

Este trabalho resulta da investigação efectuada ao longo de oito anos sobre a compreensão dos fenómenos a que apelidamos de «aprendizagem», «conhecimento» e «educação». Estes fenómenos, bem como a linguagem conceptual que utilizamos para os descrever e os compreender, são aqui abordados à luz dos princípios lógico-formais do movimento científico da «auto-organização».

Recorre-se a algumas teorias de várias áreas científicas inseridas neste movimento para a compreensão dos fenómenos de aprendizagem e de conhecimento. Esta abordagem refere-se aos vários níveis dos organismos, desde as células aos sistemas (auto)observadores. Pretende-se compreender a continuidade e a descontinuidade existente entre os vários níveis de organização viva.

Os fenómenos educativos são aqui considerados fenómenos que ocorrem por observação de fenómenos de aprendizagem. Assim sendo, fenómenos educativos dizem respeito aos organismos observadores ou auto-observadores. Considera-se, por outro lado, que os actos observacionais não podem ser compreendidos sem serem integrados na produção da existência orgânica dos observadores, onde se incluem as suas crenças, as suas emoções e os seus sentimentos, além da actividade noética.

Na parte terminal deste trabalho aborda-se a linguagem humana como ferramenta comunicacional entre sistemas (auto)observadores. Defende-se a possibilidade de flexibilizar e de transformar padrões linguístico-comportamentais pelo pronunciamento *enactivo* de metáforas. Na mesma linha de raciocínio, avança-se com breves propostas de alteração das perspectivas de aprendizagem-educação no âmbito escolar, na educação permanente e comunitária de adultos e no domínio formal das explicações científicas. Apresenta-se também um glossário com cerca de 150 vocábulos.

Clara Costa Oliveira nasceu e passou a sua infância em Angola. A sua formação académica ocorreu em Lisboa e Braga. É licenciada em Filosofia e mestre em Epistemologia e Filosofia do Conhecimento pela Universidade Católica. Este livro constitui a sua tese de doutoramento em Educação, defendida na Universidade do Minho.

Foi docente do ensino básico e secundário; foi bolsista do INIC; publicou artigos em Portugal e no estrangeiro.

É professora auxiliar de Pedagogia no Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. Coordena o mestrado em Educação para a Saúde e o 2.º ramo de especialização (Educação de Adultos e Intervenção Comunitária) da licenciatura em Educação da referida Universidade.



51

Clara Costa Oliveira

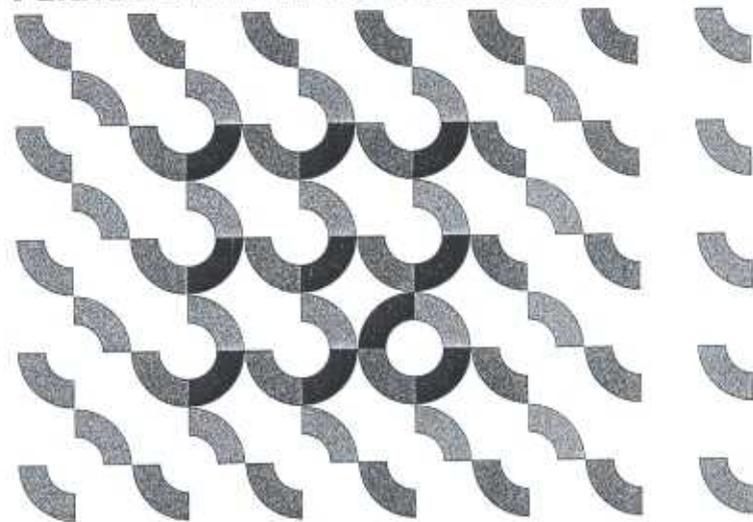
A EDUCAÇÃO COMO PROCESSO  
AUTO-ORGANIZATIVO



Clara Costa Oliveira

# A EDUCAÇÃO COMO PROCESSO AUTO- -ORGANIZATIVO

FUNDAMENTOS TEÓRICOS  
PARA UMA EDUCAÇÃO  
PERMANENTE E COMUNITÁRIA



ISBN 972-771-066-2



789727 710669

HORIZONTES PEDAGÓGICOS





1. A TEORIA DE PIAGET E A EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR  
*Constance Kamii*
2. A DINÂMICA DA ACÇÃO EDUCATIVA  
*Pierre Vayer / Jean Destrooper*
3. IDEIAS-MARAVILHA EM EDUCAÇÃO  
*Éliane Duckworth*
4. TEORIAS CONTEMPORÂNEAS DA EDUCAÇÃO  
*Yves Bertrand*
5. O DIÁLOGO CORPORAL  
*Pierre Vayer*
6. PAPÁ, MAMÃ, ESCUTEM-ME COM ATENÇÃO  
*Jacques Salomé*
7. PAPÁ, MAMÃ, DIGAM-ME A VERDADE  
*Gérard Sévénin*
8. INTEGRAÇÃO DA CRIANÇA DEFICIENTE NA CLASSE  
*Pierre Vayer / Charles Rancin*
9. O INDESEJÁVEL DESEJADO  
*Carol Mann*
10. AS CRIANÇAS QUE NÃO APRENDEM  
*Jean-Marie Dalle / Denis Bellano*
11. A RELAXAÇÃO ACTIVA NA ESCOLA E EM CASA  
*Semi Bakki*
12. BRINCADEIRAS SÉRIAS NA ESCOLA PRIMÁRIA  
*Selma Wassermann*
13. COMO AS CRIANÇAS APRENDEM A CALCULAR  
*Rémi Brissonat*
14. TODOS NASCEMOS POLIGLOTAS  
*Alfred Tomatis*
15. A ESCOLA À PROVA DA SOCIOLOGIA  
*Anne Van Haeck*
16. A APRENDIZAGEM DA ABSTRAÇÃO  
*Britt-Mari Barth*
17. PARADIGMAS EDUCACIONAIS - ESCOLA E SOCIEDADES  
*Yves Bertrand / Paul Valois*
18. GUIA DO FORMADOR  
*J.-M. De Katelo / M. Chastrette / Danièle Cruz / Pierre Mittelin / Jacques Thomas*
19. INSUCESSO ESCOLAR  
*Annamaria Rangel*
20. PSICOGENÉTICA E APRENDIZAGEM OPERATORIA  
*Annamaria Rangel*
21. PROFESSORES E ALUNOS QUESTIONAM-SE  
*Collette Fosnot*
22. IMAGINÁRIO E PEDAGOGIA  
*Bruno Durlbergel*
23. PENSAMENTO CRÍTICO NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA  
*Célim Vieira*
24. NA ESCOLA DA POESIA  
*Georges Jan*
25. DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA E INTERACÇÃO SOCIAL (2.ª ed. revista e aumentada)  
*Anne Nelly Ferrat Clément*
26. CIÊNCIA PARA CRIANÇAS  
*Robert A. Williams / Robert E. Rockswold / Elizabeth A. Sherwood*
27. OS TESOUROS DA TERRA  
*Carol Petros*
28. PESQUISA EM EDUCAÇÃO  
*Michelle Lessard-Hébert*
29. JOGAR E COMPREENDER  
*A. Christófilos Henriques*
30. A INFÂNCIA REENCONTRADA  
*Serge Lebovici / Marie-Françoise Castanière*
31. GUIA CURRICULAR  
*Pam Schiller / Joan Kossano*
32. SABER EM CONSTRUÇÃO  
*Britt-Mari Barth*
33. MAIS CIÊNCIA PARA CRIANÇAS  
*Elizabeth A. Sherwood / Robert A. Williams / Robert E. Rockswold*
34. ASPECTOS DA TEORIA PIAGETIANA E PEDAGOGIA  
*A. Christófilos Henriques*
35. O ENSINO INTERLOCUCIONAL  
*Louis Nol*
36. O SEGREDO NA INFÂNCIA  
*Max van Manen / Iles Leering*
37. GUIA DE MÉTODOS E PRÁTICAS EM FORMAÇÃO  
*Direcção de Edmond Marc / Jacqueline Garcia-Lacoujennec / Jean-Yves Arrivé*
38. A FILOSOFIA DA INFÂNCIA  
*Gareth B. Matthews*

