

Silvino Santin

**A BIOMECÂNICA
ENTRE A VIDA E A MÁQUINA:**
Um Acesso Filosófico

2ª edição

Ijuí
Editora UNIJUI
2000

© 1996, Editora UNIJUÍ
Rua do Comércio, 1364
Caixa Postal 560
98700-000 - Ijuí - RS
- Brasil -
Fone: (0__55) 332-7100, Ramais 217 e 612
Fax: (0__55) 332-9100
editora@unijui.tche.br
<http://www.unijui.tche.br/unijui/editora/>

Capa: Vilson Maurio Mattos

Primeira edição: ano 1996

Segunda edição revisada e ampliada: ano 2000

Catálogo na Fonte
Biblioteca Central UNIJUÍ

S335b Santin, Silvino

A biomecânica entre a vida e a máquina: um acesso filosófico / Silvino Santin. -- 2.ed. Ijuí : UNIJUÍ Ed., 2000. -- 88 p. -- (Coleção livros de bolsa).

ISBN 85-85866-16-0

1.Filosofia 2.Sistemas filosóficos 3.Biomecânica I.Título II.Série.

CDU: 141

Sumário

1. Por que a Filosofia?	5
2. Os Caminhos de um Acesso Filosófico	9
3. Biomecânica: herança lingüística	15
3.1. <i>Vida e máquina: dois discursos</i>	17
3.2. <i>Linguagens irreconciliáveis?</i>	23
3.3. <i>As possibilidades de reconciliação</i>	31
3.3.1. Primeiro passo: reducionismo	32
3.3.2. Segundo passo: superação do maniqueísmo	35
3.3.3. Terceiro passo: diálogo entre ciência e magia, mecânica e poesia	40
4. A Renúncia do Passado e a Construção de um Novo Discurso	47
4.1. <i>A corporeidade além das corporeidades</i>	48
4.2. <i>A motricidade além das motricidades</i>	53
5. Um Lugar para a Biomecânica	67

6. Corporeidade e Educação Motora	71
<i>6.1. Uma metodologia em ritmo existencial</i>	<i>73</i>
<i>6.2. Arquiteturas corporais</i>	<i>76</i>
6.2.1. Corporeidade físico-mecânica	80
6.2.2. Corporeidade biológico-expressiva	82
6.2.3. Corporeidade simbólica	83
<i>6.3. Educação Motora</i>	<i>85</i>

1. Por que a Filosofia?

O que a filosofia poderia dizer a respeito da Biomecânica, especialmente num congresso* onde se reúnem os especialistas mais credenciados e se apresentam as pesquisas mais avançadas dessa área? Não seria pretensão demasiada do filósofo atribuir-se o direito de intrometer-se nos assuntos específicos, aparentemente tão diversos e distantes do filosofar? A resposta mais correta e no primeiro momento pareceria ser "sim". Entretanto esta ousadia não surgiu de minha coragem, mas de um convite que, preciso dizer, devo agradecer e, particularmente, muito me gratifica e estimula.

E neste momento, para levar a bom termo esta reflexão filosófica, quero adotar uma atitude metodológica pré-crítica ou acrítica como uma condição prévia de um filosofar cujo ideal é conhecer do interior os fenômenos. Neste sentido gostaria de apelar para o filósofo francês no qual freqüentemente busco inspiração, Maurice Merleau-Ponty, quando diz que "o recurso à ciência não tem necessidade de ser justificado: qualquer concepção que se faça da filo-

* Em sua forma inicial, este texto foi apresentado numa conferência por ocasião do IV Congresso de Biomecânica, realizado em Brasília em maio de 1995.

sofia, ela deve elucidar a experiência, e a ciência é um setor de nossa experiência. Não se pode esquecer, diz ele, que “o ser abre passagem através da ciência e, portanto, a filosofia ganhará ao reencontrar certas articulações do ser que lhe seria muito mais difícil desvelar de outra maneira.” (*In Les Corps Transfigurés*, Michel Tibon-Cornillot, p. 163). Realmente, a história da filosofia revela claramente que, apesar da filosofia e a ciência situarem-se por suas funções em dois pólos opostos do pensamento (uma gira em torno da reflexão e da especulação, outra tem como base a observação e a experiência) ambas, como salientou Popper, estão enraizadas na mesma tradição crítica, cuja perpetuação é indispensável à vida de uma e de outra..

Recentemente pode-se observar um florescimento filosófico no interior das próprias ciências naturais, já desde o início deste século encontramos um retorno do pensamento especulativo nas ciências exatas. Grande parte dos temas filosóficos são tratados pelos cientistas, isso porque sempre existiu observação e reflexão na atividade científica, da mesma maneira que a filosofia nunca desprezou a observação e a experimentação. Portanto, podemos dizer com Edgar Morin que “de fato, as grandes questões científicas tornaram-se filosóficas porque as grandes questões filosóficas se tornaram científicas” (Edgar Morin, *O Método*, III, p. 23-4). Como seria possível, então, acessar filosoficamente a Biomecânica sem passar, ainda que genericamente, pelas bases científicas que a sustentam?

Esta incursão filosófica, preciso dizer com sinceridade. fez com que a minha compreensão da Biomecânica tenha mudado profundamente obrigando-me, por várias vezes, a redimensionar este estudo. Um fenômeno parecido aconte-

ceu nas minhas relações com a Educação Física. Antes de trabalhar na área, julguei que se tratava de uma atividade exclusiva das forças armadas. Entrara na escola e fora incentivada pelos caminhos dos decretos de um governo militar. Portanto, assim que os soldados voltassem à caserna, deveriam também levar consigo esse espólio pouco condizente com uma educação libertadora. Hoje, a minha percepção é muito diferente. Entretanto, não cheguei a definir claramente o meu pensamento. Diante disso, confesso, não sei se a minha contribuição tem valor científico, mas - e isso digo com muita convicção - certamente carrega a crença da importância da Educação Física e dentro dela vê, no momento, um lugar fundamental para a Biomecânica.

Foi preciso sacudir o peso de velhos conceitos herdados da tradição antropológica ocidental, incapazes de expressar a realidade humana atual. Depois da libertação do jugo tradicional, tornou-se indispensável trabalhar com uma nova terminologia operacional. Não se trata apenas de mudanças na esfera da filosofia, mas também e especialmente no domínio das ciências. É bom lembrar que, desde o surgimento das ciências naturais com Galileu Galilei, a filosofia encontra nelas, paradoxalmente, as forças que a abalam e, ao mesmo tempo, sua maior fonte de inspiração e de renovação de seus quadros mentais.

Ainda, antes de começar desenvolver o tema, preciso acentuar dois pontos que julgo importantes para orientar a avaliação dos presentes ou leitores deste texto. O primeiro ponto diz respeito ao acesso filosófico. A minha fala vai ser feita a partir de um lugar filosófico que, em seguida, vou desenvolver com maiores detalhes. O segundo pon-

to chama a atenção sobre o fato de que o meu contato com a Biomecânica se dá no contexto da Educação Física. Para mim, ela surgiu como uma disciplina do Curso de Educação Física. Entretanto, acredito que ela é mais do que um conteúdo disciplinar do currículo de um curso. Esse aspecto, espero, embora não tratado diretamente, deverá manifestar-se ao longo de minha exposição.

2. Os Caminhos de um Acesso Filosófico

Ao anunciar o tema *A Biomecânica entre a Vida e a Máquina* como um acesso filosófico, é óbvio que seria tratado filosoficamente. E isso parece simples. Assim seria se a filosofia fosse um conceito unívoco, sua área de saber homogênea e suas funções constantes e bem definidas. O termo filosofia é dominado por uma equivocidade tal que torna impossível contentar-se com uma definição clara e única. Os conhecimentos filosóficos revelam uma descontinuidade tão ampla, marcada por sucessivas mudanças radicais de seus paradigmas, dando origem a sistemas filosóficos distintos e divergentes. As suas funções epistemológicas também variam conforme as épocas históricas. A única unidade do filosofar aparece na manutenção dos eternos problemas que perseguem o homem desde sua origem, cuja centro é ele mesmo. Por isso, no momento atual, as grandes fontes inspiradoras da investigação filosófica são os avanços das ciências e suas contínuas revoluções. A filosofia parece encontrar sua unidade e sua identidade na constante busca do encontro do homem consigo mesmo.

No meio dessa encruzilhada de caminhos filosóficos torna-se indispensável, para viabilizar meu discurso, traçar

as coordenadas de meu acesso filosófico. Mais do que falar em filosofia, devo eu falar em filosofar. Talvez o mais característico do filosofar seja que a filosofia se faz filosofando. A filosofia é o próprio caminho do filosofar. Assim como o pensamento se faz pensando. O que é preciso, neste caso, é definir a maneira de filosofar que pode gerar compreensões filosóficas diferentes.

A história sempre foi um ponto fundamental para a filosofia. Há, mesmo, os que dizem que a Filosofia é sua história. De qualquer maneira pela história compreende-se mais claramente as diversas maneiras de filosofar a partir de funções específicas assumidas. Assim, a filosofia, incontestavelmente, construiu-se como a primeira forma científica de pensar. Ela se confunde com o saber racional. O lugar da verdade inteligível. Contra as ilusões da mitologia e da magia. A filosofia era a própria cientificidade.

Com a proposta da nova ciência, a partir de Galileu, os parâmetros da construção do saber filosófico não mais responde aos critérios da verdade empírica, a que surge dos fatos e se confirma pela experimentação. A filosofia acabava de perder a bandeira da construção da verdade que devia fundamentar a ação do homem sobre o mundo, o grande ideal de todo o conhecimento. A verdade da filosofia era especulativa e contemplativa, não se destinava a instrumentalizar a ação intervencionista e dominadora.

Acontece nesse ambiente a primeira grande mudança do filosofar. Os novos critérios de verdade exigiam que a filosofia tivesse um método mais rigoroso conforme a linguagem matemática, a única capaz de descrever objetivamente o universo. Descartes fez a síntese desse novo mo-

mento histórico. E o fez de tal maneira que acaba tornando-se um ponto de referência para toda ciência moderna. A modernidade só pode ser entendida conhecendo-se Galileu (1564-1642), Descartes (1596-1650) e Newton (1642-1727). A tarefa cartesiana era garantir a filosofia como um verdadeiro saber. Essa construção encontra no criticismo kantiano a sua continuidade natural. A filosofia moderna passou a assumir a função de guardião da verdade e como tal auto-atribuiu-se o papel de juiz. Colocou-se acima dos outros saberes e pretendeu julgar todos os conhecimentos, definindo o que era falso ou verdadeiro. A filosofia circunscreveu o seu objeto às questões epistemológicas que, por sua vez, giravam em torno da possibilidade e da legitimidade das capacidades cognitivas do ser humano.

Após as modificações nas ciências acontecem, como conseqüência, as mudanças na ordem social. A filosofia nascida com os gregos não foi, como em geral se sustenta, uma busca da verdade neutra, mas um fundamento teórico da *polis*, o projeto cultural e social grego. Assim, a ciência moderna não é um ideal de uma verdade mais verdadeira e pura, mas de uma verdade capaz de fornecer uma fundamentação exigida por uma nova ordem política.

A História mostra que as subseqüentes revoluções científicas produzem as revoluções industriais que, por sua vez, alteram profundamente as relações econômicas e traçam um novo panorama sócio-político. A filosofia, ainda que não abandone suas tarefas passadas, entra no campo dos debates sobre a nova situação humana, decorrente tanto das revoluções científicas quanto das revoluções industriais. Para ser breve nesta observação das tarefas históricas do pensamento filosófico, impostas pela cientificidade

moderna, vou lembrar apenas dois nomes que se tornaram símbolos deste novo filosofar. Marx (1818-1883), além de se dedicar ao estudo das questões sociais emergentes, denuncia as grandes injustiças provocadas pela exploração das classes dominantes, detentoras dos bens de capital, sobre as classes portadoras da força do trabalho. Nietzsche (1844-1900), o segundo, denuncia todas as forças que impedem o homem de assumir sua condição humana. Ao lado destes dois grandes mestres da filosofia denunciante poderíamos colocar, mais recentemente, Michel Foucault, como o grande defensor das minorias marginalizadas e dos pensamentos alternativos. Idéias muito caras aos pensadores da pós-modernidade.

Por outro lado, mantendo o ideal epistemológico de uma ciência filosófica, encontramos Edmundo Husserl (1859-1938), fundador da fenomenologia, apresentada como o novo projeto de uma filosofia enquanto ciência rigorosa. Depois dos anos trinta, diante do fracasso da proposta da ciência rigorosa de Husserl, passa a se desenvolver, na Europa Ocidental, as correntes existencialistas, preocupadas com a condição humana vinculada à temporalidade e à espacialidade. O homem, como existência, passa a ser visto como um ser histórico carregando consigo as marcas de sua epocalidade, no momento definida pela ciência e pela técnica. A filosofia existencialista de alguma maneira reflete a situação espaço-temporal do homem como uma síntese dos problemas sociais de Marx e do desumano de Nietzsche.

No final deste século acontece uma grande revolução na física provocada pela teoria quântica e, mais particularmente, pela teoria do *Big Bang*, idéia formulada em 1931 pelo astrônomo belga e padre jesuíta Lemaître, mas cuja

expressão foi cunhada ironicamente por Fred Hoyle para zombar dos adversários de sua tese do universo estacionário. E a filosofia encontra-se, mais uma vez, obrigada a renovar sua reflexão, abandonando seus conceitos operacionais da modernidade e buscar rearticular sua meditação com uma nova terminologia que revele uma realidade muito diferente e um universo profundamente modificado.

O acesso filosófico, portanto, consistirá numa ação descritiva e interpretativa da Biomecânica. Se para alguns ajuda, eu diria que se trata de uma atitude fenomenológica e hermenêutica. Pela fenomenologia pretende-se descrever a percepção do acontecer da Biomecânica em sua maior abrangência. E pela hermenêutica se pretende apresentar uma interpretação; em outras palavras, situar a Biomecânica numa determinada paisagem, apontando o lugar que ela ocupa. Tanto a descrição quanto a interpretação ocorrem no contexto da Educação Física em relação à compreensão do ser humano e da atividade educativa.

3. Biomecânica: Herança Lingüística

A descrição filosófica da Biomecânica pode começar pela utilização dos recursos da análise lingüística. Unamuno dizia com muita propriedade que “uma língua, de fato, é uma filosofia-potência” (*Del Sentimiento Trágico de la Vida*, p. 163). Já Bacon, sob a dominação de *idola fori*, atribuía uma série de erros à Língua. Portanto, dizia Unamuno, toda filosofia é, no fundo, uma filologia.

O termo "biomecânica" compõe-se de duas palavras: "bio" e "mecânica". Se traduzirmos o termo grego *bios* por "vida", teremos "vidamecânica". A palavra "vidamecânica" parece adquirir uma força expressiva maior; melhor dito, diferente, ou - por que não? - mais transparente; ou, no mínimo, menos mascarada. De fato o que diz a palavra "biomecânica"? O que nós queremos dizer ao usarmos essa palavra? Muitas vezes as palavras científicas podem esconder uma verdade menos perceptível imediatamente. Os discursos acadêmicos com seus conceitos rutilantes nem sempre dão uma idéia clara do que dizem. Merleau-Ponty, com muito acerto, avisava “que a linguagem é uma potência de

erro, porque rompe o tecido contínuo que nos une às coisas e ao passado, e se instala entre o mundo e nós como uma cortina” (*Le visible et l'invisible*, p. 166).

A filosofia pode valer-se desse caráter contraditório de poder e de fraquezas da linguagem para desmascarar determinadas intenções de não dizer claramente a verdade, e desnudar determinados sentidos não tão bem-manifestos. Se adotarmos a atitude de Michel Foucault, que propõe um filosofar não como palavra do filósofo, mas como uma atitude de ser por ela envolvido, aceitamos, de imediato, que nenhum conceito está isolado, mas faz parte de uma cadeia de palavras. Todo conceito é parte integrante de um discurso, inaugurado num passado mais ou menos longínquo. Falta apenas buscar seus antecedentes e seus conseqüentes.

