na física o problema do devenir e da irreversibilidade. Estudo a mudança de estado, possibilitando, assim, uma previsão e um controle apenas parcialmente. Passam a interessar as situações instáveis, as evoluções e as crises (cf. Prigogine e Stengers, op. cit., cap. II e III).



ne e Stengers, op. cit., p. 122).

A singularidade e a unicidade do sistema constitui-se por uma história tecida pelo acaso das flutuações e pela necessidade, evoluindo no sentido de uma complexidade e diversidade crescentes, não constituindo-se necessariamente pelo equilíbrio.

O sistema determina ele mesmo suas próprias dimensões (Prigogine e Stengers, op. cit., p. 121)(15), garantindo-lhe a sua singularidade, autonomia e a sua unicidade; o que impede classificá-lo como uma estrutura simples, de evolução gradativa e linear.

A exploração da estabilidade e instabilidade singulares, a ordem por flutuação, a dialética entre o acaso e a necessidade, diz respeito a um mundo do devir, cuja evolução é inovação, criação. Tematiza-se o não manipulável, tornando-se insatisfatória a concepção de uma natureza semelhante a um autômato submetida a leis matemáticas possíveis de serem desvendadas através do processo científico.

Whitehead (1969, p. 20) acreditava ser tarefa de filosofia:

"(...) reconciliar a permanência e o devenir, em pensar as coisas como processos, pensar o devir como constitutivo de entidades identificáveis, individuais" (apud Prigogine e Stengers, op. cit., p.78).

Essa visão fundamenta a proposta apresentada por Prigogine e Stengers (op. cit.) em se construir a ponte entre a ciência do ser e o mundo do devir. A questão de Whitehead (op. cit.) da permanência e da mudança posta na física leva a evocar.

"(...) entidades intrinsecamente constituídas por sua interação irreversível com o mundo; com efeito, a física de hoje descobre a necessidade de

(15) Os autores abordam também o fenômeno de auto-organização espontânea introduzido pela termodinâmica dos processos irreversíveis, quando longe do ponto de equilíbrio (cf. Prigogine, op. cit., cap. V).



afirmar ao mesmo tempo a distinção e a solidariedade das unidades e das relações; ela reconhece, por sua vez, para que uma interação seja real, que é preciso ao mesmo tempo que a "natureza" das coisas em relação seja um produto dessas relações, e que estas, por seu lado, sejam produtos da "natureza" das coisas" (Prigogine e Stengers, op. cit., p. 78) (16).

A ciência do encadeamento rigoroso, do mundo de sencantado, ordenado e monótono, das evoluções determinadas, estáveis e previsíveis, é substituída pela "ciência criativa do acaso e das circunstâncias" (cf. Serres, 1974, p. 136). A natureza não pode mais ser dominada mas sim explorada através de um diálogo onde surgem perguntas e respostas que traduzem a situação do próprio homem, e não uma sujeição da natureza aos critérios e categorias intelectuais humanos.

Apesar dessas considerações referenciam-se à história e concepção da ciência, consideramos as mesmas oportunas para indagações específicas ao ser humano.

A mudança de concepção da natureza e da ciência suscitam uma compreensão e tratamento do próprio homem também diferentes. Atualmente torna-se insustentável uma concepção que se orienta pelo dualismo dominador/dominado, controlador/controlado, legítima do mundo clássico e do mundo em evolução do século XIX (cf. Prigogine e Stengers, op. cit., p. 225).

Já não é mais plausível o desejo de manipulação e controle sobre o que quer que seja. A sua eficácia não é salutar, não é verdadeiro. O controle e manipulação da natureza, da sociedade e do próprio homem, característica de tantos séculos, não asseguraram nenhuma harmonia, nenhum equilíbrio. Isso parece ser particularmente verdadeiro quando se trata da questão social. Passa-se a questionar então, se o poder - dito pertencente à classe dominante - manipula, de acordo com os seus interesses e ideais, as massas. Há a

---

(16) Observamos aqui que na própria Física a idéia de interação encontra-se desvinculada da concepção fisicalista de troca, comentada por nós na seção 1.



hipótese de que os ideais dominantes seriam conseguidos e mantidos às custas da passividade das classes dominandas.

Segundo Baudrillard (1985), querer a apatia e a passividade das massas constitui uma estratégia da fase burocrática e centralista do poder. Hoje, segundo o autor, o que existe é o silêncio da massa; a estratégia agora é fazer falar, participar, essa maioria silenciosa. Ela é interrogada por todos os tipos de estímulos e signos numa cadeia incessante de "entrada" - "saída". Só que em vez de criar a "relação social" desejada (uma resposta aos apelos impostos), essa informação leva a um processo entrópico, a uma modalidade informe do social (que não é nem uma entidade nem uma realidade sociológica).

Percebemos a vulnerabilidade das próprias descobertas e invenções técnicas e conceituais. A complexidade máxima está presente nessa matriz, e o cuidado e o respeito são notoriamente exigidos. Porque não se tem controle absoluto sobre as próprias invenções. A partir da sua criação, elas têm vida própria.

Nesse contingente estrutura-se a vida. Muitas escolhas a serem feitas, muitas bifurcações e flutuações, muitas descobertas e criações. Muitas relações e interações-  
Informações.

Existe o homem e a sociedade. Concebem-se planos e estratégias porque existe um ideal (também concebido). Define-se o homem, os papéis sociais, a sociedade. A educação transpassa, por aí. Como ela lidará com essa diversidade característica de qualquer aspecto que se queira abordar (informação, criação, opção, modelo, sistema, etc)?