39. A CRIANÇA DE DUAS LÍNGUAS  
*Claude Hecqge*
40. PROGRAMAÇÃO E AVALIAÇÃO  
DESENVOLVIMENTAL  
*Alberto B. Sousa*
41. NAZISMO: EDUCAÇÃO? DOMESTICAÇÃO?  
*Hubert Hanmann*
42. A MÁSCARA DA BENEVOLÊNCIA  
*Harlan Lane*
43. ACABAR COM O INSUCESSO NA ESCOLA  
*Hubert Montagner / Erwan Montagner*
44. TODOS TÊM UM CORPO  
*Robert E. Rockwell / Robert A. Williams /  
/ Elizabeth A. Sherwood*
45. PIAGET HOJE  
*Michel Perroudeau*
46. MANUAL DE PIAGET  
PARA PROFESSORES E PAIS  
*Rosemary Peterson / Victoria Fellus-Callius*
47. FRONTEIRAS DA LIÇÃO  
*Antônio Duarte Henriques Lopes*
48. A ECOLOGIA NA ESCOLA  
*Yves Bertina / Paul Valois / France Jutras*
49. PEDAGOGIA  
*Jean Piaget*
50. PEDAGOGIA E SISTÊMICA  
*Georges Izrbet*
51. A EDUCAÇÃO COMO PROCESSO  
AUTO-ORGANIZATIVO  
*Clara Costa Oliveira*

## A EDUCAÇÃO COMO PROCESSO AUTO-ORGANIZATIVO

Titulo: *A Educação como Processo Auto-Organizativo*

Autor: *Clara Costa Oliveira*

© INSTITUTO PIAGET

Av. João Paulo II, lote 544, 2.º - 1900-726 LISBOA • Tel. 837 17 25

E-mail: piaget.editora@mail.telepac.pt

Colecção: *Horizontes Pedagógicos*, sob a direcção de António Oliveira Cruz

Capa: *Dorinda Carvalho*

Fotocomposição: *Carlos Martins*

Montagem, impressão e acabamento: *Mitigráfica*

Depósito legal: 137 067/99

ISBN: 972-771-066-2

Clara Costa Oliveira

---

# A EDUCAÇÃO COMO PROCESSO AUTO-ORGANIZATIVO

---

FUNDAMENTOS TEÓRICOS  
PARA UMA EDUCAÇÃO  
PERMANENTE E COMUNITÁRIA

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou transmitida por qualquer processo electrónico, mecânico ou fotográfico, incluindo fotocópias, xerocópias ou gravação, sem autorização prévia e escrita do editor.



INSTITUTO  
PIAGET

## AGRADECIMENTOS

Ao longo dos anos que demorou a realização deste trabalho de investigação muitas alegrias e tristezas foram vividas e subjazem a este mesmo trabalho, como sempre acontece. A todos aqueles que me acompanharam, me aconselharam e me acolheram, eu agradeço muito sinceramente.

No domínio científico várias foram as pessoas que me ajudaram nesta investigação. Além dos colegas/amigos a quem já agradeço pessoalmente, devo um agradecimento especial às seguintes pessoas: Prof. Doutor Vítor Aguiar e Silva, Prof.<sup>a</sup> Doutora Jean Lave, Prof. Doutor S. Schmidt, Prof. Doutor Óscar Gonçalves, Dr.<sup>a</sup> Rosa Esteves.

Um agradecimento especial é devido à orientação científica deste trabalho por parte do Prof. Doutor José Ribeiro Dias.

Algumas pessoas ajudaram-me no desempenho de tarefas da minha responsabilidade, proporcionando-me mais tempo para a realização deste trabalho. A todos muito agradeço, e em especial ao Prof. Lopes Correia, entretanto falecido. Aos alunos do ano lectivo 1996/97 agradeço a co-construção deste trabalho.

Devo também mencionar o meu agradecimento às seguintes pessoas, que muito me apoiaram: Fátima Pereira, Cíbele, São Nogueira, Alice, Eugénia, Esmeraldina, Mendes, Ângela, amigas do Gymnasium, e aos meus primos César Valença e Fernando Sá Meneses.

Aos meus pais, tias Lena e Laura agradeço a solidariedade e os conselhos sábios. Ao Douglas Ward-Boddington agradeço ter-me ajudado a conciliar sem dramas existenciais a relação entre fé e ciência. Ao Manuel e ao Jonas quase que não posso agradecer... porque é quase como agradecer a mim mesma!

*à minha tia Maria Narcisa:  
quando o amor está presente para além da morte...*

*à memória do saber, da humildade e da alegria  
do Padre Júlio Fragata.*

*à Cuca: minha amiga, minha irmã...*

## INTRODUÇÃO

*A estória deste trabalho tem o seu início académico numa aula de mestrado de «Filosofia da Biologia», leccionada pela Prof.<sup>a</sup> Doutora Maria Manuel Jorge no longínquo ano de 1987. Quando esta docente começou a falar da teoria da autopoiesis, e do princípio de complexificação pelo ruído, de H. Atlan, estabeleci uma ligação confusa, em termos de raciocínio, mas indubitável, no que respeita a certezas existenciais, entre as teorias biológicas que estava a ouvir pela primeira vez e as concepções de René Girard na antropologia e na filosofia. Como considerara já trabalhar as concepções girardianas, decidi-me por investigar a ligação que naquele curso pressentira existir.*

*Com o desenrolar da investigação fui percebendo que não só era possível ligar H. Maturana e F. Varela (autores da teoria da autopoiesis) com Girard, mas que a teoria biológica apresentada por aqueles era passível de fundamentar a teoria antropológica girardiana cujo autor, aliás, sempre afirmara que a sua concepção do humano teria que ter raízes biológicas, caso fosse correcta. O epistemólogo francês Jean-Pierre Dupuy tinha também estabelecido algumas relações entre estas teorias de áreas disciplinares diferentes, ainda que a passagem do domínio do mundo estritamente biológico (ciências da natureza) para o mundo do humano (ciências humanas) nem sempre fosse estabelecida por ele, do meu ponto de vista, de um modo claro e consistente. Daí que na dissertação de mestrado (A autopoiesis e a possibilidade de fundamentação das ciências humanas) tenha também recorrido ao pensamento de Georg Henrik von Wright, lógico pós-wittgensteiniano, que estudou as questões epistemológicas com uma seriedade e um rigor tais que em nenhum outro autor encontrei paralelo.*

*Quando comecei a debruçar-me sobre os escritos de Dupuy, outra descoberta foi sendo feita: a teoria biológica da autopoiesis e a teoria girardiana eram consideradas, por gente de renome internacional, como pertencendo a um movimento que estava a*

instaurar lentamente um novo paradigma, em sentido kulmiano, potencialmente aplicável a todas as áreas do saber, incluindo a educação.

