

A CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA E OS DESAFIOS PARA A FILOSOFIA

Murilo Karasinski¹

64

RESUMO: O objetivo deste artigo é discutir o avanço da Convergência Tecnológica (CT), especialmente a partir de suas quatro principais áreas (nanotecnologia, biotecnologia, inteligência artificial e neurociências), e da proposta de que os conhecimentos filosóficos não teriam mais utilidade em decorrência do poder da ciência e da tecnologia. Ao final, tenta-se demonstrar como, apesar da força da CT, a filosofia continua tendo papel importante para pensar e repensar a natureza do homem e a configuração das sociedades do século XXI.

Palavras-chave: Convergência Tecnológica; Filosofia; Desafios.

ABSTRACT: The purpose of this article is to discuss the progress of the Converging Technology (CT), especially from its four main areas (nanotechnology, biotechnology, artificial intelligence and neurosciences), and the proposal that philosophical knowledge would no longer be useful due to the power of science and technology. In the end, we try to demonstrate how, despite the CT force, philosophy continues to play an important role in thinking and rethinking the nature of man and the configuration of XXI century societies.

Keywords: Converging Technologies; Philosophy; Challenges.

1. O CONCEITO DE CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA

Na aurora do século XXI, ciência e tecnologia parecem compor um processo autocatalítico que estaria intensificando e acelerando o surgimento de invenções, propostas e sugestões, as quais, por vezes, não se submeteriam a escrutínios públicos que pudessem, sensatamente, valorar o que estaria ou não dentro de uma convivência ética. No âmago de tal processo estaria a Convergência Tecnológica (CT), caracterizada, segundo Esper Abrão Cavalheiro (2007), de cinco formas: em primeiro lugar, para a *National Science Foundation*, vinculada ao governo dos Estados Unidos, a CT albergaria quatro grandes áreas da ciência e tecnologia

¹ Mestre em Filosofia. Doutorando em Filosofia. Professor na PUCPR.

[...] que estão se desenvolvendo de forma muito rápida” (CAVALHEIRO, 2007, p. 25). Especificamente sobre essa proposta, Roco e Bainbridge (2003, p. ix) expõem que a CT seria, então, a combinação sinérgica das seguintes tecnologias: 1) Nanociência e nanotecnologia; 2) Biotecnologia e biomedicina, com a inclusão da engenharia genética; 3) Tecnologia da informação e inteligência artificial; 4) Ciência cognitiva e neurociência cognitiva. A amálgama dessas quatro tendências dá origem à sigla, em inglês, NBIC (*nano-bio-info-cogno*). Para a *Royal Society* e a *Royal Academy of Engineering*, da Inglaterra, por sua vez, Cavalheiro (2007, p. 25) demonstra que a CT se referiria às diversas formas pelas quais as nanotecnologias – e apenas as nanotecnologias, tendo em vista a natureza interdisciplinar destas – poderiam se combinar com outras tecnologias no futuro. Já para o *High Level Expert Group*, vinculado à Comunidade Europeia, a CT representaria “[...] o conjunto de conhecimentos e tecnologias que se associam na busca de um objetivo comum” (CAVALHEIRO, 2007, p. 25), cuja característica principal residiria no estabelecimento de agendas ou metas que pudessem debater tal convergência. Na quarta definição da Convergência Tecnológica, oriunda do *Consejo Superior de Investigaciones Científicas*, da Espanha, a CT faria referência explícita ao “estudo interdisciplinar das interações entre sistemas vivos e sistemas artificiais para o desenho de novos dispositivos que permitam expandir ou melhorar as capacidades cognitivas e comunicativas” (CAVALHEIRO, 2007, p. 25). Como demonstra Cavalheiro (2007, p. 25), a proposta espanhola também diria respeito ao aumento da capacidade física dos indivíduos e do bem-estar da sociedade. Por fim, a última definição seria extraída do *Study Centre for Technology Trends*, da Holanda, que argumenta que a CT seria um rótulo que “aponta para a emergente interação entre áreas de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico, anteriormente separadas. Tal mudança resulta em novas possibilidades tecnológicas do ponto de vista qualitativo” (CAVALHEIRO, 2007, p. 25), cujos impactos na sociedade seriam revolucionários e disruptivos.

