

---

## O OUROBOROS TECNOCIENTÍFICO

A. QUARESMA<sup>1</sup>

Sessão Temática A:

Teorias, conceitos e metodologias sistêmicas

[http://www.pucpcaldas.br/graduacao/administracao/revista/artigos/esp1\\_8cbs/artigos\\_8cbs\\_2012.html](http://www.pucpcaldas.br/graduacao/administracao/revista/artigos/esp1_8cbs/artigos_8cbs_2012.html)

---

### RESUMO

Vivemos um momento singular de significativo empoderamento técnico do filo humano onde desenvolvemos tecnologias de extrema sofisticação e complexidade que, por sua vez, vão retroagindo sobre nós mesmos e nossas sociedades de maneira profunda e reestruturante, reconfigurando-as, transformando-as e consubstanciando-as segundo a lógica e a *práxis* tecnológica, e isso tem diversas implicações conjunturais importantes para este filo que se empodera. Estas transformações se dão socialmente de maneira determinista e neoparadigmática através da tecnicização, estabelecendo novos parâmetros e novas conjunturas para o humano, seu ambiente, seu simbolismo e sua interação antropossocial. As noções de mundo, Deus e natureza também se encontram em cheque, já que estabelecemos novas significações para elas no que os teóricos chamam de *desencantamento*. A partir deste contexto, o objetivo deste artigo é dar visibilidade ao fenômeno recursivo de criação e adoção de tecnologias, o significado delas como determinantes para as sociedades que as criam, além de trazer à tona a problematização da própria tecnologia como objeto de estudo e reflexão. Isto se faz pertinente, pois há uma espécie de transe acrítico coletivo no fomento, criação, adoção e absorção de novas tecnologias, indiscriminadamente, o que tem trazido sinais claros de descontrole e perigo para a própria civilização humana.

Palavras-chave: Tecnicização, tecnocentrismo, determinismo tecnológico, crítica das tecnologias, inteligências artificiais.

---

### 1 Introdução

Ao fracassar como animal, esse ser indeterminado tomba para fora de seu ambiente e com isso ganha o mundo no sentido ontológico.

(PETER SLOTERDIJK 2000:34)

Antes do período conhecido como Neolítico, nós, os seres humanos, vivíamos num estado totalmente selvagem assim como os demais animais existentes da fauna terrestre. Entre nós e os outros

---

<sup>1</sup> Alexandre Quaresma (a-quaresma@hotmail.com), Pesquisador da RENANOSOMA (Rede de Pesquisa em Nanotecnologia, Sociedade e Meio Ambiente) vinculado à FDB (Fundação Amazônica de Defesa da Biosfera) no Brasil.

seres vivos havia apenas diferenças adaptativas, umas mais sutis, outras mais radicais, de acordo com os biomas e habitats específicos, sem que houvesse nenhum tipo de superioridade ou supremacia determinante, dada, é claro, a acirradíssima competitividade entre todas as espécies, de acordo com as adaptações individuais nos respectivos ecossistemas, e por isso nos digladiávamos entre eles, e todos nós, em pé de igualdade de oportunidades – se é licito dizê-lo – tínhamos que empreender um enorme esforço e dispêndio de energia para cumprir a tarefa mais simples e primordial que todo ser vivo tem cumprir como premissa irrevogável de sua condição biológica, que é: permanecer vivo. Ou seja, referimo-nos aqui à evolução das espécies, à complexidade que ela comporta, à coreografia vital da natureza em suas infinitas interações de equilíbrio e harmonia, que até então, dava e tomava a vida com a mesma naturalidade intensa e desconcertante com que regia todos os acontecimentos triviais e complexos do mundo primitivo. Todavia, por astúcia ou engenho, por sagacidade ou mesmo por se tornar uma forma de vida extremamente arguta e perscrutadora, e também pelo desenvolvimento físico de nossos cérebros, especialmente da região neural conhecida como neocortex, começamos a adquirir capacidades cognitivas tão extraordinárias que nos projetaram a uma criatividade extrema e definitivamente inauguradora, e foi então que empreendemos – coletivamente – revoluções importantes e determinantes que iriam definir os destinos da própria espécie humana no planeta Terra. Nascia o *Homo sapiens*.

Quando lascamos a pedra para fazer as primeiras ferramentas, quando dominamos o fogo como uma tecnologia que teria diversas utilidades práticas importantes no nosso dia-a-dia, quando nos vestimos com peles de outros animais para nos proteger do frio e enfrentar os invernos mais rigorosos, quando constituímos sociedades gregárias complexas para prevalecer perante as demais espécies vivas, quando enrobustecemos nossas técnicas e tecnologias, despregamo-nos da cadeia natural dos acontecimentos triviais do mundo, como nos informa Sloterdijk, da esfera puramente biológica e igualitária da competição pela vida, e nos projetamos numa aventura tecnológica extraordinária, pois estas primeiras técnicas e tecnologias – sejam elas sociais ou físicas – trouxeram possibilidades inimagináveis para este novo ser que se constituía e se reinventava há todos os instantes. Deste modo, trata-se de uma forma de bifurcação antropológica importante do filo humano que ocorreu naqueles dias de outrora, de um divisor de águas na história do próprio planeta e seus habitantes, pois os humanos viriam a interferir nas ordens sistêmicas da natureza, enfim, trata-se de um momento histórico único do ponto de vista sistêmico, e totalmente determinante do ponto de vista do que viria a ser o futuro da civilização humana, ou, para ser mais exato, nos dias atuais, o presente desta. Há então – não só simbólica, mas prática e objetivamente também – uma ruptura, um tipo de deslocamento de *locus* de poder na interação original do humano com seu meio circundante, onde ele agora começa a interferir de forma mais significativa, determinante e a seu favor no ambiente em que vive, e isso tem um papel fundamental na constituição da cultura que começa a florescer. E é aí, exatamente neste ponto da história, que ele passa a determinar tecnologicamente os próprios acontecimentos deste mesmo mundo em que interage com as demais espécies vivas e os sistemas

ecológicos, um mundo que, com engenho, esforço e muita dedicação ele adapta para si. Enfim, ao invés de simplesmente nos adaptarmos ao ambiente e à natureza que nos gerou e contém, como fazem as demais espécies vivas, começamos – desde aqueles tempos imemoriais – a também adaptar a natureza a nós, natureza esta que já começávamos a explorar. Eis que este tempo primevo e hoje distante da humanidade representaria em nossa alegoria crítica das tecnologias a cauda de nossa quimera ourobórica<sup>2</sup>. Ser ensimesmado que, vorazmente, é tragado por sua própria boca descomunal, ‘alimentando-se de si mesma’. Este conceito anelar de retroalimentação sistêmica extremamente potencializador enquanto dinâmica de transformações e disrupturas estará presente – num segundo plano – como uma espécie de ‘pano de fundo’ de nossas reflexões.

Já nestes primeiros dias da humanidade e do próprio *Homo sapiens* que se consolidava impositivamente tais acontecimentos tiveram enorme impacto, pois foram realmente determinantes em diversos setores da vida cotidiana de nossos ancestrais, da alimentação à adaptabilidade aos ambientes, e foram justamente estas tecnologias que possibilitaram o surgimento de todas as outras tecnologias, que, subsequentemente, viriam a se suceder de maneira dinâmica e sob diversas formas, e desta maneira foram se dando transformações significativas nesta interface do filo humano com o ambiente e as demais espécies vivas através de suas tecnologias, no sentido de prevalência do primeiro, sempre, dando origem a esse esmagador domínio filogenético humano que experimentamos hoje, que na atualidade domina os quatro cantos do planeta, esgotando-o ecologicamente. Lembremo-nos que estamos tratando de eventos históricos, biológicos e até geológicos de magnitudes e importâncias descomuns, cujo desenrolar se deu de forma milenar, eventos de extremo significado para a constituição do que chamamos agora de civilização humana, todavia, o que é importante retermos *a priori* é justamente este significado simbólico e também prático de *ruptura* e *reestruturação* do humano e sua civilização, agora amparado e instrumentalizado por suas tecnologias, o fenômeno da tecnicização é a pedra de toque para a compreensão de toda essa gama de possibilidades que se abriu diante do filo humano com a instrumentalização técnica da natureza. Ora, que fique claro então que foram estas tecnologias que nos permitiram a forma brutal de prevalência filogenética que praticamos e gozamos até hoje, e isto é válido em relação ao meio e às demais espécies vivas, e que de igual forma construímos novas conjunturas sociotécnicas de enorme complexidade e sofisticação, e também de profundo poder de transformação e reestruturação, que estão impactando e gerando consequências antropológicas desconcertantes, que, por certo, merecem nossa análise crítica, e é disso então que trata este artigo: De tentar compreender este ser