Quando vim trabalhar para o ensino superior já tinha alguma experiência como docente do ensino preparatório e secundário, onde leccionara Francês, Filosofia e Introdução à Política. As escolas eram rurais, e os programas surgiam-me como absurdos face à realidade que era a vida das crianças e adolescentes com que lidava diariamente. Eram também absurdos no que respeita à possibilidade de estabelecimento de uma relação amigável que tinha vontade de construir com aquelas pessoas que estavam à minha frente, com uma alegria de viver que me era tão próxima nos meus vinte e dois anos. Leccionava também aulas no regime nocturno e a experiência aí era igual, mas matizada por sorrisos complacentes dos meus alunos-quase pais (em idade) quando me entusiasmava na exposição das ideias kantianas.

Percebi então que, ou inseria algumas temáticas que tinha que leccionar na própria vida dos meus alunos, ou então eles não iam aprender nada de filosofia, francês e política. Comecei simultaneamente a fazer esse exercício comigo mesma, em especial nas disciplinas não «filosóficas». Parte deste processo decorreu em simultâneo com a preparação de trabalhos de mestrado, e com a própria dissertação, e era para mim óbvio que eu estava a trabalhar-me autopoieticamente, e a pedir aos meus alunos que fizessem o mesmo.

Dá que quando comecei a pensar na possibilidade de me dedicar à investigação conducente ao doutoramento na área de Educação, tenha pensado em reflectir estas questões. Mas em nenhum autor ligado à teorização dos fenómenos educativos consegui encontrar uma linha que fosse sobre «teoria autopoietica» ou «auto-organização». Quando, no entanto, li os documentos das conferências internacionais dedicados à educação permanente e comunitária, bem como algumas páginas de Olivier Reboul, compreendi que era possível articular os meus interesses com o que ali estava afirmado. Sabia que não ia ser um trabalho fácil, mas era um desafio que me aliciava porque, obviamente, tinha que ver com as minhas próprias preocupações anteriores.

Este trabalho pretende, como o título claramente indica, estudar a possibilidade de os fenómenos (a que chamamos) de aprendizagem, e educativos, serem considerados processos auto-organizativos. Ao tratarmos da educação e da aprendizagem como processos pretendemos afastarmo-nos, antes de mais, de concepções reificantes. Do meu ponto de vista, conceber a educação e a aprendizagem como algo passível de ser definido por determinação de alguns componentes específicos, ou por projectos transcendentais de algum modo inscritos nos desígnios daquilo a que chamamos «humano», é algo que tem prejudicado a investigação nesta área do saber humano. O principal problema que concepções reificantes acarretam consigo é a impossibilidade de se compreender os fenómenos de aprendizagem como se tratando de processos não dirigidos teleologicamente. É esta impossibilidade, por outro lado, que me surge como

estando na base da incapacidade de formação de um corpo teórico rigoroso, e credível, de uma educação permanente dos indivíduos.

Recusando esse tipo de concepções, neste trabalho, «aprender» e «educar» não consistem em actividades de assimilação/reprodução, nem de dados advindos da sociedade em que um indivíduo vive, nem tão-pouco advindos da actualização de potencialidades inscritas num indivíduo. Essas potencialidades diriam respeito a uma natureza com projectos teleológicos e ou a uma entidade transcendente ao próprio ser humano. Pelo contrário, aprender e educar devem ser entendidos como fenómenos que se definem a si próprios de um modo contínuo e recorrente.

Estes dois conceitos surgirão intimamente interligados: a aprendizagem dizendo respeito à complexificação que um organismo vai empreendendo (construindo níveis de significação diferentes) na sua actuação como ser vivo, face a perturbações de ordem interna ou externa; a educação referindo-se aos organismos humanos, onde as perturbações de ordem externa são maioritariamente consequência de actos humanos que ocorrem continuamente na vida quotidiana de qualquer ser humano, e onde as perturbações internas resultam muitas vezes de posturas auto-observacionais. Não ocorrem fenómenos de aprendizagem-educação se as perturbações não forem integradas no (e não contribuírem para o) padrão de significação com que um organismo pontua a sua actuação no (com o) mundo. Quer isto dizer que cada momento da vivência de um ser humano é o patamar relacional (e não estrutural) que possibilita mais aprendizagem e mais (auto) educação.

É à história da vida de uma pessoa que a compreensão do seu processo de aprendizagem e educação se deverá reportar. A história da vida de uma pessoa encerra a propensão natural comportamental (de índole biológica) que essa pessoa acarreta consigo desde a sua nascença, bem como o padrão referencial de existência que essa pessoa foi construindo ao longo da sua vida. Esse padrão não deve, por seu lado, ser entendido como algo semelhante a normas ético-racionalizantes, mas antes a inferências que um organismo vivo vai estabelecendo com os seus próprios actos e com as perturbações internas desencadeadas por actos que não seus. As normas ético-racionalizantes são entendidas como resultando também deste processo auto-organizacional, porque continuamente auto-referencial.

O subtítulo deste trabalho esclarece também o leitor do meu propósito em contribuir para uma fundamentação teórica (já que não acredito em fundamentações ontológicas) do que tem sido considerado como sendo a educação permanente (life-long learning) e a educação comunitária na tradição filosófica da educação. Daí que este trabalho faça um longo percurso que começa na aprendizagem biológica, estritamente considerada, à aprendizagem humana, que se processa com e na linguagem, e que será caracterizada como um instrumento comunicacional comunitário. A possibilidade de produzir fenómenos educativos será, por seu lado, considerada como resultante da capacidade observacional, referindo-se, portanto, somente aos seres humanos.

No âmbito da filosofia da educação continental estas perspectivas podem ser consideradas um pouco estranhas. O mesmo não poderá ser afirmado, contudo, se inserirmos este trabalho numa perspectiva filosófica de pendor mais analítico, e em que o esforço de esclarecimento, diferenciação e continuidade de conceitos como «aprendizagem» e «educação» pode surgir como sendo de alguma utilidade à comunidade científica e filosófica que se debruça sobre estas questões. Com efeito, na filosofia anglo-americana imediatamente posterior a Ludwig Wittgenstein, muitos autores surgiram a analisar pormenorizadamente a linguagem filosófica. Esse trabalho rigoroso nem sempre tem sido reconhecido por parte da filosofia continental, por razões que a própria história da filosofia explica.