Segundo Alfred Nordmann (2004, p. 12), a Convergência Tecnológica faria referência às tecnologias habilitadoras (*enabling technologies*²) e aos sistemas de conhecimento que permitiriam que cada uma dessas tecnologias e sistemas,

² Para Nordmann (2004, p. 19), as tecnologias habilitadoras seriam aquelas que preparam o terreno para uma ampla variedade de soluções técnicas, podendo ser chamadas, inclusive, de “tecnologias chave”. A nanotecnologia, a biotecnologia e a tecnologia da informação, segundo Nordmann (2004, p. 19), qualificar-se-iam como tais tecnologias.

intergrados e referenciados entre si, estivessem relacionados a um objetivo comum. Singularmente ou em conjunto, as tecnologias NBIC seriam aquelas que mais contribuiriam para tal convergência, tornando-as revolucionárias e imprevisíveis, exatamente como propõe o modelo americano e o modelo holandês.

Em alusão ao conceito espanhol, uma das premissas dos defensores da Convergência Tecnológica reside na afirmação de que a melhoria do ser humano ou os avanços gerados pela ciência são essencialmente bons, uma vez que a condição humana seria deplorável e o homem ontologicamente imperfeito. Afinal de contas, por exemplo, quem não gostaria de ter uma inteligência maior, por meio da qual pudesse entender os conceitos da física quântica, passar menos horas estudando ou, em uma escala mais singela, não se esquecer dos nomes de pessoas conhecidas?

De acordo com Nordmann (2004, p. 3), o potencial de transformação da CT estaria também ancorado em quatro premissas: 1) Enraizamento (*Embeddedness*): As tecnologias informadoras da CT criariam uma infraestrutura técnica invisível à ação humana. “[...]. Quanto melhor elas trabalham, menos nós iremos perceber nossa dependência nelas ou mesmo sua presença” (NORDMANN, 2004, p.3). A consequência é que as sociedades, em um crescimento exponencial, seriam confrontadas com transformações profundas de pessoas e grupos na esteira de ambientes virtuais; materiais inteligentes e conexões onipresentes. Nada obstante, a CT poderia ser equiparada a um vírus de computador, na acepção de que ela teria a característica de aparecer a qualquer tempo e em qualquer lugar e “atacar” sistemas técnicos importantes e delicados; 2) Alcance Ilimitado (*Unlimited Reach*): Como argumenta Nordmann (2004, p. 3), o objetivo da nanotecnologia seria controlar cada aspecto da matéria, a partir do átomo e da molécula, seguindo-se à habilidade crescente da TI de converter praticamente tudo em informação: “[...] isso afiguraria que nada pode escapar do alcance das CTs e que a mente, as interações sociais, comunicação e estados emocionais podem ser todos construídos” (NORDMANN, 2004, p. 3). O grande risco desse potencial de transformação estaria na *húbris* de que os problemas dos seres humanos – físicos, psíquicos, emocionais, ambientais, de relacionamento – poderiam ser consertados como se aqui houvesse uma equação matemática, em que se bastaria a substituição de uma das variáveis para que o resultado desejado fosse alcançado; 3) Engenharia da Mente e do Corpo (*Engineering the Mind and the Body*): A proposta da CT perpassaria a modificação física do corpo humano, com o apoio de implantes eletrônicos e digitais, além de uma tentativa, via neurociências cognitivas, por exemplo, de ampliar o intelecto e promover

uma melhoria do *Homo sapiens*; 4) Especificidade (*Specificity*): O aprofundamento da ciência e da tecnologia poderia resultar em ações que tivessem um alvo específico, por mais particular ou microscópico que fosse. Aqui entrariam as propostas de alterações dos genes – que, a bem da verdade, já são feitas de maneira usual para as sementes transgênicas – com o propósito de prevenção de doenças ou da concepção de seres humanos imunes a fatores de riscos congênitos. Para Nordmann (2004, p. 3) um dos efeitos colaterais sociais da especificidade estaria no fato de que a “[...] CT exacerba a divisão entre o rico e o pobre, entre culturas tradicionais e tecnologicamente avançadas”, gerando consequências desagradáveis para a convivência ética dos seres humanos.