---

<sup>2</sup> *Ouroboros* - Ouroboros é um símbolo mítico representado por uma serpente ou um dragão que devora a própria cauda. Significa eternidade e está relacionado com o conceito de infinito. Significa o ciclo da evolução voltando-se sobre si mesma. Evoca movimento, continuidade, recursividade, autofecundação e eterno retorno. A primeira aparição do motivo ouroboros no Livro Enigmático do Netherworld. Trata-se de um texto funerário egípcio antigo encontrado na KV62, a tumba de Tutancâmon, no século 14 a.C. Há referência de Platão se referindo ao simbolismo do ouroboros que também reaparece na Idade Média. O mito ourobórico se encontra ligado também às alquimias e aos alquimistas. Carl Jung afirma que o ouroboros representa o próprio arquétipo da criação alquímica.

inquieta e arguta que se autodenomina *Homo sapiens* (homem sábio), suas relações com o meio que o circunscreve através do empoderamento técnico, ou seja, as nossas sociedades tecnológicas, com o intuito de demonstrar que há uma espécie de retroalimentação sistêmica no interior das dinâmicas tecnocientíficas, que se inicia no fim do período Neolítico, que se desenvolve através da história recente, e que se intensifica significativamente a ponto de sair de controle na Modernidade e Pós-modernidade, gerando o que chamarei propositalmente de *armadilha autoimposta*, ou, no que se refere ao meio ambiente, *ecocídio* coletivo como diria Jared Diamond. Concentraremos-nos nas perspectivas singulares que originaram o fenômeno da tecnicização, como fizemos até aqui, e nos horizontes futuros que se afiguram passíveis de se concretizarem em termos de controle, manipulação e exploração da tecnologia e da vida humana nos âmbitos sociais e biológicos. Próximo à conclusão e apenas como exemplos ilustrativos e pontuais de tecnologias emergentes e disruptivas, utilizaremos dois tipos de problemática arbitrariamente escolhidas relacionadas às IAs (inteligências artificiais): 1) O que acontecerá (se e) quando o ser humano conseguir criar um suporte para sua própria consciência em meio artificial? E no mesmo sentido de análise crítica e antropossocial da técnica: 2) O que significará para a civilização humana o advento de máquinas conscientes e inteligentes? Seriam o prenúncio do colapso de nossa civilização?

Ademais, como fica bastante claro em nosso título, usaremos a metáfora imagética do ouroboros para tentar elucidar e até mesmo (re)significar essa conjuntura intrincada, complexa e disruptiva que se descortina na Pós-modernidade, onde o ser humano hiper-empoderado com suas tecnociências cria o determinismo tecnológico e – paradoxalmente – acaba sendo determinado por ele.

## 2 O desencantamento

A morte simbólica de Deus ocorre par e passo com os céleres e exponenciais avanços das bionanotecnociências na Modernidade e principalmente na Pós-modernidade. E isto se dá juntamente com a desmistificação, instrumentalização e exploração indiscriminada da natureza e do mundo vivo. Esta morte simbólica está diretamente relacionada com um processo de *desencantamento* que experimentamos perante o mundo natural e a própria vida, principalmente, enquanto aprimoramos e aplicamos progressivamente nossas tecnociências, usando-as para instrumentalizar, deslindar e perscrutar tudo o que existe ao nosso redor, o que gera o próprio fenômeno do desencantamento em si, pois é através das nossas tecnologias – ou seja, instrumentalizados e empoderados por elas – que vamos decifrando um a um os mistérios que nos cercavam, e que de fato ainda nos cercam em diversos campos, trazendo este sentimento estranho de poder e empoderamento, potência e até prepotência perante a biologia viva e o mundo natural, mas, ao mesmo tempo, de perda e de desamparo, de vazio e de desolação, de vácuo sîgnico, pois esvaziamos simbólica e axiologicamente esta mesma biologia e mundo natural de seus significados. Ou seja, se por um lado adquirimos uma potência demiúrgica por meio de nossas técnicas e tecnologias, por outro, perdemos ou diluímos significados e significações simbólicos e norteadores

extremamente importantes, que sempre regeram nossa lógica e compreensão do mundo e da vida, forças estas que agora passam a fazer parte da esfera do humanamente controlável, manipulável e, principalmente, do reproduzível e tecnicizável, por força, é claro, da intenção humana. Mas, como veremos mais adiante, nem tudo está sob controle nesta relação potencialmente ‘explosiva’ entre sociedades, ciências e tecnologias. Por ora, entendamos por *bionanotecnociências* todas aquelas lógicas, ações e práticas tecnicistas de estudo, compreensão, controle, instrumentalização, exploração e bioprospecção (inclusive comercial) da matéria e da própria vida por meios tecnológicos, cujas possibilidades são potencializadas, articuladas e alinhadas através de técnicas nanométricas e nanoscópicas de manipulação molecular e até submolecular, sempre com o intuito de conceber, significar e determinar realidades, contextos e até organismos vivos inteiros. As bionanotecnociências estão intimamente ligadas também às noções de bioprospecções para fins comerciais, ou seja, neste movimento radical de instrumentalizar e explorar tudo, natureza e ambiente, instrumentaliza-se igualmente a vida, seja ela humana ou não. Como nos informa Michelangelo Trigueiro (2009:116) em seu livro *Sociologia da tecnologia*:

... em sua roupagem atual, a bioprospecção relaciona-se, tanto com atividade biotecnológica, quanto com o conceito e o entendimento a respeito do acesso à biodiversidade. Enquanto conceito, a biodiversidade inclui não apenas todas as espécies com suas histórias evolutivas únicas, mas ‘toda a vida biológica no planeta, em seus diferentes níveis – de genes até espécies e ecossistemas completos –, bem como a sua capacidade de reprodução. Corresponde à variabilidade viva, ao próprio grau de complexidade da vida, abrangendo a diversidade entre e no âmbito das espécies e de seus habitats.

O mesmo autor (2009:116) nos informa ainda que “Prospecção da biodiversidade (‘bioprospecting’) foi definido originalmente por Reid (1993) como a exploração da biodiversidade para obtenção de sessão temática genéticos e bioquímicos para efeito de futura comercialização”. Percebamos que a vida biológica que se originava misteriosamente nas potências de Deus e Natureza, passa a ser replicada, modificada e também, como nos alerta Trigueiro, comercializada. Assim, quando deciframos o mistério das tempestades neurais ou dos vulcões e tormentas, por exemplo, quando desnudamos as complexidades biológicas e físicas destas matérias vivas, quando compreendemos e explicamos estes fenômenos segundo a a ótica e lógica determinista constituída a partir da tecnologia, quando utilizamos indiscriminadamente técnicas de DNA recombinante em objetos, alimentos e até mesmo em seres vivos, quando todo o significado do mundo e da pessoa humana é reificado tecnologicamente, sobra apenas o ser humano solitário no Cosmos, desconectado deste, da natureza e do próprio corpo que encarna, por um lado empoderado por suas próteses e ferramentas técnicas sofisticadíssimas, que são como extensões de dele, e por outro, só e desamparado simbolicamente dentro de um mundo artificializado, tecnocêntrico, controlado ostensivamente por ele mesmo e por suas poderosas tecnologias. O que resta então é apenas um vácuo simbólico sem significado definido, um vazio semiótico profundo onde tudo pode ser praticado, permitido,

autorizado, experimentado, devassado, rearranjado, comercializado, transgredido, ultrapassado, clonado, tecnicizado e assim por diante. Eis o que a morte conceitual de Deus significa esvaziamento simbólico, desamparo, desolação, prepotência e até arrogância antropocêntrica diante das extraordinárias potencializações que a técnica vulgar e trivialmente nos oferece. Tudo isto se confirma também nas palavras de David Le Breton (1990:100): “Esvaziada de seus mistérios, a natureza torna-se um ‘brinquedo mecânico’ (Robert Lenoble) entre as mãos dos homens que participam dessa mutação epistemológica e técnica”. Deste modo, o ser humano não percebe, ou parece não perceber, mas agora está sozinho diante de suas próprias criações tecnológicas, sejam elas extraordinárias ou ignominiosas, não importa, de agora em diante nada mais há em que ele possa se fiar. Como escreve David Le Breton (1990:101):

O homem não é mais o eco do mundo, nem o mundo o eco do homem entre o sujeito do conhecimento e seu objeto; as únicas correspondências possíveis competem às matemáticas. A natureza não é mais o sinal propício no qual se inscreve a existência do homem, natureza maternal, na qual os desígnios de Deus, impenetráveis, deixam sempre lugar ao milagre, e onde nada, jamais, é impossível.