A nós parece que a preocupação primeira da educação tem sido o ensinamento de conteúdos, a formulação e o cumprimento de leis para garantir a sua eficácia, a "descoberta" de modelos e técnicas pedagógicas que viabilizem tais propósitos. cremos que devido à própria visão do que seja educação.

Reparemos para o fato de como uma nova sistematização - no caso, os sistemas autogênicos - possibilita interessantes reflexões sobre um tema já bastante estudado e por diversos enfoques.

Referimo-nos a diversos termos e assuntos para



analisar uma propriedade. Acreditamos ser uma forma para se compreender que a instabilidade e a multiplicidade asseguram a própria unicidade, conforme proposta pelos sistemas autogênicos não-ordinários.

## 6. INDIFERENÇA

"sem referenciais externos à sua própria evolução é uma consequência, em especial de 2 (propriedade nº 2: contextualidade). Essa dependência do contexto confere a Sg uma plasticidade representacional muito variada, justificando a instabilidade de formas que pode assumir, através dos esboços gráficos" (\*) (Maluf, op. cit., p. 35).

Porque é único, singular, possui características não-lineares, (17) e sua individualidade realiza-se no próprio contexto. Ao mesmo tempo, sua ubiquidade extrapola o próprio contexto.

Por que, então, a educação deixa de focalizar sobretudo, a autonomia, a singularidade de cada um?

A partir do momento em que se especificuem as regras do jogo, o que for contra elas será diferente, e talvez rechaçado. Só que essa atitude, além de introduzir limites nem sempre necessários, implica na negação do arbitrário, do imprevisível. Porém, o diferente continuará existindo; ele permanecerá como alguma coisa além do condicionado (do estabelecido). Dessa forma, o que poderia ser considerado um "referencial externo", passa a fazer parte do contexto porque este (o contexto) é plástico, não limitando-se a argumentos e situações absolutas (v. propriedade nº 1) e nem a regras pré-estabelecidas. Introduz-se, assim, a imprevisibilidade.

Essas considerações nos fazem questionar a possibilidade de estipulação de comportamentos desejáveis (bem como os não desejáveis) através de leis ou preceitos sociais. Obviamente uma sociedade traz em si esboçados linhas de con-

---

(\*) cf. gráfico pág. 123.

(17) Melhor dizendo: "características não-ordinárias", por deixar implicadas também características lineares, bem como o aspecto ontogênico...



duta a serem perseguidas (p.ex., o ideal de homem na Grécia Antiga, o ideal cristão, o ideal capitalista). Mas, a partir do momento em que essas regras são estabelecidas por um determinado setor da sociedade com o objetivo de impô-las a um segmento visto como inferior, estabelece-se, ou melhor, insiste-se em uma diferenciação, a qual implica em uma elementarização, em uma visão setorial (ex.: homens livres/homens escravos; bom cristão/pecador, ateu; ricos/pobres).

Essa elementarização - um caráter da máquina clássica (v. acima) - parece estar fortemente arraigada à estrutura da sociedade brasileira. Afigura-se em se querer diferenciar um sistema complexo, como a sociedade, em segmentos distintos (o político, o econômico, etc.), e que estes, como engrenagens de uma grande máquina, funcionem eficientemente a partir da "força motriz" concebida para a sua realização. Pressupõe-se a obediência a um movimento determinado e talvez exato, contando, assim, com a possibilidade de previsão, manejo e controle de toda a situação.

Poder-se-ia dizer que há uma interdependência entre a concepção elementar e o processo de diferenciação e que, por sua vez, essa matriz passaria a organizar toda uma estrutura (social ou de saber).

## **7. TEMPO AUTOGÊNICO**

Seria o tempo sem os pressupostos de instantes constitutivos lineares que se identifica com a própria história de Sg. (cf. Maluf, op. cit., p. 35).

## **8. ESPAÇO AUTOGÊNICO**

Nem euclidiano, nem não-euclidiano, no sentido em que "Sg não admite distância sob o aspecto algébrico geométrico" (cf. Maluf, op. cit., p. 35). O contínuo euclidiano caracteriza o pensamento linear (cf. Maluf, 1985a, p. 66), o qual, por sua vez, busca relações de causa-efeito, transitividade, hierarquização, dicotomização, correspondência (cf. Maluf, 1986a, p. 21).

Maluf (1986b) acredita ser de particular relevância para a noção de interação em sistemas humanos, a idéia



de tempo/espaco autogênicos, devido não se vincular aos conceitos similares em física ou matemática. Segundo o autor, as questões pertinentes à relação causa-efeito (essencialmente mecanicistas e lineares), parecem estar intimamente ligadas à relação espaço-tempo. Uma vez imiscuídos os aspectos temporais e espaciais de um sistema, essas questões se diluíram (ou, pelo menos, se refletiriam sob outro aspecto), no sentido de que as concepções poderiam de se escudar em um aspecto "substantivo", rígido, estático (espacial) e se transmutar de aspectos não estáticos (temporais). O sistema determina ele mesmo suas próprias dimensões a partir de um dinamismo peculiar em que "S gera o próprio 'espaço', que, por seu turno, gera o respectivo 'tempo'" (cf. Maluf, 1986, p. 35). Em outras palavras:

"Do ponto de vista intuitivo, torna-se compreensível que o espaço  $X_i$  seja determinado pelo 'tempo',  $x_i$  e  $x_j$ . Ele próprio, no entanto, se apresenta como 'gerado' pelos 'espaços' anteriores. E vice-versa". (cf. Maluf, 1986b, p. 4).