Em resumo, a CT moldaria o futuro de todos os cidadãos do planeta, construindo uma tessitura baseada em alterações do sistema de saúde, dos padrões de envelhecimento, dos modos de vida urbana e de participação política e, especialmente, de alterações da própria natureza humana. Aliás, no centro de todas essas discussões estaria a própria ressignificação do humano, o qual teria sua natureza desafiada pela revolução tecnocientífica. É por isso que Danilo Miranda (2009, p. 7) assevera que “caminhamos em marcha acelerada para o pós-humano sem um esquadrinha crítico prévio de seus flancos e sem obter uma melhor e consciente apreensão de suas consequências”. No mesmo sentido, Adauto Novaes (2009, p. 10) indica que “a revolução tecnocientífica tem a capacidade de calcular, pensar, predizer mesmo alguns movimentos, mas tudo isso acontece no vazio do pensamento”.

2. DESAFIOS PARA A FILOSOFIA

Como ressalta João Teixeira (2015, p. 18), em referência à tecnociência, “hoje em dia, a aparição de novos produtos tecnológicos precede a nossa capacidade de poder pensar neles e refletir sobre suas consequências, o que leva a uma inversão histórica. É a tecnologia que compõe a agenda da filosofia”. Curiosamente, segundo Francis Wolff (2009, p. 63), teriam sido os próprios argumentos filosóficos de René Descartes – ao definir o homem pelo pensamento (*res cogitans*) e, por conseguinte, gerar um distanciamento do *Homo sapiens* em relação à natureza e aos demais seres vivos – que permitiram que tal processo se iniciasse:

[...], podemos ainda atribuir os riscos do “tecnicismo sem limites” a certos princípios gerais presentes na filosofia de Descartes, subjacentes à sua concepção de homem. É a combinação de um dualismo que opõe o homem à natureza com um reducionismo que coloca todos os seres naturais num mesmo plano, enquanto os considera como sendo *de uma essência completamente diferente da nossa*. Aproxima-se o perigo de considerar a natureza um simples instrumento ao nosso eterno dispor, entregue desenfreadamente à saciedade dos nossos desejos, com riscos para nós mesmos ou nossos descendentes, visto que não temos mais o *limite* que constituiria pelos menos o respeito de uma hierarquia dos seres naturais: por exemplo, o valor dos seres vivos em relação à matéria inerte, a dos animais em relação às plantas, a dos animais que nos são próximos em relação aos outros e assim por diante. Qualquer corpo, seja ele orgânico ou não, é apenas uma coisa. Tudo o que não é a gente se torna consumível, explorável e destrutível ao nosso bel-prazer (WOLFF, 2009, p. 63).

Como consequência, a filosofia seria refém das inovações engendradas pela ciência e tecnologia, que passariam a antecipar os temas da reflexão filosófica dos dias atuais como corolários de uma nova ontologia: as “recentes invenções científicas provocam mudanças nas ideias de Natureza, de Mundo e de Humanos. Estamos, pois, muito distantes das antigas concepções de mundo” (NOVAES, 2009, p. 9). Nas derradeiras páginas da obra *Uma breve história do tempo*, Stephen Hawking, o famoso físico teórico e cosmólogo britânico falecido em 2018, trouxe uma afirmação polêmica, mas que poderia resumir a essência da discussão ora apresentada, com destaque especial para a filosofia:

Até o momento, a maioria dos cientistas tem andado ocupada demais elaborando novas teorias para descrever *o que* o universo é para poder perguntar *por quê*. Em contrapartida, aqueles cujo ofício seria perguntar *por quê*, os filósofos, não foram capazes de acompanhar o avanço das teorias científicas. No século XVIII, eles consideravam a totalidade do conhecimento humano, incluindo a ciência, como seu campo de atuação e debatiam questões como se o universo teve um início. Entretanto, nos séculos XIX e XX, a ciência se tornou técnica e matemática demais para os filósofos, ou para qualquer um, com exceção de uns poucos especialistas. Os filósofos reduziram o escopo de seus questionamentos de tal maneira que Wittgenstein, o filósofo mais famoso do século XX, disse: ‘A única tarefa que resta à filosofia é a análise da linguagem’. Que vergonha para a grande tradição filosófica de Aristóteles a Kant! (HAWKING, 2015, p. 221)

