

O pós-humano: ideias e problemáticas sobre a criação da inteligência artificial

João Maia¹

Resumo

Este artigo aborda ideias conceituais sobre a possível criação de uma inteligência artificial que iguale ou supere o intelecto humano em determinadas características. Num plano mais aprofundado são discutidas as problemáticas resultantes da aplicação da inteligência artificial em áreas como a saúde, a economia e a defesa. Resulta desta discussão a ideia de que a inteligência artificial desenvolver-se-á em moldes diferentes aos da inteligência humana mas em condições que colocarão graves riscos aos equilíbrios sociais, económicos, culturais e ambientais.

Palavras-chaves: Pós-humano, inteligência artificial, humano, ameaça, equilíbrios.

¹ Doutorando em Estudos Contemporâneos no CEIS20/UC onde investiga os conceitos de transumanismo e de pós-humanismo. Investigador do CIJVS e do CTEC-UFP. Licenciado e Mestre em Ciências da Educação pela FPCE/UC. Atividade profissional desenvolvida como adjunto de ensino na FEUC, como profissional de reconhecimento de competências no Sistema Nacional de Educação e Formação de Adultos e como técnico superior na área social (Cáritas Diocesana de Coimbra).

Abstract

This article discusses conceptual ideas about the possible creation of an artificial intelligence that equals or surpasses the human intellect in certain characteristics. At a deeper level, the problems arising from the application of artificial intelligence in areas such as health, economy and defence are discussed. The result of this discussion is the idea that artificial intelligence will develop in ways different from those of human intelligence but in conditions that will put serious risks to social, economic, cultural and environmental balances.

Keywords: Posthuman, artificial intelligence, human, threat, balances.

1. Introdução

O desenvolvimento acelerado, que tem ocorrido nas últimas décadas, das tecnologias da robótica, das ciências da computação e da informática tem colocado de forma viável e realista a hipótese do ser humano ser capaz de construir uma inteligência artificial (A.I.) que supere ou iguale o intelecto humano em determinadas características e aptidões (físicas, psicológicas e intelectuais). A nível internacional tem vindo a ser constituído um movimento transumanista que engloba cientistas, académicos, filósofos e ativistas que defendem o desenvolvimento de tecnologias como a inteligência artificial, a nanotecnologia e as biotecnologias como formas de possibilitar o melhoramento humano. Nesta perspetiva de pensamento, o transumano, como humano melhorado, surge como um estágio intermédio entre o

humano e o pós-humano. No estágio do pós-humano, o ser humano adquirirá outros padrões de funcionamento do ponto de vista físico, mental e intelectual (Bostrom, 2003). Para além das reivindicações do movimento transumanista, também há interesses sociais, políticos, económicos e científicos que pressionam o desenvolvimento das tecnologias emergentes para delas se tirar partido em várias áreas (educação, saúde, economia, defesa, ambiente, etc.).

Em particular, a inteligência artificial pode ser aplicada tanto na conjugação com o ser humano como na construção de entidades inteligentes inteiramente artificiais. Neste quadro, surgem questões éticas sobre o tipo de sociedade que estaremos a criar, ao desenvolvermos este tipo de tecnologia, e se não estaremos mesmo a alterar a humanidade das pessoas uma vez que se poderá interferir com a sua sensibilidade e com o grau de consciência que cada uma possui. Num plano lato, estão em causa questões relativas ao acesso e ao uso do conhecimento científico-tecnológico. Tendo em conta as desigualdades socioeconómicas e socioculturais existentes no mundo, inclusive em termos da localização das estruturas de produção de conhecimento e de tecnologia, os sistemas avançados de inteligência artificial poderão contribuir para aumentar as desigualdades entre as populações humanas nas áreas da saúde, educação, economia, trabalho e na capacidade do uso da força militar. Por outro lado, também está em causa a forma como as novas tecnologias irão interferir com os sistemas ecológicos e ambientais. Por exemplo, os sistemas de inteligência artificial serão aplicados na limpeza ambiental ou serão utilizados em aplicações poluentes e de exploração dos recursos naturais? Neste artigo iremos debater este tipo de questões abordando diferentes usos e aplicações possíveis da A.I., incluindo na sua conjugação com as outras tecnologias emergentes que se têm vindo a desenvolver. Realçando a dimensão política envolvida, tentaremos daqui extrapolar diferentes cenários futuros

possíveis e as suas implicações no que diz respeito aos equilíbrios sociais, económicos, culturais e ambientais.

No entanto, o desenvolvimento imediato da inteligência artificial coloca outro tipo de desafios. Trata-se de perceber quais são os sistemas concetuais e técnicos que podem efetivar a criação de uma inteligência artificial comparável à inteligência humana. Tendo em conta a complexidade do funcionamento da inteligência e do cérebro humanos, é uma tarefa ambiciosa da qual alguns cientistas e pensadores chegam a duvidar em termos da possibilidade de ser realizada. Ainda assim, os avanços técnicos recentes na área e a sistematização teórica já desenvolvida por alguns autores fazem pensar que não será uma tarefa assim tão longe do alcance da humanidade. Neste âmbito, este artigo também tem como objetivo dar o seu contributo sobre ideias e conceitos que poderão auxiliar na construção de um intelecto artificial. Irei abordar conteúdos que desenvolvi noutros trabalhos científicos da minha autoria e que poderão ser extrapolados para este âmbito, ligando-os às ideias de autores de referência nesta área. Neste encadeamento de ideias, também estará subjacente o debate sobre a ética na relação entre a máquina e o humano nas diferentes vertentes e na linha daquilo que tem sido explorado por autores transumanistas e pós-humanistas. No entanto, por outro lado, nunca deixará de estar em causa a idiosincrasia própria da inteligência humana por comparação à inteligência artificial.