Esses fundamentos parecem contribuir para uma classificação de "interação" sem implicações "fiscalistas", a ser tratada abaixo.

## 9. INTERAÇÃO ABERTA/FECHADA

"Os componentes sujeitos da interação clássica preservam sua individualidade independente = é o conceito fiscalista. Exemplo = sistemas clássicos de comunicação (engenharia, física); sistemas hierárquicos; comportamentos sociais estereotipados, etc. Denominamo-la interação aberta. Quando, porém, os componentes referidos não preservam sua individualidade, tem-se a interação fechada. É a interação própria dos sistemas autogênicos. Exemplos = Sistemas sociais complexos, sistemas autopoieticos, relação cérebro/mente (cf. Popper e Eccles, 1983) etc." (cf. Maluf, 1986, p. 35).

A interação aberta concebe um mundo que é formado de "elementos constitutivos", os quais seriam portadores de determinadas propriedades submetidas a uma lei passível



de ser racionalizada. Essa idéia teria suas raízes na filosofia aristotélica; o mundo é visto a partir de noções de ordem, forma e posição (cf. Maluf, 1986a, p.7). A realidade seria geometricamente desmarcável e haveria uma correspondência sua com os números (Pitágoras, séc. VI a.C.). É o predomínio da referência geométrico-espacial-tridimensional (séc. III a.C.) da visão de um mundo racional, mensurável e composto de formas geométricas rígidas. Consequentemente, houve a geometrização e a racionalização do pensamento e da sociedade. Essa herança pitagórica - aristotélica - euclídea não devaneceu. Porém, como temos notificado, a ciência tem perseguido caminhos que enfocam o imprevisível, a incomensurabilidade, a mudança, a complexidade; questões que procuram desvincular-se da concepção clássica de tempo - espaço e que parecem ensejar uma compreensão interativa aberta/fechada.

Nesse sentido, a partir das análises das referidas propriedades dos Sistemas Autogênicos Não-Ordinários, cremos ser valioso refletirmos sobre o significado e os problemas da educação de forma mais fluida, sem nos prendermos às leis, propósitos e problemas muitas vezes estabelecidos sob um ângulo que parece não permitir o seu tratamento.

Poderíamos entender que os significados etimológicos da palavra educação (EDUCARE e EDUCERE, v. início) não se referenciam, necessariamente, a elementos isolados (concebidos como objetos únicos em um determinado tempo e espaço) que se encontram num movimento de ensinar/aprender. Nesse cenário parece espelhar-se, com força total, um conteúdo (temático ideológico, social, afetivo, cognitivo) dominante que passa a direcionar e controlar o processo educativo. No entanto, o que seria visto como passível de precisão, tem gerado problemas, no nosso entender, cada vez mais difíceis de serem contornados e longe de serem solucionados. A questão maior não é saber se o papel da educação está em nutrir um indivíduo de conhecimentos e atitudes apreciáveis. Nem em ver o educador como o sujeito que permite a descoberta e a realização das potencialidades de outro, já que o sentido de potencialidade, aptidão, também nos suscita algo determinado, pré-existente. Não consideramos primordial centralizar o tema educação nessas questões. Compreendemos que a educação é um movimento incessante, que escapa às raias da previsão e do controle, lida fundamentalmente com a imprevisibilidade dos acontecimentos da vida e evolui de forma autogênica e intera



tiva.

A educação não se restringe a um determinado espaço; não cabe em um determinado tempo. Não cabe em quatro paredes e ultrapassa quatro horas, quatro anos. A educação apenas determina que se é indeterminado. Acreditamos que essa fluidez, essa liberdade, deve dominar as almas dos que ousam a trabalhar com o nada específico tema educação. Simplesmente porque aprender requer liberdade. E ensinar requer humildade.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, J. Educação, sociedade e desenvolvimento. Rio de Janeiro, MEC-INEP-CBPE, 1968, 237p.
- APPLE, M.W. Ideologia e Currículo. São Paulo, Brasiliense, 1982, 246p.
- BACHELARD, G. Os pensadores. São Paulo, Abril Cultural, 1978.
- BATESON, G. Mente e natureza: a unidade necessária. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1986, 235p.
- CAPRA, F. O ponto de mutação. São Paulo, Cultrix, 1982.
- CRITELLI, D.M. Educação e dominação cultural: tentativa de uma reflexão ontológica. São Paulo, Cortez, 1981. 92p.
- DURKHEIM, E. Educação e sociologia. 6<sup>a</sup> ed. São Paulo, Melhoramentos, 1965.
- FREIRE, P. Conscientização. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo, Moraes, 1980. 102p.
- \_\_\_\_\_. e GUIMARÃES, S. Sobre educação. 3<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1984. Vol. I. 132p.
- \_\_\_\_\_. Pedagogia do oprimido. 14<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1985. 218p.
- \_\_\_\_\_. Educação como prática de liberdade. 18<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987. 150p.
- FREITAG, B. Escola, estado e sociedade. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo, Moraes, 1984. 142p.
- GINZBERG, D. The mechanization of work. Scientific American, sept. 1983.



