

MÁRCIA FERREIRA DE OLIVEIRA

**Paisagens Tecnológicas:
Emergências Hominianas na Contemporaneidade**

Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciências Sociais

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
SÃO PAULO**

2005

MÁRCIA FERREIRA DE OLIVEIRA

Paisagens Tecnológicas
Emergências Hominianas na Contemporaneidade

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção de título de doutor no Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciências Sociais, sob a orientação do **Prof. Dr. Edgard de Assis Carvalho**

Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciências Sociais

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

SÃO PAULO

2005

**Paisagens Tecnológicas:
Emergências Hominianas na Contemporaneidade**

Comissão Examinadora

São Paulo, _____ de _____ de 2005.

DEDICATÓRIA

**À meu pai
Chrysóstomo Rocha
de Oliveira, que em
sua trajetória na vida,
soube reencantar o
mundo.**

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador e amigo **Professor Dr. Edgard de Assis Carvalho**, por ter aberto novos campos de conhecimento e reflexão, e por seu intenso trabalho de reatar os vínculos entre as ciências humanas e as biológicas.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**, CAPES, pela oportunidade de realização do curso de doutoramento por meio da disponibilização de bolsa de estudos.

À **Prof Dr^a Kimie Tomazino** pelo incentivo e acompanhamento desde os tempos da graduação.

À **Prof Dr^a Simone Wolff** pela amizade e companheirismo.

À **Prof Dr^a. Rosa Maria de Mello Rocha** por sua valiosa contribuição ao projeto de qualificação e construção desta tese e, pelo carinho em minha estadia em São Paulo.

Aos amigos **Alex Galeno, Beatriz Galves, Eduardo Duarte, Gislene Silva, Josimey Costa, Mirian Suzete, Rosalira dos Santos, Sydney Cincotto Junior**, e demais integrantes do **Complexus-Núcleo de Estudos da Complexidade da PUC-SP** pela acolhida amorosa e pelas trocas intelectuais.

Aos amigos **Guilherme Correia** e **Rogério Nascimento** do **Núcleo de Sociabilidade Libertária da PUC-SP, NUSOL** que abriam espaços para um novo pensar e agir.

À minha mãe, **Nancy Ferreira de Oliveira**, e irmãos pelo suporte afetivo, interesse e compreensão de minhas ausências

Ao meu companheiro de todas as horas, **João Flávio Veloso Silva**, por sua dedicação constante, apoio, contribuição teórica e disponibilidade de reconstruir a relação a todo o momento.

Ao meu filho **Tiago de Oliveira Veloso Silva**, pelas minhas ausências, por sua capacidade de compreensão e pelo carinho que sempre me dedica.

RESUMO

Nas últimas décadas, os avanços das pesquisas nas áreas da genética e biologia, em simbiose com as tecnologias da informática, redefinem de forma marcante a relação entre homem e técnica, o qual deixa de ser um instrumento mediador para tornar-se um instrumento de ação sobre si mesmo. Esse cenário tem nos colocado algumas questões acerca da nossa representação sobre o mundo, a natureza do corpo, da doença, da deficiência e a própria concepção de humano. O uso das tecnologias da vida, em especial a engenharia genética, abala nossa própria autodefinição e representa a última expressão do controle humano sobre o mundo, demonstrando a forma e o modo como gostaríamos de ser e como imaginamos que deveria ser a natureza viva. A tecnociência possui tanto o poder de satisfazer nossos mais profundos desejos, pois nos promete um mundo sem doenças, sofrimento e sob controle, como levanta as mais complicadas questões da história do pensamento científico. Esta tese tem por objetivo religar os conhecimentos das ciências naturais e os das humanidades como forma de complexificar a relação homem-técnica, apontando para os determinantes que nos fizeram tomar a vida como algo a ser dominado, bem como de apontar as conseqüências éticas e biológicas de prosseguirmos guiados por essa perspectiva.

ABSTRACT

During the last few decades, research development in genetics and biology in symbiosis with computer sciences technology has significantly redefined the relationship between human beings and techniques; humans are no longer mediators but action tools that act on themselves. This scenario has raised questions about our representation of the world, the nature of our bodies, diseases, and deficiencies, and about the conception of the being human. The use of life technologies, particularly of genetic engineering impacts the definition of our own selves and represents the last manifestation of human control over the world, disclosing what and how we like to be, and how we think nature should be. Techno-science has the power of not only satisfying our deepest desires by promising a disease-free and no-suffering world under our control, but also raise the most complicate questions about the history of science thought. This thesis aims at reestablishing the relationship between the natural sciences and the humanities by exposing the complexity of the relationship between human beings and technology, thereby pointing to determinants that have led people to live as if life were meant to be under domination. I also point out the etical and biological consequences of continuing to live according to this perspective.

SUMÁRIO

Introdução.....	10
I.Capítulo I: A Corrida para o Nada.....	11
II Capítulo II: Semiótica Biológica.....	28
III: Capítulo III: Tempo de Apagamento.....	67
IV:Capítulo IV: Para além do Tempo	130
Considerações finais.....	152
:VI Bibliografia.....	156

INTRODUÇÃO

O mundo mudou drasticamente nos últimos 50 anos. Vivemos num novo patamar a partir das grandes descobertas nas áreas da genética e da informação. Além do deciframento do código genético humano, outras descobertas e criações trouxeram em si problemas na ordem do pensamento, da ética, da política, e de fenômenos culturais, que no momento apenas se insinuam, mas que, prometem grandes questionamentos na forma de explicar a vida, o homem e o mundo.

“Vivemos o fim de uma era e entramos em outra...trata-se da emergência de um novo tempo...em que as biotecnologias mudam nossas relações com a duração dos seres vivos, com a morte, com o nosso corpo” (Serres, 2003, p.19).

Esta tese versa sobre as limitações e as conseqüências promovidas pelos artefatos telinformáticos e biotecnológicos sobre a materialidade e a subjetividade do *Homo sapiens sapiens*, bem como de algumas conseqüências sociais e políticas desse novo tempo.

Por compreender tecnologia, natureza e sociedade como um coletivo indissociável, procurarei elucidar as conexões existentes entre essas três facetas a fim de poder

delinear seus contornos nesse momento específico como forma de alicerçar a análise a respeito das limitações e conseqüências dessa mudança paradigmática.

Podemos afirmar que a tecnologia¹ é um dos fatos que mais permeiam o mundo contemporâneo. Está presente em todos os espaços imagináveis: no coração da selva Amazônica, na relação entre os homens e até na geração de novos seres vivos. Repleta de ambigüidades, por um lado abre espaços para o saber, por outro dificulta a participação em sua construção e aplicação. Além disso, libera o homem de trabalhos rotineiros, imprime-lhe um ritmo alucinante, liberta do aprisionamento de algumas doenças, na maioria das vezes, a um alto preço para o meio ambiente e a dimensão ética.

A inquietação com relação ao tema vem de longa data, desde os anos em que as ciências biológicas eram o núcleo organizador de minhas reflexões. Pelo fato dessas ciências se imporem de forma contundente e única, me senti impelida à procura de um parâmetro explicativo que preenchesse as lacunas deixadas pela biologia. Foram essas as implicações básicas que me conduziram às ciências humanas.

A análise dos impactos das tecnologias sobre o mundo, principalmente de uma “matriz sociotécnica” concretizada no final do século XVII nas sociedades industriais, foi amplamente discutida por autores de variados pertencimentos disciplinares. O período acabou por

¹ A tecnologia é aqui tomada como uma rede de conhecimento com finalidade prática, orientada pelo mercado. Portanto indissociada de um poder tal como nos elucida Michael Foucault: “um biopoder com vistas a controlar (eventualmente modificar) a probabilidade de eventos biológicos, em todo caso compensar seus efeitos” (Foucault, 2000, p.304). Ciência e tecnologia estabelecem um vínculo tão profundo, que uma nova expressão tem sido imposta: “tecnociência”. Hoje torna-se impossível separar os dois conceitos. Ao usar o termo tecnologia estaremos sempre nos referindo a um processo em que estes dois elementos se articulam com vistas a se complementarem.

associar a vida à uma ordem mecânica. A metáfora do relógio passou a simbolizar o paradigma mecanicista que orientava as ciências, a sociedade, e o pensamento.

Essa simbologia mecanicista toma conta rapidamente de todo o ocidente e se encarrega de disciplinar tarefas e comportamentos humanos, o que foi de vital importância para o capitalismo que então se consolidava. Os corpos encarados como produtores, tenderiam a partir de então, como todos os outros fenômenos, a ser funcionais e simbolicamente associados à máquina.

Esse mito alimentou e ainda inspira a literatura e o cinema na construção de ficções do ocidente. “Frankenstein”, de Mary Shelley, “O Homem da Areia”, de Hoffman e mais recentemente “O Admirável Mundo Novo” de Aldous Huxley, são exemplos concretos do imaginário a respeito do casamento homem tecnologia.

Diante de um novo patamar de desenvolvimento das tecnologias, após a revolução informacional, a descoberta das bases da hereditariedade e do desenvolvimento da biologia molecular delas decorrente, faz-se necessário elucidar a nova correlação estabelecida entre tecnologia, natureza e sociedade.

Embora se reconheça que as novas tecnologias tragam inúmeros ineditismos, para os objetivos desta tese examinar-se-á um aspecto específico da temporalidade: a velocidade da informação, decorrente da cibernética, e de sua estreita relação com a virtualidade e com a “endocolonização” e suas ressonâncias na materialidade e no imaginário dos homens.

A centralidade da temática é o humano, desde que inserido na ordem biológica. A teoria evolucionista, tal como foi proposta e adotada pela biologia corrente, assume um lugar especial na tese, pois, além de ser um aspecto teórico central nas ciências biológicas, possui um caráter mais amplo, filosófico, uma vez que tem ampla capacidade explicativa e organizativa.

Ao desenvolver as leituras para elaboração do arcabouço teórico norteador da tese, um outro aspecto se apresentou de forma recorrente: a temática do tempo. É na relação do homem com ele que se alicerça a base filosófica do trabalho. A relação homem/técnica está calcada na análise da técnica a partir da lógica da velocidade, considerada como própria dos dispositivos tecnológicos contemporâneos e encontra-se de alguma forma em todos os espaços deste texto.

O corpo tem também destaque especial, uma vez que é suporte material para as significações, local em que se podem perceber de modo mais nítido as conseqüências dos avanços tecnológicos sobre o imaginário do humano.

No capítulo I será estudado o processo de filiação das novas tecnologias ao imperativo da velocidade, muito embora a tecnologia tenha estado desde sempre associada à velocidade. A modernidade conhece com o apogeu da idéia de progresso:

“Era uma das idéias mais importantes do ocidente e transformou-se na idéia dominante, mesmo levando-se em conta a importância crescente de outras idéias como igualdade, justiça social e soberania popular...o conceito de

progresso difere dos demais por sua influência: em torno dele articulavam-se os outros e ele se torna o contexto de desenvolvimento dos demais ideais” (Nisbet, 1985, p.182).

Se na modernidade as tecnologias estavam associadas à temporalidade, por meio da idéia de progresso, as relações que estabelecem com ela na contemporaneidade são singulares e inovadoras. Não é mais o grau de desenvolvimento a medida de valor, mais sim a capacidade de possuir o movimento, a velocidade.

A lógica da corrida (dromologia) fundamentada nas obras de Paul Virilio é que abrirão caminho para as discussões que se pretende fazer nesse momento da tese. Para Virilio, a velocidade tomada como valor supremo, instaura um regime de poderio exercido por meio do controle do movimento, que se efetiva na ocupação e do domínio dos territórios, bem como nos corpos. Com a Revolução Tecnológica, em especial a informática, a velocidade se desterritorializa, isto é, a lógica da corrida se desliga do espaço e investe no setor tecnológico. A velocidade passa a representar o valor e a medida de todas as coisas e estabelece uma relação íntima com a política. A partir daí uma nova estratégia de dominação é posta em prática: *“a guerra e a política não são mais travadas pela ocupação do espaço, mas pelo domínio do espaço pelo tempo”* (Virilio, 1997, p.13).

A tecnologia assume a dimensão em que realiza esta dominação. Devido à importância da tecnologia na transição que estamos vivenciando o capítulo II traça o caminho que

as ciências biológicas percorreram na construção da metáfora de que a vida é entendida em termos de processamento de informação, alicerce para o materialismo biologizante.

Procurarei analisar a contribuição da cibernética na elaboração da biologia molecular, base das biotecnologias, no sentido de instaurar o conceito de informação como significante universal, que influencia a análise da sociedade e a da própria ciência.

Ao privilegiar alguns aspectos como mutação e hereditariedade em detrimento de outros como ambiente e aleatoriedade, as opções metodológicas das ciências biológicas oficiais levaram a uma perspectiva reducionista e determinista, em que a essência da vida é vista como fruto de uma determinação genética, o que gera conseqüências na forma de interpretar as interações sociais do homem.

Em função da permeabilidade ideológica, ambigüidade e fluidez do conceito de informação, as reflexões de Evelyn Fox- Keller permitem perceber como foi elaborada a noção de script-código e como a biologia molecular sustenta a visão cartesiana. Num primeiro momento objetiva-se elucidar como é descrito pela biologia molecular o processo de comunicação entre moléculas. No momento seguinte, fazendo uso das idéias de Henri Atlan, Richard Lewontim e Edgar Morin, polemizar e indicar as raízes da vertente molecular na biologia e do papel de destaque por ela assumido.

Para Atlan, a idéia de que os genes contêm o “segredo da vida” está ligada à teoria do vitalismo, desenvolvida no século XIX, assertiva que já não cabe nos dias de hoje. Há

segundo o autor, uma inversão na explicação da estrutura, funcionamento e desenvolvimento dos seres vivos. Ao invés da vida ser explicada por interações entre moléculas passa-se ao contrário: a molécula passa a ser a vida.

A opção da biologia oficial em se concentrar nos processos de desenvolvimento e mutação em detrimento de elementos como seqüência temporal dos ambientes e interação entre genes será igualmente analisada. Em oposição ao determinismo genético, Lewontin afirma que fatores externos podem não alterar a seqüência de um gene, mas sim sua expressão.

As idéias de Atlan permitem tecer um novo paradigma no qual a imagem-máquina clássica é substituída pela figuração da imagem da complexidade. *“Não é o fato de qualquer programa clássico de computador poder ser reduzido a uma seqüência binária de 0 e 1 que toda seqüência binária seja programa de computador, existindo uma outra possibilidade de metáfora”* (Atlan & Bousque, 1994, p.205). Para os autores, essa metáfora, indica que o ADN seja visto enquanto dado. Assim, a rede metabólica do aparelho celular desempenharia o papel de programa distribuído, tratando os dados em paralelo.



A vantagem da substituição de uma metáfora por outra teria como objetivo por fim ao “todo genético”, podendo passar para a investigação dos processos epigenéticos e, para a análise dos mecanismos reguladores da expressão gênica. Nesse contexto de mudança de patamar sociotécnico, que imprime velocidade e possibilidades inusitadas de transformações, novas relações se estabelecem com o corpo. A partir daí, indagamos qual o corpo que se delinea na contemporaneidade?

A intenção do capítulo III é verificar a repercussão das tecnociências contemporâneas sobre o corpo e, explorar de que forma as tecnologias digitais e as tecnologias da vida impactam o corpo e o imaginário do humano.

Se, por um lado, o corpo humano se tornou potencialmente liberto das dores e doenças, por outro lado tem sofrido um processo de dissolução. Veremos como o corpo se desencarna do sujeito e se transforma em algo obsoleto que deve ser remodelado para responder a um mercado que exige corpos esbeltos, fortes e higienizados.

A intenção da tese é acompanhar o processo histórico das transformações na percepção sobre o humano, a partir das construções simbólicas do corpo, em sua relação com a tecnologia, desde o “Homem-Máquina” da modernidade ao Homem-Informação da contemporaneidade. Para tanto, faz-se necessária uma retrospectiva histórica, que abarque o momento do nascimento do corpo como algo apartado do Eu. Os primórdios da ciência anatômica, a partir de Vesálio (1540), e as postulações de René Descartes, bem como a análise da aplicação de tecnologias da vida, que reforçam o dualismo corpo –alma e que alimentam o sonho utópico de libertação da materialidade orgânica, estarão igualmente presentes.

O item **Corpo Incorpóreo** tratará da dissolução material dos corpos por meio das tecnologias de teledetecção médicas, assim como pelas tecnologias da virtualização. Retomaremos a discussão introduzida no capítulo primeiro, com base nos escritos de Virilio sobre “endocolonização” complementados pelo pensamento de Jean Baudrillard, principalmente em “A Ilusão Vital”.

O tópico **O Corpo Sob Suspeita**, tem por objetivo demonstrar a alteração no conceito de doença e suas implicações para o homem. Interessa polemizar como a noção de doença genética desenvolve uma medicina preditiva que coloca corpos e sujeitos sob suspeita constante.

Corpos Sem História analisa a vontade de pureza e homogeneização impingida aos corpos, por meio de um ideal forjado de beleza em que a reprogramação corporal e subjetiva é processada pelas cirurgias estéticas e pelos psicofármacos

O tempo orgânico assentado no tripé sexualidade, envelhecimento e morte será objeto de análise do quarto capítulo. A evolução biológica será abordada enquanto processo e teoria explicativa, uma vez que é tempo incorporado. A evolução pós-biológica (transgenia e terapias gênicas), como um mecanismo relacionado ao controle do tempo, terá destaque nesse capítulo. Serão discutidos aspectos da clonagem e do controle da apoptose como busca da imortalidade e aniquilamento do tempo.

A tecnologia surge aqui como uma opção de sobrevivência da espécie, como nos coloca Humberto Maturana. Uma opção de sobrevivência que virtualizou atividades físicas e cognitivas do *Homo sapiens sapiens* ao longo de milhares de anos, transformando-as em instrumentos que, muito mais do que mudar o mundo, mudam a própria espécie.

Reflexões acerca da evolução dos seres vivos serão empreendidas. Essa evolução se processa na relação ecossistêmica com o ambiente, ou é a enxurrada de dispositivos tecnológicos produzidos pelos homens que cria um ambiente hipertecnológico? A intenção é

refletir sobre a forma que o homem interferiu no processo evolutivo até o momento do surgimento das tecnologias da Engenharia Genética mantendo alguns *pool* gênicos “deletérios”, bem como, a forma de intervenção atual com a ajuda da Engenharia Genética, que objetiva o extermínio desses grupos de genes do banco genético do humano. Quais as implicações dessas intervenções no gênero *Homo*? E quais as possibilidades efetivas da criação de uma emergência hominescente, um diferencial no longo processo de humanização?

Esta tese não pretende fornecer respostas definitivas a essa questão, mas antes propiciar um ambiente discursivo que pontencialize o reencantamento da ciência e do próprio homem.

CAPITULO I

A CORRIDA PARA O NADA

“O tempo é a substância da qual sou feito”

Jorge Luis Borges

“A violência da velocidade tornou-se, simultaneamente, o lugar e a lei, o destino e a destinação do mundo”

Paul Virilio

Nas últimas décadas, os avanços das pesquisas nas áreas da genética e biologia, em simbiose com as tecnologias da informática, redefiniram de forma marcante a relação homem-técnica. Jeremy Rifkin aponta este momento como o do surgimento de uma nova “matriz operacional” orientadora de visões de mundo. Uma revolução tecnológica como nunca vista anteriormente, adquire o poder de remodelar a vida sobre a Terra, e de alterar o modo como conhecemos a realidade e nos concebemos com relação a ela. Estaríamos diante de um novo sistema técnico, baseado na informática e na biotecnologia (cf. Rifkin, 1999).

Essa nova matriz tecnológica, por sua íntima relação com o humano, toca em nossa própria autodefinição e representa a última expressão do controle humano sobre o mundo,

demonstrando a forma e o modo como gostaríamos de ser e como imaginamos que deveria ser a natureza viva. De instrumento mediador, a tecnologia contemporânea torna-se um instrumento de ação do homem sobre si mesmo. Esse cenário nos coloca algumas questões acerca da nossa representação sobre o indivíduo, o mundo, a natureza do corpo, a doença, a deficiência. Tem, o poder de satisfazer nossos mais profundos desejos, pois nos promete um mundo sem doenças, sem sofrimento, e levanta questões controvertidas na história do conhecimento científico.

Percebida como uma rede material e lógica, a tecnologia não constitui novidade pois tem a mesma idade do homem, tanto que, somente achados arqueológicos de instrumentos rudimentares junto a fósseis fornecem a garantia de serem pertencentes à espécie humana. A transformação da natureza pelo homem e o uso da técnica esteve desde o início ligada ao desejo de transcender uma situação dada, com o objetivo de ultrapassar os limites impostos pela natureza. Encontra-se presente no mundo desde o momento em que o homem se levantou para melhor enxergar o horizonte e se antecipar às inúmeras possibilidades nele contidas. Por isso, criou os primeiros artefatos técnicos, desde os martelos de pedra lascada até às mais avançadas tecnologias, como os robôs industriais e a inteligência artificial, expandiu o volume dos bens de consumo e moldou a superfície do planeta com fins funcionais.

Bruno Latour autorga às tecnologias uma parcela muito grande de humanidade. Estão impregnadas de paixão, subjetividade e interesses sociais. Como os homens são, portanto, objetos híbridos, muito embora a divisão natureza/cultura tenha sido um instrumento para pensar o mundo (Latour, 1994, p.1996). Assim compreendida, a tecnologia se apresenta como uma dinâmica que retroage sobre os homens, a inteligência, os sentimentos e os valores culturais.

Em concordância com Latour, Simondon acrescenta que máquina e homem emergem na relação, no acoplamento de um ao outro. Sendo a invenção técnica um ato humano, os objetos técnicos são parte integrante do mundo. Homem e técnica possuem uma relação de assimetria e complementaridade. Trata-se de uma relação em que a máquina complementa o inacabamento do homem, encontra nele sua unidade, finalidade e ligação com o mundo técnico (cf. Simondon, 1969).

Se a tecnologia acompanhou o homem em sua trajetória, o fez de forma singular de acordo com o momento histórico em que estava inserida. Na modernidade viveu uma experiência única por seu vínculo a uma idéia de tempo particular. Em função de sua própria dinâmica, dos descobrimentos de novas terras, do surgimento e desenvolvimento da ciência, construiu um sentimento com relação ao tempo vinculada à idéia de progressão em um sentido único. Sua expressão mais clara foi o valor dado ao progresso. Nos séculos XVIII e XIX, o progresso era considerado como uma causa natural, animais e pessoas eram sujeitos à mesma ascensão perpétua. Sob esta influência se desenvolveram inúmeras teorias, como o Evolucionismo de Charles Darwin, o Positivismo de Augusto Conte, e o Evolucionismo Social. *“Esse processo da secularização da idéia de progresso, iniciada de forma significativa no século XVIII, foi ganhando ímpeto de forma constante nos dois séculos seguintes para atingir seu ponto culminante na segunda metade do século XX”* (Nisbet, 1985, p. 136).

A tecnologia contemporânea se encontra vinculada mais fortemente a um outro aspecto da temporalidade, que é tanto fruto de sua subsunção a um “capitalismo tardio”, quanto a sua estreita relação com o desenvolvimento biotecnológico e informacional. Se podemos dizer

que a evolução humana sempre se caracterizou pela produção de um universo artificial, desde a invenção da agricultura e da domesticação animal até o tecnocosmos contemporâneo, o certo é que a invasão informacional veio acentuar drasticamente essa tendência.

Muito embora o aumento do ritmo tenha sempre acompanhado o desenvolvimento tecnológico, há hoje uma aceleração vertiginosa da vida propiciada pelo acoplamento das tecnologias da informação à biotecnologia. As novas maneiras de recombinar as estruturas genéticas dos microorganismos, plantas e animais, se destacam como fator preponderante no aumento da velocidade, eficiência e produtividade de sistemas biológicos. A velocidade, acaba por se configurar como o centro dessa revolução tecnológica.

O relacionamento estabelecido entre tecnologia e velocidade está estreitamente vinculado a duas outras características da tecnologia contemporânea, que são de fundamental interesse para nossa análise: virtualidade e endocolonização². Estes três elementos se encontram ligados por meio de uma relação de “feed-back” em que se torna difícil identificar o ponto inicial do processo de aceleração da vida.

I.1. VELOCIDADE: FONTE DE VALOR/PODER

Poderíamos afirmar que o trajeto do homem sob a face da Terra foi a história do controle do tempo. Desde da aquisição da fala, até a substituição do tempo da natureza pelo das tecnologias da vida, existe uma antiga busca pelo controle do tempo por meio da velocidade. De acordo com Antoine Picon, o controle do tempo é um arquétipo tão antigo e radical quanto o da simetria e do círculo, muito embora, tenha se acirrado a partir da modernidade.

“Existe uma antiga busca da velocidade...é certo que, vivemos hoje, uma espécie de apoteose desta, chega-se a qualificar as coisas mais por sua velocidade do que por sua origem ou fim, mas ela é, mesmo assim, bem antiga: pensem no arco, que sempre fascinou os homens pela velocidade com a qual ele podia disparar flechas!” (Picon, 1996, p.26).

O controle do tempo tem se mostrado de extrema importância para a humanidade. Quando o homem do neolítico deixou de ser nômade, o processo de especiação assumiu novos rumos. O domínio do fogo, da agricultura e do pastoreio liberou o homem para novas elaborações mentais e práticas, o que lhe proporcionou vantagens adaptativas sobre outros gêneros de homínídeos que não dispunham de tais técnicas. A velocidade de execução das tarefas foi um dos fatores determinantes para a vantagem adaptativa dos homínídeos.

² Endocolonização diz respeito a mais nova forma de colonização do capital, que a partir do desenvolvimento das biotecnologias torna os organismos como fonte de mercadoria e, extração de lucro.

A partir do século XVII, o interesse expresso pela velocidade tem início, o ocidente se dedica expressamente pela eliminação do atrito. *“Antes, pode-se dizer que o atrito tinha origem quase que em uma fatalidade universal: as máquinas atritavam porque eram imperfeitas. Só os astros podiam se mover sem atrito, nem desgaste”*(Picon, 1996,p.26-27). A partir de um certo momento, a noção de velocidade de execução, ao lado da regularidade, toma a dianteira e a máquina moderna pode ser definida tanto pelo par velocidade-regularidade quanto apenas pela própria velocidade. Esta noção orientou a revolução industrial e permitiu que os processos e divisão social do trabalho pudessem ser aplicados. A partir desse momento o trabalho humano é orientado pelo ritmo e velocidade das máquinas.

Paul Virilio propõe uma releitura da história ocidental sob a ótica da velocidade. É a dromologia³ que fornece um arsenal teórico pertinente para pensarmos o processo que vivenciamos: a aceleração vertiginosa da vida.

Da época dos horóscopos babilônicos, do tempo compartimentalizado em 60 unidades até a revolução newtoniana do tempo absoluto, tempo e espaço têm variado de forma considerável e determinam nossa forma de interpretar o mundo. Constituem as categorias centrais da existência humana pois são princípios organizadores da natureza, ordenando as esferas da cultura, política e economia.

³ Dromologia : Neologismo empregado pelo autor para designar uma lógica dominante que tem a velocidade como referência absoluta na orientação das ações humanas.

Analisada sob a perspectiva temporal, a modernidade pode ser distinguida pela cisão entre espaço e tempo, quando estes deixam de ser, como nos séculos pré-modernos, aspectos entrelaçados dificilmente distinguíveis da experiência vivida.

“O tempo adquirir história, uma vez que a velocidade do movimento através do espaço (diferentemente do espaço, eminentemente inflexível, que não pode ser esticado e que não encolhe) se torna uma questão do engenho, da imaginação e da capacidade humanas” (Bauman, 2001, p. 16)

A idéia de velocidade e, mais ainda, a de aceleração, dificilmente teria qualquer significado se a relação tempo/espaço fosse apenas um atributo da realidade inumana e pré-humana, e não uma questão de inventividade e resolução do mundo dos homens (cf. Bauman, 2001).

Vivenciamos uma transição: a passagem de uma sociedade fordista, mais sólida, para uma modalidade de sociedade mais flexível e fluída. A aceleração tornou-se o fator preponderante nesse processo. Tomada em seu aspecto temporal, a contemporaneidade pode ser caracterizada por uma aceleração que faz com que tempo e espaço sejam percebidos de forma inusitada. Vivemos a sensação de compressão destas duas categorias. A velocidade do movimento chegou ao seu “limite natural”. Pode-se mover com a velocidade do sinal eletrônico, e assim, o tempo requerido para o movimento se reduz a instantaneidade.

Estariamos experimentando uma compressão espaço-temporal caracterizada pela aceleração do ritmo de vida, ao mesmo tempo em que se vencem as barreiras espaciais. (cf. Harvey, 1992). Os horizontes temporais se reduzem a ponto de só existir o tempo presente. Para Frederic Jameson o pós-modernismo estaria sendo vivenciado de forma esquizofrênica. A experiência humana ficaria reduzida a uma *“série de presentes puros e não relacionados com o tempo. Uma forma de um agregado de significados distintos e não relacionados entre si, se tornando tão intensa como alucinatória”* (Jameson, 1996, p.36).

Para Marshall Berman uma das conseqüências dessa compressão seria a de acentuar a efemeridade e volatilidade de modos, produtos, técnicas de produção e processos de trabalho. Uma sensação de que *“tudo que é sólido desmancha no ar”*. O que faz com que a aceleração seja incrementada, via aumento de consumo (cf. Berman, 2000). Trata-se de um processo de liquefação como foi enfatizado por Zygmunt Bauman: *“Uma liquefação, isto é, uma dissolução do que quer que persista no tempo e que seja infenso à sua passagem ou imune ao seu fluxo, um repúdio e destronamento do passado, acima de tudo da ‘tradição’”* (Bauman, 2001, p.9).

Como sujeito e objeto desta aceleração, a tecnologia contemporânea retroage com o meio em que está imersa. Cria-se entre a tecnologia e o mundo dos homens uma situação de *feedback*, em que a aceleração mais generalizada imprime maior velocidade ao desenvolvimento no âmbito tecnológico que, por sua vez, atua no processo de aceleração global. Neste contexto exige-se que toda máquina de velocidade seja contraposta a uma máquina mais rápida:

“...com o limiar das velocidades se estreitando sem parar, fica cada vez mais difícil conceber o engenho rápido. Ele freqüentemente se torna obsoleto antes mesmo de ser aproveitado: o produto está literalmente gasto antes de ser usado, ultrapassando assim na “velocidade”, todo o sistema de lucro da obsolescência industrial”(Virilio, 1997, p.56-7).

Induzidos pelas tecnologias, o desenvolvimento, a aceleração e as alterações no mundo físico fornecem as ferramentas ideais para alterações significativas na construção do homem e de seu imaginário. Paul Virilio fornece um arsenal teórico pertinente para pensarmos essas mudanças, em especial as da vida, no cotidiano do humano. Sua concepção dromológica da técnica está estritamente relacionada à velocidade. Trata-se da “lógica da corrida” (dromologia), que se instaura com a revolução técnica, em que a velocidade torna-se valor absoluto, como equivalente geral. O que efetivamente revela a mudança na natureza da riqueza é somente a alteração de velocidade da economia mundial, a passagem de uma unidade móvel a unidade horária, a guerra do tempo. *“De fato não há mais revolução industrial e sim revolução dromológica”* (Virilio, 1997, p.56).