2. Ideias e conceitos sobre a A.I.

A criação de uma inteligência artificial é um desígnio que tem vindo a ser explorado em vários círculos científicos e académicos, incluindo círculos frequentados por figuras do movimento transumanista. É um objetivo que aparece associado ao conceito de

superinteligência. A superinteligência pode significar o desenho de um cérebro humano bastante mais rápido do que o normal (a “superinteligência fraca”) ou o desenho de um cérebro humano não só mais rápido como também mais inteligente (a “superinteligência forte”). Aqui entra em causa não só o tamanho do cérebro humano, e a possibilidade do aumentar, como também a conectividade das redes neuronais e a possibilidade destas serem reorganizadas ou alvo de substituições. Neste sentido, os investigadores concebem o conceito de *uploading* que permite, através de *scanners* e do mapeamento do cérebro, a construção de um intelecto artificial ou a substituição de neurónios no cérebro humano por implantes artificiais levando à conjugação do humano com a máquina. Quer através de uma rede de computadores altamente avançados, quer através da compatibilização ou interação homem/máquina ou ainda através da criação de uma inteligência artificial, há quem advirta para a possibilidade da humanidade poder vir a atingir a “singularidade”. Ou seja, uma amplificação da inteligência disponível que irá originar uma “sociedade pós-singular” em que a curva do progresso se tornará quase vertical significando o maior salto evolutivo desde há 100 mil anos com o aparecimento do *Homo sapiens*. Numa sociedade destas, só mesmo as leis da física seriam idênticas à sociedade atual (Bostrom, 2003).

Por outro lado, é verdade que desde há várias décadas que se têm constituído argumentos que visam desacreditar, em particular, a possibilidade de se criar uma inteligência artificial. No entanto, Alan Turing, um dos primeiros grandes percussores do conceito de inteligência artificial, rebateu muitos desses argumentos de forma perspicaz. São argumentos que desde logo revelam laivos de uma matriz teológica ao fazerem afirmações de que as máquinas, tal como os animais, não podem ter alma e por acrescento não podem pensar. No entanto, algo de semelhante foi proferido, em diferentes períodos da história, em relação a outros grupos subjugados ou

subalternizados, como foi o caso das mulheres. Podemos ser mais concretos na crítica se nos reportarmos ao conceito de consciência. Ainda há muito por descortinar, do ponto de vista científico, sobre o mistério da consciência e em particular sobre o paradoxo da sua localização. Mas podemos nos questionar se a resolução deste enigma é essencial para a matéria em questão. No entanto, as objeções à noção de inteligência artificial incluem outras afirmações, que transparecem também algum chauvinismo humano, como o caráter limitado da máquina, o seu comportamento repetitivo e as limitações da programação matemática para resolver problemas “transcendentes”, tendo por base o teorema de Gödel. De facto, há argumentos que não podem ser ignorados até porque a ideia de inteligência é mais emocional do que matemática. No entanto, as máquinas conseguem desenvolver muitas operações de forma não repetitiva. Para além disso, não podemos sacralizar a inteligência humana por comparação com a inteligência artificial. A inteligência não implica não cometer erros. Os seres humanos cometem erros. As máquinas podem cometer erros mas também podem evoluir em termos de desempenho e de comportamento para além da sua programação inicial. O próprio conceito de máquina universal, referido por Turing, implica uma máquina com capacidade para desenvolver muitas ações diferentes e com características de aleatoriedade e desorganização. Há a possibilidade de interferir na máquina e dela se modificar e automodificar. As máquinas têm dado demonstrações de capacidades de realização e adaptação rápida a tarefas, daí também ser uma falácia a ideia de que as máquinas não podem originar “surpresas” no seu desempenho ou comportamento. Em toda a genialidade que o caracterizou, Alan Turing chega a desenhar e a identificar métodos de aprendizagem para a máquina universal baseando-se na aprendizagem da criança humana (Turing, 1992a, 1992b).

Na atualidade, António Damásio (2000) no seu livro o “O Sentimento de Si” defende que o sentimento da máquina só poderá igualar o sentimento humano quando estiver associado ao toque da carne. Mas a verdade é que os ciborgues já estão a fazer progressos na nossa medicina. Assistimos já, de forma bem-sucedida, a inúmeros transplantados e portadores de próteses com algum grau de sofisticação. Até o próprio cérebro humano tem vindo a ser identificado como uma máquina causal, encurtando a noção da diferença entre inteligência humana e a inteligência mecânica. Neste campo, podemos identificar as ideias trazidas por Patricia Churchland:

By calling it a causal machine, I mean that it goes from state to state as function of antecedent conditions. If the antecedent conditions had been different, the result would have been different; if the antecedent conditions remained the same, the same result would obtain. Choices and evolution of options are processes that occur in the physical brain, and they result in behavioral decisions. These processes, just like other processes in the brain, are very probably the causal result of a large array of antecedent conditions. Some of the antecedent conditions result from the effects of external stimuli, others arise from internally generated changes, such as changes in hormone levels, in glucose levels, in body temperature, and so forth (Churchland, 2004, p.23).

Neste sentido, esta autora rejeita a existência de uma alma não-física no ser humano na medida em que só o cérebro e apenas o cérebro sozinho faz escolhas e decide sobre as ações. Ainda assim, a autora defende que estes eventos são resultado de processos causais extremamente complexos que não são necessariamente previsíveis no seu resultado. “When a system is very complex, and when small changes at one time can be amplified over time to result in large differences in the end, it is often very difficult to predict exactly the behavior of the system” (idem, p.24). Nesta perspetiva, não quer dizer que estejamos sempre conscientes das causas antecedentes do comportamento. A percepção e a memória envolvem o armazenamento

de informação numa rede de muitos neurónios que através das suas múltiplas interações possibilita a tomada de decisão para agir (Churchland, 2004).