- HARPER, B. et al. Cuidado, escola! São Paulo, Brasiliense, 1985.
- HUBERT, R. Traité de pédagogie générale. Paris, Presses Universitaires de France, 1959.
- ILLICH, J. Sociedade sem escolas. Petrópolis, Vozes, 1973.
- JAGUARIBE, H. Tempos modernos. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1968.
- JAEGER, W. Paideia. Lisboa, Irmãos Bertrand Ltda. s.d.
- LANGONI, C.G. Aspectos econômicos da educação. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Rio de Janeiro, 61 (137): 7-22, jan./mar. 1976.
- MALUF, U.M.M. A máquina informacional: prolegômenos a uma epistemologia artificial. Cadernos do ISOP, 3, Rio de Janeiro, FGV, 1984, 39p.
- \_\_\_\_\_. Cibernética e ergonomia: De mentes, modelos e máquinas. Ergonomia - Pesquisa e Prática (Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais): 79-129, Belo Horizonte, 1984a.
- \_\_\_\_\_. A escalada artificial e sua projeção sobre a sociedade brasileira. Rio de Janeiro, CEBERC/ISOP/FGV, 1985. 95p. mimeog.
- \_\_\_\_\_. Geometrização do raciocínio em Aristóteles e Boole, linearidade e epistemologia. Arquivos Brasileiros de Psicologia, Rio de Janeiro, 37 (4): 65-71, out./dez. 1985a.
- \_\_\_\_\_. Sistemas autogênicos não-ordinários e sua possível implicação epistemológica para a interação não-física. Rio de Janeiro, CEBERC/ISOP/FGV, 1985b. 4p. mimeog.
- \_\_\_\_\_. Sistemas autogênicos não-ordinários e sua possível implicação epistemológica para a interação nos sistemas humanos. Arquivos Brasileiros de Psicologia. Rio de Janeiro, 32 (1): 20-28, jan./mar. 1986.
- \_\_\_\_\_. O vínculo espacial da concepção de objeto em Aristóteles. Textos do CPGP, 5, Rio de Janeiro, FGV, 1986a. 34p.
- \_\_\_\_\_. Algumas relações nos sistemas autogênicos não-ordinários e sua potencial relevância para as noções de



espaço/tempo autogênicos. Rio de Janeiro, CEBERC/ISOP/FGV, 1986b. 6p. mimeog.

MALUF, U.M.M. Pitágoras, matemática experimental e inteligência artificial: o intercâmbio ordem/caos. Textos do CPGP, 10, Rio de Janeiro, FGV, 1987. pp. 5-17.

MALUF, U.M.M.; RAYMUNDO, J.S.; PEDRO, R.M.L.; ZANDONÁ, N.L. e NUNES, A.M.S. A questão do caos e o comportamento dos sistemas autogênicos não-ordinários. Textos do CPGP, 10, Rio de Janeiro, FGV, 1987a, pp.18-40.

TOFFLER, A. Aprendendo para o futuro. s.l. Artenova, 1977.

ZANDONÁ, N.L.F. Análise epistemológica do processo educacional brasileiro a partir da evolução da máquina. Dissertação de mestrado, 1988.



Yolanda Mara Freire de Oliveira Souza  
Mestranda em Psicologia

### 1. INTRODUÇÃO

A proposta do presente estudo é a de revisar o tema automação, em linhas gerais, utilizando como base as posturas de Friedman e Pizze Junior, e auxiliada também pelas interpretações da automação fornecidas pelos outros autores citados no texto.

Através desta revisão, procura-se explicitar algumas definições sobre o termo; traçar um caminho de evolução da ferramenta à automação, estabelecendo paralelos entre a evolução (ou involução) do conhecimento do mundo do homem, a relação homem-trabalho e a relação homem-máquina / automação; e, a partir de avaliações feitas sobre as interações entre o homem e a automação, propor alguns caminhos para que lidemos com suas consequências atuais e previstas de uma maneira saudável para o homem e não somente para a produção.

### 2. A DEFINIÇÃO DO TERMO

Para falar sobre automação, antes de mais nada, é preciso buscar uma definição do termo. Nos textos pesquisados, as definições encontradas não pareceram ser conflitivas entre si. O que encontrei foram diferenças em termos de amplitude e complexidade das definições.

A primeira definição aqui colocada vem de um artigo publicado na revista do IDORT (1958), que fala sobre a automação na época. O artigo, sem autor explicitado (se menciona apenas ser um resumo de artigo publicado no mesmo ano da Revista Management Digest), cita a definição de Leon Troclet, na época, Ministro do Trabalho Belga:

"A automação, em sua forma mais completa, é a substituição quase total do trabalho humano - esforço físico, observação, memória e decisão -



por processos mecânicos em um programa de produção."

O mesmo artigo, com base em dados de uma revista americana chamada "American Machinist" (sem especificação de data de publicação), afirma existir na época, uma controvérsia quanto ao conceito de automação. Segundo um inquérito realizado pela revista, enquanto alguns consideravam a automação como um processo de mecanização avançado, outros consideravam a mecanização como sendo a "substituição da força muscular pela máquina" (IDORT, 1958), sendo "a substituição dos sentidos do homem, especialmente a memória, pela máquina" (IDORT, 1958).

Conforme poderá ser observado em seguida, essa distinção entre automação e mecanização aparece em outras definições.