No presente caso, como temos uma palavra composta por dois termos de raízes distintas, devemos imediatamente admitir que estamos diante de dois discursos. Um discurso ao qual pertence o termo "bio", e outro que inclui o termo "mecânica". Tal investigação exigiria um trabalho minucioso para descrever todos os elementos lingüísticos e extralingüísticos que constituíram os dois discursos. E, por fim, teríamos que saber como e por que foi que essa palavra em questão tornou-se depositária dessas duas heranças lingüísticas. Heidegger, no seu livro *Introdução à Metafísica*, nos dá um excelente exemplo desse tipo de estudo, fazendo uma longa investigação sobre a etimologia da palavra "ser", formada de três raízes diferentes. Com isto, segundo ele, fica evidenciado por que o termo se tornou uma palavra-chave na trajetória do pensamento filosófico ocidental. Portanto a descoberta da herança lingüística da Biomecânica pode nos levar a uma compreensão mais profunda.

Neste trabalho não há a intenção de percorrer com profundidade o caminho da linguagem. Foi lembrado exatamente porque através dele podemos levantar uma série de dados que nos faz entender os possíveis significados que o discurso da Biomecânica pode desenvolver no interior da Educação Física.

3.1. Vida e máquina: dois discursos

O termo "biomecânica" reuniria numa só realidade dois mundos que, pelos discursos dos quais se origina, são opostos. A palavra "biomecânica" aproximaria, uniria a vida e a máquina. Numa transposição lingüística podemos dizer "vida e máquina". O *e* é um copulativo que diz que as duas entidades nomeadas podem estar juntas, formando um todo. Esse hábito lingüístico, entretanto, nem sempre é legítimo. Seria legítimo aqui? Há outras circunstâncias em que ocorre o mesmo fenômeno. Por exemplo, na expressão latina "*Se vis pacem para bellum*": "Se queres a paz, prepara a guerra", ou simplesmente "Paz e Guerra". Portanto, a guerra e a paz podem estar juntas. Será que o mesmo fenômeno ocorre quando dizemos que a vida e a máquina podem estar juntas?

Neste caso os termos "vida" e "máquina" formam um só conceito. Mais que juntar duas realidades, temos uma fusão. Estamos dizendo algo mais do que uma afinidade. Talvez possamos comparar ao fenômeno dos elementos hidrogênio e oxigênio na composição da água. A Biomecânica seria a fusão do vivo e do mecânico. Resta-nos saber qual é a força de coesão que possibilita tal química.

Tentando encontrar um caminho de solução desse problema podemos perguntar o quanto de “máquina” e o quanto de “bio” a Biomecânica possui. Qual dos dois elementos é determinante? A mecânica é construída a partir dos princípios da vida ou conforme as leis da física? A vida e a máquina ou a biologia e a física são realidades opostas? Se compararmos entre si um ser vivo e um artefato mecânico ou eletrônico, inclusive um sofisticado robô, ficará claro que são entidades de naturezas diferentes. Se escutarmos os discursos da física e os da biologia também concluiremos que ambas ciências não falam a mesma linguagem. Vida e máquina, sem dúvida nenhuma, pertencem a distintas categorias de seres. Serão também irreconciliáveis? A que cada uma precisaria renunciar, ou o que necessitaria adquirir para formar o conceito “biomecânica”? É legítimo fazer a comparação com a água, onde hidrogênio e oxigênio perdem suas características de elementos isolados para se fundirem num terceiro elemento?

Sabemos que a partir do século XVII a imagem de máquina tornou-se dominante para representar o universo e qualquer corpo ou organismo vivo. Descartes acreditava que o conhecimento do homem não evoluía porque os filósofos não conheciam suficientemente a máquina. Mas o discurso mais recente das ciências humanas parece ter colocado a vida e a máquina em territórios completamente opostos. Muitos são os autores que podemos citar para comprovar a localização da vida e da máquina em campos contrários e, na maioria dos casos, excludentes. De um lado está a vida, do outro, a máquina. E isso se torna mais grave quando a questão humana entra em jogo. O humano propriamente humano está inteiramente ao lado da vida. A máquina seria

sua total negação, ou, no mínimo, sua exclusão. A vida forma o território da biologia; a máquina faz parte do mundo da física. Haveria - o que é importante observar - nessa topologia de oposição um dado diferencial fundamental: a biologia parece não excluir os aspectos físicos, ao contrário da física, que não se preocupa com o vivo ou o reduz a um fenômeno químico, pelo simples fato de que os limites de seus instrumentos de tratamento de seu objeto específico não conseguem captar o vivo. Usando uma expressão Rubem Alves diríamos que as redes da física deixam passar, como insignificantes, todas as questões relativas ao vivo (*Filosofia da Ciência*, p. 94).

Uma rápida revisão bibliográfica pode fornecer as informações sobre alguns autores que denunciam a oposição entre o discurso da vida e o discurso da máquina ou, numa linguagem mais conhecida, entre humanistas e mecanicistas.

A questão pode ser colocada no seguinte pressuposto: o corpo humano faz parte dos organismos vivos, portanto não poderia ser tratado como um artefato mecânico, regido exclusivamente por leis físico-químicas. Com a introdução das práticas de anatomia foi inaugurado o estudo do corpo humano fora da influência da fé e fora das analogias com os animais. Mas não era tudo. O cadáver é um corpo sem vida. E André Vesale, no século XVI (1534), em seu livro *De Humani Corporis Fábrica, Libri Septimi*, insiste na importância dessa diferença. Uma anatomia seria mais completa, dizia ele, se feita em corpos vivos. Segundo a história, teria tentado realizar uma anatomia num corpo vivo, ou, pelo menos, o teria feito num corpo ainda não totalmente frio, conforme, provavelmente, denúncia de um

zeloso servente. Neste momento, o que importa não é o fato, mas a consciência de um anatomista de que um cadáver não pode revelar fielmente os segredos de um corpo vivo. Assim como não se confiava mais na descrição do corpo humano baseada em anatomias de animais, prática que vinha se arrastando desde Galeno.

Goethe, mais tarde, no século XVIII, retoma as idéias de Vesale denunciando que a anatomia em cadáveres não tem mais o essencial do corpo, o que faz cantando em sua linguagem poética: "Quem um ser vivo conhecer procura começa logo por tirar-lhe a vida; as partes depois tem, mas já lhe falta o espírito que as liga e que as anima." (*Fausto*, I Verso, 1930). Na mesma toada e mais recentemente Sartre diz que a reconstituição sintética do vivente feita pela fisiologia a partir de cadáveres está condenada, desde o início, a nada compreender da vida, pois ela a concebe simplesmente como modalidade particular da morte. A anatomia também, como estudo da exterioridade, só é perceptível num cadáver, o qual é apenas o passado de uma vida, um simples vestígio (Jean-Paul Sartre, *L'Être et le Néant*, p. 415).

A oposição entre o mecanicismo e o humanismo ou entre a civilização da máquina e a civilização do humano é descrita com cores vivas por Konrad Lorenz - biólogo e médico, Prêmio Nobel de Medicina 1973 - em duas de suas obras, cujos títulos já dão uma idéia do teor de seu conteúdo. A primeira, *Die Acht Todsünden Zivilisierten Menschheit*, publicado em 1973, denuncia os processos de desumanização e a devastação do espaço vital provocados pelo desenvolvimento da técnica. Dois capítulos, *Devastação do Espaço Vital* e *Morte do Calor Humano* constituem

o ponto mais expressivo da denúncia da barbárie da civilização mecanicista. Na segunda obra, *Der Abbau des Menschlichen* (1983), Lorenz insiste em condenar a ação maléfica do sistema tecnocrático (p. 117) e diz que "a humanidade, que pensa e age de modo tecnomorfo e cientificista, desaprendeu como tratar com seres vivos". A par dessa condenação da tecnocracia, ele exalta a reconstrução da sensibilidade pelo contato direto com as harmonias do universo, entendidas como energias opostas ao mundo tecnologizado.

Georges Gusdorf, no livro *A Agonia de Nossa Civilização* reforça essas mesmas idéias dizendo que

o homem de hoje é condenado a viver no novo meio técnico, prisioneiro das ameaças e das delícias da barbárie mecânica. Pode-se caracterizar este novo meio dizendo que ele está desnaturado, que perdeu sua face humana e se definiu agora conforme as normas da racionalidade técnica. (*A Agonia de Nossa Civilização*, p. 47)

A posição do psiquiatra R. D. Laing é ainda mais abrangente e arrasadora; basta lembrar apenas esta passagem:

Perderam-se a visão, o som, o gosto, o tato e o olfato, e com eles foram-se também a sensibilidade estética e a ética, os valores, a qualidade, a forma: todos os sentimentos, motivos, intenções, a alma, a consciência, o espírito. Todas essas experiências foram eliminadas do domínio do discurso científico.

Para ele, nada mudou mais o nosso mundo nos últimos quatrocentos anos do que a obsessão dos cientistas

pela medição e pela quantificação. A ciência desde o século XVII baseou-se no método de investigação que tem na descrição matemática da natureza, proposta por Galileu Galilei, e no método analítico de raciocínio, concebido por Descartes, seus pontos fundamentais (*In Capra*, p. 50-1).

Para concluir esta breve descrição bibliográfica da oposição entre vida e máquina, é bom lembrar Henri Atlan - médico e biólogo, criador da teoria da auto-organização e autor dos livros *Entre le Cristal et la Fumée* e *A Tort et à Raison* - porque sua atuação se dá em várias áreas: a da biologia celular, a da biofísica e a da informática. Ele reforça o grupo dos pensadores que aceitam a tese de que a ciência não inclui os *juízos de valor* e não se preocupa com o vivido.

O Cientista precisa desdobrar-se para elaborar algo de “reproduzível”, “mensurável”, “objetivável”, excluindo assim de seu campo de investigação tudo o que é “subjetivo” e que funda justamente boa parte do vivido. (*Do Caos à Inteligência Artificial*, p. 63)

Por fim, é importante observar que podemos falar, na esfera da vida, de dois níveis bem distintos. O nível do simplesmente biológico, comum a todos os seres vivos, e o nível humano, o especificamente humano. O discurso da mecânica pode cobrir uma larga fatia das manifestações dos organismos vivos, não excluindo o homem. A engenharia genética tem dado passos gigantescos em direção ao controle da estrutura genética, especialmente quando se desvincula da dominação da física e passa a trabalhar com os princípios da química e da informática. O ponto mais delicado continua sendo a investigação do especificamen-

te humano da vida do homem. Aqui, os pontos de convergência tornam-se altamente complexos e cada vez mais raros, enquanto os atritos e os pontos de divergência tendem a aumentar na proporção inversa.

A grande questão, seja referente a todo ser vivo, seja referente ao homem, continua a mesma: a perspectiva da mecânica e a perspectiva da vida são apenas opostas, ou serão, também, irreconciliáveis?

3.2. Universos irreconciliáveis?

Diante dessas diferentes manifestações de intelectuais, tanto cientistas quanto filósofos, que descrevem a diversidade e as diferenças entre os discursos que anunciam e descrevem as manifestações da vida, e os discursos que definem e traçam as fórmulas e os cálculos da máquina, pode-se concluir, também, que o mundo da vida e o mundo da máquina são irreconciliáveis. Portanto, falando corretamente, a palavra "biomecânica" torna-se uma aberração lingüística. Assim como o seria o termo "átomo", na física: seu significado etimológico diz o indivisível; entretanto, está designando, hoje, algo divisível.

O importante é saber em que bases podemos falar da incomunicabilidade ou não entre a vida e a máquina. O assunto já mereceu muitos estudos e gerou uma polêmica infundável. Encontramos pensadores, pertencentes tanto às ciências naturais quanto às humanas, que se debruçaram sobre o abismo intransponível entre o mundo da vida e o mundo da máquina para descrevê-lo em nome da defesa de

diferentes ideais humanistas. De um lado os humanistas vêem na máquina o inimigo mortal dos princípios da vida e dos valores humanos; do outro lado, os mecanicistas consideram a vida uma mera manifestação mecânica ainda não totalmente esclarecida, que em nada prejudica o desenvolvimento humano (ao contrário, nela está sua plenitude). Para eles as investidas dos humanistas devem ser toleradas como romantismo e poesia anacrônicos.

Em primeiro lugar, para os humanistas a ciência representa uma traição ao ideal de humanidade. O conhecimento científico nada mais é do que uma presunção de ser a verdade do homem; por meio dela seria alcançada a plenitude da liberdade e seria construído o paraíso nesta Terra, libertando os homens da ilusão das crenças. Entretanto a ciência, que era a criatura predileta do gênio humano acabou submetendo seu criador, reduzindo-o ao estado de serviçal. O homem acabou rebaixado a objeto da investigação científica. Tornou-se uma fórmula ou uma equação matemática.

Essa denúncia não é recente; já vem de longa. Podemos dizer que ela se inicia no momento em que a cientificidade moderna pretendeu tornar-se a única maneira de produção de conhecimento verdadeiro. O abismo entre o homem e a máquina, entretanto, parece encontrar suas raízes já na construção do pensamento racional, quando se fez a distinção entre o homem e a natureza. O homem, enquanto ser pensante, colocou-se como uma coisa distinta do mundo. Unamuno diz que a verdade racional e a vida estão em contraposição. Para ele a inteligência é uma coisa terrível, pois tende à morte: ela busca o morto porque o vivo lhe escapa. A ciência não se transforma num cemitério de

idéias. Assim, o instinto de conhecer e de viver, ou, mais corretamente, de sobreviver, entram em luta. Além disso, toda tentativa de concordância e harmonia entre a razão e a vida torna-se impossível (Miguel de Unamuno, *Del Sentimiento Trágico de la Vida*, p. 51-8-63).

O desenvolvimento do pensamento racional foi aprofundando o abismo ao transformar a inocente distinção original em oposição frontal. Homem e natureza tornaram-se realidades opostas. A situação agravou-se ainda mais quando o homem totalmente racionalizado entendeu que a natureza era uma potência contrária e hostil ao processo de seu aperfeiçoamento. É nesse momento que surgem a ciência e a técnica como os instrumentos capazes de dominar as forças brutas da natureza, colocando-as a serviço do homem, sem reserva alguma. Nem mesmo o próprio homem, visto como parte da natureza, escapou da dominação científica e das garras da tecnologia.

Miguel de Unamuno, um dos integrantes do grupo de intelectuais espanhóis conhecido como *Generación del 98* assumiu, desde o início de sua militância intelectual, um discurso denunciante dos malefícios da racionalidade cientificizada e tecnologizada. A sua obra *Del Sentimiento Trágico De La Vida* constituiu-se num libelo de acusação contra a ciência e a técnica como instituições negadoras dos valores mais sagrados da vida humana. Ele afirma que

a ciência poderá satisfazer, e de fato satisfaz em uma medida crescente, nossas crescentes necessidades lógicas e mentais, nosso desejo de saber e conhecer a verdade, mas a ciência não satisfaz nossas necessidades afetivas e volitivas, nossa fome de imortalidade, e longe de satisfazê-la, a contradiz (p. 58).

Há, portanto, para ele uma total contradição entre as aspirações do homem e o que a ciência pode oferecer. Essa impossibilidade e incapacidade da ciência em satisfazer as necessidades propriamente humanas, repete-se em relação ao ser vivo, pois para Unamuno “o vivo, o que é absolutamente instável, o absolutamente individual é, a rigor, ininteligível” (*Op. Cit.*, p 50). Para ele a razão é inimiga da vida, porque para a razão toda realidade constitui-se dentro de uma ordem lógica e torna-se totalmente transparente e controlável; a vida, ao contrário, mantém-se irreduzível em seus segredos e mistérios.