Max Horkheimer e Theodor Adorno (1975:117) confirmam tais postulações e ainda nos anunciam um sombrio horizonte que denominam sugestivamente de nova barbárie:

Os homens sempre tiveram que escolher entre sua própria submissão à natureza e a da natureza ao si-mesmo. Com a propagação da economia mercantil burguesa, o horizonte obscuro do mito é iluminado pelo sol da razão calculadora, sob cujos raios gélidos amadurecem a semente da nova barbárie.

Nas palavras de Le Breton (1990:257): “A dimensão sensível e física da existência humana tende a ficar agreste, à medida que se estende o meio técnico. [...] O corpo da Modernidade parece um vestígio”. E acrescenta (1990:70-71) ainda que:

A individuação do homem vai de par com a dessacralização da natureza. [...] A definição moderna [e também pós-moderna] do corpo implica que o homem esteja separado do cosmo, separado dos outros, separado de si mesmo. O corpo é o resíduo desses três retiros.

Neste contexto, o corpo vai se tornando paulatinamente uma espécie de resto da cultura humana em que ele se insere, e vai sendo destituído de seu valor intrínseco, numa progressiva desvalorização e intrusividade por parte das técnicas e tecnologias. E, segundo a lógica cartesiana, o corpo é algo inferior, especialmente se comparado ao cérebro, como lemos em Le Breton (1990:106): “Não sendo um instrumento da razão, o corpo, distinguido da presença humana, está votado à insignificância”. É importante percebermos que o corpo não é mais compreendido como sendo a pessoa, e sim da pessoa, o que indica distanciamento e relação de posse do ser humano com seu próprio sistema biológico, tornando-

o, por isso mesmo, dissociável dele, que, em última instância o possui e não o é. Ou seja, realiza-se uma total inversão de valores no que tange a ordem prática e também simbólica desta relação, como nos informa o mesmo autor (1990:107), onde: “O corpo é visto como um acessório da pessoa, que se processa no registro do ter, já não sendo indissociável da presença humana” que se processa no registro do ser. Enfim, há um autoesvaziamento simbólico e uma autodesvalorização axiológica do significado e simbolismo de estar vivo e ser o corpo humano que nos encarna e manifesta.

### 3 O empoderamento

Empoderamento é uma adaptação de empowerment, vocábulo da língua inglesa que se refere às dinâmicas que envolvem indivíduos, instituições, empresas e até governos, que se vêem subitamente diante de significativas ampliações de suas esferas de poder no que tange atuar e controlar uma determinada conjuntura ou situação. Neste sentido, o empoderamento do filo humano se dá através da concepção, implementação e uso de tecnologias, em todos os seguimentos da vida cotidiana, e é notório em nossas sociedades tecnocêntricas a absorção, uso e descarte destas mesmas tecnologias, sem que haja a devida e necessária reflexão acerca das consequências deste dinâmico processo de múltiplas consequências antropossociais. Nossas civilizações tecnológicas – afirmamos – gravitam em torno da ideia de avanço das tecnociências como força motriz principal e determinante de si mesmas. E, a partir destes centros gravitacionais, constrói-se a própria civilização humana que se ampara e instrumentaliza há um só tempo através delas. E este empoderamento acontece em diversas esferas da vida, com consequências não apenas necessariamente benéficas. Diante de tão incomensuráveis possibilidades de potência e poder tecnicista, o ser humano se vê atônito, especialmente quando tem a chance rara de se autocriticar e se auto-interrogar acerca dos fins e das consequência do seu próprio gesto técnico, como diria Gilbert Simondon<sup>3</sup>. Hans Jonas (2006:61) converge conosco e é taxativo ao afirmar que:

O homem quer tomar em suas mãos a sua própria evolução, a fim não meramente de conservar a espécie em sua integridade, mas de melhorá-la segundo seu próprio projeto. Saber se temos o direito de fazê-lo, se somos qualificados para esse papel criador, tal é a pergunta mais séria que se pode fazer ao homem que se encontra subitamente de posse de um poder tão grande diante do destino.

Podemos antever sem muito esforço que há também ambiguidade e risco nas utilizações destas mesmas técnicas e tecnologias, afinal as mesmas sempre nos serviram histórica e operacionalmente como instrumentos de imposição e exploração, seja de terras, mares, ares, corpos e até nações e povos inteiros. As tecnologias – do domínio do fogo e da pedra lascada, passando pela vela, roda, pólvora, bússola até microscópios de força atômica e aceleradores de partículas – sempre nos serviram como formas e maneiras diferentes de exploração e domínio do meio natural. A reflexão biopolítica e bioética – seja através da

---

<sup>3</sup> No livro *El modo de existencia de los objetos técnicos* (2007).

crítica das tecnologias, seja por outros meios – torna-se fundamental na consolidação da dignidade humana das sociedades pós-modernas que produzem estas mesmas tecnologias e que são igualmente tecnicizadas por elas, já que concebem, consomem e praticam as suas superpotentes tecnociências num frenesi acrítico, e no que tange a conjunto, acéfalo. Como lemos em Garrafa e Berlinguer (1996:126):

As promessas e os riscos que nascem nas zonas de fronteira das ciências biológicas e médicas envolvem todos, não somente por causa da novidade e da profundidade das questões morais que se devem afrontar quando o homem torna-se, em alguma medida, criador da vida.

Diante disso tudo descrito, podemos perceber que somos compelidos a um processo de tecnicização tão brutal e determinante que pode de fato abarcar a própria espécie humana que o gera e propicia, pois esta tecnicização age no cerne de nossas sociedades, e é através de nossas práticas tecnológicas cada vez mais capilarizadas e aceitas socialmente que nos tornamos mais e mais tecnológicos em nossa própria essência, em nossas próprias lógicas, em nossas próprias práticas, e assim, pouco a pouco, reestruturamos a própria estrutura que um dia de certo modo nos estruturou.

Neste estágio de nossa análise epistemológica, podemos então propor que estamos – metaforicamente – diante do corpo de nosso gigantesco e acéfalo ouroboros tecnológico ou tecnocientífico que se redobra sobre si, onde ainda somos em grande parte humanos, pois ainda ostentamos nossas características mais fundamentais de nossas biologies e humanidade, mas também, por outro lado, já trazemos partes adicionais maquínicas e tecnológicas não humanas flagrantes – como a internet e as nossas próteses eletroeletrônicas – sem as quais o mundo e a cultura que nos circunscreve teriam outros significados bem diferentes dos que presenciamos nos dias atuais. Neste sentido, a tecnicização do ser humano que descrevemos pode também ser compreendida como um gigantesco empoderamento que este mesmo ser humano experimenta diante do meio e de si mesmo. As tecnociências trazem potência – no sentido nietzschiano do termo – e essa potência se aética, pode trazer também descaminhos no que tange os destinos de sociedades, ciências e tecnologias.

#### **4 O corpo plataforma**

“O homem é esse não-sei-o-quê e esse quase nada que transborda seu enraizamento físico, mas não poderia ser dissociado dele.”

(DAVID LE BRETON 1990:240)

O corpo na Modernidade e Pós-modernidade é visto e considerado como uma plataforma. Ponto de partida a partir do qual se constroem outras interações com o tecnológico e com o maquínico. E isto é altamente resignificador, pois este corpo não é visto mais como sagrado, intangível e digno de respeito, tornando-se espaço violável, manipulável e explorável para as tecnologias que, de fato, vão se mesclando a ele – física e socialmente – tornando impossível separá-los com clareza na hora de compreendê-los.