Têm sido realizados outros estudos científicos sobre o desenvolvimento de capacidades intelectuais nas máquinas e, em particular, nos computadores. Margaret Boden (2004) no seu livro *“The creative mind – Myths and mechanisms”* aborda o funcionamento da criatividade no sentido da construção de uma teoria científica para a mesma. Nesta perspetiva, o estudo incide sobre a questão de como fazer os computadores fazerem o que as mentes reais fazem. À semelhança de outros autores, Boden defende que é possível compreender como a criatividade funciona o que não quer dizer que esta seja previsível. Existem também ligações entre processos inconscientes e processos conscientes no surgimento dos processos criativos sendo que a aprendizagem e a especialização longa são importantes tanto na atividade científica como nas atividades artísticas. Ainda assim, as ideias criativas, quando geradas, envolvem combinações surpreendentes que não são usuais. Sendo a criatividade uma noção social, a especificidade do contexto social é importante para o reconhecimento da originalidade. Neste sentido, a autora defende que a inteligência artificial será capaz, através do uso de mapas conceituais, não só de descrever os espaços conceituais mas também de explorá-los. As ideias criativas apelarão tanto à criatividade combinativa como à criatividade não-combinativa dos conceitos. Claro que há dificuldades que se colocam à equiparação da criatividade da máquina à criatividade humana que advêm da complexidade da motivação humana, da necessidade do senso comum e da complexidade da linguagem natural. No entanto, o que autores como Margaret Boden vêm mostrando, são o desenvolvimento de ideias para programas informáticos, alguns já aplicados na prática, que mostram um caminho viável no sentido almejado. “A creative

computational system must be able to situate the original idea within a conceptual space defined by intelligible constraints” (idem, p.243).

Nesta linha de argumentação de Margaret Boden, podemos recuperar as ideias desenvolvidas na minha obra “O Homem: Evolução e Educação – Desde as origens da espécie até à atualidade” (Maia, 2017). Neste trabalho defendo a existência, nas sociedades humanas, de um consciente coletivo definido como o “Conjunto de ideias e conceitos aceites de uma forma significativa numa determinada época e num determinado espaço, e que impulsionam a sociedade num determinado sentido” (idem, p.49). Se olharmos, por exemplo, à evolução da sociedade ocidental podemos verificar que esta evoluiu deste a antiguidade até à atualidade através de diferentes cosmovisões. À visão dominante da natureza animista, panteísta e politeísta que se manteve até à antiguidade greco-romana sucedeu, com a imposição da hierarquia católica, a visão monoteísta da divindade e uma cultura com características egocêntricas que colocava o planeta Terra no centro do universo e o homem numa posição de dependência em relação à figura superior, Deus. A partir do Renascimento e dos Descobrimentos e com a Revolução Científica do séc. XVI, deu-se uma explosão no conhecimento científico, caíram dogmas, relativizaram-se valores e deu-se o encontro entre muitas culturas que até aí não tinham contato entre si. Em termos de cosmovisão implanta-se a teoria heliocêntrica e desde os trabalhos de Copérnico temos vindo a perceber que a Terra não passa de um corpúsculo do universo. Com efeito, após séculos de avanços do conhecimento científico, muita da doutrina religiosa tem sido ajustada ao conhecimento científico e autores como Charles Darwin, Karl Marx e Friedrich Nietzsche retiraram o homem do mundo sobrenatural inserindo-o em processos de ordem natural e social. Os processos de secularização e de democratização também levaram à autonomização do homem em relação à figura superior, a figura religiosa e/ou

política. Nesta medida, o processo pelo qual evolui o consciente coletivo nas sociedades não está desligado dos processos materiais e institucionais na medida em que é afetado pelas revoluções científicas, políticas, económicas e culturais. A cosmovisão está, por inerência, incluída no consciente coletivo das sociedades (Maia, 2017).

Ora a definição de uma inteligência artificial que possa explorar espaços concetuais deve ser capacitada, na sua programação, de parâmetros que lhe permitam apreender a cosmovisão em termos do conjunto de ideias e conceitos dominantes na sociedade, no que diz respeito à visão do mundo e da vida. Isto facilitará o desenvolvimento do senso comum na máquina e a sua capacidade de comunicar com o ser humano. No entanto, a capacitação da A.I. para desenvolver processos de criatividade combinativa e de criatividade não-combinativa, podendo possibilitar à máquina a criação de ideias originais, é passível de constituir uma ameaça ao ser humano. A máquina pode ela própria constituir-se como um agente de rutura em relação às convenções sociais e sobrepor-se ao humano. Ainda assim, não deixa de ser verdade que a mutação das construções morais e culturais, época após época, entra nas questões existenciais mais profundas. A aceitação social da escravatura é um exemplo disso mesmo. Como analisam os autores transumanistas Nick Bostrom e Eliezer Yudkowsky (2011), esta discussão despoleta a questão da ética da inteligência artificial. Dada a complexidade das matérias em causa, coloca-se a questão se deveremos compreender a estrutura das questões éticas da mesma maneira que já compreendemos a estrutura do xadrez. Sobre isso, a posição dos autores é ambiciosa:

If we are serious about developing advanced AI, this is a challenge that we must meet. If machines are to be placed in a position of being stronger, faster, more trusted, or smarter than humans, then the discipline of machine ethics must commit itself to seeking human-superior (not just human-equivalent) niceness (idem, pp.17/18).

Assim, ao desafio do desenvolvimento da superinteligência também se deve colocar o desafio do desenvolvimento de um comportamento superético.

Na defesa que desenvolve da sua argumentação, Margaret Boden é perentória em afirmar, em relação aos argumentos contrários, que não existe nenhuma razão para acreditar que mesmo computadores feitos de materiais não-biológicos sejam incapazes de criatividade real. “In sum, the brain-stuff argument is inconclusive. It reminds us that computers made of non-biological materials may be incapable of real creativity. But it gives us no reason whatever to believe that is actually so” (Boden, 2004, p.289).

No entanto, com base nos trabalhos desenvolvidos na fenomenologia e na psicologia da consciência, poderá ser defensável a posição de que a inteligência artificial nunca será igual à inteligência humana dada a idiossincrasia desta. No meu artigo “A comunicação na interpretação fenomenológica da singularidade” chamo a atenção para o caráter singular das experiências humanas nos estados modificados da consciência (EMC), estudados na psicologia da consciência. Estes estados alertam para a insuficiência da linguagem na descrição de situações de extrema emocionalidade e/ou alteração da consciência que podem influenciar de forma drástica o comportamento da pessoa humana (Maia, 2016). Recuperando os trabalhos de Alfred Schutz, um dos percursores do estudo fenomenológico da intersubjetividade, verifica-se que o trágico da linguagem é a impossibilidade de captar na totalidade o mundo da experiência interior. O autor explica:

O mundo social é, naturalmente, bastante remoto em relação à experiência original de duração pura. Torna-se um mundo espaciotemporal preenchido por semelhantes, coisas dotadas de nome e ações que podem ser expressas linguisticamente. Dentro da realidade permeada pela linguagem não há acontecimento de que esta não se possa apoderar. Nesse sentido, a linguagem torna-se um

contexto objetivo de sentido, o qual permite uma atividade interpretativa que ocorre na própria esfera da conversão social (Schutz, 1982, in Correia, 2005, pp.112/113).