Vejamos as definições de automatização que Ferreira (1964), com base em Diebold e Siciliano, adota. Elas mantêm a mesma distinção. Assim, para ele, a automação significa "a aplicação do sentido de feedback ou de correção às máquinas e aos processos". Segundo ele "máquinas automatizadas são máquinas capazes de controlar as próprias operações, o que quer dizer que podem tomar algumas decisões sem intervenção do homem". Portanto, em um sistema automatizado, "as máquinas efetuam a operação automaticamente e independentemente das demais", enquanto que o processo de automação se caracteriza "pela integração dessas operações; as máquinas são ligadas entre si de tal maneira que a peça a ser produzida seja transferida automaticamente de uma para outra máquina, sendo que cada qual executa o seu trabalho parcial a ser completado pela seguinte".

Tanto Ferreira como Friedmann (1983 - de original de 1964) consideram que a automação abrange três setores:

- 1º) "A integração, numa cadeia contínua de produção (que o produto percorre sem ser tocado pela mão humana), de diversas operações até então efetuadas separadamente".
- 2º) "Os dispositivos de retroação ou de 'regulação automática', munidos de sistemas subordinados (feedbacks ou closed loops), que permitem o ajustamento do resultado efetivo ao resultado previsto".



- 3º) "Os computadores e ordenadores eletrônicos (computers) capazes de registrar se acumular informações e, depois, com base nestas, de realizar operações matemáticas de uma complexidade e com uma rapidez muito superior as capacidades do cérebro humano".

Sendo esta, a definição que considere mais completa, cabe também ressaltar aqui uma definição de automático que Arendt (1961) propõe, e que mostra de maneira marcante, algo que é subentendido das outras definições apresentadas, que seria a eliminação da necessidade da presença do homem enquanto ser que controla o processo de acordo com um fim definido (intencionalidade). Para a autora, automático é considerado "todo o movimento autopropelido e, portanto, fora do alcance da interferência voluntária ou intencional".

Em texto mais recente, Tauile (1985) não mantém a distinção entre automação e automatização. O autor propõe, sim, uma distinção entre automação de substituição, onde há a substituição do "trabalho humano por um equipamento automatizado que executa a mesma atividade"; e automação de integração, baseada na microeletrônica e que organiza... "a produção em série de produtos discretos à semelhança de fluxos contínuos, através das quais são feitos os produtos 'dimensionais'".

Parece que ele amplia a posição de Friedmann, segundo o qual a automação é vista como uma etapa histórica da automatização, e mesmo da posição de Arendt e de Macedo-Soares (1985) ambas vendo o processo de automatização como um estágio inicial para o advento da automação.

Estas foram as definições de automação encontradas nos textos utilizados na elaboração do presente trabalho. Espero que as mesmas tenham fornecido subsídios suficientes para a compreensão do termo.

### 3. AUTOMAÇÃO - EVOLUÇÃO E IMPLICAÇÕES

É difícil começar a falar sobre a evolução da ferramenta à automação. Esta evolução, se mistura à própria evolução da relação do homem com o trabalho e conseqüentemente, da relação do homem com o mundo, visto que todos estes aspectos estão inseridos em um contexto em que as fron-



teiras são muito ambíguas, cada elemento influi no outro, permitindo que falemos em uma interação entre eles.

Para não ficarmos presos à impossibilidade, poderemos utilizar como ponto de partida a concepção de Berger (1983) de que o homem é o único animal que vive em dois mundos: "o natural, que reparte com todos os outros habitantes do planeta; e aquela outra natureza, a *nature artificielle*... feita por ele mesmo".

Esta cisão, tão claramente vista por Berger, parece vir se ampliando paulatinamente, sendo que o ponto máximo, em nossos dias é representado pela automação.

Nos textos examinados sobre a automação, sua evolução e implicações, observamos que esta cisão, tão claramente delineada por Berger, é decorrência de um longo caminho, no qual o homem, em princípio, manteve-se aliado ao mundo natural, mas no qual, com a passagem da utilização das ferramentas e utensílios (que se constituíam em um prolongamento do próprio homem), para utilização de máquinas, a relação homem-natureza que era uma relação de compreensão e assimilação passa a ser uma relação de uso, como bem expõe Pizza Junior (1985).

O autor supracitado traça de uma maneira bastante interessante um paralelo entre a evolução do pensamento humano e do seu conhecimento do mundo com o processo ferramenta-máquina-automação, que infelizmente não poderemos expor completamente.

Voltemos ao nosso caminho. O homem que lidava com a ferramenta na transformação do mundo, não se encontrava dissociado da natureza e também não se encontrava dissociado de seu produto. Era detentor de um saber, saber este embuído até, de um sentido sagrado. Ele era não só o dono do seu instrumento de trabalho, mas era dono tanto do conhecimento como do processo de produção e, também, do produto (até que o trocasse ou vendesse).

Com o aumento da divisão do trabalho, o homem aos poucos foi perdendo o domínio sobre as ferramentas, o conhecimento, o processo e o produto. A Revolução Industrial é o marco desta longa trajetória de perdas.

A maior transformação se deu com a evolução da



tecnologia. Já não se trata apenas das perdas assinaladas. Já não são apenas grupos de seres humanos (não detentores dos meios de produção) numa linha de produção em que o ritmo do trabalho ainda é mais determinado pelo homem. Agora, "a substituição do utensílio pela máquina arrancará o homem do 'meio natural' para introduzi-lo num novo meio, o meio técnico", como assinalam Huisman e Verges (1966).