Todavia, o que mais nos chama a atenção é o esvaziamento simbólico e prático que o corpo sofre nestes tempos, esvaziamento este que tem implicações profundas em nossas concepções de mundo e em nossas autocompreensões. Os adoradores da técnica e os tecnólatras usurpam assim estes espaços simbólicos e sagrados do corpo e da natureza como forma de desembaraçar suas atividades que, muitas vezes, dependem deste esvaziamento simbólico para se desenvolver. Sobre essa tentativa de desqualificação do corpo e da própria natureza que gera este corpo, vejamos o que nos informa Pablo Rubén Mariconda (2006:454), professor titular de filosofia da ciência do Departamento de Filosofia da USP:

...essa 'desqualificação' da esfera do valor faz parte da estratégia do cientificismo de afirmação da universalidade da razão instrumental com o objetivo de ocultar o caráter valorativo da ideia fundamental que orienta a tecnociência atual: o controle (domínio) da natureza.

Mariconda (2006:470) também nos lembra pertinentemente que:

Os valores devem ser levados em conta para a constituição de práticas científicas ao mesmo tempo mais eficazes e mais justas, no âmbito das ações responsáveis.

O corpo é, então, mediante a sua tecnicização, invadido e reificado como 'objeto inferior', 'obsoleto', 'melhorável' e como 'plataforma biológica' a partir da qual se constroem novas interações e interfaces com o meio tecnológico. Como afirma David Le Breton (1990:271): "A ausência de Deus permite a busca de uma centelha de divino na noite do corpo". Mas, não nos iludamos: O meu corpo, o seu, o de todos os seres humanos, funciona como uma espécie de invólucro, um tipo de pacote ou embalagem protetora da vida nele contida e manifesta. Um invólucro carnal que personifica, ampara e protege nossa essência viva das intempéries do ambiente e das lesões simbólicas. Irromper as barreiras do corpo – de uma maneira ou de outra – significa romper também com as barreiras morais e simbólicas que o protegem até então. Há nisso um fundamento profundíssimo e basilar que estrutura a própria civilização humana num sentido de relações interpessoais recíprocas, como está em Habermas (2004:47):

A argumentação normativa das relações interpessoais pode ser compreendida como um poroso invólucro de proteção contra certas contingências, às quais o corpo vulnerável e a pessoa nele representada estão expostos. Ordens morais são construções frágeis, que, de uma só vez, protegem o corpo de lesões corporais e a pessoa de lesões internas ou simbólicas. Com efeito, a subjetividade, que é o que faz do corpo humano um recipiente animado da alma, constitui-se a partir das relações intersubjetivas para com os outros. O si mesmo individual surge apenas com o auxílio social da exteriorização e também só pode se estabilizar na rede de relações intactas de reconhecimento.

Em resposta a este tipo de lógica que prevê a violação e esvaziamento simbólico de nossa carnalidade, afirmamos: O corpo humano é o humano que nele se encarna, e justamente por isso não é possível dissociar ambos para tentar detratar este mesmo, combatido e milenarizado corpo. Neste sentido,

como nos informa Michio Kaku (2001:258) em tom de alerta: “Na ficção contemporânea, o poder dos deuses foi substituído pela ciência dos mortais, que devem agora arcar com a responsabilidade moral de soprar vida em suas criações”.

Quanto à concepção do corpo humano como um ‘corpo-obsoleto’, e tudo que isto significa simbolicamente, esta advém justamente no frágil e equivocado cenário (propalado principalmente pelos cartesianos, mas não só por estes) onde a fisiologia humana é vista apenas como uma estrutura ‘precária’, ‘imperfeita’, ‘incompleta’, ‘inacabada’, e por isso ainda ‘carente’ de ser ‘completada’, ‘incrementada’, ‘aperfeiçoada’ e ‘melhorada’, pois, na prática, é significada como algo menor e sem valor, ou mesmo como ‘coisa’, sempre insuficiente como objeto esvaziado de seu simbolismo, e de importância inferior na escala dos valores a serem cultuados e preservados. O filósofo niilista alemão Friedrich Nietzsche (1974:330) no final do século XIX já escrevia sobre essa desvalorização descabida que a ciência acaba por fomentar com relação aos aspectos biológicos do corpo humano, desprovendo-o de seu valor intrínseco e inviolável de reduto sagrado da vida e do próprio espírito vivo abrigado nele:

... ele se tornou animal, animal sem alegoria, restrição e reserva, ele que em sua crença anterior era quase Deus (‘filho de Deus’, ‘homem-Deus’) [...] toda ciência, tanto natural quanto desnaturalada – chamo assim a autocrítica do conhecimento [epistemologia?] -, tende hoje a dissuadir o homem do apreço que teve até agora por si, como se este nada mais tivesse sido do que uma bizarra vaidade...

Tal pressuposição cientificista – confirmada também pelo filósofo – projeta-nos a um ambiente biopolítico perigoso, onde o ser humano deixa de ser um fim em si mesmo para se tornar um mero meio, através do qual irá se buscar algo mais que não seja ele mesmo. Enfim, tornaríamos-nos objetos de nós mesmos para outros fins – como o comércio, por exemplo – que não são parte de nossa essência estruturante enquanto humanidade, pois nós não somos coisas, objetos utilizáveis e exploráveis, pelo menos não até agora! Dentro dessa concepção reducionista de atuação, e no âmbito operativo prático dessa dinâmica tecnicista e caolha, o organismo humano passa a ser visto apenas como uma plataforma, a partir da qual várias interfaces vão surgindo e se consolidando, onde, definitivamente, são perdidos os limites do humano e do maquínico. O ser humano empoderado e seu corpo plataforma se mescla a outros sistemas não biológicos, as estruturas e conjuntos técnicos artificiais – diferentes dele em conceito, mas totalmente simbiogênicos na prática – consolidando a emergência de novas tecnologias e, principalmente, misturando-se a elas. Nós nos misturamos a elas (tecnologias), e elas, gentilmente, fazem o mesmo conosco. Pois, como são criadas segundo a lógica humana, estas novas máquinas supersensíveis vão incorporando progressivamente as nossas habilidades e dons. Algo análogo à própria evolução biológica e suas dinâmicas de complexidade e aleatoriedade progressivas de adaptação, que sempre vêm à tona sob a forma de complexidades que se ‘apoiam’ sobre outras complexidades não tão complexas, formando o que conhecemos como cadeias biológicas. Está em Kaku (2001:143-144):

A evolução sempre favoreceu o organismo dotado daquelas adaptações que melhor o capacitam para sobreviver. Talvez uma combinação de propriedades humanas e mecânicas possa gerar uma espécie com possibilidades de sobrevivência superiores. Segundo essa linha de raciocínio, os seres humanos talvez estejam criando os corpos para o próximo estágio da evolução humana.

“Os corpos” que o autor menciona são os objetos técnicos que concebemos e articulamos segundo outros conjuntos técnicos mais complexos, ou seja, seres maquímicos desmedidamente sofisticados e sutis, que vamos desenvolvendo e interfaceando uns com os outros, no que podemos chamar de convergência técnica global. Este projeto que empreendemos enquanto cultura, ou seja, como diria Simondon, o nosso descomunal gesto técnico de proporções monumentais, é algo que reestrutura o próprio antropocentrismo humano, na medida em que atinge em cheio a sua concepção e simbologia de supremacia, a percepção e significação de mundo e de si mesmo, e a partir de então ele passa a ocupar uma outra posição na escala dos valores mundanos, inserindo-se no centro da cena sociotécnica da atualidade, como o novo detentor e emissor de valores e verdades antropossociais e, no caso aqui, tecnocêntricas. Enfim, é disso que tratamos aqui: Da queda vertiginosa de alguns valores estruturantes de nossa civilização, e da ascensão neoparadigmática de outros, que podem ser tão reestruturantes a ponto de – no extremo – nos absorver e até mesmo dissolver enquanto filo.