Em seu prefácio à “Velocidade e Política”, de Virilio, Laymert Garcia dos Santos acentua que a lógica da corrida se transfigura e muda de plano, enquanto a velocidade se desterritorializa e se firma como idéia pura.

Ao estabelecer uma relação entre velocidade e política, Virilio afirma que a circulação e a movimentação no espaço constituem simultaneamente estratégias políticas, de dominação e de resistência. *“Existe, ao longo de toda história, uma errância revolucionária não*

expressa, não revelada, a organização de um “primeiro transporte coletivo” que, no entanto, é a própria revolução” (Virilio, 1997, p.21).

Para o autor, a Revolução Francesa deve ser encarada como a primeira revolução da velocidade. Ao invés da clássica oposição cidade/campo, deve ser encarada pela oposição estagnação/circulação, que melhor a representa, momento em que a instauração do governo burguês subverte a organização do antigo castelo fortificado da Idade Média para instaurar as cidades, as ruas, a liberdade de movimento. A realidade do poder nesse primeiro estado moderno aparece, para além da capitalização da violência, como capitalização do movimento (cf. Virilio, 1997). O poder se torna verdadeiramente extraterritorial, não mais limitado e nem mesmo desacelerado, pela resistência do espaço.

Com o desenvolvimento do capitalismo a interseção velocidade/poder se estabelece de forma mais clara. A economia de tempo é a fonte de valor no mundo capitalista e é nesta que se resume toda a economia do mundo moderno, quanto mais rápida a recuperação do capital posto em circulação maior o lucro obtido. Nessa busca há uma história de inovações técnicas e organizacionais que são aplicadas à redução das barreiras espaciais e temporais, desde intervenções na linha de montagem das fábricas e aceleração de processos orgânicos à obsolescência programada do consumo.

Neste momento histórico ocorre uma mudança no estatuto do poder, este que se encontrava vinculado ao controle do espaço, passa a se ligar ao controle do movimento, à velocidade. Para Virilio é da fabricação dos engenhos rápidos que se extrai a superioridade

econômica de uma nação, que fica submetida à lei exclusiva da velocidade. Nesta situação, de um processo dromocrático, “...a humanidade vai deixar de ser plural. ...ela tenderá a se cindir exclusivamente em **povos esperançosos** (a quem é permitido esperar pelo amanhã, pelo futuro: a velocidade que eles capitalizam dando-lhes acesso ao possível, isto é, ao projeto, à decisão, ao infinito...). E **povos desesperançosos**, imobilizados pela inferioridade de seus veículos técnicos, vivendo e subsistindo num mundo finito” (Virilio, 1997, p.57).

Nas primeiras revoluções modernas, a velocidade tomada como valor supremo (ditadura do movimento) instaura um regime de poderio exercido através do controle do movimento, que se dá por meio da ocupação e do domínio dos territórios, bem como dos corpos que neles circulam. A política é neste momento uma questão de território e poderio sobre os corpos dos proletários, dos corpos das crianças, dos corpos das mulheres.

Com o desenvolvimento das tecnologias, em especial a informática, a velocidade se desterritorializa, isto é, a lógica da corrida desinveste o espaço e investe no vetor tecnológico. A velocidade passa ser então o valor e a medida. Com isto arma-se uma nova estratégia de dominação em que “a guerra e a política não são mais travadas pela ocupação do espaço, mas pelo domínio do espaço pelo tempo” (Virilio, 1997, p.13).

A partir da revolução informacional, com o desenvolvimento da comunicação das mensagens entre homens e máquinas, e também entre as máquinas, as dimensões do mundo se encolhem. A aceleração da própria realidade, através da instantaneidade, abole de forma definitiva a realidade das distâncias, ocasionando uma perda do fundamento geográfico em

proveito do que se convencionou chamar de telecontinentes, uma comunicação mundial quase instantânea que une estreitamente o mundo.

As conseqüências dessa mutação informacional representam o desmantelamento das culturas, o fim da geografia, como esta até então era entendida, e dificuldades de se estabelecer uma identidade calcada na história. Começa a haver um estreitamento gradativo das distâncias, um encolhimento do mundo que corresponde a uma negação do espaço. *“De fato, o valor estratégico do não-lugar da velocidade suplantou definitivamente a do lugar, e a questão de posse do tempo renovou a da posse territorial”* (Virilio, 1997, p.123). É nessa fase do desenvolvimento tecnológico que *“A inteligência dromocrática... exerce-se como um assalto permanente ao mundo e através dele, como um assalto à natureza do homem. O desaparecimento da fauna e da flora, a anulação das economias naturais, apenas a lenta preparação de destruições mais brutais”* (Virilio, 1997, p.69).

Para além da destruição veloz dos meios de subsistência humanos, e pelo consumo inadvertido dos recursos naturais do planeta e de sua contaminação, essa nova etapa de aceleração age sobre os seres vivos tornando-os obsoletos por seu vínculo à um tempo orgânico natural. A intenção *“é rivalizar com a curva de crescimento da era industrial, produzindo materiais vivos num ritmo muito mais rápido que a natureza e, então, convertendo-os em uma cornucópia econômica”* (Rifkin, 1999, p.13).

É dentro desse cenário que percebemos a revolução da genética. Trata-se de um novo patamar de domínio do tempo e no tempo, alicerçado pela revolução da informação. Um processo de aceleração que torna obsoleto o “tempo orgânico”.

É interessante observamos como não só os espaços geográficos são sobrepujados pelo tempo, por meio do incessante processo de aceleração, mas como também as pulsões expansionistas da humanidade partem da geografia exaurida do corpo terrestre em direção ao corpo humano, à vida. Após uma grande etapa de exploração do mundo externo vivemos agora uma endocolonização, tão brutal como foi a colonização do Novo Mundo. Até então, o último recôndito protegido pelos interditos culturais, morais e sociais, o corpo é invadido pelas forças que regem o mundo externo, que o tomam de assalto, revelando seu interior, tornando-o mais um produto de consumo dentro da lógica da corrida e da realização instantânea. A vida deixa de ter um valor em si, para ser valorizada pelo que pode oferecer em termos de recursos ao homem.

É essa lógica que possibilitou a idéia de patenteamento da vida. Em 2001, algo em torno de 190 animais geneticamente modificados, entre eles, peixes, vacas, camundongos e porcos, aguardavam a espera para serem patenteados por cientistas e empresas (cf. Shiva, 2001). De forma paradoxal, no momento em que a corrida se orienta para o espaço interno do corpo por meio da tecnologia, esse espaço de experimentação se amplia para envolver todo o planeta. A natureza se torna um grande laboratório, onde tudo e todos são passíveis de reprogramação para se adaptarem às novas exigências de velocidade impostas pelo homem e às constantes mudanças ambientais, também causadas por este. É o homem tomando para si as rédeas da natureza através do controle do processo evolutivo, o que acaba por torná-lo matéria prima de si mesmo.

Edgard de Assis Carvalho relaciona essa lógica a cisão operada entre a cultura científica e a das humanidades, “*produto da visão cartesiana e newtoniana que se constituem em paradigma do mundo ocidental*” (Carvalho, 2004, p.76). Segundo o autor, opondo definitivamente magia e ciência, a idéia de progresso ganhou força, passando a reprimir qualquer tipo de cognição que não fosse regida pela causalidade, pelo determinismo, e não aspirasse atingir verdadeiramente paradigmas consensuais. “*O chamado paradoxo Neolítico chega a aparecer inocente quando nos deparamos com a voracidade que o controle da natureza assumiu nos tempos modernos*” (Carvalho, 2004, p.77).

O assalto à natureza, e à natureza do homem, por meio das tecnologias vem sendo denunciado enfaticamente há décadas por Vandana Shiva:

“A terra, as florestas, os rios, os oceanos e a atmosfera foram todos colonizados, desgastados e poluídos. O capital precisa agora ir em busca de novas colônias a serem invadidas e exploradas para continuar sua acumulação – o espaço interior dos corpos das mulheres, plantas e animais.” (Shiva, 2001, p.69).

O que ocorre é uma “colonização do virtual”, das virtualidades (potencialidades) que os seres vivos encerram. Decorre dessa, a corrida em direção aos recursos biológicos por todo o globo, a biopirataria e o patenteamento da vida, como se essa pudesse ser possuída.

“A tecnociência e o capital global não estão interessados nos recursos biológicos, plantas, animais e humanos. O que conta é seu potencial para reconstruir o mundo, porque potencial significa potência no processo de reprogramação e recombinação. Levando a instrumentalização ao extremo, tal estratégia considera tudo o que existe ou existiu como matéria-prima a ser processada por uma tecnologia que lhe agregue valor. Neste sentido, a única “coisa” que conta na nova ordem é o que pode ser capturado da realidade e traduzido numa nova configuração. A única “coisa” que conta é a informação.” (Santos, 2003, p.84).

Essa “*colonização do virtual*” só é possível por ter a informação se tornado a medida de todas as coisas. Neste contexto se opera uma inversão, o homem deixa de ser o referencial para todas as coisas e a informação toma o seu lugar. Natureza e homem passam a ser vistos como pacotes de informações (cf. Santos, 2003).

“E assim, como o valor de um homem foi reduzido pelo capitalismo ao valor do trabalho abstrato, transferido para a mercadoria, agora o valor da informação passa pela mesma redução, através dos diferentes sistemas de propriedade intelectual” (Santos, 2003, p.87).

Segundo Santos, a informação só assumiu esse vulto a partir do momento em que a dimensão do virtual começou a ser mais importante do ponto de vista econômico e tecnocientífico do que sua dimensão atual. O processo de virtualização ao atualizar o possível, o

vir a ser, empobrece o processo de realização por tornar imediato o que se desenvolveria como processo. Desta forma, o real, que implica uma origem, um fim, um passado, um futuro, uma continuidade e uma racionalidade sofre um esvaziamento. “...trata-se de um saque do futuro e no futuro” (Santos, 2003, p.88).

A corrida em busca do conhecimento da vida, aliada às tecnologias da informação e as biotecnologias, caminham no sentido de ultrapassar todas as limitações biológicas, em principal da velocidade da evolução da vida e desvalorizar não só o passado como também a realidade presente.

Além de transformar a vida em mero instrumento para a produção e maximização do lucro, os sistemas de propriedade intelectual empobrecem a criatividade intelectual ao transformar o conhecimento gerado publicamente em propriedade privada. Empobrecem, ainda, a criatividade dos sistemas vivos, que é o que lhes permiti evoluir, recriar-se e regenerar-se.

Com a ampliação do laboratório para todos os espaços do globo sob os ditames de uma “dromocracia”, a sociedade humana e a história são reduzidas a objetos semibiológicos, passíveis de reprogramação. A concorrência entre indivíduos, grupos sociais e nação, do modo como os configurou o capitalismo, ganha, cada vez mais, uma interpretação biológica com respaldo nas ideologias “científicas”. Percebe-se que a biologização do social encerra em seus flancos o sonho do controle da sociedade. A responsabilidade política e social decorrente da relação entre homens é transferida numa falsa promessa para o orgânico, em que a ciência tem livre acesso e, portanto, capaz de dar conta de suas falhas. Se for verdade que os genes

determinam grande parte o nosso comportamento, é também verdade que a realidade exterior age sobre eles, regulando-os.

Devido ao impacto e a penetrabilidade no mundo dos homens, a revolução genética converte-se em um ponto crucial para a análise da complexidade desse momento. Importa verificar como se deu o processo em que a Ciências biológicas privilegiaram a análise do núcleo da célula bem como, sua filiação ao paradigma informacional.

CAPÍTULO II

SEMIÓTICA BIOLÓGICA

“Se a ciência não se refere a leis extra-históricas universais, mais sim é social, temporal e local, não há maneira de referir-se a alguma coisa real para além da ciência, que a ciência meramente refletisse”
Ilya Prigogine

Algumas descobertas científicas fundamentais estão na origem da biotecnologia moderna. O reconhecimento de que o ADN, contido nos cromossomos das células dos organismos vivos, é o suporte da informação genética que rege seu desenvolvimento, é uma delas. Embora desde o início do século XX tenha-se intensificado as pesquisas no campo da biotecnologia, principalmente buscando desvendar o mecanismo que comanda a hereditariedade, foi a partir da segunda metade do século XX que a biologia passou por uma revolução.

Em 7 de maio de 1953, a molécula de ADN foi descrita por James Watson e Francis Crick com base nas imagens de Rosalin Franklin. Mais do que construir um modelo perfeito em quase todos os seus detalhes, Watson e Crick inauguraram a biologia molecular, cuja apoteose foi concretizada no Projeto Genoma Humano. Com as pesquisas de ambos foi possível vislumbrar pela primeira vez os mecanismos intrínsecos ao funcionamento da vida, regulados por moléculas complexas de aminoácidos. Graças ao conhecimento que a biologia propiciou acerca das funções dos seres vivos, mediante a análise da estrutura e da composição de suas moléculas, tornou-se possível elucidar os mecanismos das principais macromoléculas, como proteínas e ácidos nucléicos, reformulando profundamente a compreensão da hereditariedade. A biologia molecular revelou a noção da especificidade biológica, conjunto de características que fazem do indivíduo um ser único, derivada da informação contida no ADN de seus cromossomos.

Mais do que criar uma nova perspectiva de ver a vida e o humano, baseado na molécula de ADN, a biologia molecular introduziu também o que foi batizado de engenharia genética, a possibilidade de manipulação e alteração das moléculas de ácido nucléico. Neste meio século que se seguiu a sua descoberta, a biotecnologia foi capaz de grandes feitos, como a produção de proteínas humanas, a produção de bactérias, bem como a clonagem de mamíferos.

As tecnologias da vida não podem, porém, ser tomadas de forma isolada, uma vez que têm uma estreita relação com a “revolução da informação”, também nascida nos anos 50. Informática, telecomunicações e biotecnologias representam hoje as áreas fundamentais das tecnologias contemporâneas, e se interligam por serem organizadas sob a lógica da informação.

Novas maneiras de pensar e de se relacionar estão sendo elaboradas a partir da revolução da informação. As relações entre o homem e a natureza, entre homens, o trabalho e a inteligência estão hoje subordinadas aos conceitos da informática. Segundo Jean-François Lyotard cada vez mais concebemos o social, os seres vivos ou os processos cognitivos, através de uma matriz informática: *“temos uma visão cibernética do mundo”* (Lyotard, 1994, p.16). A informação tornou-se uma “terceira dimensão da matéria”, por meio da qual podemos explorar todo objeto físico, vivo e técnico, devido aquilo que têm em comum: a linguagem informacional (Virilio, 1997, p.135).

II.1. A AUTONOMIA DO ADN

Após a metade do século XX, com a descoberta das leis da hereditariedade por Mendel, e da ênfase do estudo celular, a biologia moderna já não poderia ser mais a mesma. A teoria Darwiniana da evolução passa a possuir, agora, bases empíricas e matemáticas. Tem início a tendência de se trabalhar a hereditariedade, concentrando-se os estudos no núcleo das células:

“Trate-se de um ser unicelular ou de um organismo complexo, a hereditariedade sempre é o resultado da continuidade das células. É portanto

no espaço da célula que devem se situar as reações químicas que dão especificidade ao organismo que vai nascer” (Jacob, 1984, p.215) .

A análise biológica converge para o funcionamento da célula e de sua divisão. E no final de século surgem elementos para a engenharia genética, como a citologia, que revela o núcleo da célula e atribui a hereditariedade aos cromossomos. O destaque dado ao ADN marcou o início da era da biologia molecular, o material genético como vetor da hereditariedade e a descoberta de sua estrutura em dupla hélice, por Watson e Crik, em 1953, foi o alicerce para esta nova era, muito embora existam outras instâncias genéticas nas células, como as mitocôndrias e a membrana.

“Agora sabemos que a vida é apenas uma molécula de ADN, manipulável. A partir dessa constatação o estudo da vida toma novos significados... O antigo conceito de biologia tornou-se obsoleto, pois passa a idéia de estático, pronto e acabado... Não deixa evidente que todo o dia é dia de criação ... Agora que conhecemos as moléculas e os átomos da vida precisamos formular um novo conceito de biologia, capaz de incluir e compreender que a criação exige momentos de intensa cooperação e múltiplas interações”(Watson apud Oliveira, 1995, p.10-11).

A partir de 1950 começou a ser possível descrever e explicar, de forma mecanicista, o comportamento dos órgãos do corpo do indivíduo em termos de propriedade e intercâmbio das moléculas. O todo podia ser explicado pelas partes por meio do código genético. Aos conceitos de correntes da biologia da época, composição, estrutura e dinâmica, foi

acrescentado um quarto conceito: o de informação. Esse foi o grande passo para o direcionamento da biologia molecular.

A compreensão de que os sistemas pudessem ser considerados não apenas em termos de molécula e energia, mas também em termos de traço de informações, tornou possível a Watson e Crick inferir que a estrutura da dupla hélice da molécula de ADN também poderia transmitir instruções genéticas ao longo das gerações. Criou-se o que Crick denominou, naquele momento, de “dogma central” da biologia molecular: ADN-ARN-Proteína. Para Crick, a informação se concretiza sob a forma de uma proteína e não pode desaparecer. É interessante ressaltar que embora descobertas tenham atenuado a força desta assertiva, tal como a dos genes “ultra-conservadores”⁴ e os “genes modificadores”⁵, seu valor simbólico é ainda de uma grande força e serve inúmeras vezes a naturalização e a simplificação de acontecimentos físicos e sociais.

Na segunda metade do século passado, precisamente na década de 70, ocorre uma explosão no acúmulo de conhecimentos dessa área. Em 1971, Paul Berg produz pela primeira vez na história da humanidade uma recombinação genética, a do fago Lambda (Oliveira, 1995, p.29). Em 1988, o primeiro gene humano é clonado: o beta- hemoglobina. Esta técnica foi rapidamente refeita com outros genes. A aplicação clínica destas técnicas se desenvolveu rapidamente, e os primeiros diagnósticos pré-natais baseados na análise do material gênico foram praticados (Jordam, 1996, p.1). Nove anos depois, em 1997, foi clonado o primeiro mamífero, a ovelha

⁴ Genes ultra-conservadores: Genes localizados fora do ADN responsáveis pela ordenação dos genes que dão início a organonização do organismo do ser vivo.

⁵ Genes modificadores: Genes que alteram o grau de expressão de outros genes.

Dolly, pelo grupo de cientistas do Instituto Roslin, na Escócia. Após a descoberta da estrutura do ADN, a genética se divide em duas vertentes, a biologia clássica e a biologia molecular:

“A grande diferença entre a genética clássica e a molecular não está no objeto de estudo, pois ambas se ocupam dos genes. A diferença está localizada na abordagem do objeto de estudo. Enquanto a vertente clássica mantém uma atitude de expectante e dos fenômenos hereditários e de seu processamento na natureza, a molecular é invasiva, não se limitando a observar. Ela interfere no mecanismo, em um primeiro momento, para conhecê-lo ao máximo e, posteriormente, para reproduzi-lo e modificá-lo conscientemente. Pode até transformar o mundo no que a imaginação quiser” (Oliveira, 1996, p.51).

Ao analisar a ciência dos séculos XIX e XX, Hermínio Martins, relaciona às duas figuras míticas de Prometeu e Fausto.

Fausto é um dos mitos ocidentais mais poderosos, capaz de refletir de modo muito especial a nossa sociedade moderna. Segundo Ian Watt, Fausto foi inspirado em uma pessoa real e histórica, Jörg Faust, nascido por volta de 1480 na Alemanha e, nos últimos séculos sua saga foi contada e recontada inúmeras vezes, sendo consagrada a versão de Goethe. Nessa o conflito básico apresentado é a do “desejo de ultrapassar as fronteiras vigentes do conhecimento” o que leva o personagem a compactuar com o Diabo e transformar todo o mundo físico, moral e social que ele vive, o que, por fim, resulta num altíssimo custo para o ser humano (cf. Watt, 1997).

“A força vital que anima Fausto goetiano, que o distingue dos antecessores e gera muita riqueza e dinamismo é um impulso que vou designar como desejo de desenvolvimento...diz respeito à afinidade entre o ideal cultural do autodesenvolvimento e o efetivo movimento social na direção do desenvolvimento econômico” (Berman, 2000, p.41).

Para Martins, a ciência moderna, diferente da ciência contemporânea, de tendência fáustica, tem sua característica marcadamente associada ao mito prometeico. Estaria comprometida com o domínio técnico da natureza, tendo em vista o bem do homem e a emancipação da espécie, principalmente dos mais “oprimidos”, observando sempre um limite do conhecimento que seria do domínio “dos instintos da alma”. Este tipo de saber almeja melhorar a condição de vida dos homens através da tecnologia, graças à dominação racional da natureza. De vocação fáustica a ciência contemporânea estaria empenhada em ultrapassar os parâmetros básicos da condição humana: finitude, contingência, mortalidade, corporalidade e animalidade. As tecnologias reprodutivas, as biotecnologias e o modelo computacional da mente estariam em concordância com estas tendências de ultrapassagem da condição humana. Esse processo foi denominado por Victor Ferkiss (1980) de “gnosticismo tecnológico”, e deve ser entendido como envolvendo horror ao orgânico, repugnância pelo corpo, aversão pelo natural. Essa ciência que rejeita a organicidade do corpo humano procura na sua superação um ideal ascético, artificial, virtual e imortal (Martins, 1996, p.210).

“... o gnosticismo é usualmente entendido como envolvendo horror ao orgânico, repugnância pelo corpo, aversão ao natural – um phatos metafísico por via da qual a ‘viscosidade’ das coisas é sentida como radicalmente inimiga do espírito. A tecnologia implica na manipulação do mundo material e, por aí, parece intrinsecamente contra-gnóstica. Todavia pela expressão superficialmente paradoxal ‘gnosticismo tecnológico’ quer-se significar o casamento das realizações, projetos e aspirações tecnológicos com os sonhos caracteristicamente gnósticos de se transcender radicalmente a condição humana (e não simplesmente de melhorar e habilitar os seres humanos a triunfarem sobre forças naturais hostis)” (Martins, 1996, p.172).

A dissolução do orgânico pode ser percebida por meio do investimento tecnológico da atualidade, tal como a transgenia que proporciona a criação de formas de vida artificiais e substitui um tempo natural e “lento” por um tempo adaptado às “necessidades” da contemporaneidade e do mercado.

Projetos da Inteligência Artificial nos prometem que dentro de quarenta anos, todos os traços da vida mental de uma dada pessoa possam ser inteiramente simulados por programas de computador, substituindo nossos cérebros (computadores de carne) por mentes sem cérebro (software inorgânico). Em conseqüência, poderia-se-ia supor a existência de uma mente sem o suporte cerebral, o que seria inimaginável na visão prometeica da técnica. Esta passagem da ciência de uma tendência prometeica para faustica pode ser evidenciada na transição da

metáfora homem-máquina para a metáfora homem-informação. Um novo ethos parece estar se estabelecendo a partir do impulso de domínio e superação da natureza.

II.2. A INFORMAÇÃO COMO SIGNIFICANTE

Sob a influência da noção de informação, a biologia formulou uma concepção de organismo e de desenvolvimento, privilegiando alguns aspectos como mutação e hereditariedade em detrimento de outros como ambiente e aleatoriedade. Desta forma, elaborou-se um construto que passa a ver a essência da vida como fruto de uma determinação genética, o que, gera conseqüências na forma de interpretar o homem e de interagir socialmente.

Segundo Edgar Morin, há sob o conceito de informação uma enorme riqueza, que se encontra em oposição à ideologia informacional corrente, que reificou a informação nos revelando apenas um aspecto limitado e superficial de um fenômeno radical e poliscópico. Este conceito se tornou uma noção que reivindicou *“o império de todas as coisas físicas, biológicas, humanas e, que agora, procura reinar da entropia ao antropos, da matéria ao espírito”*. Uma noção de informação mutilada, unidimensional acabou por triunfar sobre uma noção de

informação multidimensional, recursiva, retroativa e concreta, que levava em conta a realidade complexa (cf. Morin, 2001; 2003).

A reivindicação em favor da informação teve origem nos avanços tecnológicos nas áreas de comunicação e controle, que só foi possível por meio do desenvolvimento dessas tecnologias no período entre guerras. Embora tenha se iniciado com o telégrafo elétrico, o telefone, o gramofone, o cinema, o rádio e a televisão, a revolução informacional tem o computador como centro de referência. A sociedade centrada na noção de informação e no computador foi denominada por Daniel Bell como ‘sociedade pós-industrial’: “*a sociedade pós-industrial é uma sociedade de informação, como a sociedade industrial é uma sociedade produtora de bens*” (Bell, 1973, p.467). O traço fundamental que a diferencia da anterior é uma nova demarcação espaço-temporal, extremamente acelerada pelos novos meios de comunicação, o que aumentaria de forma radical a produção e difusão do conhecimento.

A informação tornou-se um conceito dominante na explicação científica. Tomada como fonte primeira de valor, a noção de informação influencia não só a análise da sociedade como a da própria ciência. Dada a íntima relação que a ciência estabelece com a emergência da genética, faz-se necessário aprofundar a análise de seu desenvolvimento.

As referências sobre o surgimento desta idéia convergem para a obra clássica de Shannon e Weaver, *Mathematical theory of communication*, de 1949. Os autores desenvolveram a medida da quantidade de informação de uma mensagem veiculada por uma via comunicacional,

a partir da noção e das formas de tratamento matemático dos dígitos binários (bits)⁶, unidades de informação básicas para o funcionamento de sistemas computacionais. Desenvolveram, ainda, a capacidade de armazenamento destes elementos com fins de processamento e transmissão. É a partir de Shannon e Weaver que a noção de informação que, até então, parecia transitar pelo universo humano da comunicação e das mensagens, passa a ser tratada como objeto matemático e computada por uma máquina.

Ao demonstrar a possibilidade de calcular a quantidade de informação presente numa mensagem, Shannon imprimiu à informação um estatuto quantitativo, mensurável cujo valor não depende daquilo a que se refere. *“A informação shannoniana é mesmo totalmente muda ou cega quanto à significação, à qualidade, ao valor, a contribuição da informação para o receptor”*(Morin, 2003, p.366). Uma vez que a quantidade de informação não nos dá nenhuma informação sobre a qualidade da informação, a teoria da informação shannoniana é insensata, encobrindo o metassistema antropossocial que ela supõe e na qual ganha sentido (cf. Morin, 2003).

De acordo com Jirí Zeman, a informação é mais que um termo matemático: é também um termo filosófico por não ser apenas ligado a quantidade mais a qualidade. *“Portanto, não é apenas medida de organização mas é também organização em si”*(Zeman, 1970, p.155). A informação é a qualidade da realidade material a ser organizada, e sua qualidade de organizar e classificar um sistema. O conceito é também esboçado por Norbert Wiener, em “Cybernetics”, [Cibernética] de 1948, que causou grande impacto nas ciências. Para o autor, informação é o

⁶Se computar é operar sobre símbolos, os *bits* se constituem nas unidades (desprovidas de significado) destes

termo que designa o conteúdo daquilo que permutamos com o mundo exterior ao nos ajustarmos a ele. Estas informações e as facilidades de comunicações estão destinadas a desempenhar um papel cada vez mais importante na compreensão da sociedade. Cibernética foi o nome dado ao estudo da teoria das mensagens cujo propósito era desenvolver uma linguagem e técnicas que capacitassem os homens a lidar com o problema do controle e da comunicação em geral, e descobrir o repertório de técnicas e idéias adequadas para classificar as manifestações sob a rubrica de certos conceitos (Wiener, 1954, p.17).

Morin aponta que a cibernética introduz duas originalidades à teoria da comunicação. A primeira é conceber a comunicação em termos informacionais efetuando uma ligação entre organização e comunicação que, a partir de então, se amplia e se permite múltiplos desenvolvimentos. A segunda reside em ligar comunicação e pedido informacional, o que transforma a informação comunicada em programa, instrução, que acionam inibem e coordenam operações (cf. Morin, 2001). Mas, apesar das originalidades introduzidas pela cibernética, um problema se instala no seio desse conceito. Ele passa a se relacionar à idéia de organização fundada na comunicação e no comando, deixando de lado o aspecto organizacional. *“A cibernética não se tornava a ciência da organização comunicacional como proposta inicialmente por Wiener mas, a ciência do comando pela comunicação”* (cf. Morin, 2003). Nasce engolindo a informação para integra-la ao universo das máquinas. O faz quando liga a idéia de comando à comunicação da informação. *“A informação tratada em computadores torna-se incômoda e, se transforma em programa”* (cf. Morin, 2003, p.291). Embora a interpretação de máquina desenvolvida por Wiener traga um novo olhar sobre a questão, uma vez que é o

símbolos que permitem tais operações.

primeiro a acoplar a idéia de organização à ciência física, desconsidera a dependência das máquinas com relação à sociedade que as criou (cf Morin, 2003).

“Dessa forma, a informação-programa domina, controla, reparte, estoca, aciona energia. Ela aparece ter se tornado uma noção dominante. Efetivamente, quando se esquece do contexto e da problemática da própria organização, quando só tem como conceitos-chave matéria e energia, então a informação surge como soberana para dominar esses conceitos e manipulá-los como escravos. É esta mesma informação que vai levantar vôo para conquistar o mundo” (Morin, 2003, p.369).

Em oposição à física newtoniana, Wiener disseminou o conceito de entropia⁷ e caos, desenvolvido por Gibbs, que previa um universo compacto e extremamente organizado. Com a introdução do conceito de entropia, derivado da segunda lei da termodinâmica, a tendência de todo sistema fechado e, portanto, do universo, é de se deteriorar, perder nitidez, caminhar para a desorganização. Contrapondo-se à desorganização, há uma tendência limitada de organização, e é neste espaço que a vida se desenvolve. O autor aproxima o funcionamento de organismos vivos, das sociedades e das máquinas de comunicação, por apresentarem bolsões de entropia decrescente e pela capacidade de ajustar a conduta futura em função do desempenho passado. *“O funcionamento físico do indivíduo vivo e o de algumas máquinas de comunicação*

⁷ O conceito de entropia está intimamente ligado a teoria da cibernética. A partir da segunda lei da termodinâmica e do conceito de entropia que se cria toda uma nova forma de interpretar o mundo. Esse passa a ser visto como a vitória temporária de uma força antagônica, a tendência à desorganização. Esta forma de interpretação do mundo tem seus reflexos tanto na ciência quanto na análise da sociedade.

mais recentes são exatamente paralelos no esforço análogo de dominar a entropia através da realimentação” (Wiener, 1954, p.26).

Com Shannon e Weaver, o estabelecimento da relação entre informação e entropia, aliado à possibilidade de se calcular a quantidade de informação presente numa mensagem, fez o conceito de informação ascender a um estatuto quantitativo, abstrato, mensurável, cujo valor não depende daquilo a que se refere à informação. Seu valor está ligado às probabilidades associadas com estas formas de realização, e não a suas causas e conseqüências.