Fritjof Capra, em seu livro *O Ponto de Mutação* segue no mesmo raciocínio de Unamuno e busca encontrar os fundamentos da irreduzibilidade entre o orgânico e o inorgânico, apontando três diferenças básicas existentes entre o organismo e a máquina. Seriam estas diferenças suficientes para impedir o diálogo entre ambos? Mas vejamos o que ele diz. A primeira diferença óbvia, entre máquinas e organismos, é o fato de que as máquinas são construídas, ao passo que os organismos crescem. Segunda: as máquinas são construídas reunindo-se e montando-se um número bem-definido de peças de modo preciso e previamente estabelecido. Os organismos, por outro lado, mostram um elevado grau de flexibilidade e plasticidade internas. Terceira: as máquinas funcionam de acordo com cadeias lineares de causa e efeito, e quando sofrem uma avaria pode ser, usualmente, identificada uma causa única para tal efeito. Em contrapartida, o funcionamento dos organismos é guiado por modelos cíclicos de fluxo de informação, conhecidos por laços de realimentação (*feedback loops*) (*O Ponto de Mutação*, p. 262).

Sem dúvida nenhuma a argumentação de Fritjof Capra levanta tais diferenças observando organizações existentes no mundo, já dotadas de autonomia, mas se descermos às instâncias microcelulares ou micromoleculares, tais diferenças parecem inconsistentes, dando idéia de integração, mais que de oposição.

Jacques Monod, diretor do serviço de bioquímica celular no Instituto Pasteur e Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina em 1965, é um defensor da irredutibilidade entre fenômenos vitais e fenômenos maquínicos, ainda que na primeira leitura pareça questionar a diferença entre o que define o natural e o que define o artificial. De fato em seu livro *O Acaso e a Necessidade* ele principia questionando a crença de que a distinção entre objetos artificiais e objetos naturais não é imediata e sem abigüidade. A crítica, entretanto, não é para eliminar a distinção, mas apenas para mostrar que os critérios usados não são válidos. O ponto principal de sua crítica gira em torno da idéia de projeto. O método científico parte do princípio de que os objetos naturais carecem de projeto, eles são objetivos: os objetos artificiais são modelados a partir de um projeto de seu criador. A tese defendida por Monod não visa eliminar o abismo entre vida e máquina, mas apenas mostrar que tanto uma quanto outra são projetivas, isto é, dotadas de projeto.

Com base nesse pressuposto, Monod passa a descrever o que acontece no nível da arquitetura celular. Surpreendentemente ele inicia essa descrição afirmando que os seres vivos são máquinas, entretanto, não no sentido de máquinas mecânicas, construídas segundo as normas da física. Seus princípios ou leis são de outra ordem e seriam três. O primeiro é a teleonomia, isto é, todo ser vivo é resul-

tante de um projeto, segundo o qual ele cresce e se desenvolve; o segundo, é a morfogênese autônoma, ou seja, são máquinas que se constroem a si mesmas; o terceiro, é a invariância reprodutiva, quer dizer, são máquinas que se reproduzem (Jacques Monod, *O Acaso e a Necessidade*). Essas maravilhosas máquinas vivas fazem parte, segundo as teses de Monod, de um mundo muito diferente do mundo da máquina. Ele, como pesquisador de bioquímica celular, tinha bastante consciência das propriedades notáveis da vida que parecem colocar o vivente e o não-vivente em territórios opostos, tanto que dizia que “a vida está à margem da física: é uma flutuação, o resultado de um acaso miraculoso que se perpetua”(Op. Cit.). Para Monod o surgimento da vida é um fato tão extraordinário, que exige a concorrência de circunstâncias tão complexas, a ponto de tornar-se quase impossível uma segunda ocorrência.

Em consonância com a distinção entre organismo e máquina, proposta por Monod, pode-se utilizar as expressões de Maffesoli: *solidariedade orgânica* e *solidariedade mecânica*. Pela solidariedade orgânica todas as partes de um ser vivo estão em constante comunicação. Assim, quando um membro ou uma parcela mínima for atingida por um estímulo qualquer, ou ameaçada por um agressor, todo o organismo é mobilizado em seu favor. Na solidariedade mecânica não acontece essa mobilização de informação e de intervenção porque não há esse processo de intercomunicação, isto é, não há solidariedade orgânica. A solidariedade mecânica é apenas funcional, gerada pelo contato imediato. A dinâmica vital que ordena o acontecer de todas as partes, individual ou coletivamente, dos organismos vivos, jamais pode ser reproduzida por um artefato mecânico e eletrônico, por mais sofisticado que seja.

Desde a distinção entre ciências humanas e ciências naturais, proposta por Dilthey no século passado, o abismo parece tornar-se cada vez mais explícito e intransponível. A própria filosofia, segundo Japiassu, colocada diante da questão do que se pode saber sobre o homem, foi forçada a abandonar o modelo da positividade das ciências naturais, no qual se inspirava. Entretanto duas filosofias parecem postar-se antagonicamente diante das possibilidades de conhecer o ser humano. De um lado o positivismo tentou salvar a ciência como discurso objetivo, mas ao preço de uma proscrição do homem; de outro lado a hermenêutica tentou salvar a unidade e a presença do sujeito, postuladas pelo discurso filosófico, mas não conseguiu salvar a ciência. O conflito continua cada vez mais reconhecível. “Para o positivismo, pouco importa o homem, contanto que seja salvaguardada a ciência. Para a hermenêutica, o que importa é salvar o homem da (ou apesar da) ciência.” (Hilton Japiassu, *Nascimento e Morte das Ciências Humanas*, p. 10).

A divisão das ciências em duas classes distintas não revelou apenas a existência de dois tipos de fenômenos - os da ordem cultural e os da ordem física -, mas mostrou também que o modelo científico não é adequado para tratar os fatos humanos ou culturais. Foi diante dessa rebeldia contra o modelo da investigação científica que aumentou progressivamente a distância entre os humanistas e os cientificistas. Japiassu chegou a falar que as ciências humanas nasceram mortas porque não criaram uma metodologia própria e buscaram transportar o método das ciências naturais para as ciências humanas.

A situação ficou ainda mais conflitante diante do monopólio da verdade científica e, especialmente, do endeusamento da máquina e da técnica. Um exemplo muito significativo, descrito por Roland Barthes, pode ser constatado na transformação do cérebro de Einstein em um objeto mítico. O próprio Einstein colaborou legando seu cérebro, hoje disputado por dois hospitais como se se tratasse de uma mecânica insólita que finalmente vai ser possível desmontar. Fala-se de seu pensamento como de um trabalho funcional análogo à confecção mecânica das salsichas, ao moer do grão ou à trituração dos minérios: Einstein produz pensamento, continuamente, como um moinho produz farinha e, para ele, a morte foi essencialmente o término de uma função localizada: "O cérebro mais potente parou de pensar". Einstein morreu sem ter podido verificar "a equação na qual estava contido o segredo do mundo" (Roland Barthes, *Mitologias*, p. 60-1). Este parece ser o grande lamento das ciências, mas existe ainda uma esperança: descobrir o mecanismo produtor dessas equações, escondido no cérebro morto de um gênio. Ponto de partida para construir máquinas pensantes - robôs ou computadores - dotadas da inteligência de Einstein e capazes, portanto, de elaborar os mesmos pensamentos. E isto seria plenamente possível para Edward Feigenbaum, porque o cérebro humano é um sistema de tratamento da informação. Não haveria, portanto, razão alguma para que o nível de resolução dos problemas de um Einstein não possa ser atingido por um computador (*Do Caos à Inteligência Artificial*, p. 208).

Entretanto, se adotarmos a maneira de pensar de Hubert Dreyfus, filósofo e professor de informática, "jamais poderemos programar nosso pensamento. Uma das

razões principais disso é que os computadores não têm corpo: por esse motivo eles não evoluem em uma sociedade, estão mais distantes de nós do que os marcianos. E tudo o que conhecermos, pelo fato de que somos seres encarnados, deve ser-lhes explicado, o que é evidentemente impossível. O Computador tem só lógica, nós temos o senso comum. Não tendo corpo, emoções ou linguagem, não pode “compreender” as coisas que para nós são justamente as mais simples (*Do Caos à Inteligência Artificial*, p. 211).

3.3. As possibilidades de reconciliação

Depois dos categóricos depoimentos dos vários pensadores citados, pertencentes a diferentes áreas do saber, seria viável e legítimo, ainda, imaginar uma possível conciliação entre as crenças humanistas e as teorias mecanicistas? Apesar de tudo, a resposta pode ser "sim". E o primeiro sinal dessa possibilidade surge nesta pergunta: será que a oposição entre a máquina e a vida não passa de uma questão cultural? A oposição estaria vinculada ao modelo de conhecimento construído pelo homem e formulado inadequadamente como a reprodução fiel da ordem do universo. Portanto, se descermos às fontes primordiais que inspiraram a ordenação mecânica e a organização dos seres vivos, encontraremos uma unidade harmônica, não homogênea, mas heterogênea. Conseqüentemente, o irreconciliável seria um desvio de atitudes do homem, na ânsia de explicar e dominar a natureza e o universo através de um modelo de conhecimento e de uma técnica de ação insufi-

cientistas para abranger a totalidade dos fenômenos. O modelo das ciências naturais foi construído sobre um tipo de objetos ou fenômenos manifestos na esfera do "macro". Sua transferência para a esfera do "micro" deveria ser considerada errônea ou, no mínimo, imprópria.

A própria história das ciências parece mostrar que na raiz de todos os saberes humanos existe uma unidade sistêmica. Além disso, as culturas orientais parecem estar dizendo que não sofrem dos males que maltratam as culturas ocidentais, exatamente as que adotaram o modelo do desenvolvimento científico e tecnológico. Portanto o abismo estaria vinculado ao modelo de produção do saber desenvolvido no Ocidente.

Como tentativa de encontrar os caminhos de conciliação entre a ciência - entenda-se a máquina e a técnica - e a vida pode-se propor três passos que, no fundo, são complementares e intimamente relacionados.

3.3.1. Primeiro passo: reducionismo

Uma forma de reconciliação, talvez a mais simplista, pode ser o reducionismo. Sem dúvida não é a melhor. A princípio o ideal reducionista pareceu ser uma coisa normal porque era uma questão de tempo. Provavelmente todos os cientistas, até o século XX, acreditavam num universo harmonioso, dotado de leis estáveis, obra-prima de um relojoeiro de rara inteligência. Tudo no universo é comandado por forças físico-químicas, portanto, o universo é homogêneo em seus princípios reguladores. Pelo reducionismo não se trata de negar nada, mas de submeter tudo às mesmas leis de funcionamento. O princípio primeiro do

reducionismo pode ser expresso assim: a organização e os elementos da matéria que compõe os seres vivos são os mesmos dos seres inorgânicos. Michel Tibon-Cornillot parece resumir com muita clareza tal crença na unidade do universo, ao dizer que

o século XVII encontra-se num universo cujo centro de gravidade foi abalado. Um universo onde astros e pedras obedecem às mesmas leis da mecânica expresas pelo cálculo. As matemáticas aplicam-se à totalidade dos seres do mundo, quer sejam vivos ou não vivos. Desde então, para se assegurar um lugar aos seres vivos e para explicar o funcionamento, há uma só alternativa: ou bem os seres são máquinas nas quais só há a considerar figuras, grandezas e movimentos, ou bem elas escapam às leis da mecânica, mas então será necessário renunciar a toda unidade, a toda coerência no mundo. Diante da escolha, nem os filósofos, nem os físicos nem mesmo os médicos hesitariam: toda a natureza é máquina, como a máquina é natureza. (*Les Corps Transfigurés*, p. 31)

Por sua vez, Needham, falando diretamente do ser humano dentro de sua concepção científica da natureza humana, proclama solenemente: “Em ciência, o homem é uma máquina; ou, se não é, então não é absolutamente nada.” (*O Homem-Máquina, In O Ponto de Mutação*, p. 101).

A citação de Michel Tibon-Cornillot, ao contrário de Needham, não é uma defesa do reducionismo mecanicista, mas apenas a descrição de uma mentalidade existente quando se instaurou o domínio da ciência e da técnica. Encontramos, entretanto, defensores entre cientistas renoma-

dos. O reducionismo sempre foi visto como uma solução simplista. Resume-se na eliminação de uma das partes. O materialismo, por exemplo, supera o tradicional dualismo matéria-espírito, afirmando que só existe matéria. O espírito não existe e, se existir, não passa de um produto da mesma matéria.

No presente caso, o reducionismo consistiria em afirmar que tudo é máquina. Por exemplo, para Feigenbaum a humanidade é mecânica (*Do Caos à Inteligência Artificial*, p 220). E vai ainda mais longe ao afirmar, em seu livro *La Cinquième Génération*, que o nosso cérebro não passa de uma potente máquina de tratamento de informações. Para ele, o homem é uma mecânica: um dia, haverá robôs tão inteligentes quanto ele (*Op. Cit.*, p. 215). A intuição é uma palavra que “recobre” um certo comportamento que o homem reivindica como seu, anunciando que a máquina não poderia possuí-lo. Para ele o nível de inteligência de Einstein para resolver problemas poderá tranquilamente ser atingido pela inteligência artificial (*Op. Cit.*, p. 218).

O grande obstáculo para a aceitação deste tipo de reducionismo, acreditam alguns cientistas, é a visão antropocêntrica que domina os homens. O que há de tão especial no comportamento humano? Por que somos tão antropocêntricos? Por que pensamos que o ser humano é tão excepcional? Disse recentemente o filósofo, Daniel Dennet, que “as pessoas querem ouvir que há algo em nós que nos torna diferentes de qualquer réplica mecânica, que temos uma posição única no universo”. Para ele há semelhança entre macacos, homens e robôs. A diferença seria apenas de complexidade, não de natureza ou qualidade. Macacos e homens seriam robôs. Diz, categoricamente:

“somos robôs biológicos”. Para ele as atividades mentais não são exclusivas dos seres humanos, podem ser atribuídas a qualquer artefato cujos comportamentos formem uma sequência inteligível (*Folha de S. Paulo*, Cad. 5, p. 5, 24.03.1996).

Para Marvin Minsky, informaticista do *Massachusetts Institute of Technology*, fundador da área de Inteligência Artificial americana, prevê o desenvolvimento de máquinas dotadas de inteligência humana que, além de assumir sua própria educação, poderão futuramente alcançar o nível do gênio, quando atingirão um poder incomensurável. Esses robôs pensantes tomariam conta do universo, destituindo o homem. A situação ficaria complexa a tal ponto que, diz ele, “teremos sorte se elas resolverem nos conservar como animais domésticos” (*Do Caos à Inteligência Artificial*, p. 202).

3.3.2. Segundo passo: superação do maniqueísmo

A oposição entre humanistas e cientificistas, em muitos casos, foi e é apresentada como um autêntico maniqueísmo. De um lado está o bem; do outro, o mal. A ciência e seus derivados - a máquina e a técnica - tornaram-se um inimigo do homem, da vida e do universo. A ciência e a máquina representam a destruição e o aniquilamento do mundo humano. A crença generalizada de que somente na ciência estaria a verdade confiável, de que fora dela não há salvação, gerou uma cruzada santa contra os poderes ilimitados e exorbitados da cientificidade. A cam-

panha anti-cientificidade encontra nas exclusões, nos movimentos alternativos de produção do saber o ponto alto de sua motivação e inspiração.

Aos poucos essa construção dualista de um maniqueísmo doentio vai encontrando aberturas de diálogo. A denúncia das atitudes maniqueístas não é uma absolvição das violências e das agressões praticadas em nome da verdade científica e da eficiência técnica. Sem dúvida nenhuma existem pontos conflitantes e até irreconciliáveis, entretanto, existem pontos de convergência. Além disso, neste final de século surge uma maneira de pensar que tenta legitimar outras alternativas de conhecimento, mais adequadas para tratar temas e solucionar problemas que o modelo científico não consegue alcançar, em especial referentes à vida e ao homem. Os próprios cientistas, cada vez com maior insistência, constataam que a cientificidade das ciências naturais tem sua força, suas verdades, mas também seus limites e suas falhas. E mais: a subjetividade contamina certamente a chamada neutralidade da ciência e dos cientistas.