O recurso neste trabalho a um estilo de investigação e de escrita próximos desta corrente filosófica justifica-se por três razões fundamentais. Em primeiro lugar, a clareza na linguagem utilizada tem possibilitado, antes de mais, um esclarecimento semântico de muitos conceitos hipostasiados na linguagem filosófica, nomeadamente na área da filosofia do conhecimento e da epistemologia. Daí que seja uma corrente filosófica com estreitas relações com o saber científico. Num trabalho do tipo que aqui apresento seria pois insensato, da minha parte, não recorrer a estas relações já estabelecidas e alicerçadas. Por outro lado, o rigor na linguagem utilizada por estes autores (e posteriormente pelos autores conotados com a filosofia da linguagem) tem conseguido resultados na desfundamentação ontológica de algum vocabulário filosófico. Esta é outra razão para ter recorrido a este tipo de investigação (e de escrita), dado que este trabalho reflecte frequentemente sobre as aportações científicas contemporâneas e, como sabemos, a ciência actual assume-se como sendo um discurso não fundamentado ontologicamente.

A terceira razão para a adopção de um estilo de tipo «analítico» prende-se com a importância dada por aquela corrente filosófica à linguagem. Com efeito, a filosofia analítica deslocou a questão da fundamentação do conhecimento, já que ela deixou de dizer respeito, nesta tradição, à crítica de um sujeito transcendental kantiano e passou a referir-se especialmente à linguagem contextualizada comunitariamente. Ora, como veremos neste trabalho, a linguagem, como fenómeno instrumento-comunicacional humano, é considerada como sendo de grande importância para uma conceptualização dos fenómenos educativos. Com efeito (e não pretendendo alongar-me na introdução sobre este assunto), a compreensão da linguagem como fenómeno instrumento-comunicacional (na linha de Donald Davidson e de Richard Rorty) desloca o pólo ontologicamente fundacional usual das concepções educativas. Nesta perspectiva, deixamos pois de estar apenas atentos ao que se passa com um indivíduo humano (um «sujeito»; às vezes um sujeito com um outro), e passamos a ter que nos preocupar com os indivíduos que (não) partilham e (não) comunicam num espaço de significação comum.

Optei por não valorizar explicações de tipo teleológico dos fenómenos de aprendizagem-educação (ou seja: abordando esta questão do ponto de vista de quem é edu-

cado), tentando antes articular concepções auto-organizativas com algumas aportações neopragmáticas sobre a linguagem. O que me permitiu fazer esta ligação foi a concepção de uma epistemologia naturalizada que se encontra no movimento da auto-organização, bem como na corrente pragmatista norte-americana. Não deixando de salientar a diferença existente entre estas duas grandes vertentes do pensamento contemporâneo, parece-me porém possível afirmar que ambas negam a existência de uma epistemologia fundamentada numa ontologia; ambas recorrem antes a uma epistemologia fundada na evolução biológica dos seres vivos-humanos (daí que o conceito «epistemologia naturalizada» surja em algumas áreas — como na psicologia — como «epistemologia evolutiva»).

No âmbito da corrente neopragmatista, esta perspectiva tem vindo a ser especialmente desenvolvida após a desmontagem daquilo que Quine considerou serem os dois dogmas do empirismo: o primeiro, a divisão entre juízos sintéticos e analíticos; o segundo, a divisão (oriunda do positivismo lógico) entre expressões empíricas não traduzíveis em conceitos, por um lado, e aquelas que possibilitam este tipo de tradução, por outro lado. A partir destas últimas conseguir-se-ia a formulação de leis. Donald Davidson veio completar a tarefa de Quine ao pretender desmontar aquilo que ele considera ser o «terceiro dogma do empirismo»: a divisão entre esquema e conteúdo. É então neste sentido que na corrente neopragmatista a compreensão dos fenómenos de produção de conhecimento não deve estar referenciada a estâncias transcendentais que determinam a verdade do conhecimento construído, mas antes deve ser compreendida como emergindo de crenças, ou «rede de crenças», geradas numa linguagem comunitária.

A articulação do processamento desta produção linguística de conhecimento com a dimensão biológica da actividade mental humana é outro domínio de investigação do neopragmatismo. E ela pode ser favorecida, do meu ponto de vista, com as aportações das teorias biológicas inseridas no movimento da auto-organização.

As concepções teleológicas do real são, na minha perspectiva, usualmente inofensivas quando as usamos para explicar as nossas condutas quotidianas. Elas tornam-se todavia perigosas quando as utilizamos como se elas constituíssem, em linguagem rortiana, uma classe especial de verdade e, portanto, uma classe especial de autoridade.

O perigo da teleologia em ciência é particularmente relevante porque a ciência tende a universalizar e a legislar, ainda que provisoriamente. Neste trabalho, como o leitor verá, não nego a existência de sistemas de crenças nos seres humanos; é com estes sistemas de crenças que actuamos no (com o) mundo. O observador-cientista e observador-educador não são obviamente excepções. Eles podem reconhecer-se como sujeitos com crenças e podem esforçar-se por não as postular na interpretação dos fenómenos observáveis (no caso dos cientistas), por um lado, ou ainda por não lhes atribuir o estatuto de verdade na interacção comunicacional (no caso dos educadores). Outra hipótese de actuação representa a possibilidade de cada cientista (e de cada edu-

gador) assumir e enunciar as crenças e pressupostos teóricos que antecederam as (e estão na base das) suas investigações científicas. Quando estes cuidados não são tidos em consideração, a possibilidade de se cair numa construção ideológica da ciência é muito elevada (estas questões serão abordadas em 3.3.3. As Explicações Científicas).

Tendo por orientação as linhas atrás abordadas, passo então a enunciar algumas crenças que estão na base deste trabalho: a crença de que é possível contribuir para a construção de uma sociedade mais respeitadora da diferença de quem nela actua minoritariamente, e a crença numa normatividade ética que nos exige o assumir do sofrimento de quem é humilhado, perseguido e excluído. Estas crenças não serão esclarecidas por já termos aprendido — pela mão de L. Wittgenstein — que não existe explicação lógico-consensual que as possa explicitar. Elas poderão contudo ser compreendidas por referência à história de aprendizagem/construção do meu padrão organizacional, bem como às variáveis que nele fui introduzindo e complexificando num processo de aprendizagem contínuo que por vezes são consequência, do ponto de vista (auto) observacional, de processos (auto) educativos. A elaboração deste estudo foi também um momento importante de (auto) educação e a sua realização foi possível devido sobretudo às inúmeras conversas pessoais, telefónicas e escritas, que fui tendo com colegas e amigos das mais diversas áreas, quer de universidades portuguesas, quer de estrangeiras.