A mesma crítica é feita por Edward O. Wilson (2013, p. 18) no livro *A conquista social da Terra*:

[...]. Apesar de seus nobres propósito e história, a filosofia pura há muito abandonou as perguntas básicas sobre a existência humana. Essa própria investigação é uma assassina de reputações. Tornou-se uma Górgona para os filósofos, cujo semblante até os melhores pensadores temem olhar. Eles têm boas razões para sua aversão. A maior parte da história da filosofia consiste em modelos fracassados da mente. O campo do discurso está coalhado dos destroços de teorias da consciência. Após o declínio do positivismo lógico, em meados do século XX, e das tentativas desse movimento de fundir ciência e lógica num sistema fechado, os filósofos profissionais se dispersaram em uma diáspora intelectual.

Não fosse isso suficiente, o argumento derradeiro é apresentado por Hans Jonas (2013, p. 50):

[...], a ideia de reelaborar a constituição humana ou ‘desenhar nossos descendentes’ já não é uma mera fantasia. [...] pensar no humanamente desejável e no que deve determinar a escolha – em poucas palavras, pensar na ‘imagem do homem’ – será mais imperioso e mais urgente que qualquer pensamento que possa ser exigido da razão dos mortais. A filosofia, confessemos-lo, está lamentavelmente despreparada para essa tarefa, sua primeira tarefa cósmica.

Os desafios para a filosofia surgem quando se percebe que a CT, especialmente através das tecnologias NBIC, tem como premissa que as modificações prometidas na sociedade e nos seres humanos não dependeriam de reflexão filosófica, pois o conhecimento científico, e seus pretensos avanços, seriam mais importantes do que uma análise que considerasse, filosoficamente, a condição do homem e do planeta.

Parte da oposição aos argumentos da filosofia decorre da ideia, apresentada por Ray Kurzweil (2007, p. 34), por exemplo, para quem o critério que distinguiria os seres humanos das demais espécies seria o fato dos homens, e apenas eles, terem inventado a tecnologia. Ademais, “a tecnologia, assim como a evolução de formas de vida que lhe deu origem, é [...] a continuação da evolução por outros meios” (KURZWEIL, 2007, p. 35-36). Para Kurzweil (2007, p. 61), “a emergência de tecnologia foi um marco na evolução da inteligência na Terra porque representou um novo meio de a evolução registrar seus desenhos”. Assim, “A maior criação da evolução – a inteligência humana

– está providenciando os meios para o próximo estágio da evolução, que é a tecnologia” (KURZWEIL, 2007, p. 61). No limite, a tecnologia criaria sua próxima geração sem a intervenção humana.

Segundo Roco (2003, p. 83), no âmbito da CT, as novidades, então, seriam possibilitadas pelo intenso intercâmbio entre as áreas de NBIC. Desse modo, a tecnologia de informação permitiria o conhecimento do mundo em nanoescala. Por seu turno, as ferramentas da nanotecnologia ajudariam a medir e manipular as proteínas e o DNA. Estas, de sua parte, contribuiriam para decifrar a fisiologia do cérebro e o processo de cognição, sendo que, por fim, o conhecimento do cérebro retroalimentaria o sistema e levaria à propositura de novas tecnologias. Para Bainbridge (2006, p. 224), ideias que haviam sido concebidas como surreais até pouco tempo atrás – especialmente com relação ao aumento de memória, cognição, tomada de decisões, criatividade e tecnologias pessoais que alteram a realidade e a sociedade – irão emergir da CT. E a filosofia, nesse contexto, poderia não ter mais utilidade, exceto o de contemplar os avanços científicos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo se levando em conta o posicionamento de cientistas renomados como Stephen Hawking e Edward Wilson, que advogam que a filosofia seria letra morta, pondera-se sobre provável incidência da primeira lei da experiência filosófica enunciada por Étienne Gilson (1950, p. 306) – no sentido de que a filosofia sempre enterra seus coveiros (*philosophy always buries its undertakers*), pois a cada desvanecimento da filosofia se seguiria, repetidamente, a sua própria ressurreição por via de novos caminhos.