Outra observação mostra que, na origem do pensamento racional com os gregos, estas oposições não eram relevantes. O maniqueísmo, então, nem pensar. Diz Maria Daraki que a cultura grega é mestiça e não exclusivamente racionalista, como fazem crer os historiadores. Na Grécia havia lugar para Apolo e para Dionísio; para a arte e para a filosofia; para a razão (*logos*) e para a sensibilidade (*aisthesis*). Não havia, também, uma divisão entre temas exclusivos de uma ciência. A filosofia - de fato *epistheme* - abordava todos os temas. Tal comportamento por parte dos pensadores estende-se até o século XVIII. A obra

Philosophia Naturalis Principia Mathematica, de Newton (1642-1727), não estabelece uma distinção muito clara entre o que pertence à filosofia e o que é específico da ciência. Ele relembra a atitude dos antigos, conforme diz no prefácio, que davam muita importância à mecânica na investigação das coisas naturais, da qual faziam uma dupla distinção. A mecânica racional, que procede por demonstração, e a mecânica prática, que se refere às artes manuais, de onde se originou o nome. Portanto, o conceito de máquina, aparentemente, em Newton não tem o significado exclusivo de produto da engenharia humana.

A cisão entre razão e sentimento ou magia; entre ciência e arte, ética ou valores humanos; entre máquina e organismo vivo parece fruto da ordem sócio-política. Vejamos: na Grécia, o conflito entre Dionísio e Apolo deve-se a um problema da *polis*. Apolo e os deuses do Olimpo eram os protetores e símbolos da democracia ateniense. Dionísio representava a vida agrária, os valores ligados à terra. Resumindo, representavam duas propostas políticas diferentes. Quem dominou foi Apolo, ou melhor dito, os partidários da ideologia representada pelo deus olímpico. Dionísio permaneceu o deus das festas e dos desvãos orgiásticos, mas teve que ficar distante de Atenas.

Na modernidade, quando o ditado *saber é poder* é assumido na plenitude de seu significado, a ciência tornou-se o centro do poder de dominação do universo e do homem. A técnica é seu grande instrumento do exercício eficaz desse poder do saber. E, no caso, o conhecimento científico é aquele que dispõe do potencial técnico para se transformar em máquina de intervenção.

O conflito entre ciência e religião também deve ser creditado muito mais a questões de poder do que de conhecimento. A ciência se desenvolveu sem a proteção do poder religioso constituído. Não era entretanto denunciada como uma ameaça do poder, mas como uma ameaça às doutrinas religiosas. Por isso, era mais interessante dizer que a ciência era inimiga da fé, que o cientista tornava-se um ateu. A superação dessa crise pode ser encontrada na própria Idade Média. Tomás de Aquino havia apontado a solução ao dizer que Fé e Razão eram complementares e não opostas. O grande argumento era de que Deus, o criador do homem, não poderia ter criado uma criatura com princípios contraditórios.

É importante observar que os estudiosos que se dedicam a explicar o universo sempre recorreram a modelos exteriores para traçar a fisionomia do homem. No passado, por exemplo, a origem e o governo do mundo era obra da Divindade. O homem, segundo a tradição bíblica, é portador da imagem e semelhança de Deus. A partir de Galileu o universo é uma grande máquina regida por leis físicas que se traduzem em fórmulas matemáticas e figuras geométricas. O homem, por sua vez, assumiu a imagem de uma máquina. Santo Agostinho dizia que o homem, para conhecer a si mesmo, precisava conhecer Deus. Exclamava: *Noverim Te, noverim me*, ou seja, "conhecendo Deus, conheço a mim". Já Descartes afirmava que os filósofos não conheciam bem o homem porque não tinham uma boa compreensão da máquina.

Coube à medicina explorar com mais fidelidade esse novo modelo. O médico Harvey (1628) apresentou a des-

coberta da circulação do sangue, ou da hemodinâmica. O coração, colocado no centro do organismo, funcionaria como uma central de bombeamento com um sistema fechado de vasos comunicantes, teoria combatida pelos que defendiam a crença tradicional de que o coração era uma caldeira que aquecia o sangue frio, proveniente e produzido pelo fígado. A imagem de máquina, portanto, era visto como um avanço na representação do organismo humano. Essa crença, depois de meio século superou as resistências e durou, apesar de suas evidentes fragilidades, até 1930, quando o doutor Hess apresentou a teoria dos reflexos nutritivos. Essas descobertas, inspiradas nos modelos mecânicos, passaram a refletir mecanicamente todas as funções do organismo. Os pulmões transformam-se em foles, os membros em alavancas, as articulações em engrenagens e assim por diante. As forças físico-químicas passam a reger as manifestações vitais. O homem então se fez definitivamente máquina. Ultimamente, robotizou sua mente e mecanizou sua rotina existencial. Reduziu sua intimidade a equações. É esta radicalização que levou a denunciar e a rever o paradigma dos modelos maquímicos para representar os órgãos e as funções do ser vivo em geral, e do ser humano em particular.

O modelo religioso, por sua vez, pode levar a comportamentos extremados. Pretendendo liberar o espiritual em busca de sua plenitude recorre-se a disciplinas que amordaçam o corpo, negando-lhe a satisfação de suas necessidades básicas, por serem julgadas indignas do homem.

Pelo exposto conclui-se que, no fundo, são esses modelos, marcadamente dualistas e maniqueístas, que acabam definindo quem é e como deve viver o ser humano. Ser anjo ou ser máquina, não importa: representam uma negação da condição humana.

3.3.3. Terceiro passo: diálogo entre ciência e magia, mecânica e poesia

O último passo no caminho de reconciliação parece ser o mais viável. Consistiria numa aproximação - talvez, melhor dito, numa reaproximação - entre ciência e magia e entre mecânica e poesia, através de um diálogo. As dimensões apresentadas por essas instituições humanas, em suas fontes originais, não estão separadas. Tal proposta torna-se cada vez mais compreensível e aceita à medida que as culturas orientais são estudadas, e a teoria quântica nos mostra que, descendo à microbiologia e à microfísica, a realidade é bem diversa daquela apresentada pela macrofísica e pela microbiologia.

A história das ciências revela também, segundo afirma Michel Tibon-Cornillot, que a idéia de uma continuidade entre universo físico-químico e aquele da biologia manteve-se durante séculos como a única válida. E, atualmente, os avanços da biologia contemporânea, em particular o capítulo da biologia molecular demonstrou suficientemente a continuidade das etapas que vêm desde os elementos fundamentais que compõem a matéria, até aos organismos vivos mais elaborados. Ilya Prigogine, Prêmio Nobel de Química, parece seguir a mesma hipótese ao afirmar que para ele a vida é menos milagrosa do que apresenta Monod, porque ela funda suas raízes em propriedades da matéria que só foram postas em evidência recentemente. Desde o início do século sabemos que a matéria apresenta propriedades ondulatórias em nível microscópico. É a dualidade onda-partícula da mecânica quântica (*Do Caos à Inteligência Artificial*, p. 39). É nesse contexto que

pode ser apreendido o dinamismo da vida. Talvez possa ser entendida nesse sentido a expressão de Jacques Loeb ao afirmar que “os organismos vivos são máquinas químicas que possuem a peculiaridade de se preservar e reproduzir” (*The Mechanistic Conception of Life, In O Ponto de Mutação*, p. 108). Entretanto será preciso admitir, neste caso, que essa química também é peculiar, isto é, própria dos organismos vivos, e não a que se opera nos laboratórios de química.

A magia e a poesia, banidas da esfera da cientificidade pelo pensamento racional e pelas ciências, aparecem como sendo uma possibilidade não só do homem, mas de toda a natureza, de se produzirem conhecimentos e de se definirem maneiras de interagir. Seus modelos de conhecimento podem ser diferenciados, mas como nenhum paradigma de produção do saber, seja científico ou não, nenhuma ação prática, seja técnica ou não, é capaz de abranger a totalidade do real, pode-se concluir que, tanto a ciência quanto a magia, tanto a mecânica quanto a poesia são formas de conhecer e de agir plenamente válidas.

Com o surgimento do pensamento racional, fundador da cientificidade lógica, admitiu-se que entre o mito e a ciência há uma hierarquia e uma ordem cronológica. O mito representaria apenas a ante-sala da ciência, inferior e predecessor da cientificidade. Entretanto, Lévi-Strauss, em seu livro *Pensamento Selvagem*, sugere que, em vez de se opor magia e ciência, melhor seria colcá-las em paralelo como dois modos de conhecimento, como dois momentos epistemológicos. E para Feyerabend o mito está muito mais próximo da ciência do que se poderia esperar. Dessa forma, diz ele, “a ciência aproxima-se do mito, muito mais do

que a filosofia científica se inclinaria a admitir". A ciência é uma das muitas formas de pensamento desenvolvidas pelo homem e não necessariamente a melhor. Por fim, para Horton tanto a ciência quanto o mito recobrem o senso comum de uma superestrutura teórica (*Contra o Método*, p. 447-51).

Nessa nova avaliação do mito podemos observar que essas atitudes de reconhecimento e aproximação das duas dimensões, mítica e racional, são freqüentes entre os investigadores já desde a antiguidade. Os gregos, fundadores da racionalidade, são os primeiros a reconhecer esse parentesco cognitivo. O termo *physis*, do qual vem a palavra "física", abrangia toda realidade. Nela estavam incluídas todas as manifestações do ser. Assim, para Aristóteles o pensamento é um movimento físico, porque ele é auto-sustentável. Em grego, "físico" significa "força", e esta produz movimento que se revela na matéria. Nós podemos somente observar a matéria. Ela é o segundo nível da realidade. O primeiro é constituído por aquilo que age sobre ela. Assim, tanto o físico quanto o biólogo situam-se no centro do universo que, cada um por sua vez, quer descrever. As diferenciações são atitudes dos próprios cientistas na busca de sua autonomia científica. Assim, no início da modernidade, se Galileu via na matemática a linguagem do universo e das ciências, Kepler, também físico, via nela a possibilidade para se ouvir e interpretar as harmonias celestiais. Se Descartes formulou uma concepção geométrica e mecânica do corpo, Leibniz construiu uma concepção dinâmica, o que leva a explicar os seres vivos não como máquinas que se movem, mas como forças vivas (*Col. Pensadores*, p. 97). E Julien de La Mettrie, célebre pela sua obra *L'Homme-*

Machine, no século XVIII não aceitou o dualismo mente-corpo de Descartes e, negando que os seres humanos fossem essencialmente diferentes dos animais, comparou o organismo humano, inclusive a mente, a um intrincado mecanismo de relojoaria. Não se pode esquecer que na época a relojoaria representava um passo tão avançado quanto, hoje, é a robótica.

Um dos aspectos que merecem atenção é a aproximação, cada vez mais intrigante para os pesquisadores, entre o científico e a magia. Também, diga-se de passagem, não é uma novidade entre filósofos e cientistas. Basta lembrar Newton, para quem o sistema planetário era determinado em parte pelas leis da mecânica e em parte pela interferência divina. E o doutor Bentley, com a permissão explícita de Newton, fez preleções a partir dos *Principia*, apresentando as leis da gravitação como exemplo final do projeto divino. Foi na França, com Voltaire, que a teoria newtoniana foi recebida como um sistema sem Deus.

René Thom, matemático, não receia aproximar a ciência à magia, pelo fato da mecânica quântica ter um aspecto não-local e intemporal. Teria sido a geometria grega que desacreditou as práticas mágicas, tratando-as como esotéricas. E acredita que a sua “teoria das catástrofes” permitiria seguramente reconciliar ciência e magia. O conceito de “pregnância”, diz ele, tem uma validade que supera a distinção entre ciência e magia. As “formas” investidas de uma pregnância têm certas propriedades intrínsecas, e são portanto um fator de poder, como as formas mágicas. E conclui que os cientistas não têm medo da magia: “eles estão muito certos de possuir uma magia muito mais poderosa do que todas as outras” (*Do Caos à Inteligência Artificial*, p. 31).

Se os limites entre os territórios da magia e os da ciência não estão mais tão seguros, o mesmo parece acontecer com a ação técnica e o agir poético ou artístico. Terry Winograd, matemático e especialista em informática, pensa que os

melhores especialistas em informática têm, de fato, uma veia poética. Um programa de computador, como toda criação artística, tem muito mais possibilidades de aperfeiçoamento quando o seu criador é movido por um espírito poético. (Do Caos à Inteligência Artificial, p. 235)

Outro aspecto que mostra ser possível a reconciliação da ciência com a arte e a magia é apresentado pela idéia de *acaso*. Um dos grandes defensores do acaso, como um princípio que rege a organização celular, é Jacques Monod. A engenharia comandada pelas enzimas não obedece as leis da causalidade. Há algo de estranho. Anteriormente Maxwell, diante desse enigma, falou em demônios como os agentes da estrutura molecular. Bronowski é outro convicto de que a idéia de acaso domina a ciência contemporânea. O que parecia ser apenas característica da aleatoriedade subjetiva, acabou se transformando na idéia diretriz que todos os cientistas, queiram ou não, deverão adotar.

Essa idéia de acaso se reflete claramente no pensamento de Pierre Changeux, lembrando os cem bilhões de neurônios que o homem possui, não todos operacionais, entretanto, não acredita que existam alguns que sejam permanentemente inativos. Eles entram em atividade uma hora ou outra, segundo um mosaico definido e coerente, não totalmente previsível. Podemos reforçar tal idéia recorren-

do mais uma vez a Monod quando diz que “essas estruturas existem ‘ao acaso’ no sentido em que, conhecendo exatamente a ordem de 199 resíduos numa proteína que compreende duzentos deles, é impossível formular uma regra, teórica ou empírica, que permita prever a natureza do único resíduo ainda não identificado pela análise” (*O Acaso e a Necessidade*, p. 111). Uma vez legitimado o acaso como idéia norteadora da ciência, podemos aceitar para a investigação científica a tese do “procedimento estratégico” de Hans Kuhn, pelo qual o pesquisador “tateia, por assim dizer, paulatinamente através de variações lúdicas, deixando-se surpreender sempre de novo pela direção na qual o procedimento o leva” (Stegmüller, *História da Filosofia Contemporânea*, p. 338).

Por fim, podemos lembrar que os tradicionais conceitos como ordem, causa, efeito, matéria, espírito, racionalidade etc., com os quais estávamos habituados focalizar o concreto, tornaram-se, no mínimo, insuficientes. A física quântica, que possibilitou a teoria cosmológica da Grande Explosão, acabou abalando o rigor com que eram aceitos os conceitos da ciência moderna, inclusive o rigor até então inquestionável da matemática. Atualmente, depois das investigações de Manfred Eigen, torna-se difícil saber claramente a distinção entre o vivo e o não-vivo, ou entre o inanimado e o animado. Tudo porque não se pode estabelecer o momento das passagem do “morto” para o “vivo”. Para completar o reino da confusão, ele pergunta: existe algo absolutamente morto no universo? (Stegmüller, *Op. Cit.*, p. 304). Com isso parece cada vez mais correto pensar numa continuidade entre o supostamente inorgânico e o orgânico, o morto e o vivo. A visão de unidade cósmica,

que nos chega do Oriente, vem completar a idéia de continuidade. A continuidade e a unidade não levam, como se supõe no pensamento analítico, a eliminar as diferenças e a complexidade; ao contrário, estas são preservadas. Assim diz Fritjof Capra, quando os místicos orientais nos dizem que vivenciam todos os eventos e todas as coisas como manifestações de uma unidade básica, isso não significa que consideram iguais todas as coisas. Os opostos, de fato, pertencem ao reino do pensamento, diferenças e contrastes são relativos no interior de uma unidade que tudo abrange, o que o intelectual analítico tem dificuldade de entender (*O Tao da Física*, p. 113).