A palavra latina *informare*, significa “dar forma” ou “aparência”, “pôr em forma”, “criar”, mas também “representar”, “apresentar”, “criar” uma idéia ou noção. É possível compreender a informação em geral como algo que é colocado em ordem. Sob esta forma geral, ela é também classificação de símbolos e de ligações desde a organização dos órgãos e funções de um ser vivo à organização de um sistema social ou de qualquer outra comunidade. A expressão da informação de um sistema tem por base a fórmula matemática da entropia negativa (grau de organização de um sistema). É possível, portanto, expressar a medida de organização de um recipiente que, contém um gás, por meio da medida da organização de uma mensagem, bem como a medida de organização de um ser vivo. O que possibilita a evolução é o fato de que a entropia negativa refletida se conserva e uma nova é adquirida, ou seja, a entropia negativa cresce. O sistema mais organizado é aquele que possui uma maior densidade de informação aliada a um máximo de condensação sob forma assumida por ele.

Para compreender a informação é necessário explicá-la por meio de um metassistema em que a entropia se torna um conceito complexo, comportando simultaneamente processo positivo e negativo, organização e desorganização (cf. Morin, 2003).

“O conceito de organização é o conceito fundamental que torna a informação inteligível, instala-a no coração da physis, quebra seu isolamento, reconhece sua relativa autonomia. Os traços mais notáveis e estranhos da informação só podem ser compreendidos fisicamente passando pela idéia de organização: se a informação diferentemente da matéria e energia, é de dimensão zero, é porque ela é de natureza relacional, e o caráter relacional é um caráter fundamental da organização, que por sua vez, também é de dimensão zero por sua dimensionalidade” (Morin, 2003, p.372).

O surgimento da cibernética não representou uma ruptura com o modelo mecanicista. Trata-se conforme mostra Eduardo Passos, de “um ‘neomecanicismo’...que mantém com o mecanicismo cartesiano uma relação de superação com conservação”, na medida em que conserva a distinção entre sujeito e objeto de conhecimento, enfatizando ainda mais o sentido da objetividade e neutralidade do conhecimento científico e das técnicas (Passos apud Escóssia, 1999, p.28).

Como o conceito calculável de informação com altos teores matemáticos, estatísticos e cibernéticos se estendem para a biologia molecular? Maria Manuel Jorge e Jean Pierre Dupuy traçam esta passagem de modo similar. Para os autores, a “infraestrutura intelectual

da biologia molecular” se localiza na postulação de uma complementaridade entre a física e a genética, proposta por Niels Bohr e desenvolvida por um de seus discípulos, Max Delbrück. Na década de quarenta, no transcorrer dos seus estudos sobre os bacteriófagos, estava convencido que o gene poderia ser entendido sob o enfoque da física quântica, embora parecesse haver um princípio de incerteza biológico que dificultava o entendimento das minúcias genéticas (cf. Jorge, 1994).

As idéias trazidas pela teoria comunicacional da informação e da regulação por *feedback* poderiam, inicialmente, ser consideradas como um novo “jogo de linguagem” para abordar os fenômenos da hereditariedade/genética. Por meio dos conceitos de programa, código, mensagem, tradução e transcrição.

Fox-Keller assinala que Erwin Schrödinger trouxe a noção de cromossomo como script-código. Em 1944, Schrödinger indagou: o que é a vida? Apontou que uma possível resposta acerca dos mecanismos da hereditariedade e da genética deveria provir das leis da física (cf. Dupuy, 1995). Para Fox-keller, a própria expressão “informação”, com fortes conotações metafóricas, desde que foi explorada nos anos 50 pelos descobridores da dupla hélice do ADN, confluuiu para idéia de instrução. Com a evolução do conceito no século XX, o sentido originário do conceito de informação é perdido quando usado para a descrição dos ácidos nucléicos na síntese protéica. Mais ainda, esta perspectiva transformou o código genético num tipo de mensagem que assume a forma de ordens. O construto em torno do código genético aliena-se da aleatoriedade contida na idéia de entropia e assume um pensamento simplista baseado na separação/redução. A teoria da informação e da cibernética que restaurou a idéia de totalidade

como algo mais do que a soma das partes, enriqueceu-se com idéias de retroação negativa e positiva, mas tornou-se redutora transformando toda a complexidade da realidade à lógica unidimensional das máquinas artificiais.

Para Morin, a informação como comando, código ou programa, apaga do contexto toda a complexidade antropossocial que ela contém, apaga ainda, a idéia de programador e a relação que a máquina artefato mantém com a “megamáquina social”. A cibernética traz em si a lógica das máquinas artificiais. Diferentemente das máquinas naturais vivas, essa lógica não pode integrar nem tolerar a desordem, por isto traz consigo a vontade de liquidá-la. Entretanto, a desordem tem duas faces, por um lado destruição, por outro criatividade, perdidas quando se tenta expulsar a desordem.

“A ordem, a desordem e a organização são interdependentes e nenhuma é prioritária....no desenvolvimento da esfera biológica, não existe apenas capacidade de integrar desordens ou tolerá-las, mas existe igualmente um aumento da ordem. A ordem biológica é uma ordem nova, uma vez que é uma ordem de regulação, homeostasia, de programação, etc. Também digo hoje que a complexidade é correlativamente o progresso da ordem, da desordem e da organização” (Morin, 2000, p.157).

Ao tomar as máquinas vivas por máquinas artificiais, opera-se uma redução, que retira do vivo sua capacidade de inventividade, reorganização e alimenta os sonhos de controle do humano pelo humano. Segundo o autor, todo organismo vivo é uma máquina que necessita, para

manter-se vivo, do trinômio matéria/energia/informação exterior, sem desconsiderar a informação de seu patrimônio genético. Reformulamos informações exteriores para garantir nossa sobrevivência. Toda estrutura do mundo, seja ela uma célula, um grande organismo vegetal ou animal, funciona como uma máquina computante. Criamos autonomias e dependências para nos mantermos vivos. Somos “seres-máquinas” (cf. Morin, 2003).

“Na máquina não há somente o maquinal (repetitivo), há também o maquinante (inventivo). A idéia de organização ativa e a idéia de máquina (que a encarna e dá forma) não devem ser vistas à imagem grosseira de nossas máquinas artificiais ... É preciso desejar a produção da diversidade, da alteridade de si mesma ... Assim entendida, no sentido forte do termo produção, a máquina é um conceito fabuloso. E ela nos leva ao coração das estrelas, dos seres vivos, das sociedades humanas” (Morin, 2003, p 203).

O paradigma da “auto-organização”, defendido por Von Foerster e Henri Atlan, está presente no pensamento de Morin. A criação da máquina artificial, diferentemente da máquina natural, não a capacita para auto-organizar seus programas à medida que estes são operados. Máquinas artificiais dependem de constante programação exterior. Essas máquinas não são capazes de se auto-gerir ou mesmo de efetuar algum tipo de pensamento. A imprevisibilidade do pensamento humano não está presente nos programas de computadores, o que os impede de imitar a inteligência humana. O armazenamento de dados matemáticos e linguagens computacionais não configura memória. O computador não tem memória, tem apenas armazenamento de dados, ele nunca descreverá suas memórias

A visão cibernética do mundo fez ainda com que o cérebro seja tomado como um computador, “*um mero coletor de informação de carne e osso*” (Varela, 2002, p.23). Sob esta perspectiva, a sociedade humana também é vista como um acúmulo de informação, como um processo de organização crescente. Ela introduz o neomecanicismo que crê ser possível calcular o mundo, o homem e as sociedades, uma vez que essas realidades são em si mesmas cálculo. Não serão então, somente os artefatos cibernéticos que tratam informações.

“Em suas origens o homem depende inteiramente da natureza, é vítima de seus caprichos e do princípio de crescimento da entropia. Mas pelo fato de começar a criar, por sua atividade de pensamento e de trabalho, ele começa a retornar, no sentido da termodinâmica: começa a ser ele próprio uma fonte de informação, de entropia negativa, de ordem. Melhora progressivamente sua organização social, aperfeiçoa sua produção, inventa códigos de informação mais perfeitos – escritas e outros sistemas de signos – cria meios de comunicação de massa e mensagens. Transforma, cada vez mais profundamente a natureza, tornando-a obra sua, humanizando-a... Nesta época nova, o imenso desenvolvimento das forças de produção da nova organização social das relações de produção e do conhecimento humano, oferece a possibilidade de atingir um elevado grau de organização social” (Zeman, 1970, p.166).

II.3. O CONCEITO DE INFORMAÇÃO NA BIOLOGIA MOLECULAR

A ampliação da noção de informação deixa de se referir apenas aos artefatos cibernéticos, como o computador, e passa também a se referir à vida. A centralidade que a comunicação entre moléculas de um organismo vivo tem para a biologia molecular atesta este fato. Assiste-se progressivamente, a uma substituição no vocabulário dos biólogos de termos como “especificidade biológica”, “componente genético” e “material genético”, por “informação genética”.

Para Maria Manuel Jorge é por sua permeabilidade ideológica, sua ambigüidade e por sua fluidez, que o conceito de informação pôde configurar-se como a forma mais hábil de contornar muitas das contradições que sempre dilaceraram o pensamento sobre o vivo tais como: finalidade, mecanismo, necessidade e contingência, estabilidade e variedade.

É sobre o conceito empobrecido de informação que a biologia molecular se alicerça, aplicando-o à explicação da bio-síntese das proteínas, definindo com ela a informação genética, decifrando o código genético e estabelecendo sua universalidade. Para ela é a informação que determina a vida, o que pode ser observado por meio do construto teórico da biologia molecular sobre o funcionamento do núcleo da célula.

A unidade de informação de todo organismo vivo é o gene. Hipoteticamente, cada gene possui a informação para uma determinada proteína. A função do gene é exatamente a de ordenar os aminoácidos de uma proteína em uma seqüência específica. O gene é formado por quatro bases: citosina, guanina, timina, adenina. A especificidade do gene, a informação do material genético, encontra-se na seqüência específica destas bases. A cada códon (cada trinca de bases nucleicas) corresponde um aminoácido em uma proteína. Cada proteína pode ser considerada como constituída por vinte aminoácidos diferentes. Assim, os genes se prendem à ordem das quatro bases nitrogenada, e a especificidade das proteínas se prende à ordem de vinte aminoácidos. A informação transmitida pelos genes para a produção de proteínas não se dá de forma direta, faz-se por meio de um mensageiro, o ácido ribonucléico (ARNm)⁸. Este é quem vai através de acoplamento a uma estrutura citoplasmática, denominada ribossomo, transmitir a informação contida no ADN. Este processo denomina-se transcrição. O ribossomo então organiza a formação dos aminoácidos em uma seqüência específica que constituirão uma dada proteína. Portanto, o material gênico, o gene, que não é o responsável direto pela formação da proteína, contém uma informação que coordena a síntese de proteínas através do mensageiro.

A sobrevivência de um organismo é intimamente ligada a influência dos mecanismos de informação. Quanto mais bem regulado é um organismo mais possibilidade de sobrevivência possui. A capacidade de regulagem está associada a um sistema de feed-back que bloqueia ou suspende as sínteses protéicas, para que estejam sempre no patamar adequado ao organismo num dado momento. Este sistema compõe o conjunto de comunicação do organismo. Quando há excesso de uma substância, a atividade da enzima que lhe dá origem é bloqueada e o

⁸ ARNm: Acido ribonucléico mensageiro.

trabalho da cadeia suspenso. A enzima produzida em excesso inibe a atividade da enzima que lhe dá origem como também inibe a expressão dos genes correspondentes.

Graças a este duplo mecanismo de regulação o organismo vivo pode fabricar seu material de construção (ADN) em quantidades estritamente adequadas a sua necessidade. O que se denomina informação é, portanto, a seqüência específica de ácidos nucléicos no material genético bem como o sistema que regula as funções, as atividades, as sínteses.

“O que podemos denominar informação para um ser vivo é pois, uma série de estruturas, de seqüências, uma ordem bem determinada. É esta ordem que representa a informação biológica. O conceito de informação corresponde a este conjunto de dados bastante complexos” (Zeman, 1970, p.110).

Pode-se observar como a idéia de informação, assim tomada pela biologia molecular, está em concordância com o conceito da informação nascido da cibernética, ligada a vertente da ordem.

Para Morin embora a idéia de programa tenha representado um bom suporte para a compreensão da vida, deixa algumas lacunas por não identificar programador, por possibilitar diferentes respostas a uma mesma situação, e por necessitar de produtos para ordenar esta programação (cf. Morin, 2003).

“Mas somente podemos guardar esta idéia de programa sob a condição que ela seja integrada e não integrante, dominada e não dominante, ou seja que ela seja concebida como um aspecto e um momento da generatividade informacional”
(Morin, 2003, p.392).

A informação deve ser compreendida em sua complexidade por meio de seu aspecto circulante e de sua comunicação entre a esfera generativa e fenomenal, em sua atividade permanente de reorganização, produção, troca, transformação.

A vida interpretada sob noção informacional, tal qual descrita por Shannon, abre caminho para a hipótese cognitivista que sugere que o sistema nervoso pode ser identificado a uma máquina lógica: *“A neurologia faz-se computacional e a epistemologia faz-se experimental”* (Jorge, 1994, p.24). Conhecer é calcular, manipular símbolos a partir de regras. Em suma, o cérebro seria um sistema de tratamento da informação.

Para Jorge, o vigor atual da idéia de informação pode ser atribuído ao fato dela servir a duas vertentes fundamentais da biologia molecular: a vertente molecular da ordem e a da desordem. A primeira é baseada na idéia de “ordem a partir da ordem”, na qual o ser vivo é o resultado de processos estáveis de construção ordenada, por meio de repetição, de tal sorte que, cedo ou tarde, tais mecanismos serão descobertos. A idéia de informação neste caso está ligada aos cálculos e processos de unidades informacionais aplicados a bioinformática. A segunda vertente, vincula-se à idéia de caos, a ordem a partir da desordem, em que o aleatório, a instabilidade, as bifurcações e o imponderável, são primordiais para a gênese do vivente.

Ligada à ordem, a primeira vertente toma a vida como informação, logo os seres vivos podem ser explicados por seus conteúdos de informação algorítmica. Essa perspectiva é adotada pela maioria dos institutos, e é dentro desta concepção que o Projeto Genoma Humano se desenvolve. A segunda vertente, ligada a uma corrente mais subjetiva da informação, a teoria biológica e a cognição vital se identifica à computação cognitiva. Aqui há uma assimilação da vida ao conhecimento que alicerça o paradigma da auto-organização.

Nessa perspectiva a informação é tomada sob o olhar biológico. É o próprio processo computacional que cria a informação. Isso, defende Von Foerster, é particularmente visível nos sistemas vivos, que ao invés de computarem informação a partir do meio, computam a partir de si próprios, de sua própria organização e de um modo totalmente recursivo, circular auto-referente, autônomo. Essa vertente associa a informação à vida e ao conhecimento ao mesmo tempo em que une vida e conhecimento. Faz de toda computação viva ou cognitiva um produto auto-referente interno e autônomo. Foi essa percepção desenvolvida por Von Foerster que inspirou a segunda cibernética e, alicerçou os trabalhos de Humberto Maturana e Francisco Varela (cf. Jorge, 1994).

O pressuposto dessa corrente de pensamento estabelece o ruído como responsável pela organização dos seres vivos tanto quanto a informação. O observador tem um papel determinante na definição da complexidade, que decorre de forma mais acentuada da relação entre o sujeito e objeto, do que da estrutura intrínseca do próprio objeto. A capacidade de auto-organização de um sistema é fruto da desordem e do ruído, resultado de desorganizações

seguidas de reorganizações em níveis de complexidade mais elevados. A auto-organização pode ser descrita como um processo dinâmico por meio do qual perturbações aleatórias atuando nos canais de comunicação em um sistema organizado, são capazes de produzir não somente disjunção e desorganização, como também uma mudança na organização do sistema até um estado com maior complexidade e menor redundância (cf. Atlan, 1992).

O sucesso da idéia de que os genes contêm o “segredo da vida” está historicamente ligada a teoria do vitalismo, desenvolvida no século XIX, ressalta Atlan. Nesse momento histórico os genes ainda encerravam mistérios como o de sua localização e composição. Nessa perspectiva, o gene era visto como um pequeno organismo ou elemento vivo produtor de desenvolvimento, isto é, responsável pelo estado final do organismo. Embora se saiba hoje que os processos genéticos não se encontram nos genes, e que estes são estruturas estáticas (moléculas), esta concepção perpetuou-se. Tendo como base esta assertiva, Atlan afirma que a denominação gene, como produtor de desenvolvimento, já não cabe mais. O que é genético é um processo dinâmico que não se encontra limitado às estruturas moleculares, pois inclui todas as enzimas que permitem a expressão da molécula de ADN, bem como o conjunto da célula na qual se exprimem (cf. Atlan & Bousquet, 1994).

“Todo este construto ao redor da molécula do ADN criam uma interpretação fantasiosa de que estas moléculas conteriam o segredo da vida. A partir do momento que as moléculas, a seleção, etc, explicam a estrutura e o funcionamento, o desenvolvimento dos seres vivos, deduzimos que elas

transportam em si mesmas, todos os fenômenos extraordinários da vida”

(Lewontin, 2002, p.53).

Essa perspectiva aplicada ao processo genético fundamenta-se na metodologia que a própria ciência desenvolveu, desde sua emergência no século XVI, mostrando como a aparente complexidade dos fenômenos pode ser explicada a partir de alguns princípios simples, valorizando aquilo que é quantificável em detrimento do que é diverso e múltiplo.

Neo-mecanicismo e Neo-vitalismo reforçam o dualismo instaurado por Descartes. No primeiro, a matéria regida por dispositivos mecânicos se encontraria dissociada da vida. No segundo, será necessário acrescentar à matéria física bruta, uma substância vital que vivificaria essa entidade, tornando-a um organismo vivo. A natureza se dividiria em corpos inanimados, desprovidos de fator vital, e corpos animados, aos quais seria acrescentada vida. Desta forma, matéria e vida seriam substancialmente diferentes. Assim como a metáfora do algoritmo contribuiu para uma interpretação de uma rígida pré-determinação interna do organismo pelos seus genes, a linguagem usada para descrever a bioquímica dos próprios genes implica uma autonomia da molécula de ADN.

Nesse esquema interpretativo o indivíduo é explicado como um desdobramento de uma seqüência de eventos já previstos por um programa genético, não se levando em conta as forças acidentais e as variáveis do ambiente externo. O processo de desenvolvimento do organismo é visto como uma seqüência de sucessivos estágios a serem atingidos, enquanto o ambiente é percebido como tendo um papel duplo que pode funcionar como um gatilho ambiental

que dá início a um processo já programado, ou então como um mantedor de condições mínimas para o desdobramento dos estágios. Essa perspectiva é bem observada na explicação do desenvolvimento dos casos de câncer. Para Lewontin, 2002, a idéia de estágios regulares está ligada às ciências de forma arraigada especialmente na neotonia, teoria segundo a qual existe uma tendência evolutiva de nascimento mais precoce que interrompe o desenvolvimento em um estágio anterior da seqüência de desenvolvimento do ancestral.

A explicação do desenvolvimento como desdobramento de um programa genético predeterminado é o resultado do método padrão usado na biologia para demonstrar a importância de um gene específico no desenvolvimento de uma determinada característica num organismo. Tem como consequência o não esclarecimento da variação fenotípica expressa entre organismos. Adotado como padrão, esse método está calcado na descoberta de uma mutação no gene que altera determinada característica. Desta forma, a descoberta da mutação funciona como um reforço para as idéias determinista sobre os genes, pois parte da premissa que toda a variação observada num organismo é consequência de diferenças genéticas, não levando em conta as diferenças entre indivíduos. Variações no comportamento, temperamento, posse de faculdades físicas e mentais, sensibilidade a patógenos, bem como no poder social tendem a ser explicadas com base na genética.

Descobertas de mutações gênicas, tais como a trissomia do par 21 e a de Tay – sachs produtoras de síndromes, reforçaram a tendência para se procurar também nos genes causas para o diabetes, síndrome bipolar, câncer de mama. Variações patológicas assim como diferenças

nas preferências sexuais, no desempenho escolar e posição social passam a ser vistos como conseqüências genéticas.

A descoberta dos “genes homeóticos”, responsáveis pelo ordenamento das partes do organismo de um extremo a outro, e dos “genes ultra-conservadores”, reguladores dos genes cruciais para o desenvolvimento inicial do indivíduo, a maioria deles localizada fora do ADN, são obstáculos concretos a essa explicação. À medida que a biologia molecular passou a incorporar nos seus estudos os eucariotas, ao mesmo tempo em que estendeu a teoria cibernética para o sistema nervoso e o sistema imunitário, uma nova imagem muito mais complexa do genoma começa a ser construída. A regra de Beadle e Tatum, de uma correspondência biunívoca entre o gene e uma enzima não pode mais se sustentar. O que era uma regra, com os estudos dos eucariotas, torna-se exceção. Concluiu-se que um gene determina várias proteínas, que um dado caráter fenotípico, como a cor da pele, depende de vários genes, e que um mesmo gene intervém na determinação de vários caracteres.

Para Lewontin, a explicação baseada no determinismo, e que leva a aceitação da metáfora da computação, “*é que se trata de biologia de má qualidade*”. O que se deve levar em conta para que se possa ter uma biologia de alto nível, e que possa fornecer uma explicação adequada acerca da formação de um organismo, seria:

“ter como pressuposto que a ontogenia de um organismo é conseqüência de uma interação singular entre os genes que ele possui, a seqüência temporal dos ambientes externos os quais está sujeito durante a vida e eventos

aleatórios de interações moleculares que ocorrem dentro das células individuais” (Lewontin, 2002, p.24).

Um genótipo não especifica um produto único do desenvolvimento; em vez disso especifica uma norma de reação, um padrão de diferentes resultados de desenvolvimento em ambientes também variados, e não como é propagado equivocadamente pela biologia do desenvolvimento, em que os genes determinam um limite que pode ser alcançado na dependência do quão desejado seja o ambiente. Esta assertiva é verdadeira em parte. Todo genótipo tem seu valor máximo possível para uma variável como crescimento, destreza motora e inteligência, mas o ambiente no qual aquele máximo é atingido é diferente para cada genótipo.

A seqüência codificada é realmente imune às influências externas, mas a seqüência expressa, em uso na célula, não. Os genes são ligados e desligados por fatores de transcrição, que se ligam às suas seqüências promotoras, e as ações dos promotores estão à mercê de fatores externos. A experiência pode não modificar a seqüência de um gene, mas pode alterar sua expressão. Um exemplo sobre a influência desta interação é o surgimento da miopia. Os genes responsáveis pela deficiência só são ativados em pessoas que aprendem a ler. Logo, numa sociedade alfabetizada, isto é, em que todos aprendem a ler, apenas aqueles que apresentam genes susceptíveis se tornaram míopes. Nesse caso a deficiência visual estaria relacionada aos genes. Assim, quanto mais poderoso for o fator ambiental, no caso, a leitura, os genes parecem como fator preponderante no desenvolvimento da deficiência. A miopia torna-se mais possível de ser “herdada” numa sociedade alfabetizada do que numa em que o grau de instrução é baixo (cf. Matt Ridley, 2003).

Lewontin acrescenta ao processo de formação do organismo aquilo que chama de ruído do desenvolvimento. O organismo não é determinado nem por seus genes, nem pelo seu ambiente, nem mesmo pela interação entre eles, mas carrega uma marca significativa de processos aleatórios (mutação), os “ruídos do desenvolvimento”. Ele não se computa a partir da informação de seus genes e da seqüência de ambientes. Entendido dessa maneira, o processo genético retira o humano de um destino genético, para lhe conferir um amplo grau de liberdade inovador, em que a alteridade ganha espaço.

II.4. TECENDO UM NOVO PARADIGMA

Luiz Alberto Oliveira propõe a substituição da imagem-máquina, clássica, pela figuração da imagem da complexidade, que seria mais adequada para os sistemas orgânicos (cf. Oliveira, L.A., 2003).

Três rudimentos ajudam a pensar a complexidade: o princípio dialógico, o princípio da lógica recursiva, e o princípio holográfico (cf. Morin, 2001). O primeiro deles diz respeito à relação ordem/desordem, permite que os termos, ao mesmo tempo complementares e antagônicos, possam se manter no interior de uma mesma unidade. Essa relação decorre da segunda lei da termodinâmica, esboçada por Carnot. Ela introduz a idéia de degradação de energia. Indica que em sistemas isolados e fechados, a desordem aumenta em função do tempo.

Esse princípio sob a ótica de Boltzmann passa a ser denominado entropia e transforma-se em princípio de degradação da ordem.

Em sistemas fechados, as moléculas se chocam e geram calor, o que provoca um aumento no patamar de agitação das moléculas gerando ainda mais calor. Isso leva ao sistema a um aumento crescente de desordem, que se manifesta por meio de uma homogeneização e equilíbrio (cf. Morin, 2003). O segundo princípio da termodinâmica se relaciona, portanto, em termos de organização e desorganização. Pode-se inferir disso que uma ordem pode nascer de um processo que produz desordem, e que todos os sistemas fechados tendem para a entropia que também é desordem, homogeneidade, equilíbrio.

“A complexidade da relação ordem/desordem/organização surge quando se verifica empiricamente que o fenômeno desordem é necessário em certas condições, em certos casos, para a produção de fenômenos organizados, que contribuem para o aumento da ordem” (cf. Morin 2001, p. 91/92).

Ordem e desordem mantêm entre si uma relação dialógica. A desordem está sempre presente como elemento perturbador da ordem. Por sua vez, a ordem imprime um certo grau de desorganização. Isso é válido para todos os sistemas abertos ou fechados, Universo, seres vivos e coisas inanimadas.

“Efetivamente para conceber a dialógica da ordem/desordem, é preciso deixar em suspenso o paradigma lógico em que ordem exclui desordem ,e

inversamente, que desordem exclui ordem. É preciso conceber uma relação fundamentalmente complexa, ou seja, ao mesmo tempo complementar, concorrente, antagonista e incerta entre estas duas noções. Assim a ordem e a desordem são, sob um certo ângulo, não apenas distintas, mas em oposição absoluta; sob o outro ângulo, apesar das distinções e oposições, as duas noções são uma” (Morin, 2003, p.105/106).

Para Morin é necessário complexificar o quadro de observação da entropia, bem como, sua própria noção. Conceber a entropia não apenas como degradação ou desordem, mas como desorganização, introduzindo uma referência à organização. *“Assim a noção de entropia mesmo permanecendo cidadã, ultrapassa o domínio do termo dinâmico propriamente dito e diz respeito à organização”* (Morin, 2003, p.94). É preciso, ainda, considerar o sistema não mais isoladamente, mas em um meio ambiente. Os seres vivos ao se alimentarem de matéria e energia, proveniente do ambiente, mantêm a ordem interna a custo do aumento da desordem do meio, seja através da dissipação de calor, seja pelo retorno à natureza de material parcialmente processados pelo metabolismo.

“Isso significa em termos limitados, que toda regressão local de entropia (ou neguentropia) aumenta a própria entropia do universo. Aqui vemos que toda organização trabalha também de outra forma, para a dispersão. Sendo assim, o segundo princípio da termodinâmica é muito mais que uma ferramenta estatística e a entropia muito mais que uma grandeza mensurável” (Morin, 2003, p.95).*“A desordem passa a ser constitucional fazendo parte da physis e de*

todo ser físico... faz parte da ordem e da organização, mesmo não sendo nem ordem nem organização”(Morin, 2003, p.58).

Ao invés de se antepor à ordem e à organização, a desordem mantém com elas uma ligação primordial de complementaridade. *“A partir daí, surge uma terceira e grande face da desordem, ela própria inseparável de outras faces... Esta desordem, mesmo comportando em si a desordem da agitação calorífera e a desordem do microtecido da physis, é uma desordem de gênese de criação”* (Morin, 2003, p.60).

A desordem não faz retroceder a ordem, ao contrário é preciso muita ordem para suportar a desordem. Sob esta perspectiva a matéria deixa de ser concebida como algo de inerte, de passivo. A vida sob a perspectiva da complexidade integra liberdade e criatividade, expulsas quando o parâmetro explicativo a toma como uma máquina artificial. A partir do princípio dialógico, a evolução não pode mais ser entendida como uma idéia simples, como progresso em ascensão. Ela deve ser encarada ao mesmo tempo como degradação e construção, dispersão e concentração.

O segundo princípio que nos ajuda a pensar a complexidade é o princípio holográfico. É assim denominado por representar a idéia de que o todo está na parte assim como a parte está no todo, tal qual uma imagem holográfica. Remete à unidade complexa; uma unidade global não elementar formada de diversas partes que se inter-relacionam. É homogênea quando considerada sob sua totalidade, é diversa e heterogênea quando considerada sob o ângulo de seus

constituintes (cf. Morin, 2003). “*A idéia do holograma ultrapassa, quer o reducionismo que só vê as partes, quer o holismo que só vê o todo*” (Morin, 2001, p 109).

O princípio hologramático está incluso na lógica recursiva, que é o terceiro princípio esclarecedor da complexidade. Ele entende um processo como um fenômeno que é ao mesmo tempo causa e produto daquilo que o produziu. Nega a cadeia linear de causa e efeito, produtor-produto, infra-estrutura e superestrutura. Fundamenta a idéia de que a causalidade é necessariamente recursiva de modo que cada causa produz um efeito, que se torna causa novamente, e assim sucessivamente.

O todo se enriquece pelo conhecimento das partes, e estas se enriquecem com o reconhecimento do todo, que não deve ser pensado como a soma das partes. Ele é sempre mais do que essa soma. Cada vez que ocorre um acoplamento de estruturas, ocorre o surgimento de novas propriedades. Essa idéia sistêmica abre espaço para pensarmos com mais responsabilidade nossas intervenções sobre teia da vida, uma vez que cada oscilação, ou supressão de um ponto dela, faz com que o todo estabeleça um novo ponto de equilíbrio, que pode não ser o mais adequado para a manutenção de nossa própria espécie.

Indeterminação e complementaridade são outros dois aspectos de suma importância para o pensamento complexo, é a partir deles que se estabelece uma nova relação entre observador e objeto. Uma nova forma de conhecer é construída livre do tradicionalismo e do determinismo. Essa nova relação nasce do desenvolvimento da física quântica e em seu rompimento com a física clássica, com a formulação do princípio de incerteza por Heisenberg e

do princípio de complementaridade por Niels Bohr. A noção de indeterminação afirma ser impossível estabelecer ao mesmo tempo a velocidade e a posição de uma partícula. Decorre dessa afirmativa que as imutáveis leis da natureza não se aplicam à dimensão microscópica (cf. Betto, 1997). Por sua vez, o princípio da complementaridade, desenvolvido por Bohr, estabelece que no interior do átomo, matéria ora se comporta como partícula ora como onda, interagindo sobre si mesma. Assim no mundo quântico a natureza é dual e dialógica. O reino da objetividade sofre um abalo mortal. Estabelece-se uma relação entre observador e observado, o que provoca o fim do dogma da neutralidade científica.

O universo criado a partir da disjunção sujeito/objeto é um universo objetivo privado de sujeito e meio ambiente, um objeto cognoscível, determinável e conseqüentemente manipulável. No pensamento complexo, sujeito e objeto mantêm uma relação dialógica. O observador perturba o objeto, que por sua vez perturba a sua percepção.

Embora a regressão da objetividade possa parecer uma regressão do conhecimento, traz um estímulo ao conhecimento uma vez que as “respostas” são sempre parciais. Cada patamar de unificação recém alcançado converte-se imediatamente em base para outras problematizações futuras.