Segundo os autores revisados, neste momento, a máquina não pode ser vista mais como um conjunto de ferramentas e sim o seu oposto, é ela que impõe o ritmo de trabalho, e o homem não a tem como prolongamento. O homem, mesmo, passa a ser o prolongamento da máquina, submetido às suas finalidades e ritmos pré-estabelecidos. Isto tudo, associado à crescente fragmentação da produção.

O luddismo pode ser citado como a extrema manifestação do operariado contra este estado de coisas. O movimento anarco-sindicalista também luta contra o opressivo sistema de produção.

Entretanto, foram vários os movimentos que procuraram diminuir os atritos decorrentes do contato do homem com a forma de produção industrial, caracterizada, principalmente, pela utilização da máquina.

Todos estes movimentos, tinham como base, a tentativa de adaptar o homem ao locus de produção. Os sistemas ideológicos deles decorrentes foram tão bem implementados que saíram dos muros das fábricas. O sistema de produção (e suas consequências de ordem econômica) passa então a dominar não somente as relações de trabalho, mas as outras relações que se inscrevem no meio social. Se a empresa passa ser do trabalhador, a casa do trabalhador passa a ser o domínio da empresa.

Cabe aqui lembrar que nesse trajeto, se o trabalhador obteve algumas compensações, como a diminuição da carga horária, modificações do ambiente de trabalho, melhores salários, assistência médico-social, etc; os ganhos tão proclamados com o advento da máquina e com sua crescente utilização, não ocorreram em sua totalidade, no que diz respeito ao trabalhador (não no que se refere à produção e ao produto).

Sequer uma melhor qualificação da mão-de-obra po



de ser assinalada a favor da máquina. Criaram-se operários especializados e altamente descartáveis. Descartáveis por - que o progresso acelerado da tecnologia, que rapidamente transforma máquinas em sistemas obsoletos, transforma o saber do operário em algo também obsoleto-ultrapassado.

Antes de continuar gostaria de salientar que basicamente estou trazendo os pontos negativos da relação-homem-máquina. O progresso científico advindo também da incrementação do uso de máquina e a melhoria em termos de conforto que as máquinas trouxeram, são inegáveis.

Cada vez mais, o homem procurou diminuir o fardo de ter que conseguir o seu sustento através do suor de seu rosto. Se, se exige maior alienação, maior capacidade de adaptação a tarefas rotineiras e sem sentido, há também uma diminuição de tarefas que ameaçam, diretamente, a dignidade do homem, e que sejam opressoras ao extremo.

Com a automação, ocorre um salto qualitativo, semelhante ao que ocorre no salto ferramenta-máquina. Semelhante, mas em sentido inverso. Com a automação voltam a se integrar os diversos passos da produção. A automação possibilita o funcionamento mais integrado de partes de uma produção e de diferentes setores e departamentos de uma empresa.

A cibernética entra na produção para reestruturá-la, e, garantem os seus defensores, para melhorar a qualidade do produto, possibilitar maior controle nos custos, rotinizar a agilizar ainda mais a produção. É o sonho da "fábrica sem homens" que começa a se realizar.

A automação vai além dos setores vinculados diretamente à produção. A microeletrônica abre caminhos para o desenvolvimento de sistemas de informação em toda a organização; o controle de toda ela se torna aos poucos possível. Essa agilidade de informações exige cada vez mais poder de decisão daqueles que controlam o sistema, que o administram. A automação, segundo Macedo-Soares, abriria um leque de opções organizacionais.

A autora enfatiza que a escolha é feita, não em função da automação em si. Ela depende mais da posição dos próprios administradores. Entretanto, com a automação, pode se basear em outros dados inexistentes até então. Logo,



apesar de não impedir a existência de um sistema centralizador, diminui em muito os riscos de um sistema descentralizador, sistema este que permite a flexibilidade tão necessária às organizações hoje em dia.

Ao analisar este avanço tecnológico, Macedo-Soares, evoca o surgimento de um novo modelo organizacional, que não se configura em termos de oposições como qualidade/quantidade ou centralização/descentralização. Trata-se de um modelo organizacional versátil, que "poderia assumir padrões até divergentes segundo as circunstâncias", desta forma:

"... o estado normal do sistema seria de equilíbrio e de sinergia. Entretanto, elementos compreensivos poderiam às vezes entrar em jogo, ainda que de uma maneira descontínua. Embora não prevalecendo, tais elementos poderiam, de fato, concentrar o poder e o controle por períodos curtos, quando as condições o justificassem".

#### 4. UMA MUDANÇA DE ENFOQUE...

Bem, tudo o que foi dito sobre automação me parece ser inegavelmente bastante interessante. Porém, uma pequena pergunta parece estar implícita nos textos lidos. Ela está presente, como um fantasma, e parece fazer estremecer principalmente, o coração dos mais apaixonados pela automação. A pergunta é a seguinte: **Como fica o homem nesta história toda?**

Sem ter a pretensão de responder completamente esta pergunta, podemos vislumbrar pelo menos alguns pontos que julgo responderem parcialmente à mesma.

Em primeiro lugar, se voltarmos à dicotomia entre mundo natural e mundo artificial, podemos observar que o homem está bem mais próximo do segundo e muito mais afastado do primeiro. Ele estaria inserido cada vez mais em um mundo material, regido pela tecnologia, imerso no conceito de uso.

Além disso, seu lugar de trabalho, que mais que o salário, lhe dá um papel social, uma identidade social, está ameaçado. Mesmo que questionemos o fato de que hoje há



menos possibilidade de estabelecer identificação positiva, com o trabalho, há sempre a tentativa de conseguir status, consideração social ou poder, através dele.