Por isso o caminho da reconciliação talvez seja o mais viável para se entender a Biomecânica. Em lugar de pensar a questão analiticamente precisamos vê-la como um processo de integração. Para isso será preciso ir além do mundo dos opostos que, talvez, são mais fruto de nosso pensamento lógico, e não da lógica do universo.

Acredito que essa tentativa de ultrapassar uma abordagem da biomecânica a partir dos opostos, aparentemente, por ela expressos, seria trabalhar sobre dois elementos fundamentais de sua ação, evidentemente, segundo já foi dito, dentro da Educação Física. Trata-se da corporeidade e da motricidade humanas.

4. A Renúncia do Passado e a Construção de um Novo Discurso

Toda a reflexão desenvolvida até aqui seguiu uma metodologia clássica de abordar uma temática através de categorias filosóficas ou científicas com as quais olhamos para um objeto, o que fora dito por Émile Durkheim. Segundo ele essas categorias correspondem, de um lado, às propriedades gerais das coisas e, do outro lado, constituem a ossatura da inteligência.

Os diferentes discursos filosóficos são, na verdade, construções teóricas que precisam de um aparato conceitual para se desenvolver. Toda corrente filosófica pretende ser a fiel intérprete da realidade, que procura representá-la por uma construção conceitual. Esta passa a ser o instrumental retórico que possibilita infindáveis discursos, supostamente dedicados a esclarecer a complexidade do real.

Infelizmente tais arquiteturas languageiras podem enrijecer nossa capacidade de pensar, obrigando-nos a ver sempre as mesmas coisas de uma realidade que não é estável. Portanto, a Biomecânica, para não ser uma expressão

teoricamente contraditória, e para não ser uma atividade reducionista conforme o determinismo tecnicista, precisa ser olhada de um outro lugar que não o estabelecido por nossas categorias teóricas de pensar. O primeiro passo pode ser dado pela revisão da constituição linguística do termo "biomecânica". Para isso é preciso deixar de lado o significado etimológico e entendê-lo da mesma maneira como os físicos entendem o átomo a partir da teoria da relatividade. O termo "átomo", em seu sentido etimológico, significa o que não pode ser cortado ou dividido. Não é preciso dizer que o átomo, hoje, é uma realidade divisível, ainda que seja nomeado como o indivisível. E não por isso cria problemas aos cientistas. O segundo passo consiste em definir o novo dizer do termo "biomêcanica" através da descrição do mundo de suas intervenções que, no meu entender, é constituído pela investigação do corpo humano como um organismo vivo, e pela revisão dos princípios que ordenam seus movimentos.

4.1. A corporeidade além das corporeidades

A história da corporeidade humana começa muito antes do surgimento da Educação Física, e muito antes de se falar em Biomecânica. Os mitos que falam das origens do ser humano apontam a modelagem do corpo como o momento primeiro do surgimento da espécie humana sobre a face da Terra. A corporeidade, como um existencial mundano do homem, está presente desde as origens como um dos elementos que compõem o ser humano. Sua transfor-

mação em objeto de investigação científica é muito recente, e só aconteceu no contexto das preocupações da biologia. O corpo humano sempre fora visto a partir daquilo que se julgava o especificamente humano, o *Logos*, a Razão, a Alma, a *Psiqué* ou a Consciência.

Uma investigação que visasse intervir diretamente nos corpos não acontecia por uma série de crenças, tanto religiosas quanto filosóficas e antropológicas. Quando o homem quis dar-se uma explicação racional de sua origem e de sua natureza para garantir a fundamentação da ordem social, o corpo foi tratado como um fator secundário. A antropologia filosófica centrava toda sua atenção sobre o especificamente humano, visto como algo totalmente distinto da matéria corporal; e, mesmo quando liberta do controle teológico, dedicou-se exclusivamente à investigação do espírito humano, à suas capacidades de conhecer ou de julgar. O corpo humano fora abandonado às mãos dos cientistas. Tratava-se de matéria. Coube às preocupações da medicina abrir o caminho da antropologia para a aproximação e o ingresso no corpo humano.

Não é preciso lembrar as imensas dificuldades enfrentadas para que as dissecações e as anatomias em cadáveres fossem praticadas com naturalidade como investigações científicas. Preferia-se aceitar descrições do interior do corpo, hoje reconhecidamente absurdas, feitas sem nunca ter-se aberto um corpo para estudo, muitas vezes como fruto do imaginário, outras vezes como mera transferência de estudos em animais, sem contudo buscar a comprovação no corpo humano. Entretanto, esquetejavam-se muitos corpos mortos ou vivos em nome do exercício da justiça. Aos poucos, à medida que as barreiras iam caindo, foi possível à ciência olhar diretamente seu interior.

Segundo diz Tibon-Cornillot, coube às dissecações romper o primeiro limite, aquele da pele. Depois o escalpelo dos primeiros anatomistas, ultrapassando a fronteira da pele, abriu as vísceras e transformou em superfície visível ao olho aquilo que estava selado desde as origens. O misterioso interior do corpo humano acabava de ser invadido e, daí em diante, esses invasores, armados de bisturi ou sustentados por experimentos laboratoriais continuaram rompendo todos os limites até penetrar, talvez, o último estágio da intimidade corporal, revelado pela genética molecular.

Todas essas incurções no interior dos corpos não foram feitas sem elevados custos para a vida humana. Além de romper com as construções teóricas sobre o organismo humano, elas destruíram, ao mesmo tempo, as redes simbólicas que encerravam os corpos. O preço pago, como diz Tibon-Cornillot, por entrar nos novos saberes, foi elevado. É sobre os escombros do corpo-microcosmo, que continuamente conduzia a Deus, que apareceu o corpo-objeto, este saco de pele retendo os humores e os órgãos, este corpo, enfim, preparado para o percurso descritivo da análise científica. A incisão dos primeiros anatomistas esvaziou, de alguma maneira, o corpo cheio de símbolos da Europa medieval. Ela abria um novo saber sobre o corpo mas perdía os traços que, do corpo, conduziam a Deus.

No ritmo que tomaram as pesquisas biológicas, parece que a queda da última barreira que impede o desvelamento total da interioridade corpórea do homem é uma questão de tempo; e, se isto não acontecer, é porque a vida constitui-se no único lugar indevassável ao acesso da inteligência invasora e sacrílega do homem. O homem só não atingirá

a total nudez, não apenas a da epiderme, caso os segredos do mistério da vida sejam guardados pela força de desígnios superiores.

O avanço da investigação biológica está provocando uma revolução copernicana no mundo da vida, tanto no sentido geral quanto em relação ao ser humano. A idéia de homem como microcosmo, herança da antigüidade, e a imagem de homem-máquina da era moderna foram destruídas pela biologia molecular. Parece que ocorreu na biologia o mesmo fenômeno ocorrido na física, em particular na cosmologia, pela teoria do *Big Bang* revolucionando a imagem de um mundo estável.

Uma conseqüência óbvia é que a corporeidade humana precisa ser vista além das corporeidades construídas. Já não se poderia falar pela teologia ou pelas filosofias racionalistas, mas pelas ciências modernas, cuja base era a física. A corporeidade precisa ser vista à luz da biologia molecular, porque tudo indica que a biologia tornou-se o novo eixo das ciências, caso se possa dizer, na pós-modernidade. Não se trata mais de olhar o corpo a partir da ordenação de seus órgãos, funções e metabolismos, mas a partir de sua organização genética. É no interior das células, na estrutura do ADN que se deve falar de corporeidade.

A modelagem do corpo conforme a tradição mítica, a engenharia matemática e geométrica do mundo e do corpo humano da modernidade, tornaram-se posições hilariantes diante do que dizem os cientistas hoje. A organização do corpo humano não se deve a uma sabedoria de um Deus onisciente e todo-poderoso, nem a um determinismo geométrico e matemático, mas à aleatoriedade de uma gigan-

tesca explosão primordial ou de um acaso organizador, segundo diz Edgar Morin, e a um sistema de informações inscrito no código genético de cada ser vivo.

Os cientistas estão começando a descobrir os segredos da organização de um corpo vivo, seja dos animais seja dos homens. Trabalhos recentes, publicados na revista científica *Nature*, demonstram que a localização e a distribuição dos órgãos no corpo humano são tarefas desempenhadas por determinados genes. Pesquisadores japoneses descrevem a ação de um gene e notaram que a "proteína que le codifica tem uma função morfogênica, isto é, dá as coordenadas para a formação de tecidos e órgãos ao longo de um eixo" (*Folha de São Paulo*, Cad. 1, p. 2, 9.05.1996). A cada nova descoberta as ciências dão um novo passo em direção às vertentes da vida e do movimento vital, presente na organização dos organismos vivos. As anatomias, que realizaram as façanhas de identificar os órgãos e as suas funções no corpo humano, tornaram-se atividades de principiantes diante da complexidade revelada pelos avanços da genética molecular.

As experiências com os clones revelam que a organização de um corpo vivo pouco tem a ver com princípios físico-químicos tradicionais; um organismo vivo mostra-se articulado como um sistema de informações. Há uma memória biológica. Um embrião possui a memória do organismo que o gerou, por isso que seu movimento é interno, portanto auto-organizável, propriedade que Jacques Monod denomina de morfogênese autônoma. Por isso a arquitetura do corpo vivo humano, hoje, encontra explicações mais corretas na imagem de um sistema de comunicação, ou seja, nos princípios da informática; e não na engenharia de uma máquina mecânica.

Se até agora a Biomecânica buscou inspiração na física clássica, privilegiando a organização mecânica dos organismos vivos, talvez, tenha chegado a hora de buscar na biologia as novas bases teóricas da explicação da organização e do movimento de um ser vivo.

O segundo passo da renúncia do passado biomecânico está na revisão da idéia de motricidade atribuída ao corpo humano. Assim como a genética traz uma corporeidade além as corporeidades conhecidas, revela também uma motricidade que se desenvolve além das motricidades até agora adotadas a partir das teses mecanicistas.

4.2. A motricidade além das motricidades

O outro elemento fundamental da Educação Física é o movimento que, a exemplo da corporeidade, não é uma questão tranqüila. O que mobiliza os estudiosos é a maneira de vincular o movimento à corporeidade. Ou seja, somente é possível definir o movimento a partir de uma definição prévia de corpo. De imediato parece óbvio que ao dizermos motricidade humana estamos admitindo a existência de outras motricidades que não são humanas. Também está claro que motricidade e movimento não dizem a mesma coisa. A motricidade seria a força que produz o movimento? Ou seria apenas a manifestação do movimento?

Muito já se tem falado sobre a motricidade humana, em geral enfocando uma oposição irreduzível entre o vivo e o maquinal. De um lado estaria a mecânica com suas leis

físico-químicas, do outro lado o organismo com a dinâmica da vida. Para pensar uma motricidade além das motricidades geradas pelas tradicionais pendengas entre humanistas e mecanicistas, como se pretende agora, há uma única dificuldade: qual caminho tomar entre vários possíveis?

Talvez, para melhor expor a ultrapassagem das antigas motricidades, possamos começar exatamente retomando a velha discussão, sempre lembrada quando novas descobertas científicas são apresentadas. pode a vida reduzir-se a fenômenos físico-químicos? Tal reducionismo pode garantir uma definição correta da vida? Diante dessas indagações, em primeiro lugar podemos partir por superar essa suposta oposição. A bem da verdade já Henri Bergson, em sua obra *A Evolução Criadora* tivera a intuição da falsa disputa entre o finalismo e o mecanismo. Isso significava dizer que a oposição entre máquina e sistema organizado não tinha consistência como se acreditava. O problema era que, segundo ele, a inteligência racional é um instrumento de conhecimento apenas capaz de dominar a matéria inerte, infelizmente sem condições de alcançar os fenômenos da vida. Cabe a Jacques Monod rearticular a questão com base nas descobertas da biologia molecular.

Antes de entrarmos nas conseqüências das investigações em biologia é bom lembrar alguns dados que nos possibilitam a compreensão da evolução da idéia de máquina, já que a questão da motricidade lembra sempre a figura de máquina. E também para confirmar que a noção de máquina se modificou, e por não termos consciência desse fato, muitas vezes acabamos em longas e estéreis polêmicas. A crença generalizada, especialmente entre os filósofos, era a de que somente os seres vivos eram organizados. A organiza-

ção era a característica irreduzível da vida. No lado oposto estava a máquina. O primeiro modelo foi o pêndulo. O relógio foi o grande artefato que encantou os filósofos da primeira modernidade. Depois chegou a máquina a vapor, que deu sustentação à primeira revolução industrial. Esses modelos maquímicos, que aumentavam em complexidade e em rendimento eram, na época, definidos como desprovidos de qualquer organização, porque não havia neles nenhuma finalidade dirigida por processos de controle. A grande revolução copernicana que mudou radicalmente a idéia de máquina foi a cibernética. O ponto alto dessa revolução são as noções de controle. Surgiram máquinas comandadas por máquinas, como computadores e robôs. Instalou-se o conceito de máquinas organizadas (Henri Atlan, *Entre o Cristal e a Fumaça*, p. 17-26).

A partir desse momento as resistências à idéia de máquina se enfraqueceram e, hoje, com muita naturalidade percebe-se a incorporação da máquina como um modelo de organização do ser vivo. É assim que Monod pode afirmar com segurança que os seres vivos são máquinas dotadas de três propriedades: teleonomia, morfogênese autônoma e invariância reprodutiva. O que significa aceitar que elas são dotadas de um projeto, se constroem a si mesmas e podem reproduzir-se. Essas três propriedades garantem a estrutura do ser vivo, ou seja, que a máquina viva se distinga de qualquer outra maquinaria.

Tanto Edgar Morin quanto Henri Atlan são vozes afinadas com a toada de Monod. Para o primeiro, isso demonstra que não existe matéria viva, mas sim sistemas vivos, quer dizer, uma organização particular da matéria físico-química (*Paradigma Perdido*, p. 21). A partir de então con-

cluiu-se que tanto as células como as máquinas obedecem a princípios organizacionais (*Paradigma Perdido*, p. 22) sem, no entretanto, pertencerem a uma mesma categoria de mecanismos. Um ponto muito esclarecedor dessa diferença está na questão das possíveis avarias. A máquina viva, como as máquinas mecânicas, sofrem desgastes; moléculas que se degradam, células que degeneram, etc., mas o comportamento do maquinismo vivo consegue regenerar, reconstituir, reproduzir os elementos avariados. Este primeiro sinal diferencial aumenta a distância entre uma e outra quando forem comparadas as constituições internas das duas máquinas. Edgar Morin diz que a máquina natural põe em jogo um número de unidades e de interações infinitamente mais elevado do que a máquina artificial, o que revela que o ser vivo possui uma lógica de funcionamento e de desenvolvimento em que a indeterminação, a desordem, o acaso, intervêm como fatores de auto-organização (*Paradigma Perdido*, p. 22-3-4). Na máquina artificial as peças são muito bem conhecidas e descritas, assim como seu funcionamento é seguramente controlado. Uma vez rompida esta organização, cessa todo movimento.

Henri Atlan e Edgar Morin, além de partilharem das teses biológicas de Monod, encontram na teoria da informação uma complementação das explicações da engenharia genética. A teoria da informação vinculada ao código genético supõe que existe uma mensagem a ser transmitida, e se há uma mensagem, significa que estamos diante de um emissor e de um receptor. Segundo a biologia molecular enzimas, proteínas e aminoácidos são responsáveis por essa cadeia de comunicação. Com essas descobertas os misteriosos mecanismos da vida, como os da hereditariedade, são agora

explicados em termos de interações moleculares. Com essas explicações introduz-se na física e na química noções cibernéticas (código, informação, programa) de tal maneira que se pode falar em físico-química biológica, uma noção distanciada e diferenciada da físico-química clássica (Henri Atlan, *Entre o Cristal e a Fumaça*, p. 19).