Desenvolvido por Morin, o pensamento complexo insurge, então, contra a visão cartesiana do mundo. Discute a falência das explicações unilaterais e totalizadoras e propõe uma nova articulação do conhecimento que supere a disciplinaridade fechada e as especializações. Busca compreender o Universo sob uma ótica mais complexa em que ordem e desordem se

interagem por estabelecerem entre si uma relação dialógica. A idéia de simplicidade contida nas explicações do mundo de cunho racionalista é substituída por uma idéia de complexidade em que os níveis de organização só podem ser explicados a partir da interação que estabelece com outros níveis de organização.

II.5. AUTO-ORGANIZAÇÃO DA VIDA

O que caracteriza o vivo, independente de sua estrutura exterior, é que ele possui uma forma de organização denominada autopoietica. Essa permite com que ele se produza de modo contínuo. Maturana e Varela caracterizam o sistema autopoietico como aquele “*que levanta seus próprios cordões, e se constitui como diferente por meio de sua própria dinâmica, de tal maneira que ambas as coisas são inseparáveis*” (Maturana & Varela, 2001, p.55). Não há separação entre produtor e produto. O ser e o fazer de uma unidade autopoietica são inseparáveis, tudo que é produzido na rede é incorporado a ela.

A célula é uma unidade autopoietica típica, seus componentes estão ligados por meio das relações bioquímicas numa rede dinâmica, em que o produto gerado pelas interações

altera estas mesmas e ou é fonte de novas interações. A célula, por meio das características da membrana celular, interagem com o ambiente em que estão imersas e trocam informações com ele. O exemplo típico é a bomba de sódio(Na) e potássio(K), que mantém a pressão osmótica da célula.

Podemos reconhecer uma unidade autopoiética por sua forma dinâmica molecular em constante reconstrução. *“...a biologia, na sua obsessão redutora, descobriu a célula, na célula o organito, no organito a molécula. Mas, na sua procura do simples, encontrou o complexo da organização celular. Encontrou na base, não a molécula sozinha, não unicamente a interação entre moléculas, mas a organização autônoma de um ser autônomo que produz pelo trabalho de suas miríades de moléculas a mesma autonomia”* (Morin, 2002, p.124).

A originalidade da autonomia do vivo reside em sua capacidade de autoproduzir-se e por proceder de uma autonomia genética, que se constitui a partir do patrimônio genético. Comporta, portanto, dois níveis inseparáveis todavia distintos: o da existência no interior de um ambiente, e um genético, que gera e regenera os indivíduos.

De acordo com Morin, o que diferencia máquinas naturais de máquinas artificiais é que estas últimas comportam repetições organizacionais, que lhes permite produzirem em série objetos, mas nunca se regeneram, *“Não são reparadoras e reprodutoras de si mesmas: são produzidas e reproduzidas pelo homem”* (Morin, 2002, p.374).

Um organismo vivo, enquanto unidade autopoietica constituído de milhares de unidades autopoieticas acopladas, está em constante processo de autoconstrução, e uma desestrutura que ocorra em qualquer ponto dessa rede de relações levará ao desequilíbrio da unidade podendo levar ao seu desaparecimento. Esses sistemas são autônomos e dependentes ao mesmo tempo. Autônomo por possuir uma organização que se organiza a si mesma. Dependente enquanto sistema aberto que troca com o meio em que está imerso. “...a vida, não é apenas a célula constituída de moléculas, nem somente a árvore da evolução constituída em reinos, ramos, ordens, classes, espécies. É também eco-organização” (Morin, 2002, p.34).

Um dos percussores da noção de informação como elemento responsável pelos fenômenos da auto-organização dos organismos vivos foi Heinz Von Foerster⁹. Em sua concepção, a informação é trabalhada por meio de processos recursivos, autônomos e auto-referentes, “a organização de si próprio e da ‘realidade’ se dá em círculos infinitos, numa associação entre informação, a vida e o conhecimento (Castiel, 1999, p165).

Ao impor um olhar biológico sobre a informação, Von Foerster defenderá que é o próprio processo computacional que faz surgir a informação. Isso seria particularmente visível nos sistemas vivos que não computam informação a partir do meio, mas a partir de si próprios, da sua própria organização e de um modo totalmente circular, auto-referente e autônomo. “Para perceber a informação ... não deveríamos olhar o mundo exterior, mas para dentro dos próprios sistemas vivos cognitivos, o que para Foerster era a mesma coisa” (Jorge, 1994, p.).

A auto-organização faz coincidir a organização de si próprio e da realidade, num processo circular infinito. Para a 2^a cibernética, que assim entende o ser vivo, não só o conhecimento, mas também a informação, e a vida, fazem de toda computação viva ou cognitiva um processo auto-referente interno e autônomo. A informação entendida como comando, ordem e organização a partir de um programa de computador, passa a ser compreendida como vida, conhecimento, autonomia e auto-organização, que envolvem também um certo grau de desordem.

Atlan sugere que é o conjunto do aparelho celular que desempenha o papel de um programa, em oposição à proposta da biologia clássica, em sua formulação reducionista, que se prende a noção de que a estrutura de uma molécula isolada (no caso o ADN) seja o fator determinante da estrutura do organismo. Segundo o autor, foi a facilidade com que a seqüência de nucleotídios do ADN pôde ser redutível a uma seqüência binária é que motivou a assimilação falaciosa do genoma à um programa determinista clássico de computador (cf. Atlan & Bousquet, 1994). *“Não é o fato de qualquer programa clássico de computador poder ser reduzido a uma seqüência binária de 0 e 1 que toda seqüência binária seria programa de computador, existiria uma outra possibilidade de metáfora”* (Atlan & Bousquet, 1994, p.205). Esta metáfora implica que o ADN seja visto enquanto dado. Assim a rede metabólica do aparelho celular desempenharia o papel de programa distribuído, tratando os dados em paralelo:

“Um tal processo dinâmico é comparável ao de uma rede de autômatos, ao de uma máquina de estados, cujos trabalhos atuais em inteligência artificial demonstram que ela é capaz de adaptação de aprendizagem não programada e

⁹ Heinz Von Foerster foi o inspirador da 2^a cibernética e do movimento que animou o Biological Computer

de um modo geral de auto-organização estrutural e funciona” (Atlan & Bousquet, 1994, p. 207).

A vantagem da substituição de uma metáfora por outra seria por fim à idéia do “*todo genético*”, podendo passar à investigação dos processos epigenéticos e a análise dos mecanismos reguladores da expressão gênica, mas com o cuidado para que não se caia na mesma armadilha da metáfora do ADN programa , “*pois é provável que a realidade se encontre entre as duas metáforas...ou talvez noutra ponto qualquer*” (Atlan & Bousquet, 1994, p. 207).

CAPÍTULO III

TEMPO DE APAGAMENTO

*“Sou um guardador de rebanhos
E os meus pensamentos são
todos sensações
Penso com os olhos e com os
ouvidos
E com as mãos e os pés
E com o nariz e a boca
Pensar uma flor é vê-la e cheirá-
la.
E comer um fruto é saber-lhe o
sentido...”*

Fernando Pessoa
heterônimo: Alberto Caieiro,

A temática do corpo percorre a história da ciência e da filosofia. É por isto um conceito amplo. Sua definição sempre se apresentou como um problema. Muitas vezes tomado como materialidade pura, outras como puro signo, representação, imagem.

Interessa nesta tese analisar a concepção de corpo que a tecnologia contemporânea constrói em sua relação com a sociedade.

III.1. DO NASCIMENTO E MORTE DO CORPO

A questão filosófica da “união/separação da alma e do corpo” é sem dúvida um dos principais eixos em torno do qual gravitam as construções modernas a respeito do corpo. Talvez por isso o antropólogo Maurice Leenhardt, ao perguntar a seus informantes sobre o legado que deixara aos nativos da Nova Caledônia, obteve como resposta: “*O espírito? Não, não, o espírito nós já tínhamos; o que vocês nos trouxeram foi o corpo*” (Leenhardt apud Gil, 1997, p.16). Para esses nativos, o corpo próprio do ocidental não existe, pois para eles o corpo conecta-se permanentemente com o cosmos e é sua própria extensão.

Esse exemplo ilustra a diferença existente na concepção de humanidade dos europeus e dos nativos. Ajuda-nos a compreender melhor como o homem moderno construiu

uma representação de corpo para si, a partir da cisão entre o orgânico e o espírito. Indica a dificuldade do ocidente branco em identificar a humanidade e o Eu com a natureza. Enquanto os nativos cosmologizam o homem, relacionando-o a ele e nele se integrando, o homem ocidental moderno antropologiza o cosmos. Enquanto os nativos se incluem como uma categoria da natureza, os europeus apesar de não negarem a corporalidade indígena acreditavam que não possuísem espírito e não fossem dotados de razão.

Os europeus do século XVIII partiam do pressuposto de que o nativo pertencia à natureza, mas procuravam verificar sua humanidade através de uma disputa teológica sobre a existência ou não de uma alma. Os indígenas, ao contrário, colocavam em dúvida justamente o fato de o europeu pertencer ao mundo da natureza.

O nascimento do conceito clássico de corpo se dá a partir de sua materialização orgânica por oposição a um conteúdo imaterial que lhe é negado, a alma. Nasce a partir de um esvaziamento de sua organicidade, pecadora, que deve ser preenchida a todo o momento pelo divino. O corpo e a sua materialidade ficam legados ao mundo das “coisas”, sem interior e sem determinação espiritual. Partindo dessa afirmativa podemos compreender as diferenças nas percepções e os conflitos ocorridos no encontro dos povos da Europa com o Novo Mundo.

São inúmeras as razões históricas e epistemológicas dessa separação, desde a construção de um modelo de corpo instaurado com a anatomia de Vesálio à distinção das duas substâncias cartesianas. De acordo com Le Breton, uma tradição de suspeita do corpo percorre o mundo ocidental desde os pré-socráticos. Com Platão, o corpo é considerado uma espécie de

túmulo da alma, “*imperfeição radical de uma humanidade que não está mais no Céu, mas na Terra*”. Por sua vez, as doutrinas gnósticas radicalizavam o horror ao corpo, tinham-no como uma indignidade sem remédio. Para elas a alma havia caído no corpo, onde se perdeu: “*A carne do homem é a parte maldita sujeita ao envelhecimento, à morte e à doença. É o ‘cadáver em decomposição’, a carne. O mal é biológico*”(Le Breton, 2003, p.14).

Segundo Denise Nojmanovick, a mentalidade que constrói a “concepção moderna de corpo” está alicerçada em um tripé: o surgimento da perspectiva no século XV, o desenvolvimento da matematização ligada à teoria e à prática da mensuração, e a revolução cartesiana que separa sujeito e objeto, corpo e mente. Embora a mentalidade moderna não seja idêntica em Galileu, Newton ou Descartes, é possível abstrair delas um protótipo, um modelo do que compreendemos por mentalidade moderna.

Naquele momento, o mundo passava por uma transformação, pois saía de uma visão fechada da escolástica para um universo infinito da filosofia mecanicista. Vivenciava uma mudança no modo de inteligibilidade. Noções de medida, exatidão e rigor introduziram-se em detrimento de outras formas sensíveis de conhecimento. Os objetos matemáticos eram tidos como os que possibilitavam a obtenção do conhecimento. A partir daí, concluiu-se, então, que o universo era um grande mecanismo regido por leis tão rigorosas como as da matemática, formado unicamente pela substância extensa.

Devemos a Descartes a idéia de fundamentar o processo do conhecimento à “semelhança” das matemáticas, isto é, baseado numa experiência controlada e limitada através da

medição de variáveis. Um mundo objetivo governado por leis físicas destituídas de qualidades distante da experiência humana, inventado por um sujeito que pensa a si mesmo como “observador neutro” e constituído por objetos dados ao conhecimento apartados desse mesmo sujeito.

Partindo da premissa que toda a existência pudesse ser posta em dúvida, a filosofia cartesiana deu origem à única verdade possível: “*Cogito ergo sum*”. Um movimento que faz emergir o sujeito (aquele que pensa). A dicotomia corpo-mente foi uma consequência inevitável das premissas metodológicas de Descartes.

Partindo da dúvida sistemática, impõe-se a necessidade de recuperar algum nível de certeza nas idéias. Surgiu o sujeito moral epistêmico, o que tem de decidir por conta própria, o que é certo ou errado, verdadeiro ou falso. Esse otimismo epistemológico tem seus problemas: como o sujeito que se constitui nessa época e cada vez mais diferenciado, seu conhecimento corria o risco de refletir suas particularidades. Fez-se necessário que o conhecimento se apoiasse em algo que fosse comum aos homens e pudesse ser discutido por todos. Assim, a matematização assume seu lugar de destaque para construir seu mundo, em que as qualidades primárias (espaço-tempo) são privilegiadas, em detrimento às qualidades secundárias ou sensoriais. O passo seguinte de Descartes foi definir o homem como constituído por um misto de duas substâncias: “*Res Extensa*”, aquela capaz de ser quantificada e reduzida em termos de mecânica, e “*Res Cogitans*”, a alma de origem divina. Na filosofia cartesiana, as duas substâncias se encontram conectadas fisicamente através da glândula pineal e se interagem através do intermédio de Deus, muito embora não fosse possível explicar esse fato (cf. Cottingham, 1999.)

“O cogito não é unicamente o espírito incorporado à máquina, mas um espírito santo tornado invisível por sua ausência no espaço, mas onipotente por sua união com Deus” (Fox- Keller, 1996, p.99).

A separação do eu-pensante do eu-pensante-físico se efetiva por meio do desenvolvimento dos artefatos de detecção e medida. É assim, portanto, que surge o novo sujeito que conhece: o sujeito da ciência. A partir desse momento, os dados fornecidos pela observação através da tecnologia passam a se distinguir da mera opinião, tornavam-se indiscutíveis, não dependiam da visão privada de nenhum indivíduo particular que ocasionalmente estivesse fazendo a observação. Privada de seus mistérios, a natureza se converte em brinquete mecânico nas mãos dos homens.

A invenção da dicotomia corpo/alma constituiu condição preliminar para o entendimento de que algo da existência fosse descartável. Tal dicotomia foi premissa indispensável para se chegar a conceber que alguma coisa do humano, ou mesmo qualquer fração do mundo, pudesse ser considerada como resíduo, sobra. Na visão cartesiana, o corpo não passava de um cadáver e o próprio Descartes, em suas *Méditations [Meditações]*, foi bem explícito nessa comparação: *“corpo não é senão aquilo que sobra da vida de uma alma”* (Descartes apud Cottingham, 1999).

Derivada da matematização ampliada para todas as áreas do conhecimento, a imagem mecanicista possui uma série de propriedades e conseqüências bem definidas. O pressuposto essencial de que, em seu nível elementar, a natureza seria “simples”, teria como

conseqüência uma forma reducionista de conhecer, em que o todo a ser conhecido deveria ser separado em frações elementares para que, a partir desses dados básicos, o todo se reconstituísse. Outra conseqüência importante da analogia da natureza com um mecanismo, embora sem dinamismo próprio, reside nas implicações de seu caráter determinista. A natureza funcionaria à semelhança da engrenagem de um relógio, em que os movimentos da última peça são determinados pelo movimento da primeira, não sendo possível aquela realizar nenhuma ação que não seja a exata conseqüência do funcionamento das peças intermediárias (cf. Oliveira, L.A 2003).

A subjetividade humana encontrou na metáfora da máquina o modelo ideal de representação da humanidade e do mundo. Tudo funcionava de acordo com uma mecânica pré-estabelecida, restando aos homens tentar explicá-la na linguagem científica. Na interpretação mecanicista, a natureza, tal qual o relógio, é uma máquina, não havendo outra coisa a se considerar que a figura e o movimento de suas partes. Movimento regido por um Deus mecânico e calculista, que a incita no momento da criação. Aqui também vigora um determinismo estreito: nenhum processo natural poderia escapar das leis mecânicas que a governam. *“Na verdade, nenhuma arbitrariedade (ou liberdade), nenhuma escolha (ou invenção) seriam fatos possíveis”* (Oliveira, L,A 2003, p.141).

O fato de a máquina ter sido tomada como modelo para o universo e o organismo vivo, e não o contrário, é de vital importância. Ela é o símbolo característico das relações de produção burguesas, tal como o “corpo social” foi na sociedade feudal. Assim, o problema corpo-mente é pertinente à revolução cartesiana e não existia anteriormente a ela.

Nasce das premissas dualistas e é exclusivo delas. Na Idade Média, a lógica da separação e exclusão não existia. Espírito e matéria não se opunham. A corporalidade era valorizada em si, porque continha o que chamamos de “espiritual”. José Carlos Rodrigues nos dá como exemplo da indistinção entre corpo e alma no mundo medieval o culto às relíquias e a prática, na França, de se esquarterar e espalhar os fragmentos dos corpos dos reis mortos pelas principais igrejas do território. Esta prática, segundo o autor, propiciava boas colheitas e possuía o valor simbólico de unificação do reino.

O simbolismo corporal tinha lugar crucial nos padrões medievais de pensamento. Não apenas revelava a alma, como era o local onde a condição humana se realizava. Esta indistinção também se refletia na concepção de morte do medievo. Morrer era um ato de vida. *“Mortos e vivos se entrelaçavam em continua e constante vizinhança, por opção dos primeiros”* (Rodrigues, 1999, p.61). O corpo do medievo era uma espécie de “grande corpo popular da espécie” (Bajtín, apud Le Breton, 2002, p.31). Se entrelaçava com a multidão, indiscernível, aberto, em contato com o cosmos, insatisfeito com os limites que transgride permanentemente.

Na perspectiva moderna, o corpo é um mecanismo, uma substância extensa regida por leis imutáveis, em que cada efeito tem uma relação unívoca com uma causa. A mente é concebida apenas como uma atividade racional e como uma substância independente. De modo análogo, a matematização do mundo e o dualismo instaurado por Descartes e o surgimento da perspectiva linear nos séculos XV e XVI, são de importância fundamental para a construção da concepção de corpo na modernidade. A especulação científica, de tradição cartesiana, aumentou a

separação entre natureza e cultura, corporeidade e espiritualidade, contribuiu de forma definitiva para a separação do homem de si mesmo. Não a separação entre homens, europeus dotados de humanidade e indígenas “sub-humanos”, mas entre materialidade e espiritualidade.

Najmanovick e Fox-Keller apontam o desenvolvimento da perspectiva linear na pintura, anterior à revolução copernicana, como o suporte que deu origem à ciência moderna e as meditações filosóficas de Descartes. Esta abriu definitivamente as portas para a modernidade e para a credulidade dos homens na possibilidade de “aprisionar o tempo”.

“A perspectiva garante uma geometrização da representação espacial baseada em princípios e regras claramente explicitados e sistematizados, coerentes com uma nova maneira de perceber e conceber a natureza própria do século XV”
(Gil, 1997, p.114).

Nas representações pictóricas da Idade Média, as figuras são bidimensionais. Plasmadas na tela, suas proporções são estruturadas simbolicamente e definidas pelo contorno. A paisagem do fundo também é ornamental, não há o comprometimento com a realidade, o tempo está ausente. Com a introdução da terceira dimensão espacial, é acrescentado o tempo. É assim que a geometria se tornou a linguagem da nova temporalidade.

A introdução da terceira dimensão espacial é simultaneamente a aparição de uma sensação de duração, o que vai permitir que a arte renascentista passe a reproduzir movimentos, retratando acontecimentos, e não somente conteúdos puramente simbólicos. Assim, a perspectiva linear no Renascimento gerou uma sensação de realismo. Desde sua origem, a

perspectiva clássica forneceu uma metáfora para o conhecimento do mundo natural, adquirido mediante uma observação e documentação sujeita a regras. O espaço abstrato introduzido pela perspectiva linear contribui para a “construção” de uma concepção mecânica de corpo, bem como para a estruturação da teoria do conhecimento objetivo e realista.

Em oposição à imagem representada, que dá seu valor ao espaço na iconografia medieval, o sentido da representação passa a depender da fidelidade ao real e este, por sua vez, da geometria, assim é o espaço que dá valor à imagem. *“Todo o espaço, a natureza, os corpos se impregnam de tempo, carregando-se de morte”* (Gil, 1997, p.115). Toda a medida é a medida de tempo: tempo de sobrevivência, tempo de trabalho, tempo de evolução, tempo de degenerescência.

“Diferente da noção moderna de espaço, a noção medieval era qualitativa, diferenciada. O universo tinha centro absoluto (espaço de revelação), um acima – morada dos anjos, de Deus dos astros perfeitos – e um abaixo, o inferno. Com Copérnico o novo espaço renascentista, ao contrário, já não é qualitativo, mas ilimitado e idêntico em todas as direções, um espaço sem qualidade, porém representável por meio da técnica da perspectiva linear e, acima de tudo, um espaço anterior independente dos objetos que depois se posicionam nele, um espaço abstrato” (Nojmanovich, 1997, p.315).

Esse pano de fundo foi fundamental para a construção da idéia de que a existência do indivíduo é enclausurada em si mesma.

“A perspectiva clássica...ao nos proporcionar uma imagem tão vívida, nos obriga a afirmar que a fiel obediência a determinados procedimentos acordes às leis geométricas da Natureza dará como resultado uma imagem pela qual a própria Natureza é responsável, e não observadora individual...de sua própria contingência a perspectiva extrai uma visão impessoal, não localizada, universal” (Fox-Keller, 1996, p.97).

O observador se torna incorporado à sua técnica, a mesma que o legitima e lhe confere autoridade como veículo de um saber seguro. Este ponto de vista privilegiado mostra a posição do observador, transformando-o em “feixe visual”, como se a imagem e o observador tivessem estabelecido um contato visual irreversível. Surge daí a importância dada à exterioridade do observador para o conhecimento do real, esta é a condição *si ne qua non* para a ciência do século XVIII. Até então, uma representação verídica da ciência dependia do ponto de vista particular do observador, de suas habilidades e instrumentos, assim como da credibilidade que seu *status* social conferia a seu testemunho (cf. Fox-keller, 1996).

A contradição da identidade e localização desse sujeito/autor das representações científicas, introduzida pela perspectiva clássica, é o que a ciência moderna deveria resolver para se constituir como objetividade, o que foi bem resolvido pela proposta de Descartes da cisão entre sujeito-pensante e sujeito-físico. A partir de então, o local da observação se torna disperso. O eu se despersonaliza, criando a ilusão de que o conhecimento produzido não foi construído por pessoas dentro de um contexto histórico.

“O princípio organizador da visão moderna é a iconografia do ponto de vista. A audácia objetivante dos iluministas tem o aspecto de uma escolha estética passional sob a calma aparência da objetividade e da neutralidade científica, o espaço é fruto da iconografia moderna com seus jogos de permutações e comutações que substituem a imagem justa em sua transparência por uma imagem luminosa em sua potência. Posteriormente, as novas tecnologias vão transformar essa transparência num valor cujo vetor será a velocidade, o cinetismo e a potência de luminosidade. Por um lado, elas tornam o espaço e os corpos transparentes, por outro, elas não param de fazer nascer o visível, através de circuitos cada vez mais complexos que formam uma interface luminescente” (Parente, 1993, p.13).

A anatomia renascentista que conduz a transformação da imagem do corpo e da medicina, embora tenha se iniciado com Galeno (130-200 D.C.), toma forma a partir da perspectiva clássica em que se inaugura o corpo morto como objeto de estudo, e é um dos primeiros passos na trajetória da dissolução dos corpos. A anatomia de Galeno, como era entendida na Idade Média, estava subordinada a um contexto filosófico-religioso. As primeiras ilustrações anatômicas impressas baseavam-se na tradição manuscrita medieval. Um deles, o *Fasciculus medicinae*, era uma coleção de textos de autores contemporâneos destinada aos médicos práticos e alcançou muitas edições. Na primeira, é inaugurada a utilização da xilogravura para figuras anatômicas. As ilustrações representavam corpos humanos, mostrando os pontos de sangria e linhas que uniam as figura às explicações impressas nas margens.

As dissecações eram desenhadas de uma forma primitiva e pouco realista. Por meio da incorporação da perspectiva, opera-se uma revolução na forma de ver a anatomia. Esta é submetida à prova, torna-se uma ciência objetiva, num primeiro momento na esfera artística por Leonardo da Vinci e Michelangelo e, mais tarde, com André Vesalí, e da publicação de sua obra, *De Humani Corporis Fabrica*, em 1543. A anatomia é agora um instrumento de análise, contribuindo para a constituição de um saber dessacralizado e para a instauração de uma nova categoria: “o morto como cadáver”, sem vida e sem conotações sagradas. “*Inicia-se uma nova relação dos vivos com seu corpo: vivos com uma vida desligada das forças da natureza, corpos cujas funções serão progressivamente assimilada aos processos físico-químicos*” (Gil, 1997, p.139).

Por oposição, o tempo medieval tinha a dissecação dos corpos como uma ação inconcebível. Ainda que fosse praticada com finalidades de estudo, a dissecação era um tabu cuja violência era quase impensável. Para o medievo, abrir o corpo era também bulir o espírito, pois eram um todo indissociável. Como tudo naquele tempo, as primeiras dissecações foram públicas e se davam dentro de um ritual que tinha por função aplacar as forças perigosas que estavam na eminência de ser deslanchadas. Para os modernos, o ritualismo relativo à dissecação pode soar como um despautério, mas representava a sensibilidade medieva que via nas dissecações uma ofensa violenta e invasora. As bênçãos, purificações, comunhões, entre outras, talvez representassem um meio simbólico de prevenir os homens contra a destrutividade do olhar objetivo que se insinuava. Foi preciso que o dualismo cartesiano distinguisse corpo e alma para que as dissecações e os olhares objetivantes pudessem ser suportados.

“Estamos aqui diante de um dos momentos mais intensamente dramáticos da história de nossa sensibilidade moderna, pois a partir dele, a magia da corporalidade humana se verá crescentemente reduzida à lógica do mecanismo” (Rodrigues, 1999, p.59).

A revolução iluminista trouxe a valorização das partes como forma de compreensão do todo. A força do fragmento tornou-se uma marca moderna. *“A unidade divina conferida ao homem era irredutível. Seus pedaços não formavam elementos constituintes. Agora, pela visão científica, as partes, organizadas em função, produzem o todo”* (Coli, 2003, p.300). Nos últimos dois séculos, assiste-se a um fascínio pelo humano que se desmembra, cria-se deste modo uma “poética do fragmento”, que será expressa posteriormente nas artes, com Rodin na escultura, Courbet na pintura e, mais tarde, pelo movimento surrealista (cf. Coli, 2003). O todo perde seu caráter sagrado e as partes surgem isentas de significado religioso ou humanista, como coisas, com leis próprias. O fragmento torna-se o todo, o que faz com que o cadáver e a putrefação se constituíssem como uma nova sensibilidade.

Após a ascensão da anatomia enquanto ciência, a história do corpo se inscreve num panorama de crescente domínio tecnocientífico. O corpo é esvaziado de seu caráter simbólico, de seu halo imaginário, de sua dimensão sacra, e torna-se apenas materialidade. Estamos diante do momento inaugural da ruptura concreta entre o homem e seu corpo. A partir daí, o corpo humano vai ser sujeito a rigorosas investigações científicas que culminam com o Projeto Genoma Humano. O homem que encarna o corpo anatomizado se torna resíduo e passa a

ser apenas o resultado de um processo físico-químico ¹⁰. A partir da introdução desse dualismo, os corpos tenderiam a ser funcionais e simbolicamente associados à máquina, encarados apenas como produtores, cujo martírio, ao longo do processo produtivo, importa relativamente pouco, diante da grandiosidade transcendental da razão e do espírito (cf. Rodrigues, 1999).

A associação do corpo à máquina obteve uma enorme aceitação no mundo ocidental. No século XVIII havia vários construtores de “máquinas móveis”: autômatos, dentre eles, o mais conhecido foi Jaques de Vaucasson, um mecânico do Antigo Regime que concebeu o primeiro tear totalmente automático e que construiu um celebre autômato, em 1737: o tocador de flauta transversal e seu canário (cf. Moraes, 2002). A partir do século XIX esses objetos tornaram-se rotineiros, fazendo parte das atrações públicas e se rivalizavam na capacidade de assemelhar-se a um organismo vivo. Prova da força da metáfora da máquina é o lançamento em 1748, por La Mettrie, de um livro intitulado O Homem-Máquina, que veio a se tornar uma das mais celebres obras da época. Ao radicalizar a posição cartesiana, La Mettrie afirmava que os homens eram em tudo próximos aos animais, e portanto, também puramente materiais sem nenhuma substância espiritual como pretendia Descartes.

Segundo Sergio Paulo Rouanet, permanecemos filhos da Ilustração mas não da mesma Ilustração. O homem novo continua sendo um ideal, mas agora ele deve ser fabricado no laboratório em vez de ser produto social. A contemporaneidade em nada deve às prerrogativas de

¹⁰ Interessa lembrar que a dissolução do corpo via fragmentação convive intimamente e de forma paradoxal com outros imaginários relativos a ele. Le Breton cita o “borramiento”; ritos de negação de proximidade, de regras de contato físico que tem por objetivo não deixar o corpo em evidência. Cita, ainda, o processo de autonomização do corpo. Um movimento em que o corpo é exaltado como resposta ao encolhimento do mundo social, e que se torna objeto à disposição do homem com vistas a melhorá-lo (Le Breton, 2003).

La Mettrie (cf Rouanet, 2003). Vivemos ainda um materialismo biologizante, seja na forma moderna de gnose, da depreciação do corpo por meio do sonho de transcender a condição humana por meio da tecnologia, seja através da exaltação desse mesmo corpo, que em sua apologia se transforma em mercadoria, o que acaba por esvaziá-lo.

Refere-se à idéia de que quaisquer alterações no funcionamento corporal continuam a ser compreendidas como um indicador de “defeito” desse maquinismo, passível de ser consertado, tal qual experimentamos hoje é resultado da cisão cartesiana entre corpo e alma. Anteriormente a dor e a doença, decorrentes dos estados alterados do corpo, eram investidas de um simbolismo. Os homens atribuíam-lhes um sentido, desenvolvendo diferentes espécies de “arte de sofrer”. Em geral, eram explicadas e justificadas por meios de mitos e associadas a um conjunto de virtudes. A doença e a dor não fazem mais sentido atualmente, nos lembram que somos seres encarnados. Vivemos um tempo em que se busca a saúde, a perfeição orgânica e o bem estar de forma obsessiva.

O corpo moderno nasce como um filho indesejado, que se mantém no seio da família sem jamais se integrar a ela. E encarado como algo a mais, aquilo que sobra, aquilo ao qual estamos submetidos. As práticas médicas oficiais, a que estamos sujeitos, são reflexo desse sentimento. O saber médico, assim constituído, refere-se apenas ao saber anátomo-fisiológico em que o homem não tem espaço. A alienação do corpo por parte do indivíduo é tão grande que só tomamos conta de que o possuímos quando ele falha. É a partir da mesma premissa do saber atomizado que o corpo sofre a intervenção médica. Esse é tratado como um “em si” e o homem apartado de sua história de vida, da qual a doença faz parte. Mais do que separar alma da carne, o

desenvolvimento do saber médico, através dos séculos, levou a uma oposição entre corpo e sujeito. O corpo em nossas sociedades contemporâneas não é mais a encarnação do sujeito e sim uma construção, um objeto manipulável para a construção de um outro si mesmo. É neste sentido, que são empregadas as novas modalidades de aperfeiçoamento corporal, como as cirurgias plásticas, o “body building” e outros.