## 5 Resignificações tecnocêntricas

Dentro deste contexto inaugurador e de certa maneira extremamente impactante para as sociedades humanas, vão surgindo resignificações profundas nas concepções de mundo e realidade que nos guiavam e estruturavam até então. E agora, instrumentalizados pelas bionanotecnociências, lançamo-nos impetuosamente em direção a novíssimos horizontes, construindo também novas e disruptivas significações antropossociais para estes mesmos acontecimentos, de modo a amparar simbolicamente estas novas realidades que emergem da própria atividade e prática tecnocientíficas constantes, que – sem trocadilhos – nos transformam enquanto as transformamos, concomitantemente, remetendo-nos à imagem do ouroboros, enquanto dinâmica sistêmica e anelar de extrema recursividade. A título de exemplo, tomemos apenas e arbitrariamente dois segmentos problemáticos – dentre muitos outros analisáveis nesta seara dos estudos CTS – em se tratando de ciência de fronteira, tecnologias de ponta e sociedades, e as reestruturações profundas que surgem da interação destes agentes. O primeiro exemplo é a ambivalente possibilidade de suportarmos a consciência humana – de maneira satisfatória – em outro meio que não seja o orgânico, através de novas descobertas, invenções e desenvolvimentos nos campos da convergência tecnológica NBIC<sup>4</sup>, principalmente, nas áreas da cibernética e computação avançada, que

---

<sup>4</sup> NBIC (Nano-Bio-Info-Cogno). *Tecnologias Convergentes*, ou, simplesmente, *convergência tecnológica*. O termo indica a combinação de quatro campos centrais das ciências Modernas e Pós-modernas (Nano/Bio/Info/Cogno) e

operam com algoritmos evolucionários e inteligentes e redes neurais complexas semelhantes ao cérebro humano em suas operacionalidades. O segundo exemplo – também baseado nestes mesmos desenvolvimentos e seguimentos das tecnociências que são as IAs (Inteligências Artificiais) – é a emergência de uma forma singular e inusitada de consciência e/ou inteligência em meio informacional, tão complexa ou mais que a nossa, ou seja, a criação e execução de um algoritmo ou algoritmos tão sofisticados e complexos que, por si, sejam capazes de emular a própria consciência – enquanto fenômeno – em meio informacional, mesmo com toda a complexidade que isso possa exigir. Esta inteligência pode vir a se constituir assim como a conhecemos – digo – amparada por processos semelhantes aos biológicos, em termos de complexidade e estruturação, ou até mesmo em novas formas inauguradoras e cibernético-artificiais – paradoxalmente, outra vez – inconcebíveis para nós até então.

Quanto à primeira hipótese, ou seja, a de fazer downloads do conteúdo total de cérebros humanos para o interior da memória artificial de um computador – não nos enganemos – há legiões de cientistas trabalhando para alcançar tal feito. Os engenheiros das IAs (Inteligências Artificiais) envolvidos nestes projetos acreditam que a ideia da atividade mental é simplesmente a realização de uma sequência bem definida de operações chamada algoritmo<sup>5</sup>. Eles acham que é possível descobrir, em algum momento futuro, um algoritmo complexo o suficiente para reproduzir em meio artificial e maquínico a atividade cerebral humana, ou seja, estes cientistas e pesquisadores esperam poder suportar ou amparar em outro meio que não o orgânico a consciência de uma pessoa, consciência esta que, transmutada em dados – observemos – certamente não seria mais uma consciência humana no sentido lato da palavra. Ainda assim, segundo eles, os algoritmos seriam tão complexos e sofisticados matematicamente que, por si mesmos, experimentariam sentimentos, teriam uma mente e teriam consciência e estariam conscientes sempre que estivessem ligados, ou seja, sempre que estivessem operando normalmente. Tais prospecções parecem ignorar componentes não físicos que podem estar por trás desta nossa atividade tão importante e complexa, que é a cerebral. Sobre isso, vejamos o que diz Roger Penrose (1991:27):

---

da tecnologia, que atualmente estão progredindo exponencialmente, como o próprio nome indica, de forma convergente: 1) nanociência e nanotecnologia; 2) biotecnologia e biomedicina, incluindo a engenharia genética; 3) tecnologia da informação, incluindo o desenvolvimento de computação avançada e comunicações; e 4) ciências cognitivas, incluindo as neurociências.

<sup>5</sup> *Algoritmo* – Uma sequência de regras e instruções matemáticas que descreve um procedimento para resolver um problema. Um programa de computador (software) expressa um ou mais algoritmos de uma forma que possa ser compreendida por um computador (hardware). “A palavra ‘algoritmo’ vem do nome do matemático persa do século IX Abu Já’far Mohammed ibn Mûsâ *al-Khowârizm* que escreveu um influente manual, por volta de 825 d.C., intitulado ‘*Kitab al jabr jabr w’al-muqabala*’. A palavra ‘algoritmo’ passou a ser escrita assim, em lugar da forma anterior e mais exata, ‘algorismo’, devido, ao que parece, a uma associação com a palavra ‘aritmética’. Exemplos de algoritmos eram, porém, conhecidos muito antes do livro de *al-Khowârizm*. Um dos mais familiares, vindo dos tempos gregos antigos (cerca de 300 a.C.), é o procedimento, hoje conhecido como *algoritmo de Euclides*, para se encontrar [o] máximo divisor comum de dois números” (PENROSE 1991:32). “É importante compreender que os algoritmos em si mesmos, não decidem a verdade matemática. A validade de um algoritmo deve ser sempre estabelecida por meios externos” (PENROSE 1991:69).

Os defensores da IA forte parecem até mesmo pretender que a consciência de alguém persistiria enquanto sua 'informação' estivesse nessa outra forma. De acordo com tal opinião, a 'consciência de uma pessoa' deve ser considerada, com efeito, peça de software e sua manifestação particular como ser humano material, a operação desse software pelo hardware de seu cérebro e corpo.

Mas como replicar um fenômeno tão complexo e intimamente ligado à nossa carnalidade como a nossa consciência é? Não seria um contrassenso desagregar a informação da matéria? E esta informação descarnada não seria um outro estágio – mais elevado, talvez – da evolução das inteligências planetárias? Seria isso benéfico ao filo humano em termos de consequências a curto, médio e longo prazo? Além do mais, é possível que ainda estejamos bem longe de tais façanhas, pois o cérebro humano ainda é considerado como uma última fronteira desconhecida de nossa biologia. Ironicamente, conhecemos melhor o funcionamento de galáxias e constelações do que o cérebro humano. Afinal, uma ideia, uma emoção, uma memória, um sentimento, são fenômenos que acontecem no interior do cérebro sob a forma de tempestades neuronais, como está em Nicolelis (2011:437):

Bilhões de neurônios produzem correntes elétricas capazes de se espalhar pelo espaço extracelular contínuo, levemente salgado e, portanto, altamente condutivo que envolve essas células. Tais correntes geram campos magnéticos difusos que, apesar de serem muito pequenos em magnitude, mesmo em relação ao campo magnético da Terra, podem ainda assim influenciar neurônios vizinhos.

Assim, os pensamentos e sentimentos são fenômenos intimamente ligados aos aspectos biológico do corpo, como está em Nicolelis (2011:437), que se materializam por meio de:

Uma teia extremamente complexa de dezenas de milhares de conexões de alimentação e retroalimentação, que incluem loops corticais e subcorticais multissinápticos, fornecem milhares ou mesmo milhões de caminhos pelos quais neurônios numa dada área cortical podem prontamente se comunicar com outros neurônios localizados em regiões neurais relativamente distantes.

Ou seja, são eventos complexíssimos que se dão também – como não poderia deixar de ser – dentro de uma estrutura biológica igualmente complexa, como está em Isaac Asimov (2005:14):

... o cérebro humano, composto de ácido nucleico e proteína em meio aquoso, resulta de três bilhões e meio de anos de evolução biológica, baseada em efeitos fortuitos de mutação, seleção natural e outras influências, e estimulada pela necessidade de sobrevivência.