A teoria da informação contribuiu também para esclarecer o comportamento diferenciado entre a máquina natural e o artefato ou a máquina artificial diante dos desgastes sofridos. A teoria da organização vinculada, entendida a partir da teoria da informação, mostra em que condições o acaso pode contribuir para criar uma complexidade organizacional, em vez de apenas ser fator de desorganização (*Entre o Cristal e a Fumaça*, p. 26). Edgar Morin completa a explicação dizendo que “o paradoxo da organização viva é vincular ordem e desordem na dinâmica organizacional, o que faz da vida um sistema de reorganização permanente baseado numa lógica da complexidade (*O Paradigma Perdido*, p. 22). E Henri Atlan completa dizendo que esta lógica da complexidade se faz através do ruído, pois para ele o ruído, que é uma noção fundamental na teoria da comunicação, é também um elemento básico das organizações vivas.

Essa revisão, ainda que muito rápida, sobre a natureza da organização do ser vivo, nos obriga a mergulhar na arqueologia física de nossa maquinalidade, para utilizar a expressão de Morin. A idéia de auto-organização do ser vivo, em lugar de nos afastar do mundo físico-químico, dele nos aproxima. Pelo que já foi exposto fica evidenciado que o conceito de máquina nos acompanha diretamente *pari passu*

com a noção de auto-organização, característica do ser vivo. Com muita propriedade Edgar Morin nos adverte que somos nós que produzimos o conceito de máquina. E fomos nós que o inscrevemos no cerne da física, circunscrevendo sua abrangência significativa apenas aos artefatos acionados por forças físico-químicas. “Nós, os criadores da noção de máquina, nos consideramos gerados por máquinas bioantropossociais, que por sua vez são geradas a partir das virtudes produtoras/organizadoras da *physis*.” (*O Método*, I, p. 262). Assim - continuando com Morin - os seres vivos podem definir-se como seres físicos produtores-de-si, dotados de qualidades originais, ditas biológicas. Com isso fica claro que a idéia de máquina viva, de forma alguma entendida no sentido relojoeiro, enraíza a vida em categorias fundamentais da organização física (*O Método*, I, p. 258). Com isso também fica liberta de certas crenças sustentadas por nossa tradição filosófica. “A vida não precisa de nenhum deus pro máquina, de nenhum envolvimento superior, de nenhum soberano suprabiológico, para viver”. Ao contrário da máquina artificial que é, no dizer de Morin, “a filha mongolóide de formidáveis megamáquinas sociais constituídas por seres com grandes cérebros” (*O Método*, I, p. 258).

Jean Bernard vem ao encontro dessas idéias dizendo que a vida não começa com o nascimento, mas com a concepção. “O ovo humano, acabado de formar, resultante da fecundação do óvulo pelo espermatozóide, contém em potência o ser completo que será mais tarde, o seu fígado, o seu coração e seu cérebro (Jean Bernard, *Da Ética à Bioética*, p. 161). Todo organismo vivo tem sua auto-organização em função de seu próprio desenvolvimento, já in-

formado em seu código genético. A biologia nos diz que o nosso corpo é formado por trinta bilhões de células, cujo controle é exercido pelo nosso sistema genético. Essa complexa máquina viva bio-antropo-sociológica, no dizer de Morin, que é o nosso corpo, está diuturna e primordialmente empenhada em crescer e manter-se viva. Por isso nela encontramos um processo contínuo de renovação; as células dividem-se e constroem estruturas e os tecidos e órgãos substituem suas células em ciclos contínuos. Por exemplo, o revestimento do estômago é substituído a cada três dias, os glóbulos vermelhos duram 120 dias, já os brancos têm apenas a duração de umas horas; uma plaqueta sanguínea dura uma semana; noventa e oito por cento da proteína do cérebro é refeita em menos de um mês (Fritjof Capra, *O Ponto de Mutação*, p. 265; Edgar Morin, *O Paradigma Perdido*, p. 15). Assim poderíamos ir descrevendo o ritmo e a intensidade de todas as transformações que se operam num organismo vivo e, particularmente, no corpo humano.

Essa continuidade/descontinuidade da máquina viva em relação à máquina artificial está inserida na compreensão da unidade cósmica e na concepção sistêmica da vida. “A concepção sistêmica vê o mundo em termos de relações e integração. Os sistemas são totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às unidades menores” (*O Ponto de Mutação*, p. 260). Isso representa uma ruptura com a visão fragmentária desenvolvida pelas atitudes mecanicista e analítica, dominantes no Ocidente. É da cultura oriental que nos vem essa percepção orgânica do universo. Para o oriental, todas as coisas e todos os fatos percebidos pelos sentidos acham-se inter-relacionados, unidos entre si, constituindo tão simplesmente aspectos ou

manifestações diversas da mesma realidade última (*O Tao da Física*, p. 26). Entre nós só muito recentemente, através dos movimentos de ecologistas, começaram a circular as idéias de que a natureza é um sistema organizado como um todo e, no seu interior, desenvolvem-se ecossistemas.

A ecologia, entretanto, não é um conceito novo. Ernest Haeckerl, em 1866, criou a palavra "ecologia" dando-lhe esta definição: estudo do inter-retro-relacionamento de todos os sistemas vivos e não-vivos entre si e com seu meio ambiente. Hoje tornou-se um discurso universal, mas a sua prática encontra enormes dificuldades devido à mentalidade divisionista existente na cientificidade sustentada pelas filosofias cartesianas e positivistas, pelas ciências exatas e pelas práticas tecnicistas. O conhecido teólogo Leonardo Boff fala em quatro ecologias. A última, a ecologia integral, parece resumir a nova percepção do universo, porque sustenta as últimas posições dos cosmólogos contemporâneos que afirmam estar o universo todo em processo de expansão, que eles denominam de cosmogênese (*Folha de São Paulo*, Cad. 5, p. 3, 12.05.1996).

Dentro da concepção sistêmica e ecossistêmica é fundamental, para este estudo, lembrar a filosofia das práticas da Ioga. Infelizmente, nas mãos mercantilistas dos ocidentais, a Ioga perdeu grande parte de sua atmosfera mística oriental. Sabemos, entretanto, que os praticantes ioguis, por meio do controle postural e respiratório, propõem-se obter uma ação favorável sobre as funções orgânicas. Realmente, os divulgadores sérios de todo o conjunto doutrinal Ioga insistem, particularmente, num ponto básico: a concentração. Pela concentração a atenção deve ser focalizada no próprio corpo. Mais do que uma prática, a Ioga é uma

vivência que se opera pela atenção concentrada naquilo que se faz. Os movimentos físicos e as atitudes posturais, mais que exercícios técnicos, constituem um ritual. Le Camus assim descreve sumariamente esse ritual:

O iogui volta sua atenção para a execução lenta e contínua (...), para a descontração de tal músculo (...), para a respiração abdominal, torácica ou costal (...) para a imobilidade (...) para a garganta ou a nuca, etc. Era considerado como essencial “estar dentro” do movimento ou da postura, “habitá-lo”, unificar-se com tal zona ou tal exercício. (Jean Le Camus, *O Corpo em Discussão*, p. 95).

Não é preciso chamar atenção sobre a infinita diferença entre a compreensão de movimento existente nas práticas físicas da motricidade mecânica e as atitudes ioguis.

A motricidade, entendida a partir do tecnicismo mecânico, tem uma longa história progressiva, desde sua origem com os primatas até o seu momento de apogeu, com a cibernética. Esta história é importante para a compreensão do processo de desenvolvimento da motricidade humana. Segundo Leroi Gourhan, a aparição e o desenvolvimento das técnicas se enraízam no processo de humanização. Há, segundo ele, uma relação tão direta entre os utensílios, as técnicas e o corpo humano que torna impossível pensar sua evolução separadamente. (Le Roi Gourhan, *O Gesto e a Palavra*). O filósofo alemão Ernst Kapp tentou expressar a origem biológica das técnicas através do conceito de “transpiração” (*In Le Corps Transfigurés*, p. 184). Inspirado nesse conceito de transpiração, Leroi Gourhan, baseado em

suas observações, diz: "Tem-se a impressão de que o utensílio é resultante da transpiração do homem ao longo de sua evolução." A mesma impressão, diz ele, ocorre também na análise do gesto técnico, porque nele vê-se surgir lentamente, por exemplo, o utensílio nos dentes ou nas garras dos primatas. Assim a "técnica não é mais do que um fato zoológico que põe em evidência caracteres específicos dos antropídeos" (*O Gesto e a Palavra*, p. 109).

Leroi Gourhan proporcionou, talvez com o mérito de inauguração, uma série de reflexões sobre o sentido das técnicas em relação ao corpo humano. Ele admitia várias etapas, ao longo da evolução humana, da aquisição de técnicas motoras que foram enriquecendo o corpo humano, particularmente a mão, no processo operatório. Michel Tibon-Cornillot, seguindo o pensamento de Gourhan, apontaria três momentos básicos. O primeiro caracteriza-se pela fusão entre utensílio e gesto. A mão e sua ação motora ou função de utensílio não são separáveis. O segundo momento acontece quando a mão, que se tornou um utensílio, acabou se separando do gesto motor. A ação motora pode ser realizada de maneira autônoma, ainda que a função de utensílio permaneça com a mão. O último momento é quando a função de utensílio, juntamente com a ação motora, abandonam a mão e se transferem para outras máquinas. Inicialmente essas máquinas são animais e depois moinhos, até chegar ao computadores e robôs. A mão não é mais utensílio e nem gesto motor para operacionalizar as funções propostas (*Les Corps Transfigurés*, p. 184.).

Hoje as relações entre o corpo e as técnicas de motricidade estão fazendo o caminho inverso. As máquinas, cujas origens se devem a uma transpiração biológica,

hoje tornaram-se o modelo copiado para produzir os gestos técnicos exigidos pela eficácia de uma ação produtiva. Os gestos esportivos, por exemplo, não são transpirações, mas, ao contrário, são reproduções de exercícios cientificamente calculados. Os movimentos humanos passaram a ser copiados das máquinas artificiais com o objetivo de aumentar sua eficácia, exigida pelo sistema produtivo, seja no esporte, seja no trabalho.

A máquina natural foi substituída pela máquina artificial. Ou, em outros termos, a máquina viva submeteu-se à máquina mecânica. A Biomecânica, no meu entender, precisa abrir outros caminhos, começando pela superação dessa dicotomia para o encontro do enraizamento do humano no biológico, e deste no físico. Esse enraizamento não pode ser entendido como um reducionismo. Para isso é fundamental aceitar a lógica da complexidade, isto é, a lógica da vida.

A teoria quântica e a biologia molecular tornaram-se fontes de pressão para que se retome o caminho da construção dos organismos vivos. Eles têm sua própria lógica, porque são auto-organizativos. A boa técnica é aquela que é capaz de entrar nessa lógica, não para dominá-la, mas para fortalecê-la. A lógica da vida visa desenvolver, fortalecer e defender o organismo vivo, e não utilizá-lo ou explorá-lo.

A lógica da complexidade, que é a da vida, segundo diz Morin, “não está à vontade nos quadros e princípios rígidos de nossa lógica” (*Ciência com Consciência*, p. 226). Segundo ele essa nova lógica é probabilista, flexível, dialógica, dialética, pluralista, generativa. Com ela podemos ligar o preciso ao impreciso, ou encontrar no acaso um ele-

mento organizacional, ou na incerteza um ponto de verdade (*Ciência com Consciência*, p. 226-7). Os últimos passos da ciência parecem manifestar um profundo respeito em face dessa nova lógica. Jan-Pierre Lentin, em sua irreverente análise da história das ciências, parece confirmar que não há outra saída senão mergulhar na lógica da complexidade.

A imprecisão, a incerteza, o vago, o aleatório; são noções que julgaríamos a priori contrárias ao espírito científico. E, no entanto, elas não têm parado de ganhar terreno no último século e meio. O culpado é o retorno a galope do acaso na física; lá onde se havia sonhado, mais que em qualquer outro domínio, em expulsá-lo. A ciência clássica não acredita no acaso. (Jean-Pierre Lentin, *Penso, logo Me Engano*, p. 222)

Tais abalos sofridos pelas lógicas da certeza e da verdade não vieram dos questionamentos das ciências humanas, mas do interior das próprias ciências naturais. Vejamos alguns dados. A física quântica, que se esboça na primeira década de nosso século e alça vôo nos anos vinte, estuda o interior do átomo com seus três tipos de partículas: os prótons e os nêutrons confinados ao interior do núcleo, e o elétron que gravita à sua volta. É principalmente o elétron, mais acessível às observações e aos cálculos, que retém a atenção. Primeiro é visto como uma partícula (um pequeno grão de energia), depois como uma onda (uma oscilação que se propaga no espaço), depois como algo que combina as propriedades de partícula e de onda. Em 1925 o elétron não é mais localizado, e sim difuso, como uma nuvem, e seu movimento se calcula como uma “função de onda” (*idem*, p 224). O elétron é ao mesmo tempo uma onda e uma

partícula, segundo a maneira como o observamos, e toda medição, toda observação torna indeterminada uma parte de sua dupla natureza. Einstein, até o fim da vida, recusará essa conclusão extrema, de onde a sua célebre frase: "Deus não joga dados com o universo." Ao que tudo indica, Einstein estava errado, e Deus joga, sim, pôquer cósmico (*Penso, logo Me Engano*, p. 224).

A biologia molecular, por sua vez, mostra claramente que o acaso e a aleatoriedade são fatores fundamentais da lógica do vivo. A complexidade biológica lança, há alguns anos, um verdadeiro desafio ao conhecimento científico da modernidade. As descobertas genéticas de Mendel foram a primeira rebeldia contra as lógicas simétricas e simplificadoras. Existem espaços que o nosso pensamento lógico-racional e as nossas intervenções técnicas mecanicistas não conseguem dimensionar. Nesses espaços, acredito, há lugar para uma Biomecânica que professa a lógica da complexidade.

5. Um Lugar para a Biomecânica

Diante do que foi exposto pode-se perguntar pela possibilidade da Biomecânica desenhar um novo perfil de atuação no cenário da Educação Física e, particularmente, no tratamento da corporeidade humana? Será que a Biomecânica, sem negar a si mesma, pode ser reconstruída conforme a lógica do vivo?

Há algum tempo ouço dizer que o próximo milênio terá três áreas fundamentais que dizem respeito diretamente ao bem-estar da humanidade. A primeira seria constituída pela informática. Não se trata apenas das teorias da informação e de sua tecnologia, mas da capacidade de receber, transmitir e, acima de tudo, de processar as informações. Digamos que, ser homem civilizado, no passado, era ter a cultura grega; na Idade Média, era ser batizado; na Idade Moderna, era dominar a ciência e a tecnologia; no futuro, será assenhorar-se da informação. Segundo Jacques Attali, economista,

o grande problema do futuro consistirá no fato de que não haverá desigualdade somente de dinheiro, mas também desigualdade de informação: quem for bem-

informado estará em posição privilegiada para utilizar esses objetos nômades do futuro. A informação será, portanto, um meio de sobrevivência, e o poder pertencerá àqueles que souberem criá-la e manipulá-la. (Do Caos à Inteligência Artificial, p. 189).

A segunda grande área seria a ecologia. Uma antiga e nova proposta. Antiga porque os povos primitivos sabiam que sua vida estava vinculada à natureza. Nova porque conseguimos arrancá-la do ostracismo a que foi condenada pela civilização da ciência e da técnica. Voltamos a acreditar que o universo é a casa do homem. A Terra e o sistema solar fazem parte da moradia imediata do homem.

A ecologia coloca-se como o único caminho de sobrevivência da espécie humana. Ela significa a casa, a moradia do homem. E ela é tríplice, no dizer de Felix Guattari. A primeira ecologia é a que mostra que a natureza é o ambiente original da vida humana. Sua manutenção é garantia de preservação da vida. A segunda ecologia é constituída pelo ambiente sociocultural. Nossa casa original completa-se pelo sistema de valores que orientam nossas vidas. A terceira ecologia refere-se à própria pessoa. Cada um de nós tem sua própria ecologia. Essa ecologia abrange desde as características genéticas até as mais íntimas construções de nosso imaginário. Resumindo, as três ecologias são a do meio ambiente, a das relações sociais e a da subjetividade humana.