Michael Hauskeller (2014, p. 179), autor da obra *Better Humans?*, diz que não é óbvio que o mundo fruto da Convergência Tecnológica seria um mundo mais feliz, pois “Algum grau de sofrimento, ou ao menos a possibilidade de sofrer, é certamente necessário para preservar certas coisas que são essenciais para o que nós geralmente consideramos como uma vida boa”. No mesmo quadrante se encontram os argumentos de Jürgen Habermas (2010, p. 116), para quem, na esfera da biotecnologia, em particular das promessas de alteração do genoma humano, uma inteligência maior ou uma cognição ampliada seriam vistas, inclusive, como deficiências para quem as carrega, como pode ser visto, por exemplo, nas mazelas do personagem Funes, da obra de Jorge Luis Borges (2007, p. 104-105).

Em resumo, questões éticas, ontológicas e epistemológicas não foram aprofundadas pela CT e a filosofia ainda seria o último bastião para a análise dessas temáticas tão caras aos seres humanos. Por mais que a ciência e a tecnologia tenham, atualmente, primazia na descrição do mundo, a construção de cenários alternativos de infinitas possibilidades continua a ser tarefa importante – senão exclusiva – da filosofia.

REFERÊNCIAS

BAINBRIDGE, William S. (Org.). **Managing Nano-Bio-Info-Cogno Innovations: Converging Technologies in Society**. Dordrecht, 2006.

BORGES, Jorge Luis. **Ficções**. Tradução Davi Arrigucci Jr. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

CAVALHEIRO, Esper A. **A nova convergência da ciência e da tecnologia**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002007000200004> Acesso em 06 Set. 2018.

GILSON, Etienne. **The Unity of Philosophical Experience**. New York: Charles Scribner's Sons, 1950.

HABERMAS, Jürgen. **O futuro da natureza humana: a caminho de uma eugenia liberal?** Tradução Karina Jannini. Revisão da tradução Eurides Avance de Souza. 2ª ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

HAUSKELLER, Michael. **Better Humans? Understanding the enhancement project**. New York: Routledg, 2014.

HAWKING, Stephen. **Uma breve história do tempo**. Tradução Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015.

JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Tradução Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2006.

KURZWEIL, Ray. **A Era das Máquinas Espirituais**. Tradução Fábio Fernandes. São Paulo: Aleph, 2007.

MIRANDA, Danilo. Contemporaneidade Precária. In: NOVAES, Adauto (Organização). **A condição humana: as aventuras do homem em tempos de mutações**. Rio de Janeiro: Agir; São Paulo: Edições SESC SP, 2009.

NORDMAN, Alfred (Rapporteur). **Converging Technologies – Shaping the Future of European Societies**. European Commission Research, 2004.

NOVAES, Adauto. Entre dois mundos. In: NOVAES, Adauto (Organização). **A condição humana: as aventuras do homem em tempos de mutações**. Rio de Janeiro: Agir; São Paulo: Edições SESC SP, 2009.

ROCO, Mihail. Coherence and Divergence of Megatrends in Science and Engineering. In: ROCO, Mihail C. BAINBRIDGE, William S. (Org.) **Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science**. Dordrecht, 2003.

TEIXEIRA, João de Fernandes. **O cérebro e o robô: inteligência artificial, biotecnologia e a nova ética**. São Paulo: Paulus, 2015.

WILSON. Edward O. **A conquista social da Terra**. Tradução Ivo Korytovski. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

WOLFF, Francis. As quatro concepções do homem. In: NOVAES, Adauto (Organização). **A condição humana: as aventuras do homem em tempos de mutações**. Rio de Janeiro: Agir; São Paulo: Edições SESC SP, 2009.