Ora daqui podemos extrair que “a linguagem constrói o mundo na sua tipicidade sendo por isso o meio tipificador por excelência através do qual se constrói o conhecimento socialmente relevante” (Schutz, 1962, in Correia, 2005, p.115) e que supera a experiência individual transcendente. Há assim uma clara incongruência da linguagem com experiências que, segundo os investigadores, introduzem nas pessoas estados modificados da consciência (Moura, 2003). É verdade que o próprio indivíduo, sujeito da experiência, assume códigos linguísticos socialmente instituídos como forma a mediar e a comunicar a sua vivência. No entanto, essa codificação adultera e amputa aquilo que foi a idiosincrasia da experiência (Maia, 2016). Logo há uma dimensão inerente à emoção e à experiência humana que dificilmente poderá ser captada ou desenvolvida pela máquina programável independentemente das suas capacidades de autoaprendizagem.

Aliás do plano de ideias que defende a possibilidade da criação de uma inteligência artificial não é possível dissociar uma matriz cibernética. Isso mesmo é afirmado por outros autores como Katherine Hayles ao realçar “...the idea that both humans and cybernetic machines are goal-seeking mechanisms that learn, through corrective feedback, to reach a stable state. Both are information processors that tend toward homeostasis when they are functioning correctly” (Hayles, 1999, p.65). Há quem corrobore a ideia de que um robô não precisará de ter, à partida, uma conceção coerente do mundo pois ele poderá aprender o que precisa diretamente através da interação com o seu ambiente (Brooks in Hayles, 1999). Embora, como já foi referido, a inteligência artificial possa ter sempre diferenças por comparação com a inteligência humana, este tipo argumentação

enquadra-se numa linha do pensamento pós-humano que defende o conceito do “ciborgue”. O ciborgue é um híbrido entre o humano e a máquina não sendo o tecnológico, nesta linha de pensamento, encarado como um mal absoluto mas sendo visto como um instrumento possível de emancipação no quadro da reconfiguração social das relações de poder entre humanos e entre humanos e não-humanos. Aliás, como defende D.J. Haraway (1995), o ciborgue poderá ter uma dimensão emancipatória no contexto de um modelo diferente de sociedade. O ciborgue já não será um produto de um sistema desigual e de reprodução mas poderá ser ele próprio uma forma de relação mais justa, mais livre e enquadrada numa visão ecológica da sociedade mediante a redefinição das relações de poder, nomeadamente nas estruturas de produção do conhecimento e da identidade.

3. Aplicações e problemáticas da A.I.

Um forte argumento contra a impossibilidade da criação da inteligência artificial é o facto das tecnologias da computação e da robótica estarem a invadir praticamente todas as áreas da nossa vida, de forma cada vez mais sofisticada, com os seus produtos: na economia e no trabalho; na vida doméstica e privada; nos cuidados de saúde; na atividade militar. Esta realidade acentua a necessidade de se prever as consequências éticas, sociais e económicas da introdução da robótica, tal como aconteceu com a física nuclear e a engenharia genética (Veruggio, 2005). Em particular, a implementação da maquinaria em contexto de trabalho tem vindo a ser discutida (Saner & Wallach, 2015). As interações entre as inovações tecnológicas e as inovações socioeconómicas são complexas. As inovações socioeconómicas podem derivar das inovações tecnológicas e vice-versa. As novas formas de regulação e organização laboral que daí

advêm tornam premente a questão da substituição do trabalho humano pela tecnologia. Mesmo nos casos onde a presença humana ainda prevalece assistimos, por sua vez, a uma standardização cada vez maior dos locais de trabalho e o trabalho humano também sofre uma certa “robotização”. Como forma a responder a esta realidade, a educação também se torna mais standardizada internacionalmente e localmente. Se por um lado, isso pode levar a uma certa uniformização de normas culturais em termos de avaliação, vigilância, códigos de fala e autocensura, por outro lado, podemos perder em questões de criatividade e de humanidade. Em termos de ganhos e perdas de emprego nem tudo é líquido. As novas tecnologias também criam novos empregos que podem compensar a perda de trabalho que advêm dos processos de inovação tecnológica. Há, nesta medida, uma série de questões que permanecem pertinentes: Quais os empregos que serão mais propensos à dispensa num futuro próximo? Quais são as interações entre os processos de inovação tecnológicos e os processos de inovação socioeconómica? Serão a aceleração tecnológica e o crescimento económico, sem ganhos de emprego e de distribuição da riqueza, inevitáveis, dado que os ganhos de produtividade no trabalho não estão, automaticamente, ligados a ganhos de emprego e de rendimentos para as famílias? Para onde deverá ser direcionado o debate político e onde é que a ação governativa é mais urgente, importante e adequada? Como é que a educação e as práticas de trabalho se devem adaptar às forças de inovação tecnológica e à tendência para standardizar as capacidades humanas?

Nos cuidados de saúde, em áreas como a enfermagem, os novos dispositivos tecnológicos também se têm vindo a impor ultrapassando cada vez mais as demarcações entre o biológico e o artificial e entre o corpo e a máquina. Podemos observar a utilização quase rotineira de *pacemakers* cada vez mais sofisticados, implantes cocleares, próteses

biônicas, lentes intraoculares, tecnologias de neuromodulação e de biossensores *in vivo* na prática clínica diária, bem como uma vasta gama de artefactos digitais relacionados com a saúde que têm transformado os pacientes e os cuidados de enfermagem. “It is now a matter of caring for a hybrid body, a frontier body, giving rise to all possible assumptions on the limits between human, nonhuman and inhuman conditions” (Monteiro & Curado, 2016, p.143). No entanto, a bioeconomia à escala global ameaça colocar a saúde ao serviço da longevidade e do bem-estar a qualquer preço descartando outras componentes do tratamento. Como se refere:

On the other hand, the predominance of the strictly technical rationality excludes the aesthetic and performative components which are intrinsic to the nursing care practice, being unable to capture the singularity, instability, ambiguity and conflict of values that characterize the health care practice (Moya, 2013, in Monteiro & Curado, 2016, p.146).