Como vemos, há uma contradição flagrante neste tipo de raciocínio de separação reducionista entre cérebro e corpo, pois – afirmamos – sem este corpo e esse cérebro, ou seja, sem o que nos anima materialmente, carnalmente, biologicamente, seríamos apenas energia dispersa e/ou aglutinada sob outras circunstâncias e formas, e, definitivamente, não seríamos mais humanos. Pelo menos não como

compreendemos o humano hoje. Le Breton (1990:52) está conosco quando escreve: “Considerada pelo viés da separação, a categoria do corpo é uma abstração, um não senso. Não se pode então considerar o homem isoladamente de seu corpo”. Pois bem, mas e se isso se tornasse realmente possível e de fato provável tecnicamente? Seria exequível do ponto de vista moral e ético? Quais seriam as implicações antropossociais destas técnicas inauguradoras? É de se imaginar entes descarnados e longe de entraves físicos, todavia ainda inteligentes e conscientes de si disputando espaços virtuais e informacionais em servidores hiperpotentes com outros seres de igual natureza, além de gerar entre os mais abastados uma corrida descontrolada por este tipo hipotético de imortalidade digital. Ora, deveríamos nos perguntar se não estamos construindo os alicerces de uma nova forma de civilização hiperinteligente, cuja característica primordial seria se estruturar não-biológicamente em suporte informacional. Quanto a isso, paira no ar as seguintes questões: O que virá então depois do humano? O Pós-Humano? Será que estamos – paradoxalmente – construindo e consubstanciando – com nosso próprio esforço e engenho tecnológico – uma conjuntura de crepúsculo e declínio para o filo humano? Ou seja: Será que as tecnologias que inicialmente determinaram nossa ascensão no fim do período Neolítico serão as mesmas tecnologias que – potencializadas – determinarão nosso colapso enquanto civilização na Pós-modernidade? Estas perguntas, com efeito, remetem-nos a outra hipótese importantíssima e igualmente estruturante, que pode inaugurar novas necessidades de reflexão crítica para esta mesma humanidade hiperempoderada por suas tecnologias, que seria a seguinte: Pode uma inteligência criar outra inteligência mais inteligente que ela mesma? Bem, isto é o que veremos em breve, nos anos vindouros de tecnicização. A julgar pelos dias atuais onde as galgantes inovações se sobrepõem e se potencializam umas às outras, e onde a própria dinâmica tecnocientífica que também trabalha se alimentando de si mesma – ou seja, novos inventos, técnicas e tecnologias levam mais rápido a novos inventos, técnicas e tecnologias – numa velocidade que vem se acelerando cada vez mais, tudo isso nos leva a presumir que em poucas décadas o mundo pode ter uma face totalmente diferente da que tem hoje. E mais, pode ser estruturado de outras maneiras, a partir de outros centros e potências que não os habituais e milenarizados Deus e natureza. Nossa lógica e práxis tecnicista pode confluir para uma conjuntura em que a tecnologia se sobreponha ao biológico de maneira radical e determinante, selando o início de uma era repleta de resignificações importantes para o antropocentrismo narcísico humano.

## **6 Inteligências artificiais**

Quanto à segunda hipótese, verificamos que depois da invenção dos computadores – há mais ou menos cinquenta anos – estas formidáveis máquinas informacionais, nossas próteses processadoras de dados e informações, sofrem uma brutal evolução. Graças a nós e ao nosso engenho vão se tornando progressivamente mais complexos, e agora já igualam as sensibilidades e capacidades humanas em diversos setores. A tendência dessa evolução – e quanto a isso todos parecem concordar – é que tenhamos

cada vez mais sensíveis e hábeis as nossas máquinas e maquinarias, e que essas venham a nos superar em vários segmentos, de forma a realmente nos substituir em diversíssimos setores da vida contemporânea civilizada. Substituir, frise-se bem, por superioridade e eficiência em lidar com um mesmo problema e situação, quaisquer que sejam eles. Nos idos do agora distante século passado (o XX), o pensador francês Gilbert Simondon (2007:162,156) – que debruçou sobre a epistemologia do objeto técnico – era convicto ao afirmar:

... la máquina es menos consistente y menos sustancial que lo supone la cultura. La noción de autómatas perfectos es una noción que se obtiene al traspasar un límite y esconde algo contradictorio: el autómata sería una máquina tan perfecta que el margen de indeterminación de su funcionamiento sería nulo, pero, sin embargo, podría recibir, interpretar o emitir información[6].

Pois bem, é exatamente isso – conjecturado por Simondon como contraditório – que está por se consubstanciar na realidade factual da contemporaneidade com o surgimento das máquinas inteligentes dotadas de inteligências artificiais, as IAs. Segundo alguns autores os computadores chegarão a velocidade de processamento do cérebro humano por volta do ano de 2020. Quando isso acontecer, ponderemos, será quase inevitável à emergência de uma consciência inteligente nas máquinas e computadores. Se e quando isso acontecer, teremos que nos perguntar sobre questões difíceis como se seriam elas dignas de direitos e se seriam elas então entidades protegidas socialmente, assim como os indivíduos o são. Se elas se comportarem como viventes, se interagirem conosco cada vez mais sofisticadamente, numa interface simbiótica e confortável, será que então elas serão merecedoras de nossa admiração e respeito? Simbólico e prático? Trata-se de uma dramática emergência neoparadigmática que pode modificar a civilização humana. Sobre isso Michio Kaku (2001:119-120) escreve que:

A maioria das pessoas que trabalham com IA [inteligência artificial] e com redes neurais acredita que a consciência é um fenômeno emergente. Isso quer dizer que pode ocorrer naturalmente quando um sistema se torna complexo o bastante. Em outras palavras, [quando] o todo já não é mais apenas a soma das partes.

Se isso for verdade, não há porque negar a possibilidade - mesmo que remota - de emergência de uma consciência inteligente num meio maquínico (ou maquinal) hipercomplexo e sofisticado. Sem falar, é claro, que existem outras considerações importantes na hora de analisar tais eventos, como o mesmo autor (2001:122) explica que:

---

<sup>6</sup> " ... a máquina é menos consistente e menos substancial do que supõe a cultura. A noção de autômato perfeito é uma noção que obtida quando se ultrapassa um limite e se esconde algo contraditório: o autômato seria uma máquina tão perfeita que a margem de indeterminação da sua operação seria inexistente, mas, no entanto, poderia receber, interpretar ou emitir informações." (Tradução do autor)

Por analogia, se um robô [e/ou computador] tiver um desempenho indistinguível do desempenho de um ser humano, então, para todos os fins e propósitos, ele é consciente. O que está realmente acontecendo dentro do cérebro [ou processador] do robô é, em grande medida, irrelevante.

Será? Sem dúvida, trata-se de uma excelente colocação conjectural, mas será que isso não deve ser objeto de nossa análise crítica mais aprofundada? Será que se trata de algo tão irrelevante assim? Tudo isso não diz respeito diretamente a nós, enquanto humanidade? Todavia, é bom lembrar que existem muitos graus diferentes de consciência, e que com o tempo os cientistas de IA criarão versões cada vez mais sofisticadas de máquinas ‘conscientes’, e isto poderá gerar desdobramentos e consequências devastadoras para a axiologia humano-maquínica, pois estaríamos – em tese – constituindo as novas formas superiores de inteligência no planeta. Sobre isso, lemos também em Kaku (2001:122):

Esses níveis de consciência provavelmente se desenvolverão de maneira muito semelhante a aquela como a evolução produziu seres conscientes na Terra ao longo de bilhões de anos. Embora haja grandes lacunas no reino animal, talvez exista um contínuo grosseiro de consciência, começando com meros organismos unicelulares que mais tarde se transformaram em outros crescentemente mais complexos, inclusive seres humanos. Como os seres humanos evoluíram a partir de formas menos complexas, parece razoável concluir que há muitos níveis de consciência.

Ainda sobre a progressiva e exponencial evolução técnica das máquinas, é importantíssimo que estejamos alerta, pois, segundo Crevier apud Kaku (2001:160):

Quando as máquinas adquirirem uma inteligência superior à nossa, será impossível contê-las. Episódios em que o substituto se eleva e se torna o governante efetivo de uma nação ocorreram incontáveis vezes na história. A própria evolução da vida na Terra não passa de uma história de quatro bilhões de anos de prole que toma o lugar dos pais. Um progresso inexorável da IA nos força a formular a pergunta inevitável: será que estaríamos criando a próxima espécie de vida inteligente na Terra?

Eis aqui uma das perguntas centrais de nossa reflexão: Será que estamos criando uma tecnologia que irá nos superar e também substituir em todos os sentidos e, no extremo, até nos absorver e extinguir? Eu estou propenso a acreditar que – com a drástica aceleração das dinâmicas sistêmicas de desenvolvimentos das bionanotecnociências – quase nada mais pode ser considerado como impossível ou irrealizável. Tal prognóstico é promissor e, ao mesmo tempo, preocupante. Roger Penrose (1991:435) é quem dá o aviso:

De fato, há muitas semelhanças entre a ação de um grande número de neurônios interligados e o funcionamento de um computador digital, com seus fios transmissores de correntes e portas lógicas.