A terceira área, anunciada com certo grau de surpresa, seria a Educação Física. Ela é vista como cultivadora da corporeidade, condição primeira e única para que se restaure a presença humana do ser humano. Na corporeidade situa-se o ponto central do encontro do homem consigo mesmo. Ela é a presença e a manifestação do ser humano. Nela

encontramos as inspirações para as descobertas da informática. Os informaticistas reconhecem que a comunicação celular é a grande fonte dos mecanismos da informação. A própria ecologia só tem sentido se começar pela ecologia pessoal. O corpo é minha habitação. Uma habitação que é ao mesmo tempo a moradia e o morador.

Na encruzilhada dos caminhos que levam ao centro dessas três grandes áreas de sobrevivência da humanidade, creio eu, a Biomecânica, pela força de sua expressão lingüística, encontra o espaço para suas investigações e construções. Entretanto não poderá contentar-se com os limites da ciência moderna, nem ficar circunscrita ao princípio de que no universo só existem forças físico-químicas da física cartesiana-newtoniana. Esse passo para fora dos limites da Biomecânica atual aconteceriam adotando-se as idéias de Edgar Morin, em três grandes domínios: física, biologia, antropossociologia. A comunicação entre esses domínios se daria inicialmente enraizando a esfera antropossocial na esfera biológica; igualmente é preciso enraizar o biológico na esfera da física (*Ciência com Consciência*, p. 219).

Não se pode mais tratar esses três domínios como estanques, mas como continuidades/descontinuidades. As lógicas tradicionais limitaram-se a alguns processos de organização com base predominantemente no princípio de identidade. Somente essa logicidade era capaz, segundo anunciava Descartes de conduzir a idéias claras e distintas. A lógica do vivo mantém, para a lógica identitária, o núcleo obscuro do auto-organizacional.

Uma vez introduzida nesse espaço e fazendo seu lugar a Biomecânica pode contribuir decisivamente para construir a cientificidade, tão sonhada por alguns, da Educação

Física. Mas a contribuição mais significativa, no meu entender, não está no caráter de cientificidade, e sim na revisão da compreensão do corpo humano. Para isso precisará ir além dos modelos matematizantes e geometrizes, a fim de encontrar os mecanismos de comunicação do ser vivo e inspirar-se na instabilidade das crenças ecológicas. Isso significa ter consciência de que não se está diante do concreto, do estável, de coisas prontas a serem manipuladas, mas diante do imprevisível, do indefinido, do acaso ou do vazio. Em outras palavras, saímos da ordem de um mundo eternamente o mesmo da modernidade, para o novo caos, ou, como diria Morin, *caosmose* da pós-modernidade. O que não significa a desordem, mas o espaço onde se pode inventar e construir.

Voltaríamos, de alguma maneira, a reassumir a tarefa que, pela primeira vez, rompida a ordem biológica, precisou construir seu próprio mundo apelando, segundo diz Castoriadis, ao poder de seu imaginário. Antes de desenvolver com mais profundidade aquilo que, no meu entender, pode constituir o lugar da biomecânica no campo educacional, permitam-me o direito da heresia: chegou o momento do biomecânico sonhar, de ser mágico ou de ser poeta. Para este biomecânico sonhador, acredito que vale o que disse Mário Quintana: “a vida deve ser também sonhada”. E para continuar o veio poético, nada mais expressivo do que ouvir Eduardo Galeano: “O corpo não é uma máquina como diz a ciência. Nem uma culpa como nos faz crer a religião. O corpo é uma festa.”

Quando o biomecânico sonhador, mágico e poeta, preocupado com a dimensão pedagógica, decidir ultrapassar as teses mecânicas na busca do corpo festivo, certamente, sentirá a necessidade de repensar as relações existentes entre educação motora e corporeidade.

6. Corporeidade e Educação Motora

Há algum tempo, o tema da corporeidade tornou-se, para mim, uma questão fundamental em minhas incursões filosóficas, nas atividades acadêmicas e, particularmente, nas preocupações existenciais. As razões são várias. A primeira aconteceu através da leitura de Maurice Merleau-Ponty, que, no meu entender, foi o primeiro a colocar o corpo e a corporeidade como questões dignas da filosofia (*La Phénoménologie de la Perception*). O questionar filosófico passa a olhar o corpo a partir dele mesmo. Contrariamente às filosofias racionalistas que vêem o corpo a partir da mente ou da razão. O corpo, além de deixar de ser um objeto exclusivo das ciências, deixou de ser também um simples suporte de valores superiores. A segunda razão é a presença, cada vez mais decisiva, do corpo na ordem humana. Fala-se em civilização do corpo, graças à possível cultura do ócio e do lazer. A literatura é vasta. E o corpo deixou de ser um mero material de laboratório da biologia, da química ou da física, para se tornar o centro de uma possível nova ordem social e de uma antropologia corporal. A corporeidade seria a verdadeira identidade do ser humano. E, por fim, talvez seja a razão mais importante, o tema do corpo signi-

fica um reencontro comigo mesmo, com a minha existencialidade, depois de ter trabalhado, durante tanto tempo, com os temas e os instrumentos da racionalidade.

Até pouco tempo toda a antropologia girava em torno da supremacia dos valores mentais, espirituais e intelectuais sobre as questões puramente materiais, físicas e sensuais atribuídas ao corpo. Ficou evidente ao longo de nossa herança antropológica ocidental que as duas grandes tradições, formadas pelos componentes do pensamento racional grego, de um lado, e pelas doutrinas judaico-cristãs, de outro, sempre elevaram a mente ou a alma e denegaram o corpo.

Hoje, pode-se dizer com segurança que há uma ressurreição do corpo. O homem racional parece libertar-se de seus pruridos anti-corpóreos e anti-sensuais, para descobrir-se como um ser encarnado. Antes de ser um ser racional, o homem é um organismo de carne e osso. O corpo deixou de ser um tabu, para tornar-se o centro de convergência de uma nova antropologia, de uma nova visão societal e de uma revisão dos valores pessoais.

Com isto fica claro porque o corpo alcança um destaque nunca visto na ordem dos valores culturais nesta passagem de século e de milênio. Toda esta presença solene das imagens corporais reivindica um novo discurso que liberta o corpo das escravidões a que foi submetido em nome da racionalidade. Tarefa não muito fácil já que corpo, corporeidade e educação motora já fazem parte de um milenar discurso consagrado na academia, assumido social e individualmente em todos os domínios da vida humana.

O tema, *corporeidade e educação motora*, é a confirmação deste encontro de nossa cultura com o corpo. O importante é saber se esta sonhada reconstrução cultural obedece ao corpo ou se continua uma nova forma de domínio da racionalidade. Neste momento seria lícito perguntar, estaríamos caminhando em direção a uma civilização do corpo?

Um estudo sobre corporeidade e educação motora pode representar os primeiros passos para a construção desta civilização, o que exige, entre outras coisas, uma revisão dos procedimentos metodológicos, caso se queira libertar o corpo das humilhações da racionalidade e das violações da cientificidade.

6.1. Uma Metodologia em Ritmo Existencial

O corpo foi largamente manipulado pelas metodologias científicas. Não será, portanto, seguindo os procedimentos desta tradição metodológica que será possível realizar o encontro com o corpo. Não é a epistemologia científica que vai nos oferecer um acesso diferente e uma nova compreensão do corpo. Precisamos de um outro modelo metodológico. A palavra modelo, certamente, não seria a mais correta, talvez, fosse mais adequado falar em inspiração metodológica. Seja modelo ou seja inspiração, o importante é que me coloque no centro do fenômeno estudado, que eu chamaria de uma metodologia existencial, e que, acredito, esteja plenamente sintonizado com o paradigma ecológico de que fala Fritjof Capra (Cf. *A Teia da Vida*), cuja expressão mais lúcida, creio tê-la encontrado no *método de vida* de Ramón Soler.

O *método de vida* é proposto como a terceira via para superar os caminhos metodológicos clássicos da indução e da dedução, ambos inspirados no clássico enfrentamento sujeito/objeto, mediado pelas normas metodológicas. Ramón Soler afirma que se trata de uma metodologia que torna possível estabelecer uma unidade indissolúvel entre o método e o sujeito. Pelo que diz: “O novo método é algo essencialmente distinto; o sujeito e a regra já não são duas coisas diferentes e sim constituem a mesma estrutura vivente do ser humano” (*Antropologia de síntesis, ritmos y funciones del hombre planetário*, p. 57).

O método de vida é um salto para lá da visão fragmentada dos métodos analíticos. Portanto, o método deixa de ser um simples instrumento de produção de conhecimentos pela apreensão de um objeto, para tornar-se um método de participação pelo fato de que o pesquisador participa com sua própria vida incorporando-se por inteiro aos fenômenos que busca pesquisar.

Segundo uma metodologia existencial a unidade entre método e pesquisador completa-se com o fenômeno pesquisado. O que gera um novo tipo de apreender os fenômenos pelo caminho do encontro e de verdadeira união confusional, para utilizar a expressão de Maffesoli, onde todos os agentes do conhecer tornam-se uma coisa só. A figura da mão tocada e tocante de Merleau-Ponty nos dá uma idéia clara da fusão entre sujeito e objeto no processo de aprender um fenômeno qualquer. Quando uma mão toca outra mão dá-se a reversibilidade total entre a atividade de tocar e a passividade de ser tocado. Cada mão é, ao mesmo tempo, tocante e tocada. Assim, pela supressão da relação sujeito/objeto, os dois pólos da epistemologia cartesiana, desaparece o enfrentamento para dar lugar à fusão.

A metodologia existencial encontra no corpo o lugar mais adequado para sua concretização. Além de ser a encruzilhada do investigador e do investigado, ambos confundem-se como corpo, é o método, isto é, o caminho do encontro, que não precisa ser definido, porque acontece como encontro e fusão de dois. Método, sujeito e objeto desaparecem na experiência existencial, porque tudo se oferece como vivência.

Este é um fenômeno exclusivo dos seres vivos. A vida, diz Maturana, é um processo de cognição. O corpo, por ser um sistema vivo, é, também, um sistema cognitivo (cf. *A Antologia da Realidade*). O processo cognitivo, entretanto, de um corpo vivo não se dá por representações mentais, mas pela vivência de si mesmo. Viver a si mesmo é o ato de conhecer gerado pela metodologia existencial que dispensa mediações de regras, porque sujeito e objeto fundiram-se no e como corpo.

Dois aspectos, ainda desta metodologia existencial, podem ser aprofundados. O primeiro, acredito, está muito bem descrito por Heidegger em sua pequena-grande obra, *Holswegs*, os caminhos da floresta. Na floresta não há caminhos ou, se os há, não levam a nenhum lugar, porque caminhar e caminho são a mesma coisa, e, portanto, podem levar a muitos lugares ou a todos os lugares. Em Heidegger o despertar encerra-se no sentimento de que não há caminho a ser seguido. Há, apenas, o caminhar caminhar. Situação que gera, segundo ele, a angústia criadora e engajadora na busca de caminhos. Neste sentido, penso poder completar o pensamento heideggeriano com um ditado da cultura japonesa que diz que “os caminhos se fazem onde passam muitos humanos”.

O segundo aspecto nos é oferecido por Emmanuel Levinas ao dizer que o corpo é rosto, inteiramente e todo rosto. Com ele é possível dizer que tu és meu rosto ao mesmo tempo que eu sou o teu. O rosto é o que olha e é olhado. É aquele que não pode ser apreendido pela inteligência, objeto de percepção. A relação com o rosto é ética. O rosto fala. Fala, porque é ele que torna possível e inaugura o discurso. A relação ética se coloca para além do saber, exatamente o que acontece com a metodologia existencial, que se oferece mais como ética do que como epistemologia (Cf. *Ética e Infinito*).

Com esses pressupostos metodológicos, espero poder falar das múltiplas arquiteturas corporais gestadas fora da corporeidade do corpo e no interior de corporeidades projetadas pela racionalidade, para poder alcançar onde se situa a corporeidade que possa inspirar uma educação motora como exaltação do corpo e não como sua dominação.

6.2. Arquiteturas Corporais

A corporeidade é definida como a qualidade do corpóreo. Aqui falamos do organismo humano. Cada corpo tem sua corporeidade que, no fundo, corresponde à sua arquitetura. A corporeidade é o que faz com que um corpo seja tal corpo. O organismo humano, como uma espécie viva, tem sua própria corporeidade. Mas cada indivíduo, segundo a engenharia genética revela, possui uma corporeidade própria. Há múltiplas corporeidades na biologia e, mais ainda, nas antropologias culturais. Neste estudo

vou referir-me exclusivamente ao Ocidente. Nossas incursões pelo mundo oriental nos revelam corporeidades muito distantes de nossa maneira de pensar.

Aceitando essa polissemia, conclui-se que a corporeidade conduz a um labirinto diferente. Não é um labirinto como o de Minos, ou do Minotauro, sem saída. Ao contrário, é um labirinto com múltiplas saídas. O importante não é encontrar a saída, mas saber percorrer seu interior. A corporeidade se esconde e se mostra nos mistérios de seu labirinto e não nas soluções de sua saída. O fundamental é revelar ao máximo seus componentes, somente assim será possível pensar numa educação motora como manutenção da arquitetura do labirinto.

Falar em arquiteturas corporais significa buscar decifrar a corporeidade de cada corpo. Cada corpo, segundo a engenharia genética tem sua própria arquitetura. O projeto epistemológico ocidental, traçado desde o *Logos* grego, foi capaz de desenhar uma seqüência de arquiteturas corporais, em nome das quais julgamos conhecer o corpo humano.

O nosso processo de conhecimento racional e científico é, na verdade, um processo de instalação de seqüências de ontogênias. A ontogenia, apenas para lembrar, é a geração da realidade do ser. A ontologia, seja científica ou filosófica, de fato, não passa de uma ontogenia. Pelo conhecimento racional e científico dizemos o que uma coisa é. O homem, entre todos os seres vivos, é o único que utiliza um sistema lógico de pensar e de interpretar o mundo. Diz Jacques Monod que o conhecimento é um procedimento que compara a lógica com a experiência. O pensador racio-

nal, cientista ou filósofo, elabora um modelo lógico para enquadrar os fenômenos que pretende estudar, sob o título de objeto (Cf. *O Acaso e a Necessidade*).

Atualmente, mais do que nunca, percebe-se que a ciência é uma criadora de ontogênias, inicialmente, tidas como definitivas, hoje, aceitas como evolutivas. Na era mítica, encontramos cosmogônias, teogônias, antropogônias como responsáveis por gerações de mundos, deuses e homens por um processo mágico, isto é, como resultante de forças incontroláveis. Apenas para lembrar, não se pode esquecer que há uma íntima relação entre as gerações de mundos, deuses e homens. Não há mundos sem deuses e homens. Não há homens sem mundos e deuses. Não há deuses sem mundos e homens. As antropogônias, neste nosso caso, mereceriam um estudo mais aprofundado pois nelas está contido aquilo que eu chamaria de corpogonia. A tradição bíblica e latina nos fala de corpogônias pela modelagem de argila. Aqui estaria a primeira arquitetura corporal, isto é, a primeira corporeidade. Uma corporeidade identificada com o humus, com pó, com a terra. Simplesmente dito, com a natureza. Mas, depois de inventados e implantados o pensamento e o agir lógicos, tais arquiteturas míticas foram desprezadas. Só passou a valer a ontogenia que se enquadrasse na logicidade. Desta maneira cosmogonia passou a ser cosmologia, teogonia transformou-se em teologia e antropogonia foi substituída pela antropologia. E foi, também, assim, que Galileu Galilei nos fez acreditar que o universo tem uma arquitetura matemática e geométrica.