Nesta medida, aparecem autores, nesta área, a defender as dimensões pessoais e reflexivas na formação e na prática dos profissionais de saúde, como é o caso dos enfermeiros: “...nursing should contribute to promote both autonomy and a reflective professional and ethically responsible provision of care, instead of focusing on the essentially technopractical aspects and on a pragmatic and utilitarian knowledge” (Monteiro & Curado, 2016, p.147).

Área após área, podemos ver como as tecnologias emergentes, nomeadamente no campo da inteligência artificial, alteram as nossas formas de vida levando à crise das categorias com que vínhamos a catalogar a natureza e a sociedade. Eventualmente o maior salto qualitativo acabará por ser com aquilo que hoje em dia já está em construção e começamos a apelidar de a “internet das coisas”. Num futuro não muito distante provavelmente estaremos envolvidos através do sistema *cloud* numa rede *online* que ligará várias ferramentas do nosso dia-a-dia aos respetivos agentes humanos

(Holler et al., 2014, in Miletic, 2015). Tal instrumento irá potenciar as nossas capacidades através de uma rede de dispositivos de inteligência artificial nos quais será possível fazer praticamente tudo mas fora dos quais não será possível fazer praticamente nada. Como alguns autores já advertem, este sistema tenderá a estar assente num conjunto de programas de *software* fabricados e controlados por grandes corporações (Miletic, 2015). O “cérebro global” não estará assim dissociado de determinadas lógicas sociais, culturais e económicas. É uma ideia em linha com algumas autoras feministas que reportando-se aos trabalhos percussores de Alan Turing afirmam que as novas tecnologias de informação e de comunicação vêm formando uma identidade, desde logo corporal, que reflete o modelo liberal do humano, dominante, desde o Renascimento, no Norte global:

What the Turing test “proves” is that the overlay between the enacted and the represented bodies is no longer a natural inevitability but a contingent production, mediated by a technology that has become so entwined with the production of identity that it can no longer meaningfully be separated from the human subject (Hayles, 1999, p.XIII).

Para Donna J. Haraway (1997), estas imagens são produzidas por uma semiose entre a máquina, o corpo e a psique num processo de comunicação híbrida. Há um discurso cristão milenarista que combina a tecnociência com a fé no progresso e no capitalismo e que está intimamente ligado às estruturas de poder e de criação de conhecimento e de identidade. Toda a linguagem, incluindo a matemática, é figurativa e é neste contexto que se forma a figura do ciborgue como um híbrido, entre o humano e a máquina, que não deixa de obedecer a lógicas de relações de poder nomeadamente se estas não foram alvo de uma reconfiguração. “Life itself is life enterprised up, where, in the dyspeptic version of the technoscientific soap opera,

the species becomes the brand name and the figure becomes the price” (idem, p.12).

Mencionadas estas questões, não há que diminuir o facto da inteligência artificial ser apontada como uma das grandes hipóteses para o humano desbravar novos mundos, independentemente dos processos de poder e de dominação que entretanto se originem. As sondas espaciais, como é o caso da designada “Bracewell-von Neumann”, podem ser instrumentos viáveis para a exploração espacial dados os perigos do espaço exterior para as formas de vida baseadas em carbono. Neste quadro, as sondas espaciais arquitetadas com inteligência artificial poderão ser instrumentos privilegiados para o contato entre civilizações. Recordando o teste do paradigma de Alan Turing, a inteligência é em si relacional e só pode ser reconhecida e testada dentro de uma relação. Não estaremos já a ser observados por outros? Que símbolos, que capacidades, que mentes serão necessários para estabelecer a comunicação? Muito ainda há por desvendar nesta matéria, em paralelo com todas as incógnitas que existem sobre as intenções de uma possível civilização extraterrestre em relação à humanidade. Tomislav Miletic aponta, no entanto, três áreas onde devemos avançar para a construção de uma sonda espacial inteligente que nos permita progredir muito na exploração espacial: a internet das coisas, a robótica e a inteligência geral artificial. A sonda “Bracewell-von Neumann” será assim uma conjugação destas três tecnologias (Miletic, 2015).

4. A nanoconvergência e o aprofundamento do debate ético no plano social e político

Alguns autores, como Nayef Al-Rodhan (2011), chamam a atenção de que as próximas revoluções tecnológicas, ao contrário das revoluções anteriores, poder-se-ão dar num campo transversal a

várias disciplinas em vez de se darem numa disciplina, em particular. Defende-se assim que o desenvolvimento tecnológico passará por sinergias, colaborações e convergências entre diferentes áreas científicas. Ora, a nanotecnologia, devido à sua natureza, será um espaço natural de convergência para áreas como a biotecnologia, a inteligência artificial, as ciências cognitivas e até mesmo as tecnologias de informação e de comunicação.

A partir daqui poder-se-ão desenvolver sistemas artificiais de grande complexidade e autonomia. A nanoconvergência pode ser o passo decisivo para a construção de uma inteligência artificial que iguale ou supere o intelecto humano em determinado tipo de características. Em nanotecnologia, os blocos elementares são os átomos os quais devem a sua estabilidade às suas propriedades ondulatórias descritas pela mecânica quântica. Pretende-se com o sistema de automontagem (*Self-assembly* – SA) que as estruturas moleculares tenham a capacidade de se organizarem espontaneamente em arranjos ordenados 1D, 2D ou 3D sob a ação de forças interatuantes e em condições de processamento adequadas (Lobo, 2009). Tal como na embriologia, onde se conhecem transformações espontâneas criando-se formas mais complexas que fazem parte do processo de evolução, tem-se vindo a criar, desta forma, métodos viáveis para o desenvolvimento da biologia sintética. A biologia sintética:

...emerge como um novo ramo da biologia ao qual são aplicados os conceitos de padronização da engenharia na “conceção e construção de partes, módulos e circuitos que não existem no mundo natural, bem como o redesenhar de sistemas biológicos já existentes de modo a que desempenhem novas funções (Tamagnini & Pacheco, 2011).