Logo no primeiro capítulo (Autopoiesis e Educação) pretendo enunciar e explicitar os pressupostos teóricos de que parto, e que coincidem com os enunciados por Humberto Maturana pela primeira vez, em 1972: «aprender é viver» e «tudo que é dito é dito por um observador». Ele encontra-se dividido em três partes, pretendendo na primeira parte (1. Aprender É Viver) explicitar a importância das dimensões não noéticas da aprendizagem humana; é pois a dimensão biológica que será desenvolvida, enquadrando-se a aprendizagem humana na aprendizagem de todos os seres vivos (1.1.1. O Conhecimento Orgânico). Ainda na primeira parte do primeiro capítulo (1.1.2. Descrições de Aprendizagens) abordarei algumas linguagens científicas com que usualmente descrevemos aprendizagens observadas, e reflectirei sobre as razões da insuficiência dessas descrições para as concepções autopoieticas.

A segunda parte do primeiro capítulo (1.2. O Primado da Observação) pretende contribuir para a compreensão da importância da observação e da auto-observação nos seres humanos. Numa primeira secção considerarei o modo como estas dimensões humanas emergiram de um desenvolvimento complexo do neocortex dos primatas (1.2.1. Neurofisiologia da Observação). Abordarei de seguida a questão das representações mentais, considerando-as processos neurofisiológicos observacionais (1.2.2. Representações Observacionais). A secção seguinte (1.2.3. Aprender e Educar Observacionalmente) deverá indicar algo que será desenvolvido ao longo deste tra-

balho: os fenómenos educativos encontram-se conectados com o domínio da observação e da auto-observação.

Na terceira parte do primeiro capítulo (1.3. Observação e Cultura) pretendo avaliar a dimensão comunicacional cultural como emergindo de interações observacionais humanas.

O segundo longo capítulo (2. O Movimento da Auto-Organização) pode ser dividido em duas partes.

Na primeira pretendo investigar como surgiram alguns princípios lógico-formais que constituem os modelos (ou as teorias) auto-organizativos actuais (2.1. A Cibernética; 2.2. A Física; 2.3. A Biologia). A cibernética e a termodinâmica são abordadas por terem proporcionado princípios explanatórios importantes para a compreensão de fenómenos vivos (neste caso, a aprendizagem) e humanos (neste caso, a educação). Entre esses princípios encontram-se os de causalidade circular, o de causalidade múltipla, o de retroacção, o de observador científico com crenças, e o de sistema. Alguns desses princípios explanatórios permitiram ainda uma compreensão mais pormenorizada da passagem dos fenómenos físicos aos fenómenos vivos. Na termodinâmica isso foi possível, por exemplo, com as investigações de Ilya Prigogine.

A cibernética (2.1. A Cibernética), por seu lado, permitiu a ligação conceptual dos fenómenos físicos com os fenómenos mentais, entendendo-se por mental a capacidade de produção de inferências indutivas, dedutivas ou abductivas entre fenómenos e/ou acções. Isto ocorreu pelo alargamento do próprio conceito de «mental» que passa a ser perspectivado em função da capacidade auto-reguladora de qualquer tipo de sistema desta ordem. Verifica-se, então, uma conceptualização dos fenómenos mentais muito mais abstracta e formal do que nas conceptualizações baseadas apenas em estudos psicológicos, nomeadamente na psicologia cognitiva. Esta maior formalização é que permitiu o entrecruzamento conceptual entre áreas do saber tão diferentes como as mencionadas.

O leitor poderá então compreender melhor alguns conceitos utilizados no primeiro capítulo (como os conceitos de «processo» e «padrão», por exemplo) e, pela minha parte, estarei alicerçando teórico-cientificamente as propostas educacionais que serão desenvolvidas no terceiro capítulo.

A cibernética de N. Wiener e von Foerster (2.1.1. A Cibernética de 2.º Ordem) contribuíram para o esclarecimento da diferenciação dos seres vivos de máquinas construídas pelos seres humanos: 1) pela autonomia auto-referencial que só os organismos possuem; 2) pelo facto de os sistemas vivos, contrariamente aos sistemas cibernéticos, conseguirem transformar o ruído em ordem, e 3) pela circularidade processual das máquinas estudadas. De notar que hoje já existem alguns tipos de redes neuronais artificiais que realizam formalmente estas actividades (como as máquinas de Kohonen).

Tanto o cognitivismo como o neoconexionismo (cfr. Glossário), dentro da cibernética, investigaram a circularidade entre os processos de uma máquina como estando na base do seu funcionamento, em detrimento da actuação de determinados componentes. Este princípio investigativo de valorização de processos no estudo de funcionamento de um sistema vivo ou não vivo, ou no estudo inter-relacional entre sistemas, vinha a ser cada mais difundido, pelo menos a partir da «crise da razão» detectada no século passado. Mas a cibernética foi a primeira área científica a enunciar princípios lógicos (com base na investigação) que possibilitaram a formalização destas questões, bem como a construção de máquinas formais que funcionam de acordo com esses princípios.

O neoconexionismo (2.1.2. O Neoconexionismo) tem sido, do meu ponto de vista, a corrente cibernética que tem obtido mais resultados para a nossa compreensão do que consiste aprender, transformando ruído em ordem. Isto tem sido obtido pelo estudo do funcionamento de redes cibernéticas simuladoras do funcionamento da actividade neuronal. A corrente cognitivista cibernética, por seu lado, afasta-se de algum modo do movimento da auto-organização, entre outros motivos, por não diferenciar o estudo da cibernética de primeira ordem do da de segunda ordem (onde se estuda o funcionamento processual de um observador humano).

Se a cibernética aportou para o movimento da auto-organização a noção de causalidade circular, a termodinâmica (2.2. A Termodinâmica) contribuiu com a noção de causalidade múltipla no que respeita aos fenómenos térmicos e gasosos. Veremos como os físicos termodinâmicos tiveram sempre dificuldade em descrever os sistemas moleculares térmicos que observavam, devido ao facto de os componentes que constituíam esses sistemas se encontrarem em constante mutação de estados ónticos (e.g.: estados líquidos e gasosos), situação resultante do inter-relacionamento processual contínuo e desordenado de partículas de ar quente e frio (2.2.1. A Termodinâmica Clássica). A termodinâmica contemporânea tem contribuído ainda para a confirmação empírica (em especial com os trabalhos de Ilya Prigogine) de que muitos estados organizados surgem na natureza a partir de caos molecular, e surgem de um modo aleatório e imprevisível (2.2.2. Auto-Organização e Estruturas Dissipativas).

A biologia foi também uma área muito importante para a constituição do movimento de auto-organização (2.3. A Biologia), como já vimos no que se refere à teoria da autopoiesis. Desde o início do século, a embriologia tentava resolver problemas que só viriam a ser esclarecidos posteriormente (2.3.1. A Embriologia). Essas questões prendiam-se basicamente com o facto de os embriologistas não se sentirem confortáveis com o paradigma moderno em que se movimentava a ciência. Com efeito, o surgimento e desenvolvimento de um embrião não lhes parecia poderem ser compreendidos à luz de uma visão física (leia-se newtoniana) dos fenómenos vivos.