Talvez possamos traçar uma história do corpo no ocidente por meio da trajetória rumo ao seu apagamento, entretanto, para que esse possa deixar de existir materialmente, foi necessário que se constituísse primeiramente como objeto. O corpo nasce do processo que dá início à sua dissolução: a anatomia. Essa dissocia o corpo do homem e dá prosseguimento ao desenvolvimento do individualismo e do capitalismo que fundam a ilusão da propriedade de si, da posse do próprio corpo e da própria vida. Cria a ilusão de que é possível transformar o corpo a partir da própria vontade, desde que se possua a tecnologia.

Em “Antropologia do Corpo e Modernidade”, Le Breton destaca que as atuais concepções de corpo, além de estarem relacionadas com a emergência do pensamento racional positivo, relacionam-se também com o desenvolvimento do individualismo e a dessacralização da natureza. O desenvolvimento do individualismo como estrutura social decorrente de uma nova forma de organização produtiva forja uma idéia sobre o corpo até então inusitada. Com o individualismo aliado ao pensar positivista, o sujeito rompe com os outros, com o cosmo e consigo mesmo. Já não é mais um corpo, agora possui um corpo.

“...tudo isto tem haver com o fato de que, a partir de agora e cada vez mais, cada um será pensado como dono da própria vida, como proprietário de uma biografia individual. No imaginário fundado pelo capitalismo, cada ser humano torna-se uma espécie de proprietário privado de si mesmo e de sua biografia; é ele quem decide seu destino; é ele quem pode por tudo a salvar ou pôr tudo a perder; é ele enfim que pode fazer ou desfazer a sua vida. Claro que estas crenças configuram uma fantástica ilusão. Mas não podemos esquecer que é esta ilusão de propriedade de si, de posse do próprio corpo e da própria vida que o capitalismo se funda, a propriedade de si constitui o mito de fundação do capitalismo. Cada um dono de si. De sua iniciativa. Proprietário particular de sua vida. De seu corpo...” (Rodrigues, 1999, p.127).

III.2. CORPO INCORPÓREO

A ruptura entre os sentidos e a materialidade é um dos patamares da modernidade. O mundo do homem moderno é construído a partir do imperativo da razão, dissociando o mundo, acessível através dos sentidos, do mundo real, acessível unicamente pelo exercício da racionalidade. O conhecimento sensível é tomado como vago, confuso, inadequado porque no mundo dos sentidos não há estabilidade nem harmonia. Isto porque harmonia e

estabilidade se encontram no mundo supra-sensível, nas idéias transcendentais e separadas do sensível, imutáveis. Quando Platão propõe, no mito da caverna, que por uma operação do olhar o homem se afaste do mundo sensível, estava ao mesmo tempo dirigindo o olhar para um ver concentrado no mundo da idéia.

O império do pensamento é o reinado da visibilidade universal. Isto significa que a totalidade do real se torna disponível à visão ilustrada. A natureza inteira é um livro a ser lido. Tudo deve ser visto “...do céu da astrologia... até o subsolo das instalações hidráulicas. Todas as ciências e todas as técnicas são igualmente importantes, porque cada uma delas revela ao olhar um aspecto genérico ou específico de um grande todo visível” (Rouanet, 1998, p.129).

Para Rouanet, o ideal ilustrado da visibilidade completa não é isenta de uma certa ambigüidade. É emancipatória quando significa que não há interdições a priori nem santuários de invisibilidade que criem privilégios contra o olhar, mas tem algo de inquietante quando pressupõe o desaparecimento de todos os nichos de intimidade pessoal e a extinção das fronteiras entre a esfera pública e privada:

“É emancipatória quando significa observar o poder, para desmascará-lo, não quando significa observar os homens para submetê-los ao poder. É emancipatório quando significa que o mundo das coisas está sob a jurisdição da ciência e da técnica, não quando estende a ciência e a técnica ao mundo das relações, expondo-o a um olhar objetivante que o compara ao mundo das coisas” (Rouanet, 1998, p.138).

O Iluminismo assume para si o ideal da visibilidade da Ilustração a partir de sua vertente repressiva. Nele, não há apenas a separação entre o olhar e o mundo, mas há mais profundamente uma cisão entre o olhar do corpo (sensível) e o olhar do espírito (inteligível).

Anteriormente utilizado em sua totalidade para conhecer e se comunicar, com o surgimento e avanço da modernidade, o corpo perde as inúmeras possibilidades de que é capaz criando a supremacia do olhar em detrimento aos outros sentidos. A comunicação foi reduzida ao aparelho fonador, o conhecimento ao intelecto. O gestual, infra-língua corporal, foi domesticado por meio dos códigos de conduta e se reduziu a movimentos condicionados e condicionantes. A comunicação através dos odores (feromônios), foi escamoteada por meio das técnicas de higiene e o uso de perfumes. O contato entre corpos, talvez por ser a pele a esfera limítrofe entre interior (alma) e exterior (mundo concreto), sofreu um encolhimento drástico. A troca de carícias se tornou perigosa por permitir acesso à interioridade, e ficou restrita às convenções sociais e aos rituais na esfera da sexualidade.

Essa lógica, alicerçada no privilégio do sentido da visão, pode ser observada por meio da arquitetura contemporânea, que valoriza a visibilidade da utilização abundante da televisão e do computador no espaço doméstico, das “live câmeras” ligadas continuamente. Do sucesso de programas televisivos, em que a intimidade das pessoas é transmitidas 24 horas por dia, sete dias por semana, bem como da multiplicação de satélites de observação e transmissão.

Mais do que uma prevalência do olhar, o que está aqui implicado é um desejo incontrolável de ver como forma de dar sentido a um mundo que não é de todo apreensível. As imagens, ao deformar o fluxo do real e o contorno das coisas, deformam o conteúdo mas oferecem às realidades, inapreensíveis em sua espessura e complexidade, um início de compreensão.

O desenvolvimento tecnológico colabora sobremaneira no distanciamento entre sentido e materialidade. Mediações tecnológicas, tais como o microscópio, o telescópio e, em principal, as tecnologias mediática e informática, que ampliam o domínio do homem sobre seu meio, sugerem outro uso dos sentidos dissociados do corpo. O homem pode agora perceber o que não era capaz de fazer com o simples olhar. Esses dispositivos tecnológicos, mais do que mera extensão do olho, são próteses da razão corrigindo a visão (cf. Virilio, 1999).

Centrado no uso indiscriminado de imagens, o olhar moderno transformou-se numa visão monádica à medida que impôs uma única perspectiva de visão, que é de um afluxo ininterrupto de imagens. Essa forma de ver imposta pelas novas tecnologias, que pareceram num primeiro momento como fator de ampliação da subjetividade, torna-se, por seu excesso de velocidade, paralisia, e por seu excesso de iluminação, cegueira. Como as imagens se sucedem rapidamente, temos a impressão de que não se movem, como as olhamos com tanta minúcia, não somos capazes de perceber o todo, vemos apenas uma mancha acinzentada. Por meio da iluminação extremada da ciência, que tudo invade com seu olhar, do descobrimento do microscópio à teledetecção médica e o desvelamento do código genético, o que ocorre é uma ampliação obscena da realidade que acaba por torná-la transparente.

Cada tempo, cada cultura, define as formas de um para além do real imediato. A linguagem foi a primeira forma desse empreendimento produzido pela humanidade, pois promovia a antecipação do futuro, através de uma pré-visão alicerçada na abstração de dados já aprendidos. A fotografia e o cinema, por sua vez, agenciaram outras formas de realidade, mas é por meio das tecnologias da comunicação e informação que, pela primeira vez na história, a realidade do aqui e agora se encontra imersa num fluxo de tempo virtual.

A tela do computador serve como forma particular que nos intermedia com a realidade. Por meio dela, nos informamos, comunicamos e fazemos sexo. Por meio dela, atingimos o que antes estava fora de nosso alcance, tornando o mundo completamente acessível através do mínimo esforço ou deslocamento físico.

*“O computador não é apenas uma máquina em que se obtém informações, mas uma **máquina de visão** automática, operando no espaço de uma realidade geográfica integralmente virtualizada” (Virilio, 1997, p.23).*

Virilio distingue três regimes das máquinas de visão, cada uma delas relacionada a um período histórico: era formal, era dialética e era paradoxal (Virilio, 1994, p.127). Cada “veículo móvel” veicula uma visão específica, produzida pelo seu deslocamento e suas velocidades próprias, cada uma das visões produzidas por uma dada máquina de visão representa um vetor de comunicação inseparável de sua velocidade de transmissão. A lógica paradoxal, da óptica vídeo informática, em que se desenvolve a telepresença e a realidade virtual,

caracteriza o momento em que vivemos e inaugura um novo tipo de ruptura com o tempo, aquele em que se instaura a instataneidade, aquele em que há negação progressiva do intervalo de tempo que separa partida e chegada. Para o autor, o paradoxo reside no fato dessa imagem em tempo real dominar a coisa representada. Não é mais a lógica da representação que está em jogo e sim da apresentação.

A lógica dialética, representada pela fotografia e o cinema era a lógica em tempo diferido, dizia respeito à presença do passado que impressionava de forma duradoura as placas, as películas, os filmes. Eles representam uma memória, mesmo que curta, de um passado mais ou menos distante. Em contrapartida, a lógica paradoxal é a realidade da presença em tempo real do objeto (atualização). É um “efeito do real”. A questão principal aqui é a da permuta da representação pela apresentação. Quando a forma de olhar calcada nessa máquina de visão, a da óptica eletrônica, torna-se preponderante, perde-se o caráter de reapresentação do objeto, não se propicia a distância, o jogo de luz e sombra que é o que outorga ao olhar a força simbólica, caímos na realidade objetiva, em que o objeto é, de certa forma, esvaziado de seu conteúdo simbólico.

“Chegaremos ao tempo em que não haverá mais espaço real, mas apenas espaços virtuais, e o momento de inércia sucederá o deslocamento contínuo, assim como a interface substituirá o intervalo. Todas as trajetórias se tornam meras probabilidades, como numa cadeia de Markov, de modo que cada lugar e instante do mundo presente realiza o princípio da probabilidade e da indeterminação quântica” (Parente, 1993, p.17).

Com o passar dos tempos as imagens se convertem no mundo e se tornam mais reais que o real. A proliferação das câmeras de vídeo em escritórios, fábricas, estabelecimentos comerciais e casas, bem como o grande número de satélites, nos dá uma idéia da proporção que a imagem adquire, e da função de vigilância que exerce nos dias atuais. Para Baudrillard, a modernidade coincide com um plano hiper-real, que não tolera a distância nem o secreto e que impõe maior transparência, uma visibilidade que não deve poupar nada. Nesse contexto, o corpo tem sido iluminado de forma incessante pelas tecnologias médicas. Vivemos o assassinato do real: o extermínio pela tecnologia e pela virtualidade de toda realidade. *“Todas as coisas (e todos os seres) ultrapassam seu próprio fim, sua própria finalidade, para onde não existe mais realidade, nem motivo para existir, nem alguma determinação”* (Baudrillard, 2001, p.68). Uma era em que os fenômenos acontecem além do fim, marcados pelo excesso, pela hipertrofia e pela proliferação. Um estado de *“ex-terminação”*¹¹, lavagem do negativo, como corolário a todas as outras formas reais de purificação e discriminação.

“Assim a liberdade foi obliterada, liquidada pela liberação; a verdade suplantada pela verificação; a comunidade foi liquidada pela comunicação. A forma cede lugar à informação e ao desempenho...A idéia é destruída por sua própria realização, pelo seu próprio excesso” (Baudrillard, 2001, p.53).

¹¹ Para Baudrillard o ex- término (ex-terminis) diz respeito a ultrapassagem por todas as coisas e seres de seu próprio fim, de sua própria finalidade, para onde não existe mais realidade, nem motivo para existir, nem qualquer determinação.

A velocidade e a iluminação instauradas a partir desta óptica moderna não só temporalizam os espaços, condicionando as pessoas, os acontecimentos e as informações, como também perpassam os corpos nos destituindo cada vez mais de nós mesmos. Esse excesso de invasão e exposição de nossa corporeidade, que leva a um processo de desmaterialização dos corpos é bem exemplificado pelo “Projeto do Humano Visível” (VHP), levado a cabo no ano de 1994. Em novembro desse ano, a National Library of Medicine dos Estados Unidos lançou em rede o primeiro homem a se tornar um humano visível. Joseph Paul Jernigan era um prisioneiro texano de 39 anos, condenado à morte e executado no ano de 1993. O corpo de Joseph foi inteiramente digitalizado por ser saudável e pode se constituir como padrão.

De acordo com seus construtores, os anatomistas Victor Spitzert e David Whitlock, da Universidade do Colorado, o “Projeto Humano Visível” deveria marcar a entrada da anatomia dentro da era da multimídia. Seu corpo foi seccionado e transformado em 1871 imagens de alta resolução, condensados em 15 gigabits de informação (Chevassus, 2003, p.60).

Em 1995, foi lançada a mulher visível, uma desconhecida de 59 anos, doada pelo marido. A tecnologia aplicada aos corpos desses “*Adão e Eva do ciberespaço*” permitiu anular a massa dos corpos, que se transformaram numa série de imagens planas acessadas uma a uma para visualização, mas também manipulá-las de modo ilimitado (cf. Santos, 2001). Esse processo é mais um elemento para a desmaterialização do corpo, juntamente com a teledetecção médica, sondando em tempo real todos os nossos órgãos, da televigilância vinte quatro horas por dia implantada como forma de segurança, fazendo esquecer que somos seres individuados. A

transformação dos corpos em imagens virtuais, dissolvendo o mundo físico, nos condena a morrer vivos.

Para Oliver Gagey, professor de anatomia da faculdade de Krenlin-Bicêtre, é uma ilusão crer que a utilização dessas imagens possa um dia ser suficiente para ensinar anatomia. Há um erro de abordagem na leitura oferecida por marcas. O VHP, não substituirá a realidade, a anatomia tradicional, uma vez que somente a dissecação permite aprender a forma tridimensional dos órgãos, de sua textura, de sua cor e de sua variabilidade diante de vários indivíduos.

O Projeto Humano Visível (VHP) é, ao mesmo tempo, uma exploração técnica e uma miragem tecnófila. Uma renovação da anatomia mas também um espantoso retorno aos princípios dessa ciência, retomando os espetáculos públicos de dissecação do século XVI.

“Este corpo virtual é um compromisso vivo/técnico, ele existe e não existe, Este corpo é mais rico, mais informal, mais perfeito que nosso pobre corpo que oculta suas misérias. Não é puro espírito, mas corpo-conceito mais elevado, mais puro, mais complexo que o corpo-carne” (Sfez, 1996, p.33).

O VHP, *“num primeiro movimento, trata de extrair das formas de vida marginais (o feto, o cadáver, os fragmentos de tecidos de seres socialmente excluídos) um “biovalor”, um excedente de vitalidade e de conhecimento instrumental que vai alimentar as tecnologias destinadas a intensificar a*

vitalidade de outros seres vivos...tal extração, porém, pressupõe que se conceba o próprio humano como um sistema de dados visuais, e isso só é possível graças a um deslizamento operado pela biotecnologia, que instituiu um corte entre sujeito humano e a espécie humana e coloca esta à disposição do primeiro como recurso a ser explorado”(Santos, 2001, p.9).

Imortalizados pela ciência como os escorchados da Renascença, perdidos de nossos corpos, que se transformaram em objetos, olhamos alguns séculos depois para a exposição de “arte anatômica” de Korper Welten, “O Fascínio Debaixo da Superfície”, atraindo milhões de visitantes por toda a Europa. A exposição tem como autor o médico-artista Gunther von Hagens, da Universidade de Heidelberg. Membros, órgãos, vísceras e músculos humanos são expostos nos mínimos detalhes, sobre esqueletos ajeitados em poses diversas, como a de um atleta em plena corrida, ou a de um cadáver segurando a pele como um casaco, em alegoria ao quadro de Juan Valverde de 1556. Num corredor da exposição, músculos estão fatiados em lâminas que se afastam dos ossos, como se estivessem batidos pelo vento. São mais de 200 cadáveres sujeitos a uma técnica de plastinação, desenvolvida pelo próprio Gunter von Hagens. A técnica consiste em retirar toda a água e a gordura do cadáver e substituí-la por uma resina, mistura de silicone, epóxi e poliéster que, ao endurecer, preserva o corpo, mantendo ao mesmo tempo cor e forma.

No apogeu do tempo medieval, um tipo de morte começou a povoar o imaginário da iconografia européia. São os escorchados, figuras que exibem seu interior: músculos, vísceras. Em geral, têm sua pele arrancada deixando entrever seus músculos. É a interioridade revelada.

O êxito dos escorchados está ligado ao desenvolvimento das dissecações e às estampas do livro de Vesálio, reproduzidas durante mais de um século. A força que delas emana seria, afirma Gil, a força da ciência que emergia. De forma mais acintosa que os escorchados da Renascença, que através da técnica da perspectiva davam uma ilusão de realismo, os corpos mortos-vivos da ciência expostos por Gunter von Hagens, com seus gestos teatrais, bem como à maneira de exibir a pele e os músculos, nos fazem pensar se esses corpos pertencem à esfera humana. Para esses estranhos supliciados, as únicas mudanças permitidas ao corpo, em contraposição a um momento em que poderiam ser resgatados pelo sagrado, só poderão acontecer num sentido, como nos aponta Gil, isto é, o da minúcia cada vez maior, para um dia chegar a conjuntos celulares ou atômicos. Essa banalização da imagem, apanágio do olhar científico, desenvolve uma estética própria, destituindo o mundo de sua intimidade, tornando-o estranho e obscuro sob as rédeas das técnicas da informação e superexposição dos detalhes.

“Contrariamente ao interior de uma caixa fechada, que não deixa de ser interior quando se levanta a tampa, o interior do corpo participa imediatamente e inteiramente do exterior, mal se abre sobre ela o espaço da visão. Não existe senão fechado; uma vez aberto o invólucro que o encerra desaparece, como se ali nunca estivesse estado”(Gil, 1997, p.158).

Além das tecnologias de visualização médica que tornaram transparente nossa interioridade orgânica, a virtualização dos corpos, que experimentamos hoje, é também um componente na dissolução da materialidade orgânica. Da virtualização dos sentidos por meio dos

aparatos tecnológicos que desenvolvemos ao longo do tempo, tais como o telefone, a televisão, os sistemas de telecomunicações e a interação sócio-motora, em que se pode quase reviver a experiência sensorial de outro, o humano tem experimentado cada vez mais a experiência de virtualização corporal. Através dos sistemas de comunicação e da existência no ciberespaço, os corpos se multiplicam e se dispersam no exterior, vagando sem forma. Nesse mundo fictício, sem carne, pode-se viver ao bel-prazer o jogo do simulacro.

Pierre Levy faz uma apologia à virtualização do corpo como a socialização desse mesmo corpo (Levy, 1996, p.31). Para o autor, a constituição do corpo coletivo, deixa de recorrer à mediação puramente simbólica ou religiosa, tal qual na Idade Média, para, agora, recorrer a meios técnicos. Entretanto, se os avanços tecnológicos se dão em contrapartida ao esvaziamento simbólico, e se são as simbolizações que dão ordenamento ao real, esta liberação também é passível de provocar o apagamento da realidade.

Nesse universo, tudo acontece como sendo real, entretanto é um “universo sintético”. Ao dissociar corpo e experiência, tal qual acontece no ciberespaço, ao tornar irreal a relação com o mundo, transformando-a em relação com o dado, o virtual legitima a oposição essencial da modernidade entre corpo e espírito, levando o espírito à onipotência (Le Breton, 2002, p.128). Esse depreciamento do corpo, bem como o imaginário do abandono do mesmo, pode ser percebido através de discursos de pesquisadores de diversas áreas, como de G. J. Susman professor do Massachusetts Institute of Technology (MIT), que declarou: *“Se for capaz de fazer uma máquina que contenha seu espírito então a máquina será você mesmo. Que o diabo*

carregue o corpo físico, não interessa. Uma máquina pode durar eternamente” (Susman apud Le Breton, 2002, p.125.).

A idéia de obsoletização do corpo também se encontra presente na arte contemporânea através da tecno-art. Um de seus maiores representantes, o australiano Sterlac, posiciona-se frente ao corpo da seguinte maneira:

“É tempo de nos perguntamos se um bípede, com um corpo que respira e palpita, com uma visão binocular e um cérebro de 1.400cm³ é ainda uma forma biológica adequada. A espécie humana criou um ambiente técnico e informativo que ela não é capaz de acompanhar e, por outro lado, é submergida pela quantidade das informações acumulada” (Sterlac apud Le Breton, 2003, p.125).

Fazendo coro a Le Breton, Virilio aponta para o desenvolvimento por parte do homem de uma automutilação tecnológica, decorrente da privação do uso de nossos receptores naturais pelo uso excessivo de aparatos tecnológicos (proteses, infovias, etc.). O esvaziamento da realidade do mundo físico se dá pela presentificação, decorrente do uso da velocidade das ondas, velocidade esta que agora atinge os limites do corpo humano através dos dispositivos nanotecnológicos. Para o autor, atrelar o corpo e sua energia vital à era das tecnologias instantâneas é abolir a distinção entre o interno e o externo, é anular a propriocepção do indivíduo.

Ao analisar o processo de virtualização do mundo, Baudrillard considera-o como um “extermínio do real” que sucumbiria diante de sua hiper-realização, uma compulsão para correr em direção à realização incondicional da realidade.

“Assim, o tempo real pode ser visto como o “crime perfeito”¹², perpetrado contra o próprio tempo, pois com a ubiquidade e a disponibilidade instantânea da totalidade da informação, o tempo atinge o seu ponto de perfeição, que é também seu ponto de desaparecimento. Porque, naturalmente, um tempo perfeito não tem nem memória nem futuro (Baudrillard, 2001, p.72).

III.3. O CORPO SOB SUSPEITA

“Não é ao objeto físico que o corpo pode ser comparado, mas antes à obra de arte”.
Merleau-Ponty

Todas as sociedades são confrontadas com a desordem, indissociável de sua ordem. Vivem, também, o sonho de ordenação, o interesse pela pureza e a obsessão contra a sujeira, pois ordenar significa dar lugar a cada coisa, criar uma hierarquização para que se possa

situar diante delas, estabelecer regularidade e estabilidade aos nossos atos. Só um meio como esse nos é inteligível. Somente dessa forma podemos selecionar nossos atos. Várias são as formas de busca de pureza na história, cada uma delas detêm um significado político e social e gera conseqüências na relação entre os homens.

“Os modelos de pureza, os padrões a serem conservados mudam de uma época para outra, de uma cultura para outra - mas cada época, cada cultura tem um certo modelo de pureza e um certo padrão ideal a serem mantidos intactos e incólumes às disparidades” (Bauman, 1998, p.16).

De acordo com Zygmunt Bauman, a sujeira é uma visão das coisas colocadas em lugares diferentes que elas ocupariam. Assim, um par de sapatos em cima da mesa é visto como sujeira, ao passo que acondicionado no guarda roupa é percebido como algo limpo, sob ordenação. Coisas que são “sujas” num contexto podem tornar-se “puras” quando colocadas num outro lugar. Entretanto, existem coisas para as quais não foi reservado um espaço ordenado, são consideradas sempre sujas. É preciso então, livrar se delas. Pureza e higiene estabelecem uma relação intrínseca com a ordem, com a estabilidade e a previsibilidade. É por meio do exercício delas que criamos a ilusão de expulsarmos a desordem inerente à vida.

“Não há nenhum meio de se pensar sobre a pureza sem ter uma imagem da ‘ordem’, sem atribuir às coisas seus lugares ‘justos’ e ‘convenientes’ que ocorrem serem aqueles lugares que elas não preencheriam ‘naturalmente’ por

¹² “Crime perfeito” diz respeito ao extermínio de toda realidade pela tecnologia e pela virtualidade. Conceito

sua livre vontade...Não são as características intrínsecas das coisas que as transformam em sujas, mas tão-somente sua localização e, mais precisamente, sua localização na ordem das coisas idealizadas pelos que procuram a pureza”
(Bauman, 1998, p.14).

Nesse sentido, a busca da pureza passa pela organização do que está fora de lugar. Baratas, ratos, vírus e bactérias são exemplos de “coisas” que estão sempre fora de lugar, e que devem ser eliminados para que se reintroduza a ordenação. Mas existiu e existem ainda modalidades mais sutis de busca pela pureza. Em geral, a busca da pureza por parte dos agrupamentos sociais se relaciona diretamente na manutenção dos valores de suas verdades e dos padrões ideais formulados por elas. Nesse contexto, o “outro”, o “estranho”, é a principal forma de sujeira a ser combatida, principalmente, descreve Bauman, por colocar as verdades e os valores de um dado agrupamento em xeque.

“O estranho despedaça a rocha sobre a qual repousa a segurança da vida diária. Ele vem de longe; não partilha as suposições locais e, desse modo, torna-se essencialmente o homem que deve colocar em questão quase tudo que parece ser inquestionável para o grupo dos membros do grupo abordado”
(Bauman, 1998, p.19).

No final do século XIX, pelo próprio contexto histórico de crescente industrialização, da importância do ideal de progresso e sob a influência da teoria evolutiva e da

desenvolvido pelo autor em seu livro: *Le crime parfait*, Paris, Editions Galilée, 1995.

tese de Francis Galton, a impureza se relaciona à raça, de forma mais direta à raça que não fosse a caucasiana. Naturaliza-se a desigualdade. A eugenia, ainda que sem esse nome, toma forma através do livro “Hereditary Genius” (1869), onze anos após o lançamento de “A Origem das Espécies”:

“Francis Galton, primo de Darwin que publica Hereditary Genius acreditava, em consonância com as correntes de pensamento dominantes da época, que os seres humanos estavam divididos em raças muitas bem definidas. A diversidade dos tipos humanos no seio da raça, era visto como a aproximação imperfeita do padrão” (Bizzo, 1995, p.28).

Há uma mudança no padrão de progresso, que, até então associado a uma cultura ou civilização, se liga agora à raça. Gobineau, em seu *Enssay on the Inequality of the Humam Races*, [Ensaio sobre a desigualdade das raças] de 1853, foi a fonte das concepções racistas de poder.

“Finalmente, me convenci de que tudo que fosse grandioso, nobre e fecundo nas obras dos homens, tanto no âmbito da ciência como na arte e civilização, deriva de um ponto de partida e pertence a uma só estirpe cujos diferentes ramos reinaram em todos os países civilizados do universo” (Gobineau apud Bizzo, 1995, p.29).

Em 1925, é reimpressa a segunda edição do *Hereditary Genius* e outras obras aparecem com o mesmo conteúdo. Dentre elas a primeira edição de “Mein Kampf” [Minha Vida] de Adolf Hitler. O nazismo foi a mais radical expressão da vontade de purificar em que a pureza se condensava na pureza da raça. O movimento eugênico da década de vinte fazia coincidir raça e nação e propunha a limpeza das raças, através da esterilização em massa das consideradas como inferiores bem como do estímulo à procriação dos tipos superiores, nesse caso a ariana.

“A solução final Alemã era uma solução estética, uma tarefa de preparar um texto, era o dedo do artista eliminando uma mancha; ela simplesmente eliminava o que não era harmonioso” (Ozick, apud Bauman, 1998, p.15).

O eugenismo repercutiu no Brasil. Em 15 de novembro de 1918 foi fundada a Sociedade Eugênica de São Paulo. Embora não se reconhecesse uma raça brasileira, havia uma imagem do que se queria evitar e perpetuar, tinha-se noção do conjunto de taras a serem extirpadas da identidade brasileira, a fim de remover os obstáculos ao desenvolvimento nacional (cf. Bizzo, 1995).

Mas essa não foi a única tentativa de limpeza eugênica no Brasil. No início do século XX, sob a marca do higenismo e da modernização, explode a maior rebelião da história da república: A Revolta da Vacina (1904). Nessa época, o elemento principal a ser combatido era a doença, muito embora sob esta alegação, setores sociais inteiros foram expulsos do centro do Rio de Janeiro. A capital do país se encontrava numa situação bastante complicada, do ponto de vista sanitário e econômico. Endemias, recessão e desemprego proliferavam. A oligarquia paulista via

nessa situação um entrave à chegada de maquinário e de mão de obra estrangeira para a industrialização emergente. Eram altas as incidências de febre amarela, peste, varíola. Nos cortiços, imensas habitações coletivas, a rede de esgoto era precária, o abastecimento de água tratada também, o lixo acumulava. Tudo isso criava uma imagem do Brasil como um país perigoso, o que tinha conseqüências negativas para a economia.

É nesse contexto que surge a figura do sanitarista, aquele que cuida do corpo social. Seu inimigo era o micróbio. Como forma de proteger a população era necessário expurgar os micróbios pois todos os homens, sem exceção, poderiam abrigar o inimigo. As primeiras campanhas foram a da febre amarela e a da peste bubônica, a seguinte foi da varíola. Para seu combate, foi utilizada a vacina, que era vista com desconfiança por todos, além de infringir regras de recato, uma vez que as mulheres, eram obrigadas a se exporem para a vacinação. Despejos foram impostos, internações forçadas e banimentos realizados, o que culminou com a revolta, uma espécie de comuna de Paris no Rio de Janeiro. O resultado foi a utilização da violência pelas forças armadas com 110 feridos, 30 mortos, 945 presos e 461 deportados, através do mar, na sua maioria ex-escravos e trabalhadores de baixa renda (cf. Vieira, 1994).¹³

A doença foi sempre considerada como uma figura da desordem, mas interpretada de forma diferente pelas diversas sociedades. Nas tradicionais não está confinada no

¹³ Em *A História da Loucura Foucault lembra o sentido simbólico de embarcar os loucos em um navio. “Inscreeve-se entre os exílios rituais. Deportar loucos e ao mesmo tempo assegurar a partida e uma purificação. ..Encerrado no navio de onde não escapa, o louco é entregue à correnteza do rio ou aos múltiplos caminhos do mar...É o passageiro por excelência, isto é, o prisioneiro da passagem. A terra a qual aportará não é conhecida, assim como não se sabe quando desembarcará, de que terra vem. Sua única verdade e sua única pátria são essa extensão estéril entre duas terras que não lhe podem pertencer”*(Foucault,) *Parece que os degenerados brasileiros, do começo do século, isto é, aqueles que não correspondiam aos ideais da “raça brasileira”, e que foram banidos da pátria*

interior do corpo doente, este é apenas o local onde a desordem se estabelece. A desordem nasce de “fora”, “*da cólera das potências que regem o destino dos homens*”, remete ao sobrenatural e à sociedade. A pessoa doente não é, em princípio, contagiosa no sentido clínico, o medo não se origina disso, mas no sentido cultural e simbólico que ela encerra, da perversão das relações humanas, dos tabus violados (cf. Balandier, 1997). Dentre os fatores de desordem na contemporaneidade, também se encontra a doença. Entretanto, em oposição ao contexto tradicional, é agora pertencente ao indivíduo, sobretudo à natureza do indivíduo, uma vez que é resultado de seu código genético. Nasce, portanto, no “dentro”, o que provoca uma mutação na noção de corpo.