Com a automação, mais do que nunca o operário ocupa apenas as atividades que as máquinas, interligadas (ainda) não podem fazer. E mais: alguns autores já se questionam sobre o lazer, preocupados com o seu oposto - o ócio - que gera problemas sociais muito incômodos.

Se preocupam eles com a possibilidade de aproveitamento do tempo livre. O homem poderia reaproximar-se, fora do contexto do trabalho, com o mundo natural, estabelecendo seu próprio ritmo, transformando novamente o mundo (recriando a própria história?)

Toda a preocupação com o lazer nos parece estéril, dissociada da preocupação com o estabelecimento dos limites da automação. É de suma importância, claro, que pensemos na humanização do tempo ganho com ela; entretanto, se faz mister que nos preocupemos antes com a humanização da própria automação. Deste modo,

"a automação surge, assim, inesperadamente no processo histórico-cultural a desafiar a capacidade do homem para elaborar um novo humanismo que lhe permita dominar a automação, ao invés de escravizar-se a suas injunções". (Ferreira, 1964)

A nosso ver (e o plural aqui reforça o sentido de me estar apoiando em alguns dos autores lidos) a automação não representa, em si, nenhum perigo, mas o uso que fazemos dela, sim! Nesse momento, é imprescindível que o homem tome consciência que é ele o criador, aquele que estabelece ritmos, padrões, quantidades (que são reproduzidos pela máquina), e que, acima de tudo, devemos repensar, não o "até onde podemos ir" mas o "até onde devemos ir e como".

Sem avançarmos por questões filosóficas, algumas medidas poderiam estar sendo tomadas (e até já estão em forma embrionária) para que sejam reduzidos os impactos negativos da automação sobre os trabalhadores.

- A primeira seria o estabelecimento de programas de readaptação e ou remanejamento de tra-



balhadores.

- Outra medida seria um estudo de que atividades não precisariam ser substituídas por máquinas, para garantir a reinserção do contingente de mão-de-obra dispensado pela automação. Além de garantir, como uma verdadeira reserva de mercado, as atividades não-mecânicas aos seres humanos.

Quem sabe que isso não se torne mais fácil se retirarmos o foco da produção para colocá-lo no bem estar do ser humano?

A revisão da relação homem-máquina pode se dar através de dois novos campos na área de trabalho; a saber, a Ergonomia e o Desenvolvimento Organizacional. Enquanto a primeira estuda e age sobre o sistema homem-máquina, a segunda estuda e age sobre o sistema homem-organização (considerando as interações que se estabelecem nos vários níveis da organização).

A psicologia institucional, que questiona o próprio processo de produção eo sentido mesmo de organização também pode auxiliar nessa revisão (guardados os devidos cuidados).

Antes de terminar, gostaria de fazer alguns rápidos comentários sobre a automação no Brasil. Não podemos falar, penso, em áreas ou setores mais ou menos automatizados, podemos falar em regiões mais desenvolvidas e em empresas que fazem uso da automação.

A mão-de-obra barata e o alto índice de força reserva ainda limitam em muito o desenvolvimento na automação. Além disso, as dificuldades administrativas do país e a instabilidade econômica, também influem no investimento no desenvolvimento de novas tecnologias.

Em princípio, o país parece despreparado para encaixar o excedente de mão-de-obra, independentemente da automação ou não das suas organizações. Os problemas de desqualificação e desemprego podem se agravar se não começarmos, desde já, a pensar em um planejamento de um programa de preparação do homem à era da automação.



## 5. CONCLUSÃO

Quem sabe, um dia, consigamos reverter a relação máquina-homem para a relação homem-máquina, em que em 1º lugar está o homem visto como ser integral (criativo, emocional, social).

Quem sabe, não precisemos submeter (ainda mais) as relações sociais ao domínio da tecnologia, do materialismo e da economia.

Talvez, ainda haja tempo de reconstruirmos o mundo; não com uma volta ao passado (o que é impossível), mas com a reestruturação de nossa relação com ele. Isto é necessário pois no extremo da vida do homem, no mundo artificial, a existência do mundo natural está ameaçada (pelo uso indiscriminado dos seus recursos) e a existência do homem também já é posta em risco. Afinal, de acordo com o seu próprio critério - o uso - o homem está se tornando cada vez mais inútil, substituível, obsoleto.

Fascinados que estamos com as possibilidades tecnológicas, não vemos a contínua degradação e deterioração dos outros aspectos do ser humano, tão indispensáveis a uma vida saudável (em um sentido amplo de saúde).

Temo mesmo ocorrendo o risco do exagero, estarmos nos aproximando da visão de futuro mostrada no filme *Blade Runner* ("O caçador de andróides"). Este temor convive com a esperança de termos tempo suficiente para, aos poucos, melhorarmos as condições de vida de um contingente cada vez maior de pessoas.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARENDT, Hanna. Trabalho, In:                     . A condição humana, São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo, Cap. IV, p.149-187, 1981.

BERGER, Peter. Algumas observações gerais sobre o problema do trabalho. In.: Revista de Administração de Empresas. Rio de Janeiro, 23 (1): 13-22, jan/mar, 1983.