Parecia-lhes que o desenvolvimento embrionário seria mais bem explicado à luz de princípios teleológicos do que mecanicistas (de notar que no mecanicismo moderno a causalidade é sempre linear).

Naquela época as disciplinas científicas já se tinham autonomizado face à filosofia, mas o preço que tinham (alegremente, aliás,) pago por essa autonomização tinha sido a adopção do método experimental, bem como a inserção da conceptualização teórica de cada disciplina dentro dos princípios lógico-formais que constituíam o paradigma moderno que tinha, como sabemos, sido definido quase em exclusivo pela física moderna. O pequeno drama dos embriologistas consistia exactamente em quererem ser considerados cientistas, mas na utilização do método experimental verificarem que a causalidade linear não explicava os fenómenos que eles observavam. O embrião era aliás o sistema vivo de mais pequena dimensão que na altura se podia observar.

Assim, e num segundo momento da história da embriologia, alguns embriologistas vão tentar encontrar um organizador biológico básico, a partir do qual se pudesse compreender o desenvolvimento morfológico dos seres vivos. Este projecto nunca alcançou êxito e o desenvolvimento da teoria informático-cibernética na biologia deixou para segundo plano a investigação embriológica. Algo, porém, foi explicitado pelos embriólogos ao longo dessa busca, que se tornou muito importante para a constituição do paradigma auto-organizacional: a aleatoriedade da ordem, do ponto de vista interno de um organismo. Quer isto dizer que aquilo que um organismo toma como ponto referencial ordenatório da sua existência é totalmente aleatório do ponto de vista ontológico. Assim, o componente, a acção, o facto, o sentimento à volta do qual um organismo centra a sua aprendizagem compreensiva e construtiva do mundo, esse elemento depende de uma escolha do organismo que, do ponto de vista ontológico, é totalmente aleatória. O mesmo organismo, noutra fase da sua existência, logo, da sua aprendizagem, pode tomar como ponto de referência organizacional outro componente, acção, emoção ou sentimento.

A questão da aleatoriedade da ordem veio, nos anos 70 e 80, a ser de novo problematizada em conjugação com a enunciação do princípio de «order from noise» de von Foerster (2.3.2. Complexificação pelo Ruído e Teoria da Autopoiesis). Quem empreendeu esta problematização foi o biólogo contemporâneo Henri Atlan, e o seu «princípio de complexificação pelo ruído», no âmbito da explicação da aprendizagem/desenvolvimento dos sistemas vivos, tem sido transposto para a compreensão de fenómenos de aprendizagem/complexificação de fenómenos sociais.

A segunda parte do segundo capítulo é dedicada às disciplinas comumente consideradas «ciências humanas» (As Ciências Humanas), e aí encontraremos em várias disciplinas os princípios lógico-formais que fomos encontrando na cibernética, na termodinâmica e na biologia. Começaremos por expor e reflectir sobre a teoria antropológica de René Girard (2.4. A Antropologia). Veremos que, segundo este autor, a

educação da espécie humana foi sendo orientada em função de um padrão de referência recorrente, instaurado arbitrariamente nas comunidades humanas: a ordenação pela escolha sacrificial comunitária de bodes expiatórios. Este padrão ordenatório (ou o atrator, em termos termodinâmicos) tenta controlar e dirigir o desejo mimético (e as suas consequências caóticas), que existe como propensão biológica em cada ser humano devido ao contínuo processo de diferenciação de onde emergiu a nossa espécie.

A eficácia deste princípio é acrescida com o desconhecimento (*méconnaissance*) da sua actuação. Ele encontra-se formulado como princípio de autoridade necessário por parte de quem foi sempre promovendo a sua utilização e divulgação dentro das comunidades humanas. Este papel coube antes de mais às instituições sacralizantes e tem sido transferido, ao longo do longo processo de dessacralização da cultura ocidental, para as outras instituições que foram assumindo essa função. Assim, a civilização ocidental encontra-se hoje numa situação paradoxal: por um lado, a dessacralização tem vindo a expor a sacralização do mecanismo de exclusão, e, por outro lado, esse mecanismo encontra-se presente nas próprias instituições culturais que foram denunciando a falsa legitimidade transcendente-autoritária desse padrão de ordenação comunitária (por exemplo: na ciência). De notar que a criação de padrões de ordenação comunitária tem implícita uma tendência desordenada e caótica decorrente da actuação inter-humana em função de um desejo mimético epidémico.

Para Girard é a literatura (2.5. A Literatura) que melhor espelha esta lógica dando terem as obras literárias sido escritas por pessoas simultaneamente inseridas e observadoras dessa lógica. E as obras literárias têm sido, por outro lado, componentes privilegiados na educação das gerações que detêm a autoridade institucional. Seguindo o próprio percurso daquele autor serão analisadas algumas das obras mais canonizadas da literatura ocidental, com especial relevo para os autores romanescos. É que Girard considera que a literatura romântica corresponde a mais uma tentativa de escamoteação do mecanismo sacrificial, e daí valorizar antes as obras romanescas.

O que pela minha parte pretendo salientar neste estudo literário é a variável estrutural social de um mesmo padrão auto-organizativo na comunidade em que cada uma destas obras foi escrita. Este estudo sincrónico deverá tornar claro a complexificação de uma comunidade através da exclusão, seguida de sacralização, de elementos que eram perturbadores da ordem social. Eu sigo uma ordem diacrónica das obras entre si que deverá permitir, por seu lado, a exposição cada vez mais observacional desse mecanismo pelos autores das obras, conforme avançamos no tempo histórico de dessacralização.

Ainda no âmbito da literatura (2.5.1. Uma Visão Empírica da Literatura) será referida a conceptualização auto-organizativa dos textos literários empreendida por Siegfried Schmidt e outros investigadores pertencentes ao grupo IGEL (Internacional Group of Empirical Literature). Apoiando-se basicamente na teoria da autopoiesis, no

perspectiva de Niklas Luhman e, mais recentemente, na teoria de sistemas de G. Röth e no pensamento de Gregory Bateson, este movimento tem vindo a empreender um estudo sobre a literatura como sendo um resultado de acoplamentos estruturais que os elementos de uma comunidade produzem para manter o padrão organizacional da própria comunidade. Nesse processo de padronização educativa de uma comunidade, a literatura tem vindo a ser inserida (e ela própria tem-se constituído como um elemento) dos media. A adopção de uma atitude observacional permitirá uma desmontagem do sistema em que os media nos joga e possibilitará, do meu ponto de vista, uma intervenção educativa menos massificante.

Pretendo abordar e avaliar, no momento seguinte do segundo capítulo, a pertinência das concepções auto-organizativas na área da psicologia, começando por descrever algumas tentativas que têm sido ensaiadas na aplicação das concepções termodinâmicas ao domínio da psicologia, e em especial da neuropsicologia (2.6. A Psicologia).