“Se a doença passa a ser virtual, se ela se inscreve em linhas de filiação genética, então ela revela um outro corpo, que não o corpo próprio individual. Se não são os sintomas que contam, mas os indicadores biológicos, eu já não sou o meu corpo, nem mesmo o tenho, mas ele ‘tem-me’: e como pensar esse novo corpo “associado” a um sujeito? E que sujeito? Se o corpo me tem – um corpo alargado aos meus progenitores e com extensão no espaço de contaminação, um corpo dilatado no espaço e no tempo...”(Gil, 1997, p.221).

Se o corpo moderno da anatomia é um vestígio, algo que se deprecia, que se caracteriza como materialmente diferente do homem que o encarna, o corpo contemporâneo das tecnologias da vida nos possui. Aqui se opera uma inversão, não mais detemos o corpo como algo que nos limita e que tentamos calar, mas ele nos tem como refém. De corpo subjugado

através do mar, correspondem a este simbolismo que Foucault tão bem aponta . Uma vez deportados os parias(a

passamos ao corpo que subjuga. Aqui e ali a cisão entre homem e corpo, embora de forma diferente, permanece. Um reducionismo teórico que leva a assimilação do humano à matéria, que conduz a um niilismo moral, que destrói todo fundamento objetivo para a ética e, abre as portas para um autoritarismo político.

A partir da genética médica, descobre-se que a doença vem do interior, de nosso patrimônio genético, que ela está em potência dentro de nós pronta para se desencadear. Pode-se considerar a genética médica como a última etapa de uma não muito longa história da sondagem e visualização do interior do corpo humano. Por revelar o interior de corpos e órgãos, ela transforma as noções de doença, corpo e medicina. Mais do que a visualização desse interior, é ainda, à medida que pode tornar possível a previsão de doenças, a ferramenta ideal para propor a limpeza dos corpos.

Com a medicina preditiva¹⁴ e a noção de doença genética, calcada no reducionismo genético, o corpo passa a ser suspeito porque é fonte virtual de doenças. Não é mais o corpo que acolhe a doença, proveniente do ambiente externo que deve ser higienizado, nem é no outro (negros, mulatos, árabes ou judeus) que paira a suspeita da impureza. De agora em diante, todos nós estamos sob suspeita. Não só desconfiamos do outro quanto temos dúvidas a respeito de nós mesmos. O estranho, a impureza, é agora o corpo fechado, aquele que ainda não provou estar higienizado. Talvez resida aí a tendência crescente, em principal nos EUA, da

desordem) seguem seu caminho sem fim. Da pátria é expulsa a desordem, e ela por fim se torna higienizada.

¹⁴ Medicina preditiva é a capacidade de fazer previsões quanto à possibilidade de que um paciente venha a desenvolver alguma doença com base em testes de ADN.

utilização do “scanner” de corpo inteiro, por pessoas que não apresentam sintomas de doenças e que não têm prescrição médica para tal exame.

Tudo pode ser testado, a pressão sanguínea, os níveis de gordura no sangue, a potencialidade para uso de álcool e drogas, a inteligência e, nos dias de hoje, com o deciframento do genoma humano, um grande número de doenças possíveis. A idéia é descobrir a verdade por trás das aparências, detectar o que está oculto, predizer. Existem testes para distúrbios mentais como Alzheimer, para algumas formas de câncer e para o alcoolismo. Não se trata somente de doenças genéticas, mas também de desordens mais complexas que têm esse componente. Alguns testes genéticos estão sendo conduzidos na Inglaterra para predizer a tendência ao comportamento criminoso. Num futuro próximo, tal como na ficção científica *Minority Report*, de Phillip Dick, talvez os crimes possam ser preditos antes de serem realizados. As pessoas classificadas como portadoras dessa tendência seriam portanto mantidas sob vigilância ou medicalizadas de forma preventiva. Instala-se uma patologia da deficiência genética em que a ausência de um sintoma evidente reifica o risco genético como a própria doença.

“*Minority Report*”, como toda ficção científica, nos dá pistas contundentes a respeito de nossos possíveis futuros e oferece terreno fértil para a discussão de temas da contemporaneidade. Neste conto, que se passa ano de 2054 nos Estados Unidos, uma instituição privada de segurança, denominada Pré-Crime, prediz os crimes que vão ocorrer e, tem como objetivo a prisão dos assassinos antes que estes ocorram. Um policial pertencente à instituição é indicado como um assassino potencial e, passa a ser perseguido por seus parceiros, como forma de evitar o assassinato. A partir de então, a luta do policial caminha no sentido de provar a

existência de um destino alternativo ao que lhe foi imposto, procurando provar que o crime predito pode não ocorrer. Em todo seu curso o filme trata sobre a questão da liberdade em uma sociedade controlada pela tecnociência. Há como escapar do destino antevisto?

Podemos estabelecer um paralelo entre o conto de Dick e *O Processo*, obra de Franz Kafka. De acordo com Deleuze, Kafka já havia antecipado aspectos de uma nova forma de poder que se insinuava. Nesta obra Josef K, que sem ter feito nada, descobre ao despertar que está detido. Contra ele há um processo. Os guardas que vêm prendê-lo não sabem a razão de sua detenção. Nem o inspetor que o interroga sabe porque do processo. A obra se dá no desenrolar desse processo, que não acaba nunca. Não há veredicto final.

“Kafka, que já se instalava no cruzamento dos dois tipos de sociedade, descreveu em O Processo as formas jurídicas mais terríveis: a quitação aparente das sociedades disciplinares (entre dois confinamentos), a moratória ilimitada das sociedades de controle (em variação contínua) são dois modos de vida jurídica, muito diferentes, e se nosso direito, ele mesmo em crise, hesita entre ambos, é porque saímos de um para entrar no outro” (Deleuze, 1999, p.222).

Josef K transita num espaço que não é o da liberdade, pois contra ele se instaurou um processo, mas também não é de condenação, uma vez que não se chega nunca ao veredicto final. John Anderton, o policial do conto de Dick, vagueia pelo mesmo espaço de

indefinição, não pode ser culpado porque ainda não cometeu um crime, mas também não é livre pois seu destino trágico o condena antecipadamente.

Para Deleuze esta continuidade entre culpa e absolvição é característica de uma sociedade em que a vigilância opera ao “ar livre”, por meio de um controle contínuo e comunicação instantânea (cf. Deleuze, 1999).

“Nas sociedades de disciplina não se parava de recomeçar (da escola à caserna, da caserna à fábrica), enquanto nas sociedades de controle nunca se termina nada” (Deleuze, 1999, p. 221).

O conto de Dick nos remete, ainda, a um outro elemento constitutivo das Sociedades de Controle que é o de um panoptismo generalizado. Um controle que a cada instante pode determinar a posição de um elemento no espaço aberto, *“animal numa reserva, homem numa empresa”, e que o pode impedir o acesso a qualquer espaço a qualquer momento*” (Deleuze, 1999, p.224). Em “Minority Report” o controle se dá por meio de artefatos tecnológicos que identificam os elementos por meio das pupilas. A única forma de escapar a ele é trocar de identidade por meio da troca dos olhos. Convivem no conto elementos das Sociedades Disciplinares e, elementos das Sociedades de Controle, como o enclausuramento dos criminosos virtuais apropriados pelo controle modular.

A medicina contemporânea, com as possibilidades de antecipação de transtornos à saúde, nos coloca diante de possíveis destinos tais como o de Josef K e Jonh Anderton. Além da

medicina preditiva, a assistência médica à procriação praticada nos dias de hoje nos dá uma idéia de como as tecnologias disponíveis podem impactar a realidade.

A ectogênese, por exemplo, antecipa a existência do feto. Ele passa a existir antes mesmo de poder ser chamado como tal¹⁵. Ele já existe fora do útero, na proveta onde é criado e local onde sofre a detecção de anormalidades.

“É o complemento necessário de uma medicina de predição que garante assim o domínio sem falha sobre o desenvolvimento embrionário, ela é o resultado de uma concepção médica da existência humana em que o sujeito como tal é um homem virtual, epifenômeno de características físicas ou genéticas que decidem sua existência ou sua morte sob a égide de uma vontade normativa sem apelação” (Le Breton, 2003, p.77)

A programação *in vitro* e a barriga de aluguel são outros exemplos do impacto sobre o real. Essas tecnologias alteram os conceitos de maternidade, separando-a da fecundação e da gestação e dissociam a criança da gravidez, quando a torna fruto exclusivo da criação da medicina. A análise do exame, praticado de forma corrente nos fetos, nos remete aos estudos de Michael Foucault sobre a sociedade industrial. O autor a caracteriza como uma sociedade que implanta novos mecanismos de poder e saber, diferentes daqueles exercidos nas sociedades hierárquicas ligadas à punição e a força, graças aos conhecimentos adquiridos pelas ciências naturais e humanas emergentes. Um saber-poder que invade a vida natural com objetivo a lhe

¹⁵ Um embrião passa a ser denominado feto após a nidação, isto é, após a implantação no útero materno.

disciplinar, em que a política se transforma em biopolítica. Uma biopolítica que investe sobre os corpos e subjetividades de forma insidiosa, por meio de dispositivos de poder como escolas, fabricas, hospitais e prisões destinados a moldá-los com vistas aos interesses do capitalismo industrial. Observa-se que a modernidade embora esteja calcada na separação alma/corpo, com sobrevalência da alma em detrimento do corpo, não houve impedimento para que o poder investisse sobre os corpos. Os testes não são, portanto, apenas um procedimento médico, mas um meio de criar categorias sociais (cf. Foucault, 1999).

Diante dos avanços tecnológicos nas áreas de informática e comunicação, da globalização do capital e prevalência dos serviços à produção, instaura-se uma nova modalidade de “saber-poder” que não é mais aquele que se exerce por meio de um mecanismo, que necessita de uma regulamentação baseada numa lógica mecânica, mas um poder cada vez mais sutil e menos evidente. Um poder que é exercido por todos e sobre todos, que atravessa todos os espaços e tempos, a que Deleuze denominou Sociedade de Controle.

“É fácil fazer corresponder a cada sociedade certos tipos de máquina...As antigas sociedades de soberania manejavam máquinas simples, alavancas, roldanas, relógios; mas as sociedades disciplinares recentes tinham por equipamento máquinas energéticas, com o perigo passivo da entropia e o perigo ativo da sabotagem: as sociedades de controle operam por máquinas de uma terceira espécie, máquinas de informática e computadores, cujo perigo passivo é a interferência, e, o ativo, a pirataria e a introdução de vírus”.(Deleuze, 1999, p.223).

O autor considera o regime hospitalar como uma forma de implantação progressiva e dispersa de um novo regime de dominação. *“A nova medicina ‘sem médico nem doente’, que resgata doentes potenciais e sujeitos à risco, que de modo algum demonstra um progresso em direção à individuação, como se diz, mas substitui o corpo individual ou numérico pela cifra de uma matéria ‘dividual’ a ser controlada”* (Deleuze, 1999, p.225).

“Cada vez menos a medicina trata o doente como sujeito moral e social porque a doença não pertence ao seu corpo próprio, mas aos seus genes. Porque a doença passou a ser, cada vez mais, uma “afecção potencial”. No limite, não há sequer necessidade do médico: começa assim uma medicina ‘sem médico nem doente’, bastante segura de si, cada vez mais preocupada com o futuro e não com um passado irremediável. Medicina que prevê, antecipa, que insiste muito mais na prevenção, na higiene da vida, etc” (Gil, 1997, p. 220).

Com a revelação do interior dos corpos até seus níveis mais elementares perde-se o sujeito, a pessoa moral, para se instaurar um sistema, uma biblioteca de genes que se torna a própria vida. O corpo se desliga do Eu e a identidade se dissolve. O perigo está em se criar um modelo de homem, baseado na pureza orgânica que leve a intolerância a modelo de tantas outras já ocorridas na história da humanidade.

III.4. CORPOS SEM MEMÓRIA: ZUMBIS E AUTOMATOS.

O que nos distingue das máquinas é unicamente nossa carne divina; a inteligência humana se distingue da artificial apenas pelo corpo.
Michel Serres.

Freud, em seu texto intitulado “Das Unheimliche”, de 1919, trabalha a questão do estranhamento, sentimento experimentado por todo humano diante de algumas experiências.

Algo que nos causa horror, que nos é ao mesmo tempo estranho e familiar. Ao sentimento de estranho associa-se o que é assustador, que provoca medo e horror. Mas, diferentemente de outros autores que também trabalharam o termo, como Jentsch, Freud o faz através da análise do uso lingüístico da palavra “Unheimlich” e de casos individuais.¹⁶ Parte da análise da palavra alemã “heimlich” que significa doméstico, sendo “un” um prefixo de negação, formando, portanto, “unheimlich”: estranho (Freud, 1976, p.277).

A partir daí, induz-se que tudo que é “*estranho é assustador precisamente porque não é conhecido, familiar*”, entretanto acrescenta: “*nem tudo que é novo e não familiar é assustador, a relação não pode ser invertida*” (Freud, 1976, p.277). Aquilo que é novo pode tornar-se facilmente assustador, estranho, entretanto deve-se acrescentar algo ao novo para que se torne estranho.

A análise freudiana toma como fonte de problematização os trabalhos de Jentsch, a relação que este estabelece entre o estranho e o novo, muito embora Freud tenha considerado esses trabalhos como incompletos. O que pareceu mais relevante para Freud nos estudos de Jentsch, foi a relação estabelecida entre a incerteza intelectual e a origem do sentimento de estranhamento:

“O estranho seria sempre algo que não se sabe como abordar. Quanto mais orientada a pessoa está no seu ambiente, menos prontamente terá a impressão

¹⁶Em sua tese de doutorado, Terezinha Mendonça trabalha a relação entre o sentimento de estranhamento e a clonagem humana, de onde foi tirada a inspiração para esta seção.

de algo estranho em relação aos objetos e eventos nesse ambiente” (Freud, 1976, p.277).

Tomando como base a análise lingüística , Freud chega à conclusão que em um dado momento do desenvolvimento lingüístico “*heimlich*” assume uma significação idêntica ao seu oposto, ou seja, tem o mesmo significado de seu antônimo: “*unheimlich*”. A palavra “*heimlich*” pertence, portanto, a dois conjuntos de idéias, que sem ser contraditórias, ainda assim são muito diferentes, significando o que é familiar e agradável e também podendo ser associado ao que está oculto ou fora de vista. “*Heimlich*”, uma palavra que se desenvolve na direção da ambivalência.

“Sinto-me heimlich, bem liberto do medo...” Mas da idéia de familiar, pertencente a casa, desenvolve-se uma outra idéia: a do escondido ,secreto, que acaba por se desenvolver para o assustador, o que provoca horror, chegando ao significado atribuído ao unheimlich: ‘Eles não confiam, eles temem a face heimlich do Duque de Friedland’” (Freud, 1976, p.283).

“Unheimlich” é, portanto, tudo o que deveria ter permanecido secreto e oculto mas veio à luz” (Freud, 1976, p.282) .

O que se dá nesse processo, e que é de vital importância para a teoria psicanalítica, é a relação entre interno e externo. Poderíamos acrescentar que o estranho estaria relacionado à idéia de que algo está fora de lugar. Nesse caso, o que deveria se situar no interior,

estar oculto, se revela e passa ao exterior, se explicitando. Mais ainda, o estranhamento diz respeito a uma incomunicabilidade entre esses dois espaços. O reconhecimento de algo que é seu como não seu, tal qual uma doença auto-imune.

Em “A Eficácia Simbólica”, Lévi-Strauss demonstra a força existente entre o interior (*intus*) e o exterior (*foris*) e sua tênue delimitação contrapondo-se a uma tradição filosófica que antepõe esses dois espaços. Para ele a carne é permeável às representações do inconsciente. O corpo é, assim, uma construção de um conjunto de imagens e idéias. “A Eficácia Simbólica” nos demonstra como um operador simbólico (maná) promove tanto a cura quanto a morte. Esse ensaio descreve uma prática xamânica exercida na América do Sul e Central em que se busca o restabelecimento de uma ordem num parto difícil: durante o ritual pratica-se o canto que tem por objetivo aliviar o sofrimento nesses casos. O canto retrata a viagem do xamã e de seus ajudantes, espíritos protetores, em direção à casa de *Muu*, força responsável pelo feto, que se apodera da alma da parturiente. A viagem descreve o itinerário real através da vagina e do útero da doente, de modo que o canto age indiretamente sobre os músculos e os órgãos da pessoa, condicionada por um dado contexto cultural (Lévi- Strauss, 1983, p.216). A cura se dá por meio de um operador simbólico que é o corpo, isso só acontece porque é possível estabelecer uma ligação estreita entre interior e exterior.

Por essas razões Lévi-Strauss relaciona a cura xamânica com a cura psicanalítica. O papel do xamã nos rituais de cura, assim como do psicanalista na análise, é o de mediador, de condutor entre os dois espaços, interior e exterior. O corpo é linguagem, fala a língua dos outros (códigos) que nele se inscreve. É assim no corpo doente da parturiente, é assim

no corpo histérico. Nesses dois espaços de cura, no rito xamânico e na psicanálise, o corpo passa por uma descodificação (apagamento de um código), responsável pela introdução da desordem e por uma resignificação, que restaura a ordem, a cura.

No ritual xamânico, entre esses dois momentos, ocorre um terceiro que é o momento de transe. Um momento em que o corpo se torna incodificado, a partir do qual ele não é mais o mesmo, pois foi marcado por sua viagem. As experiências místicas dos santos, bem como o orgasmo, são também pertencentes a esse grupo de experiência, em que o contato entre *intus* e *foris* se dá como se fossem um só. Situação em que se desfaz a organização estável dos órgãos. À essa experiência, Deleuze e Guattari chamaram de “O Corpo Sem Órgãos” em oposição ao “Império dos órgãos”, isto é, da sobrepujança dos órgãos sobre o corpo (órgãos sem corpo).¹⁷

Em seu texto de 1919, Freud, além da análise lingüística, toma a literatura para exemplificar o sentimento de estranhamento, utilizando-se para tanto de um conto de Hoffmann “O Homem de Areia”¹⁸. Num primeiro momento, analisa o estranhamento a partir daquilo que se instala a incerteza intelectual. A dúvida quanto a um objeto ter ou não ter vida ou quando um objeto inanimado se torna excessivamente parecido à um objeto animado. (Freud, 1976, p.291). No momento seguinte, analisa o estranhamento sob a perspectiva do duplo e do complexo de castração, perfigurado no conto através da relação do personagem principal Natanael com o Homem de Areia. Esse aspecto se relaciona de forma estreita à noção de algo fora de lugar, do

¹⁷ Deleuze & Guattari. Mil Platôs. Capitalismo e Esquizofrenia. Vol.3. Rio de Janeiro: ED 34, 1999.

¹⁸ Hoffmann, W. A.T. Contos Fantásticos. Rio de Janeiro: Imago, 1993.

deslocamento do *intus* para o espaço exterior, em geral depositado num outro em que se projeta toda a estranheza que cabe ao Eu.

O conto de Hoffmann está centrado nas vivências de Natanael, que nos é apresentado pelo autor/narrador participante da trama. Tem início com as lembranças da infância de Natanael ligadas à presença de uma entidade misteriosa: o Homem de Areia, que não se sabe ser real ou não. Um homem, visita noturna constante na casa de Natanael, ia encontrar seu pai, ocasião em que se gerava um certo desconforto na família. Nessas ocasiões, a mãe de Natanael mandava as crianças para a cama, alegando que O Homem de Areia estava chegando e que se os encontrasse acordados os levaria dali. Natanael a princípio duvida da existência do tal homem, ao que sua mãe confirma ser apenas uma figura de linguagem. A babá, entretanto, confirma a existência do Homem de Areia e fornece a Natanael informações detalhadas acerca dele: homem perverso que chega quando as crianças não vão para a cama e lhes rouba os olhos para dar de comer aos filhos. Apesar de duvidar de sua existência, ele o associa ao visitante noturno de seu pai, o advogado Coppélius, alguém que as crianças já tinham receio.

Numa das visitas de Coppélius ao pai, Natanael se esconde no escritório para checar sobre a identidade do Homem de Areia, e é descoberto. De acordo com a descrição do autor/narrador, Coppélius agride Natanael, na tentativa de lhe arrancar os olhos. O pequeno intrometido ouve Coppélius gritar: “*Aqui os olhos! Aqui os olhos*”. Mas Natanael é poupado a pedido de seu pai. Após esse episódio sofre um colapso e segue-se uma longa enfermidade.

No decorrer de outra visita de Coppelius, um ano depois, o pai de Natanael é morto no escritório. Coppelius desaparece sem deixar vestígio. Para Natanael, fica confirmada a periculosidade do advogado; ele é o Homem de Areia, responsável pela morte do seu pai. O tempo passa e Natanael, morando em outra cidade na qual cursava a universidade, pensa reencontrar o Homem de Areia, o fantasma de horror de sua infância, na figura de um oculista itinerante chamado Guisepe Coppola, que lhe oferece lunetas e olhos (binóculos) para comprar. Esse reencontro traz de volta todo o sentimento de horror experimentado na infância. Ele expulsa o oculista de sua casa como se expulsasse o fantasma de sua memória. O conto de Hoffman nos causa, todo o tempo, um sentimento de estranheza por nos deixar incertos a respeito dos sentimentos de Natanael. Seriam eles reais ou fruto do delírio de uma mente perturbada? É esse o artifício utilizado por Hoffman que Jentsch aponta como detonador do processo de estranheza. Segue-se um momento em que Natanael retorna à casa materna e reencontra seu amigo Lothar e a noiva Clara, a quem escrevera por engano, pois a carta deveria ter sido endereçada a Lothar. Na carta, relatava a Lothar seus temores infantis e seu reencontro com o Homem de Areia, Copelius, e como ele havia se introduzido em sua vida como um poder hostil. Na volta ao lar, após as férias, o reencontro do amigo, de Clara e de sua mãe, parece reintroduzir certa ordem à vida de Natanael, entretanto, ele tem que partir e voltar a seus estudos.

No retorno, muda-se para uma nova casa, pois um incêndio havia destruído sua morada. Na nova residência, através de uma janela e com a ajuda dos “olhos” de Coppola, apaixonou-se violentamente por Olímpia, um autômato que vivia na casa em frente, que fora criado por seu professor de física Spalanzani e cujos olhos foram fabricados e colocados por Coppola, o oculista. Natanael é o único a não perceber que Olímpia se tratava de um autômato,

apesar dos avisos de seus colegas que algo de estranho havia naquela mulher. Seu andar e sua atitude tinham qualquer coisa de descompassado, de rígido, e que causavam desconforto nas pessoas. Sigmund, um de seus amigos, lhe diz:

“Seu andar é estranhamente cadenciado, cada um de seus movimentos parece ser feito por um mecanismo de relojoaria. Seus gestos, seu canto têm um ritmo odiosamente regular e sem alma como o de uma caixa de música. Achamos que essa Olímpia tem qualquer coisa de sinistro e nós queremos ficar longe dela, pois temos a impressão de que ela apenas finge ser viva e que há algum equívoco lamentável nessa história toda” (Hoffman, 1993, p.139).

Tomado de amor por Olímpia, Natanael ignora os avisos e se apresenta como pretendente à sua mão. Mas para seu infortúnio, no momento em que levava à casa de Olímpia o anel de noivado, presencia uma terrível cena que o leva a um novo colapso: surpreende Spalanzani e Coppola numa disputa pela posse do autômato, melhor, pela posse dos olhos de Olímpia. Coppola leva a boneca de madeira consigo, sem os olhos, que são pegos por Spalanzani e jogados ensangüentados de encontro ao peito de Natanael. Ele então tem seu presságio confirmado. Coppelius, Coppola, O Homem de Areia conseguiram impedir sua realização amorosa e lhe tiraram tudo que a vida lhe havia proporcionado. Natanael sucumbe a um ataque de loucura e tenta matar Spalanzani.

Após algum tempo, parece recuperado de sua enfermidade. Sua vida parece ter voltado à normalidade. Havia regressado a sua cidade natal, para sua mãe e Clara. Entretanto,

num dia em que está com Clara na torre da prefeitura, Natanael é atraído por uma figura no meio da multidão que passava pela praça abaixo e, sofre uma nova síncope, agora derradeira. Tenta matar Clara e acaba se atirando da torre. Dentre a multidão que observava a cena está o advogado Coppelius. Natanael, indiferente à incapacidade de Olímpia de articular a fala e movimentos, caminha na contramão do racionalismo moderno, pois coloca em dúvida os atributos mais essenciais da humanidade: o de produzir atos e respostas articuladas decorrentes de uma consciência própria.

É inegável a comunicação íntima entre o interior e o exterior, e a desorganização causada pela incomunicabilidade entre esses dois espaços. Fato esse negado por toda uma tradição filosófica de cunho gnóstico e calcada na cientificidade cartesiana, que insistem numa separação do homem de seu corpo. Se durante um longo período, foi a ficção o espaço em que se podia identificar mais prontamente o *estranho*, a contemporaneidade, por meio da ciência, nos têm colocado frente a frente com este sentimento. Quimeras animais, transgenia e os clones atualizam as ficções que povoam nosso imaginário, nos colocando em contato com o *estranho* a cada nova investida científica.

A idéia de estranhamento provocada pela questão da clonagem tem a mesma origem do estranhamento que emerge da tradição ficcional oitocentista. Nesta, a duplicação tende sempre a revelar uma imagem noturna, e portanto diversa de seu protótipo. O sócia se apresenta freqüentemente na qualidade de um outro de contornos sinistros que nada tem haver com o Eu. Mas a temática do duplo é ainda anterior ao século XIX, já estava presente na Idade Média na lenda do Golem, monstro de barro criado por um rabino de Praga. O Golen era um servo

infatigável, que atendia todos as ordens de seu criador, até que por um descuido do rabino, se revoltou destruindo tudo com sua fúria. O estranhamento é nesse caso causado por algo exterior, um outro que é a própria encarnação de si mesmo materializado no lugar de horror, de um poder demoníaco, ou de um “anjo da destruição”. É o caso de “O Homem de Areia”. Ele se relaciona ao encontro com o outro (o espectro) que surge para revelar uma realidade oculta: o inconsciente; segredos do passado; catástrofes ou a morte. O duplo representa uma extensão do Eu, que uma vez revelada, condena o indivíduo a um enfrentamento consigo mesmo, fazendo recordar de seu destino trágico.

O tema do duplo foi também abordado pela literatura por meio de um outro artefato: a imagem da sombra. Prefigurou como motivo recorrente no imaginário europeu com particular relevo na consciência romântica (cf. Moraes, 2002). Nessa variante se enfatiza a perda da sombra. O Eu duplicado é personificado fora e colocado frente a frente sob a forma de “uma imagem roubada do espelho”. Não é visto como outro e o horror se dá exatamente em razão da exclusão do outro como fonte de malignidade. Embora a sombra seja também a extensão do Eu, ela acaba por tornar-se uma entidade independente ao separa-se de seu protótipo. Em parte a aversão ao clone tem algo de irracional, procedente das características de uma espécie que, ao longo de sua evolução foi desenvolvendo o sentido de individualidade, do caráter único e irrepitível do humano. Para Terezinha Mendonça a produção de clones assusta *“não tanto pela identidade biológica, pela semelhança física absoluta, mas pela ausência da mediação de um gameta masculino”*:

“Uma vez que os fatos biológicos são tomados não apenas pela dimensão do real, mas também por seus contornos simbólicos, os efeitos desse real

(clonagem, ectogenese, filhos de esperma de homens falecidos ou desconhecidos) podem vir a ser alguma coisa próxima do que hoje entendemos como da ordem da psicose, por conta da exclusão do gameta masculino enquanto marca da diferença, dependerá de como esta realidade será absorvida pela cultura, transformando-se em algum momento da história do indivíduo e da espécie em fantasia primária” (Mendonça, 2000, p.288).

O duplo, e por conseguinte a idéia do clone, nos remete a um lugar em que o dentro e o fora coincidem e concorrem para esta duplicação, região fronteira entre natureza, cultura e artifício, entre o humano e o inumano (cf Mendonça, 2000). De forma mais atenuada, as tecnologias cosméticas e de anti-envelhecimento, a cosmetologia da alma, aplicadas correntemente por um número cada vez maior de pessoas, assim como o uso das biotecnologias no nosso dia-dia, tornaram-se fonte de estranhamento.

Olímpia é descrita como uma bela figura angelical, mas com os olhos parados como se não tivesse vida, ou como estivesse dormindo com os olhos abertos. *“Inerte e muda, que se expressava de forma a repetir as mesmas palavras, de lábios frios como o gelo, dona de um olhar desprovido de brilho, quase como o de um cego, movimentos mecanizados, como se houvessem dado corda” (Hoffman, 1993, p.144).*

Em Olímpia, parece não existir equivalência sensorial. As partes parecem não se relacionar, como se cada uma tivesse vida própria. Essa incomunicabilidade, essa ausência de extensão afetiva, expressa por seus movimentos cadenciados e por seus olhos inertes, são os

causadores da estranheza. Um descompasso entre o “*intus*” e o “*foris*”, justamente por não haver interior.

Tratado como objeto, o corpo contemporâneo vem sendo sondado e fragmentado sob as forças da tecnologia. Um corpo que de tão visível perde sua interioridade. Dos rostos trabalhados com implantes de silicone, da imobilidade adquirida pela toxina botulínica, do preenchimento das marcas da face, tudo isso, acaba por construir um exterior plano, sem memória que o torna estranho.

Antes do rosto, há a rostidade, afirmam Deleuze e Guattari, que é uma máxima abstrata: um agenciamento entre dois dispositivos, um muro branco, sobre o qual inscrevem seus signos e suas redundâncias, e um buraco negro, onde se aloja sua consciência, sua paixão (cf. Deleuze & Guattari, 1996). E apesar dos autores proporem a construção de um rosto, a semelhança do “Corpo Sem Órgãos”, um rosto que é preciso ser desfeito, destruído, é preciso num primeiro momento que ele exista como muro branco e buraco negro, como um local de ressonância. Mas a contemporaneidade não permite que esse rosto exista. Todo o corpo tornou-se matéria-prima para construção de identidades a serem consumidas sob a égide de um novo capitalismo.

Vivemos hoje a busca de “kits de perfis padrão”. *Trata-se de modelos identitários efêmeros, descartáveis, e sempre vinculados a propostas e interesses do mercado*” (cf. Rolnik, 1997). Ao invés de múltiplos agenciamentos, consumo de uma multiplicidade de identidades pré-fabricadas. Body-bulding, lipoescultura, implantes, botox são tecnologias nos

possibilitando sermos como quisermos. Assim, “Olímpias” têm sido montadas diariamente em consultórios médicos. Figuras belas, mas incomunicáveis. Moldadas externamente pelas técnicas citadas e internamente pelos neuroplégicos de última geração. Tal como o escancaramento obscuro do interior dos corpos, o polimento exagerado de seu exterior acaba por provocar um esvaziamento da psique.

O corpo desejado é o corpo liso sem arestas, sem dor, sem história. A subjetividade e a singularidade são amaldiçoadas. Elas incomodam por darem contorno a um corpo que deve refletir a modulação do mercado. Mas o corpo é história, é a superfície de inscrição dos acontecimentos (mapa simbólico).

“Pensamos em todo caso que o corpo tem apenas as leis de sua fisiologia, e que ele escapa à história...ele é formado por uma série de regimes que o constroem; ele é destruído por ritmos de trabalho, repouso e festa; ele é intoxicado por venenos, alimentos ou valores, hábitos alimentares e leis morais simultaneamente ele cria resistências”(Foucault, 1984, p.27).