FERREIRA, Francisco de Paula. Implicações sociais da automação. In.: Revista de Administração de Empresas. Rio de



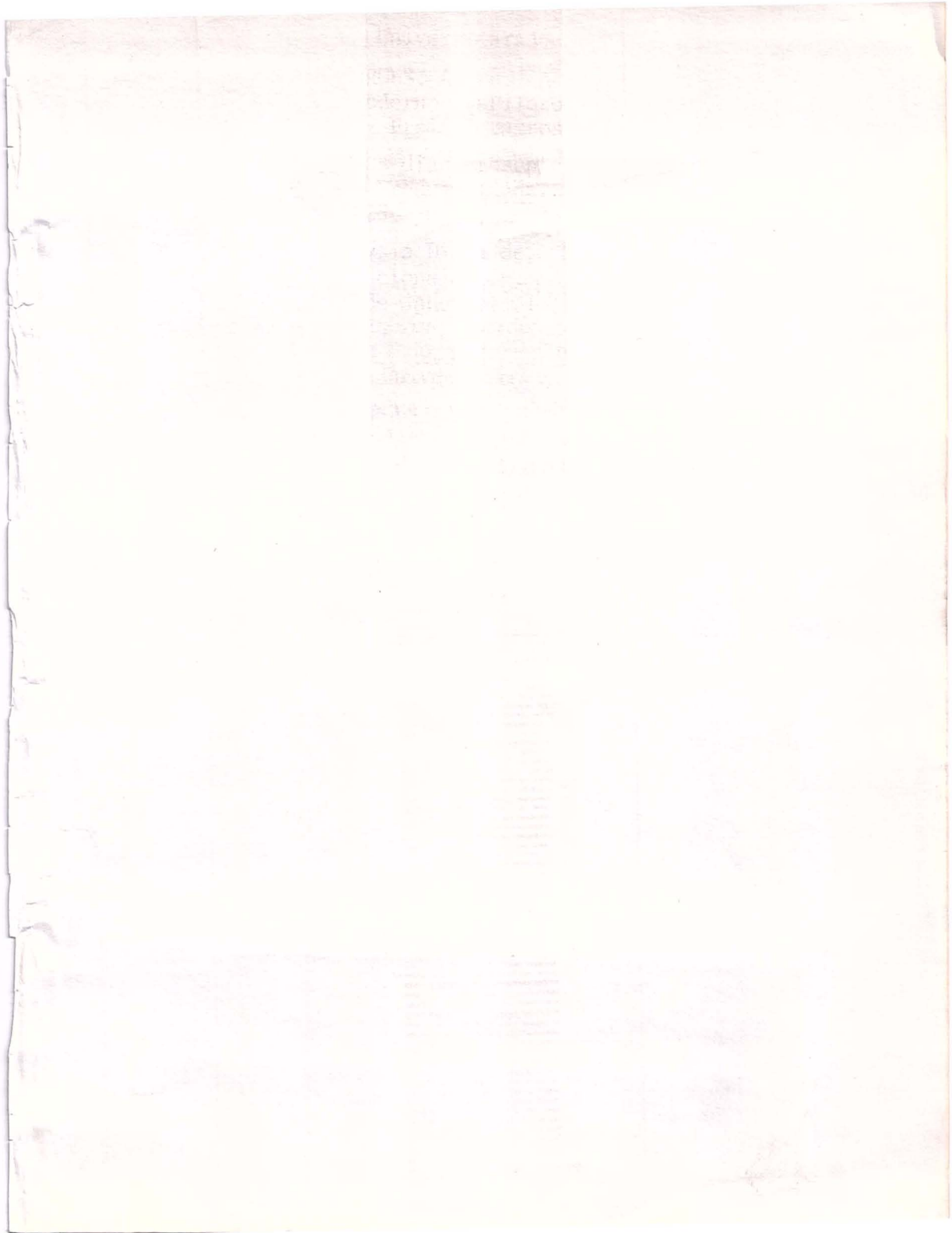
- Janeiro, vol. IV, nº 13 (45-61), Dezembro de 1964.
- GORZ, André. A impossível apropriação coletiva. In.: Adeus ao proletariado - para além do socialismo. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1982.
- HUISMAN, Denis e VERGES, André. A moral e a vida econômica. In.: Compêndio moderno de Filosofia; A ação. Vol. I. Rio de Janeiro, Livr. Freitas Bastos, 1966.
- IDORT. Automação nos dias presentes. In.: IDORT - Revista de Organização e Produtividade. São Paulo, Ano XXVII, nºs 319/320, p. 25, julho/agosto de 1958.
- MACEDO-SOARES, Teresia Diana de. Novas tecnologias e estruturas organizacionais. In.: Arquivos Brasileiros de Psicologia. Rio de Janeiro, 31 (1): 97-116, jan/mar.1985.
- MONTMOLLIN, Maurice de. Ergonomia. I.: A Psicotécnica na Berlinda - uma autocrítica da psicologia industrial. Rio de Janeiro, Agir, 1974, p. 101-125.
- PIZZA JUNIOR, Wilson. Máquinas e mecanismos. In.: Revista de Administração Pública, 19 (2): 98-117, abr/jun.1985.
- SCHEIN, Edgar H. Psicologia organizacional. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 3a. ed. 1982.
- TAUILE, José Ricardo. Aspectos sociais da automação no Brasil. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia Industrial, 1985 (Texto para Discussão, n. 84).

/acs











N.Cham. P/ISOP CPGP T 10  
Título: Estudos e pesquisas discentes II.



FGV - BMHS

00054358  
34836

Nº Pat.:977/89