G. Bateson será estudado num segundo ponto dentro da área da psicologia (2.6.1. A Escola de Palo Alto), inserindo-o na teorização da psicologia empreendida pela Escola de Palo Alto, da qual ele foi, aliás, um dos fundadores. Abordarei a produção desta corrente centrando-me em conceitos que serão utilizados um pouco ao longo deste trabalho e que foram formulados pela primeira vez pelos autores deste famoso centro de investigação californiano. Considerarei a pertinência do conceito de *double bind* para a investigação da esquizofrenia, e outras doenças, e deter-me-ei na importância desse conceito para a compreensão de mensagens analógicas (não verbais), que se encontram na base da comunicação digitalizada. Veremos também como se pode considerar observacionalmente a existência de vários tipos de aprendizagem tendo por base a superação de estados de *double bind* (proposições paradoxais entre si no que respeita à semântica digitalizada) pela contextualização analógica em que são produzidos.

Seguidamente estudarei a aplicação da teoria girardiana à psicologia interindividual, e constatarei que se trata de uma concepção antifreudiana (2.6.2. A Psicologia Interindividual de René Girard). O que Girard propõe é que se valorize os mecanismos processuais inter-relacionais entre os indivíduos e não a hipostasiação de um componente, como sendo o caso da libido. Daí o seu reconhecimento da importância de Gregory Bateson para um estudo da interacção individual, a partir da qual se construiria a organização mental de cada um de nós.

O segundo capítulo finalizará ainda dentro da área da psicologia, com algumas páginas dedicadas às principais correntes da psicologia clínica (2.6.3. A Auto-Organização na Psicologia Clínica), no contexto do âmbito auto-organizativo. Abordarei em especial a possibilidade de algumas conceptualizações cognitivo-narrativas serem consideradas, ou não, métodos auto-organizativos. Nesta perspectiva, este estudo incidirá no método do psicólogo Óscar Gonçalves, bem como na corrente do

construcionismo social, por me surgirem como próximos das conceptualizações auto-organizativas. O método psicoterapêutico de Gonçalves será abordado e avaliado com especial detalhe dado tratar-se de um método que promove uma aprendizagem contínua do cliente, bem como uma auto-educação permanente; este método poderia perfeitamente servir de base de trabalho metodológico para a complexificação de qualquer indivíduo dentro de uma comunidade, de um modo autónomo e simultaneamente interveniente.

O terceiro capítulo (3. Educação e Enacção) divide-se em três partes. Nele tentarei detectar eventuais articulações entre as concepções de aprendizagem e os princípios lógicos do paradigma da auto-organização, por um lado, e as conceptualizações de educação permanente e comunitária comumente aceites, por outro lado (3.1. Não Escolar Versus Escolar: Educação e Economia). Começarei por procurar no pensamento de alguns pensadores conotados com a Educação Nova a possibilidade e preocupação desta temática já ter sido sentida (3.1.1. A Auto-Organização e a Educação Nova). Reflectirei também sobre as conferências internacionais referenciadas à educação permanente e à educação comunitária. Procuraremos descobrir se um dos factores da não transformação dos sistemas educativos de diversas nações em direcção às indicações dessas conferências se encontra na insuficiente fundamentação teórico-científica dessas mesmas indicações (3.1.2. Educação de Adultos, Permanente e Comunitária).

Avançarei então com uma proposta holista, em sentido epistemológico (que explica a educação a partir de interações a simultaneo), tendo em vista o melhoramento dessa insuficiência, dedicando algumas páginas deste estudo à interacção linguagem-fenómenos educativos (3.2. Educação e Linguagem). Defenderei que a educação de um indivíduo, como qualquer fenómeno humano que se processe na linguagem, é uma interface entre metáforas criativas individuais e semânticas literalizadas socialmente. Tentando então intervir no esclarecimento destas questões, proporei que os fenómenos educativos passem a ser perspectivados como não podendo opor-se às aprendizagens individuais, mas antes delas emergindo.

Será ainda proposto que a intervenção de alguém na comunidade em que vive ocorre espontaneamente quando essa pessoa considera que a linguagem comunitária não esgota a sua compreensão do mundo (3.3. Enacção). Essa compreensão resulta, ela própria, de um processo auto-organizativo de aprendizagem contínua que é único em cada ser humano auto-observador. De igual modo se poderá compreender que um processo psicoterapêutico só obtém resultados positivos quando o cliente consegue intervir de um modo autónomo na significação do mundo que partilha com outras pessoas.

Na parte final do terceiro capítulo, o leitor encontrará três reflexões cuja inserção nesta investigação merece alguma justificação (3.3.1. Aprender na Escola, 3.3.2. Auto-Observar para Modificar e 3.3.3. As Explicações Científicas). Elas constituem propostas de fundamentação teórica de uma educação permanente e comunitária que empreendemos anteriormente.

Aprender na Escola é uma reflexão sobre a dimensão das questões anteriormente levantadas, mas agora no âmbito escolar. Auto-Observar para Modificar pretende contribuir para a concretização efectiva de uma educação permanente de pessoas adultas na comunidade em que vivem, explicitando o paralelismo que podemos encontrar entre métodos contemporâneos de educação permanente de adultos e métodos narrativos de psicoterapia, nomeadamente o de Mary-Catherine Bateson e o de Óscar Gonçalves. As Explicações Científicas consiste na consideração das consequências de uma ciência que se assume como disciplina observacional. Pretendo debruçar-me sobre o papel do observador científico quer nas explicações causais, quer nas teleológicas, e a pertinência desta análise para uma compreensão da teleologia que implicitamente orienta a actuação dos (auto) educadores.

Ao finalizar esta introdução, queria referir-me às várias dificuldades com que me fui deparando na execução deste trabalho. A primeira prende-se com o facto de na tradição em que nos movemos academicamente não existir literatura que aborde estas questões do ponto de vista em que me coloco. Com efeito, a bibliografia que relaciona explicitamente os actos educativos com algumas teorias da auto-organização diz respeito aos modelos de autoformação, e pouco mais.

A segunda dificuldade, e porventura a limitação maior deste trabalho, encontra-se na minha formação filosófica, e não propriamente científica. A minha não especialização em nenhuma das áreas literárias ou científicas sobre as quais aqui reflecto parece-me, por seu lado, ser colmatada pela abordagem que delas faço. Assim, essa abordagem foi sempre efectuada de um ponto de vista epistemológico, e em especial à luz do movimento da auto-organização.

A juntar às dificuldades anteriores, devo ainda mencionar que a investigação científica sobre algumas das questões aqui reflectidas (e.g.: a aprendizagem neurofisiológica e suas consequências, como a construção de imagens mentais) está ainda em estágio rudimentar comparativamente a outras áreas de investigação, como, por exemplo, os fenómenos físicos não vivos.