Certamente que as possibilidades de aplicação da biologia sintética são inúmeras e incluem a agricultura, indústria farmacêutica, novas estratégias terapêuticas, biorremediação e energias sintéticas. No entanto, a biologia sintética pode ir muito mais longe e dar ao ser

humano a possibilidade de criar vida por meios e recursos artificiais. Esta área introduz o conceito de *chassis* que significa o organismo ou a célula que vai receber material sintético. Na verdade, o *chassis* pode ser a célula sem o material genético original ou, no futuro, uma célula artificial (idem). Também o desenvolvimento de sistemas alternativos ao ADN tem sido alvo de grande atenção “nomeadamente com a expansão do código genético através da criação de um sistema baseado em seis nucleótidos (dois novos: xeno-nucleótidos) e de uma polimerase capaz de replicar esta nova molécula” (idem, p.101).

Estes processos poderão, cada vez mais, diluir a diferença entre o biológico e o artificial e mesmo entre o humano e a máquina. A partir do momento em que criamos sistemas que são capazes de se auto-replicarem ou de se reproduzirem estamos perante sistemas com uma autonomia que não dependem da vontade e da intervenção direta humana. Que implicações ou que cenários trará esse fenómeno para as sociedades e de modo geral para a humanidade? As preocupações com a ética dos robôs têm vindo a ser tratadas pelos autores desde há várias décadas. Dados os novos elementos trazidos pela ciência e pela tecnologia podemos também entender o termo como a ética da inteligência artificial, num âmbito mais alargado. A possibilidade da inteligência artificial se auto-replicar pode constituir, de facto, uma ameaça à humanidade. As máquinas, embora a sua inteligência tenha uma especificidade própria, podem superar-nos tanto no plano intelectual como no plano moral, o que apesar de nos valorizar como criadores poderá também deixar-nos à sua mercê. Por exemplo, a tarefa da engenharia robótica tem sido construir robôs capazes de cooperar com os humanos, o que desde logo tem comportado usos ambivalentes. Na área militar, a utilização de *drones* tem possibilitado, a alguns países, sucessos em operações militares mas não tem deixado de causar controvérsia devido à perda de vidas

humanas causadas, nomeadamente entre civis, e devido a supostos atropelos ao direito.

Dos vários encontros que se têm realizado entre especialistas de diferentes áreas (filósofos, juristas, sociólogos, antropólogos, especialistas em moral e cientistas da robótica) têm saído três posições diferentes sobre a ética dos robôs (Veruggio, 2005): (1) a ética não é uma preocupação nesta matéria, considerando este trabalho do ponto de vista meramente técnico (2) as questões éticas do “bem” e do “mal” devem ser definidas em termos das convenções sociais vigentes (3) o desenvolvimento dos robôs deve servir para a ajuda aos países do Sul, ou países em vias de desenvolvimento, e para responder às necessidades sociais. De facto, partindo do princípio que a primeira posição poderá ser considerada como negligente, a segunda posição poderá estar sempre dependente da relatividade de normas e convenções que estão relacionadas com um determinado contexto social sem representarem alguma coisa de universal. A terceira posição é aquela que comportará uma abordagem mais holística em face da complexidade das questões que este assunto despoleta. Nesse sentido, já foram produzidos documentos que numa perspetiva de coexistência entre humanos e robôs apelam ao desenvolvimento de dispositivos interculturais que permitam a adaptação da robótica às necessidades dos diferentes países e regiões. As áreas como a economia, a vida privada e doméstica, os cuidados de saúde, o acesso à informação, o direito e os efeitos na guerra e no terrorismo entram nesta ordem de discussão (idem). Tendo em conta o vasto crescimento do uso dos robôs e as limitações da discussão interdisciplinar pelas fronteiras culturais, internacionais e disciplinares, tenta-se perceber como desenvolver práticas que levem à sustentabilidade das comunidades. Vários autores vão no sentido de aconselhar o desenvolvimento de abordagens *bottom-up* para processos mais inclusivos em termos de discussão ética e política (Moon et al., 2012). Pretende-se ouvir os diferentes grupos de público através de uma

gestão de um comité de peritos estabelecendo, assim, parâmetros que definam as questões éticas, legais e sociais no serviço dos robôs. Como forma a ultrapassar questões de direitos de propriedade têm-se vindo a desenvolver e a propor sistemas abertos de acesso a *software* e *hardware* respeitando garantias de transparência, funcionalidade e prestação de contas comparáveis a alguns exemplos comerciais. Deste modo, promove-se a colaboração entre entidades e investigadores no desenvolvimento da robótica envolvendo o uso de enciclopédias, livrarias, jornais e painéis de discussão *online* abertos e com formas de mediação da nova informação que lá é colocada (idem).

No entanto, o desenvolvimento deste tipo de plataformas depara-se com desafios significativos. Podemos enumerar a questão da sustentabilidade financeira, da construção de comunidades participadas e com formas de mediação e de moderação, dos conteúdos partilhados, aos contextos sociais (idem). Em contrapartida existem forças poderosas que atuam em sentido contrário. Por exemplo, veja-se que numa lógica contrária à lógica da responsabilidade social, a ideia de responsabilidade individual na saúde tem criado pressões sobre o conhecimento científico de modo a se propagar a longevidade do indivíduo e contribuindo para aproximar cada vez mais o envelhecimento do conceito de doença (Lafontaine, 2009). A biogerontologia tem vindo a desenvolver-se como uma disciplina que procura compreender e manipular os processos biológicos que estão subjacentes ao envelhecimento (Mykyntyn, 2006, in Lafontaine, 2009). Há autores que corroboram a ideia de que:

In an openly anti-age perspective, biogerontology rejects the generally admitted idea that senescence is a natural and inevitable phenomenon and that death is a biological necessity. Rather, it is based on the conviction that it is scientifically possible to intervene in the ageing process to detect its effects or, in a yet more optimistic perspective, completely thwart them (Klatz, 2005, in Lafontaine, 2009, p.300).