No corpo se inscrevem as mazelas e os desenvolvimentos, mas esses são sempre escamoteados. *“O corpo espelho da história, tanto no passado como em nossos dias, é continuamente velado”* (Bavcar, 2003, p.176).

Concomitantemente ao desenvolvimento da neurociência, ocorre um vasto conhecimento sobre a natureza da bioquímica cerebral e de seus processos mentais. Esse

conhecimento da química cerebral e a capacidade de manipulá-la vão se converter numa importante frente de controle do comportamento.

“Os cultores do artificialismo não distinguem, por exemplo, cérebro e mente. Ao desvendar certos mecanismos do cérebro, pensam ter descoberto o segredo do pensamento ...mas a vida mental é muito mais complexa quando pensamos”
(Novaes, 2003, p.10).

“Esboçamos ou preparamos (se não completamos efetivamente) os movimentos de articulação pelos quais se exprimiria nosso pensamento; e algo já se desenha no cérebro. Mas o mecanismo cerebral do pensamento não se limita a isso: por detrás dos movimentos interiores de articulação, que, aliás, não são indispensáveis, há algo sutil que é essencial. Quero falar desses movimentos nascentes que indicam simbolicamente todas as direções sucessivas do espírito”
(Berson, apud Novaes, 2003, p.11).

O anti-depressivo Prozac (fluoxectina) da Eli-Lilly e seus afins (Zolof e Paxil) são utilizados por cerca de 28 milhões de norte-americanos, o que corresponde a 10% da população. São tidos como a pílula da felicidade, uma vez que aumentam a auto-estima através da inibição da reabsorção da serotonina nas sinapses nervosas, que fica disponibilizada em maior quantidade no cérebro. Importa destacar que a auto-estima é um fator preponderante no processo evolutivo e para a sobrevivência dos primatas, é ela que impulsiona a busca pelo prazer, é ela que caracteriza um macho dominante. Nos dias de hoje, esses neuroplégicos têm sido utilizados para

uma farmacologia cosmética, isto é, sua utilização é feita não tendo o objetivo terapêutico, mas simplesmente porque fazem com que a pessoa se sinta “melhor”. Mais do que um emprego cosmético, o Prozac, bem como outras drogas, têm sido utilizados como um aditivo, ao corpo e às personalidades, como forma de se obter vantagens econômicas e emocionais.

O Ritalin (metilfenidato) é um estimulante usado para tratar a síndrome conhecida como “déficit de atenção com hiperatividade”. É uma doença conhecida apenas por seus sintomas e sua determinação é subjetiva. Fukuama aponta que o distúrbio do déficit de atenção não é uma doença e sim o rabo da curva normal que descreve um comportamento perfeitamente normal. O importante é que a variabilidade de comportamentos existentes em todas as espécies de animais é a garantia da plasticidade destas frente ao ambiente, e essa plasticidade tem sido estreitada a cada dia para o *Homo sapiens*, em função de exigências culturais e econômicas.

Ainda nos E.U.A, 57% das crianças abaixo de quatro anos de idade, atendidas pelo Michigan Medicaid, estavam tomando psicotrópicos. Para Fukuama, há uma simetria desconcertante entre Prozac e Ritalin. O primeiro é prescrito sobretudo para mulheres deprimidas com baixa auto-estima, fornece uma sensação de “macho alfa” que vem com níveis mais elevados de serotonina. O Ritalin é prescrito em geral para garotinhos que não ficam quietos na sala de aula. Juntos os dois sexos são suavemente empurrados à uma personalidade andrógina, socialmente dócil, que é o resultado politicamente correto na atual sociedade americana (cf. Fukuama, 2003). O que causa indignação e preocupação é a utilização cosmética desses

medicamentos, com vistas a melhorar um comportamento sobre outros aspectos normais ou para trocar um comportamento normal por outro que o consumidor considere socialmente vantajoso.

III.5 QUE PODE O CORPO

David Lapoujade afirma que o “*corpo não agüenta mais, não agüenta mais aquilo que o submetemos do exterior, formas que agem do exterior*” (Lapoujade, 2002, p.84). Essas formas que vêm de fora seriam para o autor o adestramento e a disciplina. Formas descritas tão bem por Nietzsche e Foucault. Uma crueldade imposta aos corpos que não se confundem com a tortura, apesar de testarem os limites do corpo sobre o qual agem.

O corpo não agüenta também aquilo a que se submete de dentro, pois no momento que essas formas passam para o interior, a relação muda de natureza, deixa de atuar como adestramento e transforma-se em assujeitamento. Essa coação do interior e exterior provoca o adestramento progressivo do homem, que resulta na forma “homem” que conhecemos. Em suma: o corpo não agüenta mais o sistema de martírio empregados pelo cristianismo, primeiramente, e a medicina, a posteriori, a culpa, a forma de lidar com a dor, a insensibilidade e a negação do corpo (cf. Pelbart, 2004).

É nesse sentido que Deleuze e Guattari proclamam o “Corpo sem Órgãos”. *“Um exercício, uma experimentação inevitável, já feita no momento que você a apreende, mais ainda efetuada se você não a começou...Não é noção, nem conceito, mas antes uma prática, um conjunto de práticas. Ao ‘Corpo Sem Órgãos’ não se chega, não se pode chegar a ele, é um limite”* (Deleuze & Guattari, 1996, p.9). Para o desenvolvimento desse corpo, os autores trabalham com a idéia de potência, que se diferencia da potência tomada em função de um ato final, de uma potência que supera esta, aristotélica. Uma potência superior à atividade de um agente que lhe imprime direção. Uma potência liberada do ato (cf. Lapoujade, 2002) .

Frente ao quadro de crueldade que o corpo é submetido, torna-se necessário retomar o corpo naquilo que lhe é próprio: a dor (que se dá com o encontro com a exterioridade). É essa questão levantada por Nietzsche e Deleuze *“que o sofrimento não seja mais uma doença, que ele se torne um meio para a saúde (não médica), e para a salvação (não teológica)”* (Lapoujade, 2002, p.86).

Para Deleuze, o sofrimento é a condição primeira do corpo. A condição de estar exposto a um fora. E essa condição é que aumenta a potência de agir dos corpos. Potência do corpo (aquilo que ele pode) se mede, portanto, pela exposição aos sofrimentos ou às feridas.

Deleuze refere-se ao fundo indiferenciado dos corpos, produtor de sentidos, do “corpo de Artaud”. E como produzir sentido? Como organizar as superfícies? O Corpo Sem Órgãos! *“Um plano de consistência no qual ele se desenvolve e se abre à experimentação. Uma oposição ao organismo (seu inimigo não são os órgãos, mais o organismo), a organização*

orgânica dos órgãos. O juízo de Deus, o sistema de juízo de Deus, o sistema teológico...” (Deleuze & Guattari, 1996, p. 22) .

“O Corpo Sem Órgãos” opõe a desarticulação como propriedade do plano de consistência, a experimentação como operação sobre esse plano, a desubjetivação. A proposição é a de se desfazer o organismo. O símbolo dessa dessubstancialização é a forma ovo *“intensidade pura, o spatium e não o extenso, a intensidade zero como princípio de produção”* (Deleuze & Guattari, 1996, p.27). Um mínimo de superfície para um máximo de matéria. Uma relativa intensidade, não indiferenciada, totipotente.

“Não há órgãos despedaçados em relação a uma unidade perdida, nem retorno ao indiferenciado em relação a uma totalidade diferenciável. Existe, isto sim, distribuição das razões intensivas dos órgãos, com seus artigos positivos indefinidos, no interior de um coletivo ou de uma multiplicidade...” (Deleuze & Guattari, 1996, p.28).

Não há na proposta uma tentativa de sobreposição do interior ao exterior, não há sobrevalência de nenhuma instância, mas a busca de uma dissolução, um movimento de mistura que faz desaparecer o interior. O próprio fundo se torna superfície. O Corpo Sem Órgãos é pura exterioridade. Um corpo que é puro conhecer, que se abre e se fecha continuamente ao espaço e aos outros corpos . Um corpo-sujeito, espaço de experimentação.“O Corpo Sem Órgãos” propõe a desarticulação, afirma Deleuze, mas não como destruição (pulsão de morte) pois *“desfazer o organismo nunca foi matar-se, mas abrir o corpo a conexões que supõem todo um agenciamento,*

circuitos, confissões, dessubjetivação”, deixar de lado a presença, e a identidade corporal construídas pela dietética, pelos cosméticos, pela estética e pelo trabalho.(Deleuze &Guattari, 1996, p22).

“Quando se tem um corpo próprio, autônomo, localizado no espaço, o corpo empírico da medicina, do desporto, das top-model, com contornos bem definidos e funções impostas pelo trabalho social, então entramos na desgraça dos corpos. Porque afinal, o corpo existe quando não mais existe. O que pode o corpo? Devir o mundo. Libertando a vida” (Gil, 2002, p.146).

Michel Serres em concordância aos autores acima citados e, contrapondo-se ao cartesianismo vigente, constata que esquecemos a relação elementar e animal com o mundo ao hipervalorizar o pensamento. Agimos assim para encobrir o medo de nos entregarmos ao mundo. Exalta o sensível como forma inigualável de conhecimento. *“Em qualquer atividade a que nos dedicamos, o corpo é suporte da intuição, da memória, do saber, do trabalho, sobretudo da invenção”* (Serres, 2004, p.36).

Saber é esquecer afirma Serres. É por meio do esquecimento do corpo que emerge as possibilidades vetadas pela consciência. O corpo liberto da asfixia da consciência, pode então se metamorfosear naquilo que quiser. *“Ele pode tantas coisas que o espírito duvida”* (Serres, 2004, p.53). Além de canalizador dos cinco sentidos, o corpo apresenta presença e função cognitivas próprias. Portanto, não existe conhecimento que não tenha estado primeiro no corpo inteiro.

CAPÍTULO IV

PARA ALÉM DO TEMPO

Durante o processo evolutivo os organismos se libertaram do massacrante imperativo do presente e adquiriram uma relação mais ampla com o tempo. Nos estágios primários da escala evolutiva, tais como os celenterados, os equinodermas, os nematóides,

moluscos, assim como os vertebrados inferiores (anfíbios e répteis), a resposta a uma ação é uma reação rápida. Vivem sobretudo no presente. À medida que se sobe na escala observa-se que a reação imediata é atrasada, e que esta forma de resposta, inibida, explica a indeterminação, o imprevisível, a liberdade crescente das ações que os seres que assim respondem podem concretizar.

Os pássaros e os mamíferos são capazes, independentemente de seu comportamento involuntário, de memorizar experiências que recebem dos animais mais velhos. A seu comportamento de determinação genética é acrescentado um comportamento “voluntário” junto a uma decisão consciente e desejada. Essa capacidade prospectiva limita-se ao futuro imediato, como o de armazenar alimentos, ou uma estratégia de caça. No *Homo sapiens* essa independência com relação ao agora se amplia ao ponto do homem ser capaz de produzir uma memória artificial, eletrônica.

André Leroi-Gourhan afirma que cada agrupamento animal dispõe de um tipo particular de memória. O debate entre as diferenças do comportamento animal e do homem que sempre recaiu sobre a discussão entre instinto e inteligência, é equivocado pois estaria ligado a corrente que remonta às origens da filosofia: a percepção da oposição entre material e espiritual, que acompanhou o desenvolvimento intelectual do homem travestido de inúmeros invólucros ideológicos.

“A distinção entre instinto e inteligência só possui valor prático ao nível dos extremos, ou seja, em relação ao inseto e ao homem, ainda que seja difícil avaliar o verdadeiro valor desta distinção” (Leroi–Gourhan, 1965, p.13).

Nos invertebrados e vertebrados inferiores os programas operatórios estão intimamente condicionados pelo meio interno e pelos estímulos externos. Reduzem –se a curtas cadeias, nas quais resposta e desenvolvimento parecem se relacionar a uma “inteligência automática” em oposição a uma inteligência reflexiva. Uma reação imediata, um impulso a um estímulo. Mas nos animais mais complexos observamos que a reação imediata é atrasada, o que gera uma liberdade de escolha que está intimamente ligada ao aumento do grau de complexidade dos dispositivos nervosos que, por sua vez, acompanha um avanço na escala zoológica.

Essa complexificação garante ao seu portador uma eventual plasticidade face ao seu meio ambiente, fornecedor de estímulos, ao que lembra Leroi-Gourhan não se constitui propriamente uma libertação relativa ao instinto, *“mas apenas em relação às cadeias que nascem na confluência do meio biológico interno com o meio externo. Trata-se mais de uma questão de aparelhagem nervosa do que a presença de uma virtude específica `a condição animal”* (Leroi-Gourhan, 1965, p.14).

O sistema nervoso deve ser considerado não como uma máquina destinada a fabricar instintos, mas a responder solicitações internas e externas através de arranjos. No caso dos animais na base da escala biológica, esses arranjos estão predominantemente ligados à determinação genética, enquanto os outros, como no caso dos primatas, se encontram ligados de

forma mais frouxa a esta determinação. Assim os invertebrados inferiores teriam um tipo de memória comparável a de uma máquina eletrônica em que os arranjos se constituíram de cadeias simples e estereotipadas e a uma determinada gama de necessidades e meios para satisfazer.

Os insetos, embora invertebrados, teriam uma memória condicionada, associada a uma memória virtual, possuindo arranjos bastante complexos, o que lhes garante um grau de plasticidade um pouco maior. Os vertebrados, por sua vez, dispõem tanto de uma memória condicionada, ligada mais diretamente a um determinismo mecânico das pulsões fisiológicas e das solicitações do meio, como os peixes e répteis, como de um arranjo ligado à memória virtual, o caso dos pássaros.

Nos mamíferos as possibilidades de arranjos se ampliam à medida do enriquecimento dos trajetos nervosos, o que os tornam aptos a estabelecer relações entre situações já experimentadas e situações novas. A expansão do controle sobre uma dada situação advinda desse enriquecimento depende da espécie em questão. Nos primatas, e em particular nos homens, é bastante desenvolvida.

A complexificação cerebral é um processo que se estabelece gradualmente no mundo vivo e que se desenvolve também de forma gradual no indivíduo. Nos mamíferos o sistema nervoso central torna-se um órgão fundamental que hierarquiza as informações em três cérebros sobrepostos: o cérebro do instinto, o cérebro das emoções e o cérebro da razão. O primeiro regula as questões vegetativas, como o controle da temperatura, reflexos motores e regulação hormonal, é o que se convencionou chamar de complexo reptiliano, por ser semelhante ao cérebro dos répteis. O cérebro das emoções, o neocórtex, trata sobre tudo da

memória e das emoções. Permite, a quem possui, experimentar o passado e a possibilidade de aprendizagem, isto é, de viver sempre um mundo novo. O terceiro cérebro, o da razão, é aquele que é capaz de contextualizar as informações, é ele quem percebe as representações.

De forma esquemática, as espécies que não possuem um neocortex desenvolvido vivem presos ao presente, tal como os répteis, respondendo instantaneamente aos estímulos externos. Já aqueles que o possuem, conseguem articular passado e presente como forma de antecipar o futuro. Surge pela primeira vez nos primatas. Esse novo cérebro ganha volume e constitui uma grossa cobertura cinzenta que abrange os outros cérebros. Macacos mais evoluídos e homens diferentemente dos seres vivos num ponto mais baixo da escala evolutiva, que apresentam apenas um esboço do cérebro das emoções, possuem capacidade para antecipação, um início de dissociação entre significante, instrumento da representação, e do significado. Estes podem portanto “inventar” uma ação não presente e não necessariamente adaptada ao ambiente. Dentre os primatas, o neocortex, responsável pela memorização das cadeias operatórias aprendidas, diferencia apenas em qualidade. Essa variação é o que gera o grau de liberdade de tomada de decisão e a diferenciação entre primatas superiores e o homem.

Para Boris Cyrulnik ao esquema evolutivo deveria ser necessário acrescentar um quarto cérebro, “o que se estrutura no vazio entre duas pessoas”. Aquele que evoca o despercebido, o simbólico.

“Um homem vive obrigatoriamente, num mundo contextual, tal como uma serpente ou um peixe. Tal como ele, extrai deste mundo o oxigênio e a nutrição

de que precisa para sobreviver. Tal como qualquer mamífero, o homem vive num mundo não contextual onde atuamos vestígios do passado. Depois, vive num mundo de representações, de imagens, sonoras e visuais onde alguns animais começam a por a pata, tal como os gatos, os cães, os macacos, e muitas outras espécies cujo conhecimento não temos. Porém o homem habita, sobretudo, o mundo do artifício simbólico e técnico, que preenche o seu mundo (Cyrulnik, 1999, p.76).

Esse aparato específico do *Homo sapiens* parece não ter qualquer intervenção sobre as práticas operatórias recorrentes, isto é, no estado em que se desenrolam as operações animais. As práticas operatórias são postas em xeque pela escolha, esta não pode ser feita sem a intervenção de uma consciência lúcida, intimamente ligada ao mundo do artifício simbólico: a linguagem. Os seres vivos, que possuem um esboço do neocortex, diferentemente daqueles que não o possuem, apresentam uma aptidão para a antecipação, um início de dissociação entre o significante, instrumento da representação, e do significado. Podem portanto “inventar” uma ação não presente e não necessariamente adaptada ao ambiente. A linguagem é fundamental para o processo de pensamento, e não um simples meio pelo qual nos expressamos. Envolve categorizar e nomear objetos e sensações nos mundos interior e exterior, e fazer associações entre simbolismos mentais resultantes. De fato, é impossível para nós concebermos o pensamento sem a linguagem. É a habilidade de formarmos símbolos mentais a fonte de nossa criatividade.

Apesar de nos últimos 5 milhões de anos várias espécies de homínídeos terem surgido com regularidade, algumas se desenvolvendo, convivendo, competindo ou se

extinguindo, somente o *Homo sapiens sapiens* perdurou graças a capacidade de operação simbólica que só esta espécie possui. Quando se analisa comparativamente o *H. sapiens* e o *H. neanderthalensis*, percebe-se uma nítida supremacia do primeiro sobre o segundo, muito embora este tenha sido um hábil construtor de ferramentas.

Segundo Ian Tattersall esta supremacia está alicerçada em duas características; primeiro uma mudança no padrão tecnológico:

“Os Homo sapiens que invadiram a Europa trouxeram consigo inúmeros indícios de uma sensibilidade moderna totalmente formada e sem precedentes. Eles não apenas possuíam uma nova tecnologia para trabalhar pedras, típica do Paleolítico Superior... como faziam ferramentas de ossos e chifres... O padrão de inovação tecnológica intermitente desapareceu, substituído por um refinamento constante” (Tattersall, 2003, p.28).

A segunda característica; que confere supremacia é a aquisição da fala pelo *H. sapiens*, o que lhe garantiu uma ampla criatividade. Segundo o autor a capacidade de nos expressarmos por meio de palavras e a responsável pela nossa solidão. A linguagem permitiu o domínio da memória operatória através do conhecimento, bem como da construção de uma memória social, que tem como consequência a liberdade do indivíduo ultrapassar o quadro étnico estabelecido e a possibilidade da própria memória étnica progredir (cf. Leroi-Gourhan, 1984). O processo de hominização propiciou o aparecimento da memória, isto é, a estocagem de informações, bem como a capacidade de confrontá-las e de antecipar o futuro.

O desenvolvimento tecnológico, especialmente as tecnologias da informação, vieram complementar esse processo expandindo a memória para além do corpo. Esta passou pela oralidade, pela escrita, e agora, se virtualiza por meio do uso de computadores, que ampliam a capacidade de acúmulo de informações e possibilitam a simulação nos liberando para outras funções cognitivas. Nesse sentido, nos liberta da prisão do aqui-agora. Numa outra perspectiva, as biotecnologias também influem no nosso rompimento com o tempo, pois nos possibilitam o controle sobre a longevidade e a morte. As técnicas de suspensão criônica, o entendimento da apoptose, e a clonagem, são exemplos concretos desse controle.

O sonho da suspensão do tempo já estava presente nos primórdios da humanidade. Algumas espécies do gênero *Homo*, enterravam seus mortos e realizavam rituais funerários com vistas a uma duração da vida para além da vida. A partir do desenvolvimento tecnológico o grau de liberdade com relação à morte aumentou. Durante centenas de anos, por meio da medicina preventiva e curativa matamos *pool* genéticos que num estado de ausência da cultura não sobreviveriam na face da terra. Nos afastamos assim cada vez mais da seleção natural.

Um bom exemplo, dentro do contexto das mutações deletérias, é o tratamento médico da fenilcetonúria (PKU). É um distúrbio genético comum, no qual o metabolismo de um certo aminoácido, fenilalanina é perturbado nas pessoas que possuem dois alelos do gene PKU. Sem tratamento, as crianças que têm o PKU se tornam portadoras de retardo mental. Os médicos podem agora fazer uma triagem destes portadores por meio de um teste rotineiro, no Brasil

denominado Teste do Pezinho. O gene defeituoso é bastante comum. Cerca de 1 em cada 100 norte-americanos tem uma cópia dele, de modo que aproximadamente 1 em cada 400 mil bebês sofrem de fenilcetonúria. Esta doença é tratada com bastante sucesso administrando à criança uma dieta livre de fenilalanina. Como os médicos vêm adotando esta prática, estamos basicamente eliminando a seleção contra o alelo. Isso resultará numa frequência maior do gene da doença e, por conseguinte, de indivíduos que sofrerão da moléstia na falta de tratamento (cf. Rose, 2000).

Com o desenvolvimento da compreensão do genoma, e das tecnologias de reparação do mesmo, a tendência é que pelo menos a parcela da população que detiver o conhecimento científico e econômico, poderá se afastar da seleção natural numa velocidade sincrônica a o seu poder aquisitivo e científico, ficando àqueles situados num grau inferior de desenvolvimento, sujeitos à sorte da natureza. A questão que se coloca diante de tais avanços científicos é: até que ponto o afastamento ou até mesmo a ruptura com a seleção natural realizará o sonho de liberdade do humanismo? Até que ponto esta mesma liberdade não conterà o risco de sairmos da própria humanidade? A maestrina da história da vida na terra, a seleção natural, reteve processos complexos tal como a sexualidade, o envelhecimento e a morte.

Todos os seres vivos nascem, reproduzem e morrem, fazem isto como forma de perpetuação da espécie. Somente os eucariotas apresentam estas três fases de forma claramente distinta.

Nos procariotas (seres vivos anucleados), como as bactérias e os vírus, a reprodução se dá por simples divisão celular, reprodução assexuada. Cada ser resultante dessa

divisão é exatamente a cópia daquele ser que lhe deu origem; algo como uma clonagem natural. O mesmo indivíduo, indefinidamente reprodutível, goza de alguma forma da imortalidade. Nos eucariotas pluricelulares (seres vivos com núcleo verdadeiro) a seleção instala dois fenômenos: a reprodução sexuada e a morte. Este tipo de reprodução, com suas conseqüências, o envelhecimento e a morte, introduz no mundo vivo além de uma proteção para genes deletérios, uma grande vantagem seletiva.

A reprodução assexuada por permitir uma descendência em todos os sentidos idêntica a geração que lhe deu origem, permite a imortalidade, mas também um conservadorismo único. A única forma de inovação é por meio da mutação, algo que na sua grande maioria é deletéria. Inversamente, a sexualidade, típica da reprodução dos protistas, assegura a novidade, a mudança, também acrescenta uma maior segurança para os organismos, pois, com o cariótipo diplóide, as mutações se expressam com mais dificuldade. Sem ela estaríamos no estágio das bactérias. A conseqüência desta conquista é o envelhecimento e a morte.

A vida sobre a terra, na diversidade existente, só pode acontecer graças à inovação, tornada possível por meio das trocas genéticas. A partir da combinação de vários potenciais genéticos praticamente todos os nichos ecológicos do planeta estão colonizados. Apesar de todas as dificuldades de que este tipo de reprodução impõe a espécie e ao indivíduo, tais como: a embriogenese, com a possibilidade de falhas na formação do embrião; a ontogenese, com a possibilidade de erros de desenvolvimento no embrião e, ainda, na imposição de uma infância prolongada, a reprodução sexuada é extremamente mais segura que a reprodução assexuada, uma vez que permite em longo prazo uma diversificação e uma ampliação na

ocupação dos espaços. A morte, por sua vez, possibilita que as inovações, principalmente aquelas em vantagem seletiva, possam se difundir por cederem espaço para o novo.

A perspectiva e a ampliação da reprodução sexuada no mundo vivo nos dá uma idéia da importância da inovação na constituição da vida sobre o planeta. Nas bactérias há inovação, entretanto está reduzida aos fenômenos de mutação e conjugação, que são raros e em sua grande maioria deletérios. Nelas a mutação isolada é transmitida às células filhas, e depois difundida ao longo das gerações, mesmo que um pouco vantajosa, não é o meio eficaz para assegurar a uma colônia bacteriana um polimorfismo genético importante, que lhe permita produzir indivíduos muito variados e capazes de remediar rapidamente qualquer pressão externa. A conjugação cumpre este papel. Neste fenômeno há troca de parte do material genético entre dois indivíduos, portadores ou não de mutação, e o aparecimento de um indivíduo possuidor de um patrimônio genético novo, formado de uma parte do cromossomo de um cônjuge e de uma parte do cromossomo do outro.

As conjugações repetidas se traduzem por múltiplas trocas cromossômicas e, portanto, por aparecimento de patrimônios genéticos variados. O aparecimento de novos recombinantes mantém o polimorfismo genético das colônias, multiplicando suas possibilidades adaptativas e suas chances de sobrevivência. Um outro fator também contribui para minimizar a ausência da reprodução sexuada nesses seres: é a rapidez com que as gerações se sucedem. Com a renovação de prole num espaço de tempo mais curto a probabilidade de mutação e conjugação é aumentada, o que influencia diretamente na possibilidade de surgimento de novos patrimônios.

Nos eucariotas, seres vivos dotados de um núcleo verdadeiro separado do citoplasma por uma membrana celular, a organização e a reprodução são mais complexas. Possuem dois tipos de forma de duplicação: a mitose e a meiose. A primeira se caracteriza por divisão celular simples. Inicialmente dá-se a replicação de cada cromossomo. Cada conjunto, daí formado, migra para um pólo da célula. É responsável pela renovação constante dos tecidos e a permanência das estruturas nos pluricelulares. O segundo tipo, a meiose, se caracteriza pela fusão e embaralhamento de dois conjuntos de cromossomos. Ocorre por meio de células especializadas, os gametas, que podem ser de dois tipos: masculinos e femininos. A célula que se origina da união dos gametas é uma célula diplóide ($2n$) em que os cromossomos se dispõem em pares (cromossomos homólogos). Entre o estágio diplóide e do gameta, haplóide (n), existe uma divisão mitótica, já descrita, que tem como “finalidade” separar os pares de cromossomos homólogos em elementos únicos (redução cromossômica) .

A meiose tem como papel à regulação permanente do número de cromossomos no decorrer das gerações. Além da regulagem, a meiose por meio da redução e do “crossing-over”¹⁹, promove novas combinações genéticas, que assegura o polimorfismo permanente do grupo. Com base nessa assertiva, as técnicas de clonagem reprodutiva colocariam em risco a variabilidade do patrimônio genético da humanidade, diminuindo o acaso, fonte da variabilidade e evolução. A idéia de que a clonagem e a partição de óvulos, técnica bem difundida por criadores de animais de grande porte, possam ser técnicas desejáveis, advém de uma interpretação reducionista do termo reprodução. Morin adverte que a idéia de produção tornou-se, prisioneira de sua conotação tecnoeconômica, excluindo de seu conteúdo a idéia de criação.

“O tremor produção guarda em seu significado o caráter genésico das interações criadoras. Assim, as estrelas e os seres vivos são seres poéticos (eu usarei o termo poiesis toda vez que darei uma conotação criadora ao termo produção): eles produzem ser e existência a partir de materiais brutos. A geração de um ser por outro ser é a forma biológica final da poesia” (Morin, 2003, p.200).

Segundo Margullis e Sagan, a meiose, mais do que produzir novidade, se torna o aspecto crucial da reprodução sexuada por salvar a linhagem da extinção.

“Em termos termodinâmicos e genéticos, a meiose restabelece as condições iniciais a partir das quais crescem os corpos, essas intrincadas a estruturas dissipativas...A fusão nuclear dá início ao processo de desenvolvimento e a meiose o resgata, para que possa recomeçar na geração seguinte. Quanto mais complexo o corpo e quanto maior a diversidade das partes que o integram, mais rigorosa, ao que parece, é a exigência de ‘começar pelo começo’, realizando a fusão e desfazendo-a através da redução acarretada pela divisão meiótica” (Margullis & Sagan, 2002, p. 91).

É por meio da meiose, especificamente o processo de alinhamento do ADN cromossômico na fase conhecida como prófase I, que se assegura que os conjuntos de genes, inclusive os das mitocôndrias e cloroplastos, estejam em ordem antes do desenvolvimento do

¹⁹ Crossing-over: Troca de segmentos entre cromossomos homólogos antes da separação. Pode modificar um grupo

embrião animal ou vegetal. Funciona como um reparo do material genético do espécime, além de restaurar a relógio celular, é portanto, fator de rejuvenecimento. Esse é o grande trunfo da reprodução sexuada.

IV.1. SEXO, ENVELHECIMENTO E MORTE

Nem todas as coisas vivas envelhecem. As bactérias, por exemplo, parecem possuir uma certa imortalidade, resultado de sua forma de reproduzir, como as anêmonas do mar que se dividem em duas. Por oposição, os organismos como os insetos e os mamíferos, que estão sempre sujeitos ao envelhecimento, não possuem nenhuma forma de reprodução vegetativa.

O envelhecimento não faz parte de um programa genético universal criado para evitar a superpopulação. Surgiu nas espécies que se reproduzem sexualmente, porque as forças da seleção natural estão concentradas na juventude.

de genes ligados, na medida em que os *loci* trocados não são ocupados pela mesma mutação.

Há alguma coisa na necessidade de praticar o sexo para se reproduzir que leva ao envelhecimento e à morte. A velhice constitui um “momento fisiológico” da existência de organismo superior sexuado, da mesma forma que a fecundação, a embriogênese, o nascimento, o crescimento, a maturação e a reprodução. O nascimento e a morte são os dois tempos que determinam esta seqüência, encontrado em todos os grupos.

Fisiologicamente a velhice é um fenômeno contínuo, progressivo, que em alguns aspectos começa muito cedo, antes mesmo que acabe a fase de crescimento. Sugere uma degradação global que atinge simultaneamente todos os tecidos, todas as funções, todos os órgãos. A causa primordial está no desgaste ao nível celular, que por sua vez está ligado ao seu potencial de divisão. Esse potencial é variável para cada grupo celular. As células epiteliais, por exemplo, possuem alto poder de regeneração, enquanto as células nervosas e as hepáticas, possuem uma baixa capacidade de se regenerar. Quem regula a capacidade de duplicação de uma célula é um fenômeno denominado apoptose, e é o número de divisões previsíveis para uma célula o responsável pela longevidade da mesma.

Os mecanismos que regulam a apoptose celular podem falhar e, uma célula pode se tornar imortal. É o caso das células cancerosas. Ela se “esquece” de morrer, continua a se clonar indefinidamente, produzindo milhares de cópias de si mesma, originando o tumor. Normalmente resulta na morte do indivíduo e das células cancerosas. A imortalização das células é hoje um fato palpável. A partir das proteínas, denominadas fator de crescimento, aplicadas às células têm seu limite do número de divisões aumentado. O que garante que vivam mais.