A primeira ontogenia, revelando a primeira arquitetura corporal, resultado de um raciocínio lógico, ainda que dominado pela linguagem mítica, pode ser encontrada no

Fedro de Platão. Sempre falamos do dualismo platônico como sendo a primeira compreensão inteligível do ser humano, mas esta é apenas a consequência de uma arquitetura anterior ainda mítica, traçada no *Mito da Parelha Alada*. Aqui Platão nos dá a verdadeira arquitetura de uma corporeidade que, posteriormente, vai inspirar um projeto pedagógico que se esboça mais claramente no diálogo *A República*. “A alma pode ser comparada com uma força natural e ativa que unisse um carro puxado por uma parelha alada e conduzido por um cocheiro. (Este mito traduz, de certo modo, as idéias cosmológicas de Platão. Aos movimentos dos deuses e espíritos contrapõe-se a imobilidade da terra e do corpóreo.) Os cavalos e os cocheiros das almas divinas são bons e de raça nobre, mas os dos outros seres, são mestiços. O cocheiro que nos governa, rege uma parelha, na qual um dos cavalos é belo e bom, de raça nobre, enquanto que o outro é de má raça e de natureza contrária. Assim conduzir nosso carro é ofício difícil e penoso. (...) Quando a alma perde suas asas, rola através dos espaços infinitos até juntar-se a algo sólido, penetra-o como se fora sua morada. A este conjunto de alma e corpo chamamos de ser vivo mortal.” A esta arquitetura do ser humano, onde aparece o corpo como um corcel de má raça, e psique como o cavalo de boa raça; o cocheiro, a razão, precisa exercer o poder pelo controlador das rédeas (*Fedro*, Ed. Ouro, p. 224).

Com a modernidade, restou-nos a cosmologia e a antropologia, já que a questão de Deus estava excluída de seu projeto epistemológico. A vinculação entre cosmologia e antropologia continuou existindo. Basta lembrar a idéia do homem como microcosmo. A filosofia descuroou as questões do corpo, ou, melhor, ficou com aquela arquitetura

material, dispensável para o ato de pensar, seguindo Descartes que colocava a racionalidade como um processo de desincorporação, tanto que creditou a prova de sua existência à realidade do pensar e não da existência do corpo, nem do mundo. Neste sentido é bom lembrar o livro de Antônio R. Damásio, *O Erro de Descartes*. As ciências foram gerando arquiteturas com toda a liberdade. É verdade que, nos primeiros tempos, a arquitetura corporal era uma transposição de arquiteturas tiradas pelas anatomias feitas em macacos, bois e porcos. Mais recentemente, os cadáveres humanos passaram a fornecer uma arquitetura mais real, pelo menos, sob o ponto de vista dos órgãos e de suas funções.

É demasiadamente longo e cansativo fazer uma revisão dos projetos arquitetônicos corporais gestados durante a modernidade, esta breve descrição parece-me suficiente para dar uma idéia. Para limitar esta abordagem vou estabelecer as fontes inspiradoras das diferentes arquiteturas corporais ou, simplesmente, de corporeidades. A maioria dos cientistas acredita que a ciência é a única capaz de responder às questões da corporeidade como, também, do universo. Há, entretanto, em menor número, aqueles que acham que a ciência é arrogante demais e que há certas perguntas que não cabe a ciência fazer. Em relação à corporeidade as ciências tem seus limites estabelecidos pelas grandezas mensuráveis. Mas a corporeidade não se esgota neste tipo de grandezas. Por exemplo, para Dawkins, a ciência não pode, sozinha, responder às questões básicas sobre a existência. Em poucas palavras, fica claro que o tema da corporeidade não se esgota nas questões das ciências experimentais. Diante disto, para simplificar, quero estabelecer três ordens diferentes de corporeidades.

6.2.1. Corporeidade físico-mecânica

Uma corporeidade física, material e oposta ao espírito ou à mente está na raiz de nossa definição de corpo desde os gregos. Entretanto, ela adquire contornos mais definidos com a física moderna. A metáfora da máquina passa a ser a arquitetura do corpo humano. E não poderia ser diferente naquele contexto, já que a idéia de máquina era o referencial máximo e último para se representar uma organização perfeita. O homem ser máquina era o melhor que dele se poderia dizer. Assim a corporeidade é relacionada a uma organização de peças que funcionam de acordo com as leis da física e da mecânica. É pela compreensão da máquina, dizia Descartes, que é possível descrever o homem.

A corporeidade físico-mecânica obedece às leis da física, cuja base teórica é aceitar, apenas, forças físico-químicas. É no interior desta tese básica que se deve encontrar a explicação do funcionamento do corpo humano. Pensamento, ainda, predominante nos meios científicos, particularmente, nos modelos de treinamento esportivo.

A construção mecanicista da corporeidade pelos modernos deve-se em grande parte à tese de astronomia de Kepler de que o universo é “uma grande máquina, abstrata e eterna”. A cosmovisão de uma organização divina dos antigos, e a imagem de um organismo vivo dos povos tribais, foram substituídas pela figura de um mecanismo gigantesco, cuja miniatura podia ser vista num relógio. Como cosmologia e antropologia andaram de mãos dadas, o corpo humano passou a ser visto como máquina. O referencial, sempre lembrado, desta crença é *L'Home Machine* de La Mettrie. Uma visão mais radical desta corporeidade meca-

zada, ainda que fortemente caricaturada, mas não por isto irreal, pode ser encontrada nos contos sobre animais, não das fábulas de Jean de La Fontaine. (Séc. XVII). Os pesquisadores da época “insistiam em que os animais eram como relógios e que os gemidos que emitem ao receber o golpe do açoite não passam do ruído de alguma pequena mola que ele tinha disparado, porém, o animal em si não sentia absolutamente nada” (*Mito e sexualidade*, p. 140).

6.2.2. Corporeidade biológico-expressiva

Com os avanços da biologia molecular descobriu-se que o corpo humano não tem uma arquitetura mecânica, mas constitui-se como um sistema de comunicação. Mais do que obedecer a leis físicas e mecânicas, o corpo humano em particular, e todo organismo vivo em geral, regem-se por princípios de informática. O que aciona o organismo vivo é o envio e recepção de mensagens. O sistema nervoso central é, ao mesmo tempo, um laboratório onde são codificadas as mensagens, e uma grande rede por onde passam milhares de informações e respostas por segundo. Graças a esse sistema de comunicação auto-sustentável, o corpo humano mantém-se vivo e operante. A corporeidade deixou de ser uma organização mecânica para ser uma central de comunicação de altíssima complexidade e fidelidade.

No momento que o organismo vivo identifica-se como um sistema de comunicação, o referencial para identificar a corporeidade passa a ser a vida. Recupera-se, desta maneira e em parte, a imagem de um organismo vivo, como o sistema autoreferido, segundo Maturana. O código genético é um resumo da arquitetura, ou da corporeidade, de cada

corpo (Cf. *De Máquinas e seres vivos*). Jacques Monod refere-se ao organismo vivo como máquinas vivas que possuem três propriedades, a teleonomia, a morfogênese autônoma e a invariância reprodutiva, que as distingue das máquinas mecânicas (Cf. *O Acaso e a Necessidade*). Edgar Morin, por sua vez, não hesita em continuar chamar de máquina para os seres vivos, já que a palavra é uma criação humana. A idéia de máquina fica liberta do sentido relojoeiro e enraíza na vida. A máquina mecânica tende à desagregação, as máquinas vivas tendem ao desenvolvimento. São auto-organizações que não precisam de um agente externo. Neste sentido quero remeter ao que já foi dito no item 4.2. (Cf. *Método II*).

O poder auto-organizacional do ser vivo não emana de forças físico-químicas mas da capacidade de emitir e receber mensagens. O ser vivo cria sua unidade por um processo permanente de comunicação informacional. Assim, cada ser vivo é emissor/receptor, no dizer de Morin. Com base nesta forma de pensar, podemos, seguramente, concluir que a corporeidade biológica, já liberta do domínio da física mecânica, completa-se como corporeidade expressiva ou lingüística. O corpo é falante. A arquitetura do ser vivo construi-se, portanto, como informática com todos os riscos e riquezas do processo de codificação e decodificação de uma mensagem.

6.2.3 Corporeidade simbólica

A corporeidade simbólica assume um papel fundamental na compreensão do corpo humano. A ordem biológica constrói ou revela uma arquitetura orgânica. Ela nos dá

um corpo vivo segundo a unidade das funções e das relações de seus órgãos. As construções simbólicas nos dão arquiteturas culturais do corpo. O sistema de significações passa a traçar corporeidades segundo os valores deste mesmo sistema. O corpo, mais do que uma entidade concreta, passa a ser um produto do imaginário humano. Por exemplo, a cabeça deixa de ser, apenas, um membro para tornar-se o lugar do poder ou do pensamento; um movimento da mão, por sua vez, pode tornar-se um gesto significativo de ordem, de despedida ou de ira. Ou, então, podemos observar que, estender a mão, tanto direita quanto esquerda, sob o ponto de vista mecânico, não faz diferença. Entretanto, quando queremos cumprimentar alguém, a nossa cultura exige que o gesto seja feito somente com a mão direita, embora, mecanicamente não se diferencie do mesmo movimento da mão esquerda. Culturalmente, por um efeito simbólico, a mão direita torna-se mais nobre que a esquerda.

A corporeidade simbólica não se constitui a partir dos fenômenos fisiológicos, mas sobre os fenômenos comportamentais. É assim que ela só existe sob o olhar do outro. Trata-se de um corpo que cada um constrói para o outro. O apelo à simbologia chega a tornar-se quase uma obsessão na cultura corporal neste final de século. No universo das construções simbólicas a virada da corporeidade físico-mecânica para a corporeidade biológico-expressiva, em certos casos, nada mudou. Há uma oferta exagerada, por vezes, até macabra, de recursos para o corpo pavonear-se, usando a expressão de Maffesoli, não muito diferentes dos massacres operados pelas disciplinas mecanicistas (Cf. *No Fundo das Aparências*). O corpo que se pavoneia revela seu enraizamento cultural e simbólico, razão pela qual, em

nossa suposta civilização do corpo, torna-se um fator fundamental de socialidade, mas que nem sempre respeita a especificidade de cada corporeidade. Aqui é o elemento aparência apresentado como imagem corporal que garante uma corporeidade simbolizada, não natural. Desta forma as dimensões mecânica, biológica ou expressiva que sustentam as corporeidades anteriores, cedem lugar às dimensões sociais e éticas de cada cultura. Estamos diante de uma corporeidade socializada, cuja razão de ser é exatamente sua socialidade cultural.

6.3. Educação Motora

A educação motora refere-se a uma intervenção sobre a atividade física de um corpo e que denominamos de ação motora ou motriz. Como a educação intelectual age sobre as funções mentais, a educação moral atua sobre os valores comportamentais, a educação motora, por força da expressão deve agir sobre a motricidade do corpo. Acredito que é possível entender a educação motora como a práxis de uma corporeidade. Pela educação motora visa-se desenvolver e realizar um tipo de corporeidade. Assim pode-se falar em tantos modelos educacionais quantas forem as corporeidades pretendidas. É neste espectro que aparece o perfil da biomecânica adotada.

Pelas descrições apresentadas sobre as diferentes arquiteturas corporais fica claro que não se pode falar numa única educação motora. De qualquer maneira ela tem como objetivo primeiro desenvolver as potencialidades motrizes do corpo humano. Esse desenvolvimento pode ser encara-

do sob dois aspetos gerais. O primeiro seria aquele que propõe uma educação com a finalidade de construir o corpo como corpo. Ou seja, a finalidade da prática educativa é tornar o corpo plenamente corpo. Em duas palavras, ser capaz de viver por viver. O segundo aspecto do desenvolvimento corporal seria direcioná-lo para uma utilização do corpo como, por exemplo, o trabalho ou o esporte.

No primeiro caso o corpo tem uma finalidade em si mesmo. Esta educação motora obedeceria ao ritmo da vida. O importante é oferecer todas as condições para que o organismo vivo possa realizar seu próprio projeto de ser tal corpo. Os fundamentos desta ação educativa está calcada na idéia de participação e não de intervenção. Esta educação motora somente ocorreria na visão da corporeidade biológico-expressiva.

No segundo caso o corpo passa a ser um utensílio, um instrumento, cuja finalidade está colocada fora dele. Educa-se, na verdade, treina-se o corpo para que desempenhe determinadas funções em vista de um resultado preestabelecido. Este fenômeno pode ocorrer, tanto na corporeidade físico-mecânica, embora seja aqui dominante, quanto na corporeidade simbólica. Em ambos os casos o corpo é reduzido a um objeto de manipulação. Num caso, ele se transforma numa fonte de energia para um rendimento produtivo. Noutro caso, ele se torna o suporte de máscaras e de aparências.

As construções de corporeidades simbólicas e físico-mecânicas podem ser interpretadas como as primeiras formas de clonagem. Nos tornamos idênticos. A marcha unidade reduz infinitas maneiras de caminhar a uma única.

A técnica do exercício físico, exemplo um gesto esportivo, um salto, etc. a uma forma homogênea de executá-los. Ao contrário a educação motora da corporeidade biológica-expressiva respeita e cultiva as diferenças de cada corpo. Nenhum corpo, em princípio, é incompleto a partir de si mesmo. Cada corpo tem, para Maturana, sua *autopoiesis*, isto é, o poder de governar a construção de si mesmo. A autêntica educação motora seria aquela que se baseia na *autopoiesis* imanente a cada ser vivo (Cf. *De Máquinas e Seres vivos*).

Neste sentido, em lugar de buscar inspiração na metáfora da máquina, podemos apelar para o nascimento de Afrodite, a deusa do amor. Conta a lenda que ela nasceu da espuma das ondas, fertilizadas pelo órgão sangrento de Uranos, de onde seu corpo desabrochou de si mesmo, por si mesmo.

Fica claro, após esta exposição e descrição, que o tema corporeidade e educação motora tornou-se uma preocupação fundamental nestas passagens de século e de milênio, de fim de ciência e começo de nova ciência porque, seja positiva ou negativamente, podemos falar num redesenho da ordem social sob a inspiração da presença corporal. Já há algum tempo, Vigarello alertava que as pedagogias são portadoras de preceitos que dão ao corpo uma forma e o quadriculam para submetê-lo a normas mais rigorosas que as do pensamento. Para ele o corpo é o primeiro lugar onde a mão do adulto marca a criança, é o primeiro espaço onde se impõem os limites sociais e psicológicos dados à sua conduta. E segundo Reich, a estrutura social se incrusta organicamente na estrutura biológica dos indivíduos, se exprime materialmente em seus corpos. As estrutu-

ras sociais se materializam corporalmente e a atividade geral ou particular do organismo, até seus fundamentos psicossomáticos, reflete, exatamente, o funcionamento geral da sociedade e seu princípio organizador (Cf. *Le corps Redressé* - Histoire d'un pouvoir pédagogique).

Deve-se levar em consideração que no século XX dois fatos foram fundamentais para rever as dimensões da corporeidade. A ecologia, em primeiro lugar, provocou uma mudança do que é a natureza. A biologia molecular, em segundo lugar, obrigou a rever nossa compreensão da vida. Neste sentido parece normal que se repense a corporeidade e a correspondente educação motora.

Partindo da educação motora, ousaria, ainda que de maneira simplista, dizer que há dois caminhos para a biomecânica, porque, pelo já exposto, há duas propostas de educação motora. Uma é intervencionista e trabalha o corpo para transformá-lo numa ferramenta de uso conforme um projeto estabelecido de rendimento. Diria que esta encontra respaldo na biomecânica científico-mecanicista. A outra é uma ação que parte do corpo para o corpo. No fundo, é uma educação que tem como princípio o viver para viver. O ser vivo, com sua sabedoria inscrita em si mesmo se dá a si próprio o viver, isto é, usufruir a vida. Esta reclama o apoio de uma biomecânica com os traços da ecologia.