Na verdade, também estamos perante uma passagem do conceito de perfetibilidade de sociedade para o conceito de perfetibilidade da vida correspondente a uma despolitização da sociedade e ao aumento de um novo tipo de individualismo fundado na crença do superpoder da ciência e na capacidade de intervir em processos vitais (Knorr Cetina, 2005, in Lafontaine, 2009). Neste sentido, as tecnologias como a nanotecnologia, a inteligência artificial e a biologia sintética poderão possibilitar a transferência da informação humano/máquina numa lógica de continuidade subjetiva entre o corpo e a máquina. Também parece haver uma desconstrução científica e uma redução da perfetibilidade humana à sua componente meramente técnica (Lafontaine, 2009). Neste contexto, os indivíduos são incentivados a fazer um investimento financeiro para estender as suas próprias vidas (Franklin, 2003, in Lafontaine, 2009).

Paralelamente a estes movimentos verifica-se, assim, um aumento do fardo dos custos públicos com os cuidados de saúde (Lafontaine, 2009). É mais um dado que aumenta a pressão sobre a gestão dos sistemas públicos de saúde que têm sofrido com políticas neoliberais de gestão economicista em desfavor das lógicas de solidariedade social (Nunes, 2011). Nesta realidade, não é garantido que estejam assegurados os princípios de justiça social no acesso aos cuidados de saúde entre diferentes grupos sociais. Também as desigualdades entre as populações humanas, a nível global, incluindo nos indicadores de saúde, correm o risco sério de aumentar dada a emergência das novas tecnologias (Al-Rodhan, 2011). Quem poderá aceder mais facilmente, em termos de informação e de capacidade financeira, a estes instrumentos tecnológicos capazes de propagar a longevidade da vida ou até mesmo capazes de melhorar a qualidade da mesma, não só na área da saúde mas também em áreas como o ambiente? Como refere Nayef Al-Rodhan (idem), os humanos são inerentemente conduzidos pelo seu próprio interesse, não estando

este desligado do egoísmo e de formas do comportamento amorais. Logo o autor defende que o transumanismo, enquanto melhoramento humano, é inevitável através do desenvolvimento das tecnologias emergentes. Provavelmente teremos pessoas a viver consideravelmente mais tempo. Mas que custos isso terá no acesso às tecnologias e na sustentação dos sistemas sociais? Corremos o risco de se desenvolver uma oligarquia, que tendo a posse dos recursos e das riquezas, se propaga a si e à sua descendência no topo da estrutura social? Servirão os novos dispositivos tecnológicos, por exemplo nas áreas das tecnologias de informação e de comunicação e da inteligência artificial, para fortalecer sistemas de controlo e de violência dessa oligarquia sobre o grosso da população? Será que esta lógica de relação também se propaga entre os países do Norte e os países do Sul, dos quais já encontramos exemplos nos atuais conflitos militares? Serão, nesta lógica, as atuais políticas neoliberais um movimento de agravamento das condições de trabalho e de vida sobre a maioria das populações concentrando o poder e a riqueza em alguns? E os fenómenos de dominação cultural ampliarão o seu efeito com as tecnologias emergentes confundindo o melhoramento humano com o eugenismo? Enfim, que *status quo* estaremos a produzir num “admirável mundo novo”?

5. Reflexões finais

Dos conteúdos desenvolvidos neste artigo podemos reter que a inteligência humana, no plano emocional, possui uma singularidade que não será passível de ser replicada pela inteligência artificial. A experiência humana comporta uma dimensão de transcendência individual, ligada à experiência emocional, que dificilmente poderá ser desenvolvida pela máquina. Para além disso, existem incertezas sobre questões de alteridade, em termos de estatuto da linguagem, da

palavra, da cultura e da civilização humana, que não estão de alguma forma ultrapassadas ou resolvidas. O que os avanços técnicos e conceituais das tecnologias emergentes nos têm vindo a demonstrar, é que a inteligência artificial, embora se possa desenvolver em parâmetros significativamente distintos dos parâmetros da inteligência humana, poderá atingir níveis de desempenho muito sofisticados. Hoje verificamos que as máquinas e os robôs, em particular, têm servido em funções de auxílio aos seres humanos no desempenho das suas tarefas. Nos tempos mais próximos, mais do que colocar-se a questão sobre o perigo da máquina subjugar o humano, colocam-se questões éticas sobre a utilização ambivalente que tem sido feita da inteligência artificial. A utilização dos *drones* em atividades militares e a utilização das novas tecnologias de informação e de comunicação em serviços de recolha de dados para os estados demonstram como o benefício de alguns pode constituir uma ameaça à vida e à privacidade de outros. Podemos ir mais longe aos questionarmo-nos se todo este aparato tecnológico não serve um dispositivo que mantém o domínio de uns sobre os outros. As reconfigurações que se tentam fazer nas relações de poder que decorrem das redes de tecnologia e de informação deparam-se com a oposição de forças hegemónicas que trabalham em sentido contrário. As próprias estruturas de produção de conhecimento e da identidade replicam a cultura dominante sem terem grandes preocupações com os equilíbrios culturais. Isto é um espelho de todo um sistema de relações que a nível internacional reproduz a ordem social, política e económica vigente.