Este trabalho pode ainda ser acusado de ser pouco filosófico, se se entender por filosofia a busca de definições fixas e perenes (dos estados) das coisas-entes. Será, no entanto, impossível não o considerar como um trabalho da área de epistemologia que é, ainda que alguns cientistas assim não o queiram, uma área eminentemente filosófica. Ainda na mesma linha de raciocínio, a filosofia de educação que aqui se investiga não poderá identificar-se com definições essencialistas (i.e. definitivas) sobre os-

conceitos de «aprendizagem» e de «educação». A abordagem destes conceitos foi levada a cabo tendo por base as crenças enunciadas anteriormente, e sempre dentro do paradigma da auto-organização. A validade desta investigação só colhe quando se tem em conta estes dois pressupostos.

A variedade de áreas estudadas neste trabalho só foi possível devido ao estudo de filosofia da biologia, da física e da matemática no mestrado que realizei, e também devido aos excelentes professores que leccionaram as disciplinas de epistemologia, lógica, filosofia do conhecimento e hermenêutica da minha licenciatura (feita em duas Faculdades: de Letras de Lisboa e Faculdade de Filosofia de Braga). Não posso deixar de referir com especial saudade as aulas do Prof. Doutor Vitorino Sousa Alves.

Um breve esclarecimento sobre as citações deste trabalho: elas foram feitas utilizando a língua original dos textos citados. Não consegui, no entanto, o original da Enciclopédia Einaudi, apesar de todos os esforços envidados nesse sentido. A versão portuguesa é coordenada pelo Prof. Doutor Manuel Maria Carrilho, o que me pareceu dar garantias da maior qualidade na tradução. Optei por citar do modo tradicional, seguindo as indicações da Universidade de Oxford no que refere este modo de citar (Traditional References), por ter considerado que se adequava melhor que o método de Harvard ao tipo de trabalho que aqui apresento.

## CAPÍTULO 1

# AUTOPOIESIS E EDUCAÇÃO

*«Biologicamente, los individuos no son prescindibles.»*

H. MATURANA E F. VARELA

A teoria da autopoiesis foi enunciada pela primeira vez por Humberto Maturana e Francisco Varela em 1972. Segundo Maturana, ela surgiu da tentativa de responder a uma questão levantada pelos alunos de Maturana (onde se incluía F. Varela) e que ficava sempre por responder de um modo claro e rigoroso: «qual a invariante dos sistemas vivos em torno da qual a selecção opera?»<sup>2</sup>. Querendo resolver esta questão, e tentando encontrar um conceito melhor que o de «organização circular», Maturana

1 Humberto MATURANA e Francisco VARELA, *De máquinas y seres vivos*, Santiago do Chile: editorial universitaria, 1972. Esta obra foi traduzida para inglês e aí foi acrescentada uma parte escrita somente por Humberto MATURANA intitulada «Biology of cognition» (que referiremos, a partir de agora, como *Biology of cognition*). Foi esta obra em inglês que esteve na base da entrada desta teoria biológica no mundo científico mais amplo do que o da biologia: *Autopoiesis and cognition - the realization of the living*, Holland-New York: D. Reidel Publishing Company, 1980.

A partir dela, investigadores de várias áreas, e inclusive os autores desta teoria, têm reflectido sobre as suas aplicações a vários campos de investigação, incluindo os campos de saber usualmente conotados com a actuação dos seres humanos. Indicaremos, ao longo deste ensaio, bibliografia respeitante a estas questões.

2 Cfr. MATURANA, *Biology of cognition*, p. XIII.

«The greatest hindrance in the understanding of the living organization lies in the possibility of accounting for it by the enumeration of its properties; it must be understood as a unity. But if the organism is a unity, in what sense are its properties its parts? The organismic approach does not answer this question, it merely restates it by insisting that there are elements of organization that subordinate each part to the whole and make the organism a unity. The question 'How does the unity arise?' and 'To what extent must it be considered a property of the organization of the organism, as opposed to a property emerging from its mode of life?' remains open. A similar

# ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	11
CAPÍTULO 1. AUTOPOIESIS E EDUCAÇÃO .....	25
1.1 — APRENDER É VIVER .....	30
1.1.1 — <i>O Conhecimento Orgânico</i> .....	39
1.1.2 — <i>Descrições de Aprendizagens</i> .....	45
1.2 — O PRIMADO DA OBSERVAÇÃO .....	51
1.2.1 — <i>Neurofisiologia da Observação</i> .....	54
1.2.2 — <i>Representações Observacionais</i> .....	60
1.2.3 — <i>Aprender e Educar Observacionalmente</i> .....	71
1.3 — OBSERVAÇÃO E CULTURA .....	78
CAPÍTULO 2 — O MOVIMENTO DA AUTO-ORGANIZAÇÃO .....	89
I PARTE — AS CIÊNCIAS DA NATUREZA .....	90
2.1 — A CIBERNÉTICA .....	92
2.1.1 — <i>A Cibernética de 2.ª Ordem</i> .....	99
2.1.2 — <i>O Neoconexionismo</i> .....	104
2.2 — A FÍSICA .....	113
2.2.1 — <i>A Termodinâmica Clássica</i> .....	114
2.2.2 — <i>Auto-Organização e Estruturas Dissipativas</i> .....	120

2.3 — A BIOLOGIA .....	126
2.3.1 — <i>A Embriologia</i> .....	127
2.3.2 — <i>Complexificação pelo Ruído e Teoria da Autopoiesis</i> .....	133
II PARTE — AS CIÊNCIAS HUMANAS .....	144
2.4 — A ANTROPOLOGIA .....	147
2.5 — A LITERATURA .....	157
2.5.1 — <i>Uma Visão Empírica da Literatura</i> .....	177
2.6 — A PSICOLOGIA .....	186
2.6.1 — <i>A Escola de Palo Alto</i> .....	190
2.6.2 — <i>A Psicologia Interindividual de René Girard</i> .....	200
2.6.3 — <i>A Auto-Organização na Psicologia Clínica</i> .....	206
CAPÍTULO 3 — EDUCAÇÃO E ENACÇÃO .....	235
3.1 — NÃO ESCOLAR VERSUS ESCOLAR: EDUCAÇÃO E ECONOMIA .....	238
3.1.1 — <i>A Auto-Organização e a Educação Nova</i> .....	239
3.1.2 — <i>Educação de Adultos, Permanente e Comunitária</i> .....	258
3.2 — EDUCAÇÃO E LINGUAGEM .....	276
3.3 — ENACÇÃO .....	296
3.3.1 — <i>Aprender na Escola</i> .....	310
3.3.2 — <i>Auto-Observar para Modificar</i> .....	323
3.3.3 — <i>As Explicações Científicas</i> .....	329
CONCLUSÃO .....	335
BIBLIOGRAFIA .....	337
GLOSSÁRIO .....	345
Breve indicação bibliográfica dos excertos citados no início de cada secção .....	367

COSTA OLIVEIRA, Clara (1999). *A Educação como Processo Auto-Organizativo – Fundamentos Teóricos para uma Educação Permanente e Comunitária*. Lisboa: Instituto Piaget.