Nos EUA, um número crescente de pessoas tem se utilizado dos hormônios de crescimento como fator de rejuvenescimento, e como forma de alcançar uma maior estatura. O envelhecimento está ligado a duas causas, uma endógena e outra exógena. A primeira relacionada diretamente a nosso patrimônio genético, que carrega a arquitetura de nossa vida, da fecundação à morte. A segunda ligada a fatores ambientais (falta de nutrientes, stress, exposição a patógenos etc.), o que explica a grande diferença na esperança de vida entre o primeiro e terceiro mundo. Esses dois determinantes se interpenetram de maneira constante, sendo a qualidade e a recuperação do organismo, diante de uma agressão qualquer, função essencialmente das aptidões genéticas. Mas embora haja um programa que ordene nosso processo vital, esse depende também de fatores aleatórios. Mas qualquer programa desemboca no mesmo acontecimento previsível: a morte. Embora possa parecer, o envelhecimento não é uma consequência nefasta da reprodução sexuada, é extremamente importante dentro de um contexto mais amplo que é o da evolução das espécies. Surgiu porque as forças de seleção natural estão centradas na juventude diminuindo progressivamente com a maturidade (cf. Varella, 2005). Determinadas características individuais persistem numa população quando ajudam seus portadores a sobreviver até a idade reprodutiva e produzir descendentes que as herdarão.²⁰ Podemos ilustrar essa situação por meio da análise de duas doenças genéticas muito diferentes. Uma delas é a progeria, doença derivada da mutação de um único gene capaz de provocar envelhecimento tão precoce que um menino de sete anos de idade pode parecer mais velho que o avô. Essa enfermidade está associada à morte por infarto,

²⁰ A construção de qualquer organismo supõe não apenas a efetivação de um programa genético mas, também a sensibilização às condições do meio. Seria errôneo reduzir a evolução a uma mudança na frequência dos genes. Esta só traduz a mudança na adaptação das populações ao meio e não a especiação na qual consiste a evolução. O gene não é o único responsável pela adaptação. O seu valor adaptativo depende não só das circunstâncias, como da natureza dos alelos dos outros genes. A seleção não escolhe diretamente sobre eles. Ela utiliza intermediários, os corpos, que estão longe de ser reflexo direto destes.

derrame cerebral ou diabetes antes dos 14 anos, impedindo completamente a reprodução. No espaço de uma geração o gene defeituoso é eliminado da população. Portanto sua frequência só tem relação com sua taxa de mutação (cf. Rose, 2000).

Por sua vez a Coréia de Huntington, igualmente fatal, e também causada por um gene dominante. Esse gene que é bastante comum em algumas regiões, não foi inteiramente contido porque seus efeitos nocivos só se expressam depois que seus portadores têm pelo menos uma oportunidade de se reproduzir. Esse gene é mais frequente porque a força da seleção natural contra um gene fatal é menor quando os efeitos mortíferos só se expressam tardiamente (cf. Rose, 2000).

Na história da evolução das espécies sexuadas, como a humana, genes que conferem desvantagem reprodutiva foram pacientemente eliminados do *pool* genético e se tornaram raros. *“É portanto a história evolutiva de um organismo que determina seus problemas de saúde. Não há nada de inerente à organização básica da vida nesses distúrbios específicos”* (Rose, 2000, p.131).

Sendo a juventude a fase da vida em que a seleção natural atua mais fortemente, espera-se que os seres humanos aos 12 anos sejam bastante sadios pois a seleção natural faz uma triagem criteriosa dos genes que tem efeitos nocivos precoces, enquanto deixa que eles se acumulem na maturidade. Em experiências realizadas com a mosca *Drosophila*, a força da ação da seleção natural na sobrevivência pôde ser aumentada quando se retardou a idade inicial de reprodução de uma população inteira. Se a oportunidade de se reproduzir só acontece tardiamente, é necessário que a mosca esteja com a saúde em forma para essa tarefa. Ainda é

necessário que se tenha sobrevivido até uma idade mais avançada (cf. Varella, 2005). Se a fisiologia sexual tivesse sido outra, se mulheres e homens só pudessem se reproduzir depois dos 70 anos, os genes que aumentam a probabilidade de infarto, diabetes, e Alzheimer, antes dessa idade teriam sido varridos do *pool* genético da humanidade no decorrer das gerações anteriores e a humanidade poderia ter sua longevidade estendida até os 200 anos. “*Teoricamente é provável que se a atual tendência de ter filhos tarde generalizar-se, contribuirá para o aumento gradual da longevidade*” (Varella, 2005, p.2).

Envelhecimento e morte de um organismo individual inteiro, programado e previsível, desenvolveu-se não nas bactérias, mas em seus sucessores, os protistas, que apesar de apresentarem um padrão de divisão mitótica, sob stress ambiental sobrevivem por meio de fusões fecundantes do sexo mitótico. Existem dois tipos de morte celular. A primeira, evolutivamente mais antiga, é chamada de citotódio. É inevitável, acidental e de causa externa. A segunda, chamada de apoptose, corresponde a um suicídio celular. Um suicídio sem opção, inevitável, natural e necessário, do qual depende a normalidade dos corpos sexuados. Ao suicídio celular previsível seguem-se surtos de crescimento rápido, assim como a troca de pelagem e a menstruação. Portanto é fator de renovação. Já vimos antes que um defeito no mecanismo de apoptose pode levar o indivíduo portador à morte.

Com o avanço das biotecnologias caminhamos cada vez mais rapidamente para além do tempo. Elas nos permitem desvincular da temporalidade orgânica da natureza que nos parece lenta, dado que a velocidade tem sido apresentada como valor absoluto. As intervenções no patrimônio genético humano como forma de tratamento de doenças hereditárias, e que sem

dúvida proporcionam um alívio e um grau de liberdade mais amplo com relação à pressão de seleção, têm nos levado a um grau de intervenção sobre a natureza nunca antes alcançado.

No momento, corremos o risco da intervenção sobre as células somáticas, uma vez que não detalhamos todo o genoma. Muito do que, denominávamos “ADN lixo”, provou ter importância na regulação da expressão dos genes. Mas é apenas uma questão de tempo, e talvez de pouquíssimo tempo, para que essas interações sejam esclarecidas. A preocupação maior se relaciona às terapias gênicas de células germinativas. Com esse tipo de intervenção pode-se alterar para sempre a composição genética da espécie. Esse tipo de geneterapia envolve a manipulação de genes no espermatozóide, óvulo ou em células do embrião, de forma que todas as células do bebê resultante carreguem o gene recém inserido. Essa modificação teria conseqüências amplas, porque também provocaria mudança nos espermatozóides e óvulos do adulto maduro. Significaria que seus descendentes também herdariam os genes alterados. Potencialmente a terapia gênica tem o poder de alterar a composição genética da humanidade de forma definitiva.

No Reino Unido, trabalhos com cromossomos artificiais (HACS) já estão sendo levados a cabo. A idéia é adicionar um cromossomo extra para complementar os 46 que existem nas células do corpo. Neurobiólogos da Universidade da Califórnia, Jonh Campebell e Gregory Stack, acreditam que logo será possível pensar em terapias radicais, que inseririam HACS feitos sob medida em embriões humanos. Os HACS poderiam ser construídos com genes que confirmam resistência ao HIV por toda a vida, ou mesmo que ofereçam a embriões masculinos a capacidade de destruição de células de câncer de próstata.

A triagem e o tratamento de genes humanos tornaram muito real a possibilidade de, pela primeira vez na história, sermos capazes de reconstruir os cariótipos de nossa própria espécie e de começarmos a direcionar o futuro curso de nossa evolução na Terra. Um dos cenários que pode ser levantado, diante do acirrado desenvolvimento da engenharia genética de células germinativas, é o de uma sociedade eugênica comercial. A criação de novos homens e mulheres, tendo como base mudanças de cunho terapêutico ou estético, se tornaria mais uma opção de consumo disponível por um mercado potencialmente lucrativo. Nos dias atuais, uma certa forma de “eugenia familiar” já tem sido exercida na forma de triagem de embriões pré-implantação. Em 1992 nasceu o primeiro bebê resultante de triagem genética na pré-implantação com vistas a evitar o nascimento de uma portadora de fibrose cística. Uma série de outras doenças já podem ser detectadas como a síndrome de Down, espinha bífida e a doença de Tay-Sachs, e são portanto passíveis de triagem.

Parte da comunidade de judeus ortodoxos dos EUA já estabeleceram um programa nacional de triagem de todos os jovens judeus para detectar a doença de Tay-Sachs. Os jovens são incentivados a se submeter ao teste e os resultados ficam disponíveis numa base de dados facilmente acessível, de forma que possam escolher seus cônjuges com base no genótipo (cf Rifkin, 1999).

Como não existe uma linha divisória clara entre correção de defeitos genéticos herdados e aprimoramento da espécie, a adição de genes que conferem qualidades desejadas, como maior inteligência, maior resistência muscular e melhor aparência, podem ser facilmente

utilizados. Nada impede, que num futuro próximo, tendo como base a liberdade individual, grupos identitários se formem alicerçados em alterações cromossômicas.

Dentro desse cenário há a possibilidade do desenvolvimento de uma sociedade dividida entre “enriquecidos geneticamente” e “naturais”. Tal como ocorre nos dias atuais, aqueles que possuem vantagens econômicas poderão se beneficiar das tecnologias médicas e acumularão mudanças em seu patrimônio genético numa alta velocidade, enquanto aqueles que não as possuem sofrerão de doenças para as quais já existe solução. Não terão possibilidade de aquisição de vantagens competitivas, vivendo sob a égide do tempo da natureza. Ao longo de um tempo, as diferenças genéticas acumuladas entre um grupo e o outro serão tão grandes que poderão se tornar espécies completamente separadas.

A tendência à utilização deste tipo de terapia é cada vez mais aceita por parte da elite da ciência. O biólogo molecular Lee Sil, da Universidade de Princeton, em seu livro ‘Remarking Éden’ [De Volta ao Éden], propõe que a saúde, a aparência, a personalidade, a capacidade cognitiva e o ciclo de vida das crianças sejam produzidos por modificação genética, embora reconheça que sua ampla utilização levará com o tempo à segregação da sociedade.

“Todos geneticamente enriquecidos que representarão 10 por cento da população americana, carregarão genes sintéticos. Todos os aspectos da economia, da mídia, da indústria de entretenimento e da indústria de acontecimentos serão controlados por membros da classe Geneticamente enriquecidos ... Os naturais trabalharão como prestadores de serviços mal pagos ou como trabalhadores braçais... [finalmente] a classe Geneticamente

enriquecida e a classe Naturais se tornarão espécies completamente separadas sem capacidade de combinar-se e deixar descendência, e com tanto interesse romântico mútuo como um ser humano atual por um chimpanzé” (Lee, 2001, p.7).

E bem verdade que há o lado que diz respeito a um incremento da liberdade humana, base do humanismo. Consolida-se a partir dessas possibilidades uma idéia de autonomia, porque mais do que nunca o homem sente-se dono do próprio destino, capaz de liberta-se de todas as fatalidades naturais. O lado sombrio, anti-humanista, reside na reafirmação do aspecto materialista da vida, de um reducionismo biológico que abre caminho para a banalização do corpo e do homem, de sua instrumentalização e mercantilização. O risco que corremos é o de avançar em direção a autonomia, algo essencial para o humanismo, mas acabar saindo dele porque criamos novas categorias de “homens”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O vínculo ciência/técnica/sociedade/política é evidente. A época em que os juízos de valor não podiam interferir na atividade científica está encerrada.
Edgar Morin.

Diante das transformações ocorridas nas últimas décadas na esfera social percebemos que cada vez mais sofremos a intervenção da tecnociência. Há muito ela saiu dos laboratórios. Ela impacta nossos corpos, nossa relação com a vida, com a morte e todas as dimensões do social de forma intensa.

Mais do que nunca ciência, técnica, política e sociedade estabelecem uma ligação íntima fazendo-se necessário tornar explícita estas relações. Religar as esferas das ciências da natureza e das humanidades torna-se um imperativo para que essa relação complexa possa emergir de forma mais clara.

A ciência moderna nasceu no século XVIII sob o signo da disjunção sujeito/objeto, materialidade/espiritualidade, ética/estética. Tornou-se um paradigma do mundo ocidental, sendo identificada à razão, ao progresso, ao bem. Desenvolveu, a partir dessa disjunção, uma ética própria preocupada unicamente em conhecer, que se por um lado permitiu um aprofundamento dos métodos de conhecimento, por outro se alijou da subjetividade e da capacidade de refletir sobre si mesma. Debruçou-se sobre a natureza com o intuito não só de conhecê-la, mas de controlá-la e, a partir de meados do século XX, incrementada pela revolução informacional e biológica, empenhou-se em ultrapassá-la

Sob o propósito de conhecer, ignorou a dignidade constitutiva do homem, quando o fragmentou para estudá-lo, quando o separou do todo em que se encontra inserido, e quando o transformou em mais um objeto de conhecimento e de consumo fomentando um mercado ávido por novas mercadorias. A ciência que tinha por finalidade o bem estar e a

liberdade humana perdeu-se no seu caminho de conhecer tornou-se um fim em si mesma produzindo, em um grande número de vezes, aprisionamento ao invés de liberdade. Em seu processo de desenvolvimento se acoplou à tecnologia e, subjugada à lógica do mercado globalizado, criou um modelo de exploração que dilapidou biomas e patrimônios culturais por todo o planeta.

Nos últimos anos, após o deciframento das bases genéticas do seres vivos, ampliou-se o campo para o exercício deste modelo que tem assento no controle e exploração da natureza. A vida tornou-se o centro gerador de novas mercadorias postas a disposição do consumidor num bio-mercado emergente. Esperma de prêmios Nobel, óvulos de top-models e sangue de tribos indígenas de regiões remotas da Amazônia já circularam na internet como produtos disponíveis a quem possa interessar. Soma-se a isso as possibilidades abertas pela clonagem humana, a modificação genética hereditária e a utilização de embriões para a produção de tecidos e órgãos.

Foucault considera como fato determinante da construção das sociedades modernas, o processo pelo qual a vida, isto é, a vida nua, que compartilhamos com os animais, passa a ser investida por cálculos explícitos e por estratégias de poder. O momento em que a *zoe* ingressa como elemento de destaque na *polis*, a vida, o corpo e a saúde, que antes faziam parte da esfera pré-política se transformam em questões políticas por excelência, que se encarregam em proteger a vida, autorizar seu sacrifício e principalmente de discipliná-la.

As descobertas da genética e o desenvolvimento das biotecnologias, propiciaram uma maior politização da vida. É sobre o patrimônio genético das espécies e não mais sobre um espécime que o biopoder é exercido. De agora em diante, por meio da genômica, o biopoder exercido sobre um corpo individual pode formatar e disciplinar tantos outros corpos que dele descenda.

Diante do panorama das tecnologias contemporâneas, das possibilidades ampliadas de poder e controle que libertam, faz-se necessário o estabelecimento de padrões éticos que orientem o agir humano. O Princípio de Responsabilidade desenvolvido por Hans Jonas, propõe uma subordinação da técnica à ética como único recurso para a continuidade do planeta e da espécie humana. Ele tem como base a responsabilidade pelo futuro, que faz com que estejamos no centro de tudo o que nos acontece, que nos faz responsáveis pelo outro, seja ele humano ou não humano, seja ele nosso contemporâneo ou não. Jonas propõe um novo imperativo mais adequado ao novo agir humano e ao novo sujeito objeto nele envolvido. Para o autor, deve-se agir de maneira tal que os efeitos das ações sejam compatíveis como aprimoramento da vida humana sobre a Terra. Este novo imperativo, em contraponto ao imperativo categórico de Kant, não se dirige ao indivíduo privado mas, ao agir coletivo, sendo sua distinção não a esfera das relações singulares, mas a do domínio da política pública (cf. Giacoia Junior, 1999).

Uma ética dessa natureza só é possível de ser atingida a partir da construção de um pensamento que resgate a complexidade da vida, que religue os homens ao cosmo e ao imaginário, que reconheça o papel ativo do sujeito no ato de conhecer. Só assim cada destino

humano pode se ligar ao destino do planeta. Enfim, um pensamento que articule homem/técnica no sentido de sua libertação, e não de sua dominação.

BIBLIOGRAFIA

AGAMBEN, Giorgio. **Homo Sacer**: O poder soberano e a vida nua. Trad. Henrique Burigo
Belo Horizonte. EDUFMG, 2002.

ARENDDT, Hannah. **A Condição Humana**. Trad. Roberto Raposo. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

ATLAN, Henri. **Entre o Cristal e a Fumaça**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1992.

ATLAN, Henri. & BOSQUET, Catherine. **Questões sobre a Vida**: Entre o saber e a opinião. Trad. Joaquim Nogueira Gil. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

BALANDIER, George. **A desordem**: Elogio do movimento. Trad. Suzana Martins. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

BAUDRILLARD, Jean. **A Ilusão Vital**. Trad. Luciano Trigo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

BAUMAN, Zygmunt. **O Mal –Estar da Pós –Modernidade**. Trad. Mauro Gama e Cláudia Martinelli Gama. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

_____ **Modernidade Líquida**. Trad. Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BAVCAR, Evgen. O corpo, espelho partido da história. In: NOVAES, Adauto. (Org.). **O Homem Máquina**. A ciência manipula o corpo. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

BELL, Daniel. **O Advento da Sociedade Pós-Industrial**: Um ensaio de previsão social. Trad. Heloysa de Lima Dantas. São Paulo: Cultrix, 1973.

BERMAN, Marshall. **Tudo Que É Sólido Desmancha no Ar**: A aventura da modernidade. Trad. Carlos Felipe Moisés e Ana Maria L. Ioriatti. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

BETTO, Frei. **Inderteminação e Complementaridade**. In: CASTRO, Gustavo et all (org)
Natal: EDUFRN, 1997.

BIZZO, Nélio Marco Vincenzo. Eugenia e Racismo: Quando a cidadania entra em cena?
Ciência Hoje, São Paulo, vol19, nº 109, p26-33, maio, 1995.

CARVALHO, Edgard de A. Tecnociência e Sistemas Complexos Contemporâneos. IN;
CARVALHO, Edgard, de A. & MENDONÇA Terezinha (Org). **Ensaio de Complexidade**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

CASTIEL, Luis David. **A medida do possível...Saúde Risco e Tecnociência**. Rio de Janeiro: Ed Fiocruz, 1999.

CHEVASSUS, Nicolas, Louis. Dissection Virtuelle. **A Recherche Hors Série** nº 12. Le corps Humain, 60-63, juillet, 2003.

CYRULNIK, Boris. **Do Sexto sentido**: O homem e o encantamento do mundo. Trad. Ana Rabaça, Lisboa: Instituto Piaget, 1999.

COLI, Jorge. O sonho de Frankenstein. In: NOVAES, Adauto.(Org.). **O Homem Máquina**: A ciência manipula o corpo. Rio de Janeiro: Companhia Das Letras, 2003.

COTTINGHAN, John. **Descartes**: A filosofia da mente de Descartes. Trad. Jesus de Paulo Assis
São Paulo: UNESP, 1999.

DELEUZE, Gilles & GUATTARI, Felix. **Mil Platôs**: Capitalismo e esquizofrenia . Vol.3
Trad. Aurélio Guerreiro et alli. Rio de Janeiro: Ed 34, 1996.

DELEUZE, Gilles. Controle e Devir. In: DELEUZE, G. **Conversações**. Trad. Peter Pal Pelbart.
Rio de Janeiro: Ed 34, 1999.

_____. Pós-scritum: sobre as sociedades de controle. In: DELEUZE, G.

Conversações. Trad. Peter Pal Pelbart. Rio de Janeiro: Ed 34, 1999.

DUPUY, Jean-Pierre. **Nas Origens das Ciências cognitivas.** Trad. Roberto Leal Ferreira.

São Paulo: UNESP, 1996.

ESCOSSIA, Liliana da. **Relação Homem –Técnica e processo de individuação.** Aracaju:

Ed. EFS, 1999.

FREUD, Sigmund. **O Estranho.** Edição Standard. Vol XVII. Rio de Janeiro: Imago,

FOCAULT, Michael. **Microfísica do Poder.** Trad. Roberto Machado. Rio de Janeiro: Graal,

1984.

_____. **Vigiar e Punir.** Trad. Raquel Ramallete. Petrópolis: Vozes, 1999.

_____. **Em defesa da sociedade.** Trad. Maria Ermantina Galvão. São Paulo:

Martins Fontes, 2000.

FOX-KELLER, Evelyn. **Metaphors of Twentieth-century biology.** New York:

Columbia University Press, 1995.

_____. Paradoxo da Subjetividade Científica. In: Schnitman, Dora

Fried. (Org). **Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade.** Trad. Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FUKUAMA, Francis. **Nosso Futuro Pós-Humano.** Conseqüências da revolução da

biotecnologia. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Rocco, 2003.

GIDDENS, Anthony. **As conseqüências da modernidade.** Trad. Raul Fiker. São Paulo:

UNESP, 1991.

GIL, José. **Metamorfose do Corpo**. Lisboa: Relógio D'Água, 1997.

_____ O Corpo Paradoxal. In: LINS Daniel e GADELHA Sylvio. (Org.) **Nietzsch e Deleuze: Que pode o corpo**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.

HARVEY, David. **A Condição Pós-Moderna**. Trad. Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Loyola, 1992.

HOFFMAN, E. A. T. **Contos Fantásticos**. Trad. Claudia Cavalcante. Rio de Janeiro: Imago, 1993.

JACOB, François. **A lógica da vida: Uma história da hereditariedade**. Rio de Janeiro: Graal, 1984.

JAMESON, Frederic. **O Pós-Modernismo: A lógica cultural do capitalismo tardio**. Trad. Maria Elisa Gevasco. São Paulo: Ática, 1996.

JONAS, Hans. Porque a técnica moderna é um objeto para a ética. In: GIACCOIA Jr.: **Natureza Humana: Revista Internacional de Filosofia e Práticas Psicoterápicas**. São Paulo: Educ, 1999. Vol. 1, nº 2, p.407/427.

JORDAM, Bertrand. **Viagem ao Redor do Genoma: A volta ao mundo em 80 laboratórios**. Trad. Geraldo A. S. Passos Júnior. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1996.

JORGE, Maria Manuel Araújo. **Da Epistemologia à Biologia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

KEHL, Maria Rita. As Máquinas Falantes. In: NOVAES, Adauto. (Org.). **O Homem-Máquina. A ciência manipula corpo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

KUMAR, Krishan. **Da sociedade Pós-Industrial à Pós-Moderna**: Novas teorias sobre o mundo contemporâneo. Trad. Ruy Jugmann. Rio de Janeiro: Jorge Zaverucha, 1997.

LAPOUJADE, David. O corpo que não agüenta mais. In: LINS Daniel e GADELHA Sylvio. (Org) **Nietzsche e Deleuze**: O que pode o corpo. Trad. Tiago Seixas Themudo. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.

LATOUR, Bruno. **Jamais Fomos Modernos**. Trad. Carlos Irineu Costa. Rio de Janeiro: Ed 34, 1994.

_____ Do Humano nas Técnicas. In: SCHEPS, Ruth. (Org). **O Império das Técnicas**. Trad. Maria Lúcia Pereira. Campinas: Papyrus, 1996.

LE BRETON, David. **Antropología del cuerpo y modernidad**. Trad. Paula Mahler. Buenos Aires: Nova Vision, 2002.

_____. Adeus ao Corpo. In: NOVAES, Adauto. (Org.) **O homem-Máquina**: A ciência manipula o corpo. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

_____. **Adeus ao corpo**: Antropologia e sociedade. Trad. Marina Appenzeller. Campinas: Papyrus, 2003.

LEROI-GOURHAN, André. **Evolução e Técnicas**: o homem e a matéria. Lisboa: Ed. 70, 1984.

_____. **O gesto e a palavra**: memória e ritmos. Trad. Emanuel Godinho. Lisboa: Ed. 70, 2002.

LÉVI-STRAUSS, Claude. O feiticeiro e sua magia. In: **Antropologia Estrutural I**. Trad. Chaim Katz e Eginardo Pires. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

- LEVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: O futuro do pensamento na era da informática.** Trad. Carlos Irineu. Rio de Janeiro: Ed.34, 1994.
- _____. **O Que é o Virtual?** Trad. Paulo Neves. São Paulo: Ed. 34, 1996.
- LEWONTIN, Richard et al. **Genética e Política.** Trad. Inês Busse. Lisboa: Europa-América, 1984.
- LEVONTIN, Richard. **A tríplice Hélice: Genética, organismos e ambiente.** Trad. José Viegas. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- LYOTAR, Jean-François. **A Condição Pós-Moderna.** Trad. José Bragança de Miranda. Lisboa Gradiva, 1989.
- MARTINS, Hermínio. Hegel, Texas: temas de filosofia e sociologia da Técnica, Tecnologia, Modernidade e Política. **Hegel, Texas e outros ensaios de teoria social.** Trad. Fernando Cascais et alii. Lisboa: Ed. Século XXI, 1996.
- MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco.J. **A árvore do conhecimento.** As bases biológicas da compreensão humana. Trad. Humberto Mariottie e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena, 2001.
- MENDONÇA, Terezinha. **Des-Ordens da Cultura: Complexidade e sustentação ética do Homo-creator,** 2000, Tese (Doutorado em Ciências Sociais) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- MORAES, Eliane.R. **O corpo Impossível.** São Paulo: Iluminuras, 2002.
- MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência.** Trad. Maria D. Alexandre e Maria Sampaio Dória. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

- _____ **Introdução ao pensamento Complexo.** Trad. Dulce Matos. Lisboa: Piaget, 2001.
- _____ **O Método II.** A Vida da Vida. Trad. Marina Lobo Porto Alegre: Sulina, 2002.
- _____ **O método I.** A natureza da natureza. Trad. Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2003.
- NAJMANOVICH, Denise. O sujeito Encarnado: Limites, devir e incompletude.
In: **Caderno de Subjetividade.** Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia. Clínica da PUC-Sp, Vol 5 nº 2, p.309-328, 2º semestre, 1997.
- NISBET, Robert. **História da Idéia de Progresso.** Trad. Leopoldo José Collor Jobim. Brasília: UNB, 1985.
- NOVAES, Adauto. (Org.). **O Homem- Máquina:** A ciência manipula o corpo. Rio de Janeiro Companhia das Letras, 2003.
- OLIVEIRA, Fátima. **Engenharia Genética:** O sétimo dia da criação. São Paulo: Moderna, 1995.
- OLIVEIRA, Luiz Alberto. Biontes, bióides e borgues. In: NOVAES, Adauto. (Org.) **O Homem Máquina:** A ciência manipula o corpo. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.
- PARENTE, André. (Org.). **Imagem Máquina:** A era das tecnologias do virtual. Trad. Rogério Luz et alii. Rio de Janeiro : Ed 34, 1993.
- PASSOS, Eduardo. Pós-naturalismo e ciência da subjetividade: o problema do tempo e da autonomia no cognitivismo contemporâneo. In **Cadernos de Subjetividade,** Núcleo de Estudos da Subjetividade, PUC/SP, v.2 n.1 e 2, março/agosto, 1994.
- PELBART, Peter Pál. **A Vertigem por um fio:** Políticas da subjetividade contemporânea.

São Paulo: Iluminuras, 2000.

O corpo, a vida, a morte. In: PASSETTI, Edson. **Kafka Foucault, sem medos**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2004.

PICON, Antoine. O dinamismo das Técnicas. In: **O Império das Técnicas**. SCHEPS, Ruth (Org) Trad. Maria Lúcia Pereira. São Paulo: Papirus, 1996.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas**: tempo, caos e leis da natureza. Trad. Roberto Leal Ferreira. São Paulo: UNESP, 1996.

WATT, Ian. **Mitos do Individualismo Moderno**: Fausto. Don Quixote. Dom Juan Robinson Crusoe. Trad. Mario Pontes. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

WIENER, Norbert. **Cibernética e Sociedade**. O uso humano de seres humanos São Paulo: Cultrix, 1954.

RIDLEY, Matt. O Gene Libertador. **Folha de São Paulo**, 8 de junho, 2003. Caderno MAIS! p.16-17.

RIFKIN, Jeremy. **O Século da Biotecnologia**: A valorização dos genes e a reconstrução do mundo. Trad. Arão Sapiro. São Paulo: Makron Books, 1999.

RODRIGUES, José Carlos. **O Corpo na História**. Rio de Janeiro:Ed. Fiocruz, 1999.

ROLNIK, Suely. Toxicônomos de Identidade. Subjetividade em tempo de Globalização In: Lins, Daniel. (Org.). **Cadernos de Subjetividade**. Campinas: Papirus, 1997.

ROSE, Michael.R. **O Espectro de Darwin**. Trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

ROUANET, Sergio Paulo. O olhar iluminista. In: NOVAES, Adauto (Org.). **O Olhar**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

_____ O Homem Máquina Hoje. In: NOVAES, Adauto (org.) **O Homem-Máquina: A ciência manipula o corpo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

SANTOS, Laymert Garcia dos. O Ser Digital e a virada cibernética. In: **Folha de São Paulo** São Paulo, 25 de março de 2001. Caderno Mais!, p.8.

_____ **Polítizar as novas tecnologias**. O impacto sócio-técnico da informação digital e genética. São Paulo: Ed. 34, 2003.

_____ Outro homem, outro mundo. In: **Folha de São Paulo** São Paulo, 7 de março de 2003. Caderno Especial, p.8.

SERRES, Michael. **Hominescências**. O começo de uma outra humanidade. Trad. Edgard de Assis Carvalho e Marisa Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SFEZ, Lucien. **A Saúde Perfeita**. Crítica de uma nova utopia. Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Loyola, 1996.

SHIVA, Vandana. **Biopirataria**. Trad. Laura Cardellini de Oliveira. Petrópolis: Vozes, 2001.

SIMONDON, Gilbert. **Du mode d’existence des objets techniques**. Paris: Aubier, 1969.

TATTERSALL, Ian. Não estávamos sozinhos. **Scientific American. Brasil**, São Paulo Ed Especial: Evolução, 22-30, 2003.

VARELLA, Dráuzio. **Os genes do envelhecimento**. Disponível em: <http://drauziovarella.com.br/arigos/envelhecimento.asp> . Acesso em 15 de fevereiro de 2005.

VIEIRA, Cássio Leite. A Revolta da Vacina. **Ciência Hoje**. São Paulo, v.18, nº 104, p.52-60, Out. 1994.

VIRILIO, Paul. & Lontringer. **Guerra pura**. Trad. Elza Mine e Laymert Garcia dos Santos. São Paulo: Brasiliense, 1984.

_____ **A Arte do Motor**. Trad. Paulo Roberto Pires, São Paulo: Estação Liberdade, 1996.

_____ **Velocidade e Política**. Trad. Celso. M. Paciornik, São Paulo: Estação Liberdade, 1997.

_____ **A Bomba Informática**. Trad. Luciano Vieira Machado. São Paulo: Estação Liberdade, 1999.

ZEMAN, Jirí. O significado Filosófico da Noção de Informação. In: **O Conceito de Informação na Ciência Contemporânea**. Trad. Maria Helena Kühner. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.