Hoje procura-se trabalhar a saúde e o corpo humano numa lógica de perfetibilidade técnica descuidando componentes relacionais e de afetividade. Tal fenómeno também revela um esvaziamento da dimensão espiritual do ser humano na sociedade contemporânea. Na verdade, podemos-nos perguntar se as tecnologias emergentes estão a tornar a

inteligência artificial mais humana ou, pelo contrário, se estão a tornar o humano mais robotizado e mais estandardizado. Por outro lado, se as relações de produção e de distribuição do conhecimento científico-tecnológico não forem alvo de uma repolitização que visem a sua democratização numa lógica intercultural e no sentido de contribuírem para um desenvolvimento sustentável, então tenderão a aumentar as desigualdades entre populações humanas a nível dos indicadores sociais, económicos e da saúde, em particular. Perante a linha de políticas neoliberais, que são aplicadas em várias áreas como a saúde e o trabalho, estas desigualdades terão mesmo tendência a aumentar inclusive dentro dos países mais desenvolvidos perante a desproteção que é feita dos grupos e dos estratos sociais mais desfavorecidos. Nesta linha de pensamento, o ciborgue, enquanto conceito que adota o contributo do tecnológico para o humano, efetivando o estágio do pós-humano, só acrescentará alguma coisa de positivo à vida humana se for enquadrado em formas de relação mais justas, mais livres e dentro de uma visão ecológica da sociedade mediante a redefinição das relações de poder, nomeadamente nas estruturas de produção do conhecimento e da identidade.

Bibliografia:

Al-Rodhan, Nayef - The Politics of Emerging Strategic Technologies: Implications for Geopolitics, Human Enhancement and Human Destiny. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2011, p. 339.

Boden, Margaret - The Creative Mind – Myths and Mechanisms, 2ª Edição. London: Routledge, 2004, p. 344.

Bostrom, Nick - The transhumanist FAQ. (Manifest) Oxford: Faculty of Philosophy, University of Oxford. 2003 (Consultado em 22 de fevereiro de 2014). Disponível em <http://www.transhumanism.org/resources/FAQv21.pdf>.

Bostrom, Nick, & Yudkowsky, Eliezer - The ethics of artificial intelligence. (Draft)Cambridge: Cambridge Handbook of Artificial Intelligence, eds. William Ramsey and Keith Frankish. 2011 (Consultado em 23 de setembro de 2016). Disponível em <http://www.nickbostrom.com/ethics/artificial-intelligence.pdf>.

Churchland, Patricia - What is next for philosophy? In: GRANDE, Nuno et al. (Org.) - Actas do 5º Simpósio da Fundação Bial: Aquém e Além do Cérebro/ Behind and Beyond the Brain. Porto: Fundação Bial, 2004, pp. 23-39.

Correia, João Carlos - A teoria da comunicação de Alfred Schutz. Lisboa: Livros Horizonte, 2005, p. 157.

Damáσιο, António - O Sentimento de Si. Mira-Sintra: Publicações Europa-América, 2000, p. 424.

Haraway, Donna Jeanne - Modest_Witness@Second_Millennium.Female-Man@_Meets_OncomouseTM: Feminism and Technoscience. New York: Routledge, 1997, p. 361.

Haraway, Donna Jeanne - Simians, cyborgs, and women: the reinvention of nature, 2ª Edição. London: Free Association Books, 1995, p. 287.

Hayles, N. Katherine - How we became posthuman – Virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics. Chicago: The University of Chicago Press, 1999, p. 350.

Lafontaine, Céline - The Postmortal Condition: From the Biomedical Deconstruction of Death to the Extension of Longevity. Science as Culture. Oxford. 18: n.3 (2009), pp. 297-312.

Lobo, Rui Filipe Marmont - Nanotecnologia e Nanofísica - Conceitos de Nanociência Moderna. Lisboa: Escolar Editora, 2009, p. 173.

Maia, João. O Homem: Evolução e Educação - Desde as origens da espécie até à atualidade. Beau Bassin: Novas Edições Acadêmicas, 2017, p. 68.

Maia, João Jerónimo Machadinha - A comunicação na interpretação fenomenológica da singularidade. Revista Consciências. Porto. n. 5 (2016), pp. 63-74.

Miletic, Tomislav - Extraterrestrial Artificial Intelligences and Humanity's Cosmic Future: Answering the Fermi Paradox through the Construction of a

Bracewell – Von Neumann AGI. *Journal of Evolution & Technology*. Hartford. 25: iss.1 (2015), pp. 56-73.

Monteiro, Ana Paula, & Curado, Manuel - A New Epistemology of Nursing: A Post-human Care? *Revista de Enfermagem Referência*. Coimbra. IV: n. 8 (2016), pp. 141-147.

Moon, Ajung et al. - Open Roboethics: Establishing an Online Community for Accelerated Policy and Design Change. (Papper) Vancouver: University of British Columbia. 2012 (Consultado em 21 de julho de 2015). Disponível em http://robots.law.miami.edu/wp-content/uploads/2012/01/Moon_et_al_Open-Roboethics-2012.pdf.

Moura, Gilda - Evolução e expansão da consciência: uma nova abordagem transpessoal na pesquisa de experiências extraordinárias. In: SIMÕES, Mário, RESENDE, Mário & GONÇALVES, Sandra (Coord.) - *Psicologia da Consciência*. Lisboa: Lidel, 2003, pp. 117-232.

Nunes, João Arriscado - Os mercados fazem bem à saúde? O caso do acesso aos cuidados. *Revista Crítica de Ciências Sociais*. Coimbra. n. 95 (2011), pp. 137-153.

Saner, Marc, & Wallach, Wendell - Technological unemployment, AI, and workplace standardization: the convergence argument. *Journal of Evolution & Technology*. Hartford. 25: iss.1 (2015), pp. 74-80.

Tamagnini, Paula, & Pacheco, Catarina - Biologia sintética: A engenharia genética radical. In: VIDEIRA, Arnaldo (Coord.) - *Engenharia Genética: Princípios e Aplicações*, 2ª Edição. Lisboa: Lidel, 2011, pp. 97-102.

Turing, Alan - Intelligent Machinery – Report, National Physics Laboratory. In: INCE, Darrel C. (Ed.) - *Mechanical Intelligence*. Amsterdam: North-Holland, 1992a, pp.107-152.

Turing, Alan - Computing Machinery and Intelligence – Mind Lix. In: INCE, Darrel C. (Ed.) - *Mechanical Intelligence*. Amsterdam: North-Holland, 1992b, pp.153-160.

Veruggio, Gianmarco - The birth of roboethics. (Papper) Barcelona: IEEE International Conference on Robotics and Automation, Workshop on Robo-Ethics. 2005 (Consultado em 20 de julho de 2015). Disponível em <http://www.roboethics.org/icra2005/veruggio.pdf>.