É importantíssimo também estarmos atentos ao iminente risco desses sistemas de IA encarregados de controlar funções importantes como gerenciar nossas armas nucleares, nossos fluxos de informações e dados, nossos suprimentos de dinheiro, água, alimentos, nossos meios de transportes e até o manejo do meio ambiente, possam sofrer – por exemplo - com os circuitos de feedback<sup>7</sup>, o que, sem dúvida, teria efeitos devastadores para toda a vida humana civilizada. Esses circuitos de feedback – analogamente – poderiam ser considerados como uma espécie de insanidade ou loucura comportamentais exibidas pelas máquinas que, devido ao efeito matemático do feedback (ou problema da estabilidade), podem fugir de controle e agir de maneiras inesperadas, prejudiciais a nós e nossas infraestruturas tecnológicas. Tomemos esse exemplo para explicar melhor este fenômeno bizarro e recorrente nas dinâmicas das inteligências artificiais (as IAs) conhecidos também como efeito mesa. Vejamos, acerca disto, o que escreve Kaku (2001:163):

Enquanto permanece em sua zona de conforto (isto é, sua área de especialidade), um sistema especialista opera admiravelmente. No entanto, uma vez forçado a sair, ainda que minimamente, dessa zona de conforto [...] ele tende a despencar da plataforma, ou mesa. O sistema desmorona.

Crevier apud Kaku (2001:162) confirma tal fenômeno informando-nos que:

Embora um computador possa estar funcionando aparentemente de maneira impecável, erros ínfimos inerentes a todo mecanismo de feedback podem expandir-se até que o sistema entre em colapso. Os resultados desses passos irrepreensíveis significarão um comportamento irracional e desequilibrado: loucura.

Aqui podemos ver – através deste único exemplo – possíveis descontroles técnicos extremamente danosos que podem se manifestar dentre uma infinidade de outras possibilidades latentes nas interfaces informático-computacionais que nós mesmos criamos para nós. Objetivamente, teremos que construir sistemas e dispositivos de segurança capazes de evitar e até contornar estes eventos indesejáveis oriundos de nossas próprias criações cibernéticas. Se relegarmos o controle do fluxo de dados e informações – nossos bens mais preciosos na atualidade – e delegarmos a elas (máquinas) o poder de se autoperceberem e autocontrolarem autonomamente, as consequências práticas disso poderão ser enormes. Por isso mesmo, a importância dos projetos de pesquisa e desenvolvimento de dispositivos de segurança cada vez mais complexos é também enorme, como lemos em Kaku (2001:164): “O que os cientistas terão de fazer é projetar mecanismos cada vez mais sofisticados para desligar o sistema antes que ele enlouqueça”. E, é bom ressaltarmos, o mesmo vale para os robôs, que nada mais são que sistemas de IA extremamente sofisticados, interfaceados com outras tecnologias convergentes e correlacionadas, ou seja, conjuntos

---

<sup>7</sup> Circuitos de *feedback* são os ciclos pelos quais operam os computadores. Eventualmente esses circuitos de *feedback* podem gerar anomalias que, por sua vez, podem interferir negativamente no funcionamento operacional desses mesmos dispositivos.

técnicos contidos no interior de outros conjuntos técnicos de variados graus de complexidade, que podem também – eventualmente – fugir de nosso controle, configurando – novamente – hipertelia, como o mesmo autor (2001:165) nos informa: “As três leis da robótica<sup>8</sup> são inúteis contra robôs convencidos, de maneira justificável, de que cumprem sua missão central”. O que este físico estadunidense quer nos dizer é que não existe nada de concreto em termos de parâmetros e algoritmos que possa realmente nos proteger de interpretações equivocadas por parte das máquinas e computadores, interpretações estas que podem – sem dúvida – nos por em apuros, quem sabe até muito graves. Se mentes e/ou cérebros humanos – que se pressupõem como máximas complexificações biológicas desenvolvidas há milênios – cometem erros baseados em ‘má’ ou ‘falsa’ interpretação de realidades, fatos, dados e situações, o quê se dirá então de máquinas computadorizadas equipadas com redes neurais e algoritmos evolucionários operando num hardware extremamente potente com velocidades iguais e até superiores às do cérebro humano? Certamente serão também passíveis de erro. Fala-se, inclusive, de sistemas de IA para controlar outros sistemas de IA, o que pode ser uma nova solução ou um novo problema. Alegoricamente, seria como se temêssemos que as máquinas – inteligentes e autodeterminadas – pudessem se rebelar ou tomar decisões equivocadas contra nós, e para nos proteger colocássemos outras máquinas mais inteligentes ainda, para vigiar as primeiras, ou seja, algo extremamente temerário, para dizer o mínimo. Então surge uma pergunta, talvez, inconveniente para os entusiastas destes sistemas ditos ‘inteligentes’: O que impediria a aliança técnica entre vigias e vigiadas? Lembremos que a lógica e a linguagem de ambas – teoricamente – são as mesmas, o que – convenhamos – facilita uma hipotética convergência informacional entre as duas inteligências. Ou seja, teremos que ser extremamente atentos e vigilantes quanto ao poder que depositamos nestes sistemas, e, principalmente, prever e desenvolver dispositivos de segurança e proteção que, em última instância, vão garantir nossa gerência e operacionalidade em casos extremos, num eventual momento de crise. A alegoria de desligar a máquina da tomada, ou seja, interromper seu input de energia elétrica primordial para provocar a parada brusca do sistema em um caso de emergência, aplica-se muito bem a esse caso hipotético que exploramos conceitualmente aqui. Ou seja, seria extremamente salutar possuímos uma espécie de chave mestra inviolável, infalsificável e insubstituível, que pudesse ser acionada e assim garantir a gerência dos processos iniciados, assegurando um mínimo de administrabilidade para a situação. Ainda no sentido de prospecção de um pior cenário pelo exercício previdente da antecipação, como lemos em Rosnay (1995:228,386):

---

<sup>8</sup> São essas as *Três Leis da Robótica* concebidas pelo autor de ficção científica Isaac Asimov: 1) Um robô não pode prejudicar um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano sofra algum dano. 2) Um robô deve obedecer às ordens que lhe são dadas por seres humanos, exceto quando tais ordens conflitarem com a Primeira Lei. 3) Um robô deve proteger sua própria existência, contanto que tal proteção não entre em conflito com a Primeira ou com a Segunda Lei. (ASIMOV apud KAKU 1997:164)

Podemos fracassar em nossa tentativa de simbiose e o simbiote pode se voltar contra nós, transformar-se em monstro cibernético planetário, submetendo o homem aos seus próprios fins.

Tememos visceralmente as consequências de uma entidade suscetível de nos superar.

Ademais, neste ponto de nossa narrativa crítica das tecnologias, deparamo-nos com a gigantesca e faminta boca do ouroboros tecnocientífico que, em seu transe anelar, autopotencializante e tecnocêntrico, alimenta-se de sua própria materialidade, devorando o corpo que ela mesma (boca) encarna e integra. Em sua voracidade impetuosa e autofágica, e de certo modo acéfala e até irresponsável, esta boca escancarada e feroz – alegoricamente – se alimenta do humano que cria as tecnologias, que devoram o humano, que de novo as criam, num redemoinho hipnótico, absorvente e recursivo de proporções épicas e até civilizacionais.

## 7 Conclusão

A moral desta história ou crítica das tecnologias que narramos neste artigo é uma moral amoral. Uma moral estranha, completamente destituída de autocrítica, de ética, reflexividade, respeito à simbologia e integridade sagrada do corpo humano, da natureza, sem um Deus ou deuses para lhe amparar e socorrer, enfim, essa moral às avessas determinadamente tecnológica projeta o filo humano a uma condição de desmedido poder de interferência e controle, o que nos leva a indagar prudentemente: Até que ponto pode ser nocivo e até prejudicial tamanho poder tecnológico? Como tais elementos sociotécnicos podem arregimentar e determinar – enquanto lógica e principalmente práxis – as realidades das sociedades contemporânea? E, por fim: Qual poderá ser o resultado desse descontrole do próprio controle? Ou seja, posto de outra forma: Como estas tecnologias que criamos acabam por nos determinar enquanto civilização a despeito de nossa própria compreensão?

Como um gigantesco ouroboros tecnocientífico de dimensões planetárias a humanidade empoderada tenta – inadvertidamente – devorar a sua própria cauda, assim como faz a figura mítica do dragão ou serpente que iconiza o mito ourobórico. E neste afã acrítico e acéfalo, como vimos no decorrer de nossas reflexões, tornamo-nos vulneráveis e frágeis diante de nossas próprias criações tecnicistas, e diante também de nosso extremado poder de controlar, intervir, explorar e instrumentalizar. Nos laboratórios e projetos de P&D mundo afora, por exemplo, pululam experimentos e bioprospecções com o DNA recombinante humano e também não humano, e suas infindáveis possibilidades utilitaristas e instrumentais. Aqui, como sociedade, flagramo-nos no ápice do determinismo tecnológico de nossos tempos ao recombinarmos a estrutura primordial da vida. Neste sentido, tudo pode acontecer. Agora – como dizem alguns autores, é nós concordamos com eles – estamos sozinhos diante de nossas próprias criações tecnocêntricas, e também diante da absurda capacidade tecnológica de reestruturar tudo o que existe ao nosso redor. E também atordoados diante de nosso juízo de poder compreender, administrar e até banir através da crítica, se for este o caso, estas mesmas tecnologias, pois – afirmamos – não há mais

mistérios, não há mais interditos, não há mais punições ou dádivas externas a nós e às nossas ações. Não há mais julgamento nem Mão Divina para nos guiar ou punir, não há mais milagres a esperar, enfim, não existe mais nada nem ninguém que possa julgar as atitudes que praticamos, nem para nos amparar, – que não seja nós mesmos – enquanto nos sentimos perplexos diante de nosso próprio poder de controlar e interferir no universo que nos circunda e no mundo que nos envolve. Ao decifrarmos e compreendermos nossa essência mais infinitesimal, e ao expulsarmos dali toda e qualquer identidade sagrada ou misteriosa, dissimuladamente subtraímos o seu simbolismo e significado mais seminal, nossa essência humana, e o que resta é apenas o desamparo e o vazio, pois criamos um universo órfão e tecnicizado, onde o criador, a presa, o predador, a natureza, o sistema, o controle e a própria criação são, irreversível e aterrorizantemente, o próprio ser humano, instrumentalizado e empoderado por suas próprias tecnociências, ser prepotente que recria o mundo e a vida a seu bel prazer, a despeito do que era e do que possa vir a se tornar. O salto qualitativo e determinante que damos enquanto espécie biológica com o domínio do fogo e com a criação das primeiras ferramentas de pedra; o processo que desencadeamos desde então de supremacia e domínio por meio das técnicas e tecnologias; um processo de separação do humano que o distancia de seu ambiente e seus demais concorrentes; o desenvolvimento destas tecnologias; que geram novas e mais complexas tecnologias; a aceleração desta dinâmica, enfim; o desencantamento com o mundo que as bionanotecnociências nos proporcionam na atualidade, de uma forma bem ampla e genérica, significa também um esvaziamento de nossos símbolos e ícones mais importantes e estruturantes até então (Deus e natureza), o que sinaliza a chegada de tempos não só brilhantes, assépticos, prodigiosos e pródigos – como propalam alguns mais otimistas – mas também de dias sombrios para este mesmo filo arguto e voraz, que domina e instrumentaliza o planeta, a natureza e a si mesmo, num pseudotriunfo tecnicista totalmente antropofágico, o que, de certa forma, está mais próximo de uma armadilha autoimposta e um tecnocídio coletivo.

O ouroboros tecnocientífico, neste sentido, é a humanidade empoderada com suas próprias criações tecnocêntricas, que são de fato extremamente deterministas e impactantes em sua interface com a sociedade, e que também imprimem marcas tão significativamente profundas nela mesma, ao ponto de degenerar-se e desfigurar-se filogeneticamente. É, sem trocadilhos, o ser humano sendo determinado por seu próprio determinismo tecnológico. Ou seja, quando somos determinados por nosso próprio determinismo tecnológico, então significa que a tecnologia que determinamos como a mais apropriada, ou as tecnologias, num determinado momento, acabam determinando os destinos da própria sociedade que a determinou. Como a quimera ourobórica que devora vorazmente sua própria cauda, criamos e consubstanciamos técnicas e tecnologias que podem – no extremo – até mesmo nos sobrepujar e absorver, e, quem sabe até extinguir. Devoramos assim – metaforicamente – a nossa própria cauda quando inseminamos artificialmente nossos bebês, quando interferimos em seus DNAs recombinantes para alterar características e dons, quando devastamos irreversivelmente a natureza e o mundo natural vivo e em seu

lugar erguemos um mundo sintético e artificializado. Tornamos real e verdadeiramente assustadora a figura ourobórica quando deciframos os mistérios da biologia humana e nos arvoramos a deuses bionanotecnológicos, demiúrgicos e prepotentes, e quebramos a simetria niveladora que existia entre todos os seres humanos. Devoramos nossa própria cauda quando explodimos demograficamente e impactamos negativamente o meio ambiente com poluições e degradações tão profundas e dramáticas que ameaçam nossos mananciais aéreos, aquáticos e terrestres, gerando um ambiente inóspito e hostil à vida. O símbolo mítico do ouroboros se aplica também a este mesmo ser humano hiper-empoderado, que se autoinstrumentaliza e faz de si mesmo e seu corpo objeto de manipulação e controle tecnológico, tornando-se dilemático quando se funde com suas próprias criações tecnológicas que são incorporadas física e culturalmente a ele.

### **Referências bibliográficas**

ASIMOV, Isaac (2005). Histórias de robôs. Volume 3. Porto Alegre: L&PM, 2005.

DIAMOND, Jared (2005). Colapso: Como sociedades escolhem fracasso ou sucesso. Rio de Janeiro: Record, 2006.

GARRAFA, Volnei e BERLINGUER, Giovanni (1996). O mercado humano – Estudo bioético da compra e venda de partes do corpo. Brasília: Editora UNB, 1996.

HABERMAS, Jürgen (1975). Textos Escolhidos: Técnica e ciência enquanto “ideologia”. Coleção Os Pensadores, volume XLVIII. São Paulo: Abril Cultural, 1975.

\_\_\_\_\_ (2004). O futuro da natureza humana. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

HORKHEIMER, Max (1975). Textos Escolhidos: Filosofia e teoria crítica. Coleção Os Pensadores, volume XLVIII. São Paulo: Abril Cultural, 1975.

\_\_\_\_\_ (1975). Textos Escolhidos: Teoria tradicional e teoria crítica. Coleção Os Pensadores, volume XLVIII. São Paulo: Abril Cultural, 1975.

HORKHEIMER, Max e THEODOR, Adorno (1975). Textos Escolhidos: Conceito de Iluminismo. Coleção Os Pensadores, volume XLVIII. São Paulo: Abril Cultural, 1975.

JONAS, Hans (1979). O princípio responsabilidade – Ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Rio de Janeiro: PUC (2006).

KAKU, Michio (1997). Visões de futuro – Como a ciência revolucionará a o século XXI. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.

LE BRETON, David (1990). Antropologia do corpo e modernidade. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1990.

MARICONDA, Pablo Rubén (2006). Scientiae Studia (Revista Latino-Americana de Filosofia e História da Ciência), O controle da natureza e as origens da dicotomia entre fato e valor. São Paulo: Revista do Departamento de Filosofia – FFLCH – USP, 2006.

NICOLELIS, Miguel (2011). Muito além do nosso eu. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

NIETZSCHE, Friedrich (1871). Obras incompletas. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural 1974. Primeira edição.

PENROSE, Roger (1991). A mente nova do rei – Computadores, mentes e as leis da física. Rio de Janeiro: Editora Campus 1989.

ROSNAY, JOËL DE (1997). O homem simbiótico – Perspectivas para o terceiro milênio. Petrópolis: Vozes, 1995.

SIMONDON, Gilbert (2007). El modo de existencia de los objetos técnicos. Buenos Aires: Prometeo, 2007.

SLOTERDIJK, Peter (2000). Regras para o parque humano. São Paulo: Estação Liberdade, 2000.

TRIGUEIRO, Michelangelo (2009). Sociologia da tecnologia – Bioprospecção e legitimação. São Paulo: Centauro, 2009.