

General artificial intelligence: singularity versus anti-singularity and a way out of the theoretical impasse

General artificial intelligence: singularity versus anti-singularity and a way out of the theoretical impasse

Luís Filipe Estevinha Lourenço RODRIGUES

Professor Adjunto C na Universidade Federal do Ceará.
Doutorado em Epistemologia e Filosofia da Ciência.
Universidade de Lisboa, UL, Portugal.
com período sanduíche em University of Edinburgh
E-mail: luisestevinha@ufc.br

RESUMO

Descrevem-se resumidamente neste artigo ideias centrais a favor e contra a noção genérica de singularidade, um alegado ponto no tempo no qual a inteligência artificial poderá igualar ou mesmo suplantar a humana. Defende-se que esses posicionamentos teóricos contrários tendem a anular-se mutuamente e que o atual progresso tecnológico apoia a perspectiva de um tipo de inteligência artificial muito potente, contudo ainda funcionalmente distante do tipo proposto pelos arautos da singularidade.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial, Paradigma, Singularidade, Anti-singularidade.

ABSTRACT

This article briefly describes central ideas for and against the generic notion of the singularity, an alleged moment in time when artificial intelligence could equal or even supplant human intelligence. It is argued that these opposing theoretical positions tend to cancel each other out and that current technological progress supports the prospect of a very powerful type of artificial intelligence, but one that is still functionally distant from the type proposed by the heralds of the singularity.

KEYWORDS: Artificial Intelligence, Paradigm, Singularity, Anti-singularity.

1. Inteligência artificial e paradigmas: singularidade versus anti-singularidade.

Quase 75 anos depois da publicação do artigo seminal de Alan Turing (Turing, 1950) que abriu a discussão contemporânea sobre a alegada capacidade de pensamento de artefactos computacionais (Saygin et al., 2000), o debate que opõe partisans a céticos da inteligência artificial forte continua ao rubro no nosso século (Russel *et al.* 2010, Eden *et al.* 2012, Frankish *et al.*, 2014). As formulações das questões primárias em torno da inteligência artificial remontam ao célebre Projeto de Pesquisa de Dartmouth (1956), onde o termo inteligência artificial e o conceito genérico a ele associado parecem ter sido elaborados.¹ Contudo, a intuição humana sobre artefactos inteligentes e o debate dessa possibilidade parece ser bem anterior, sendo rastreável, por exemplo, ao famoso experimento conceitual do moinho proposto por Leibniz.² O filósofo intuiu a impossibilidade de haver mecanismos inteligentes, por melhor que pudessem ser engendrados. Nenhuma articulação mecânica poderia criar consciência e outras propriedades mentais que acreditava pertencerem exclusivamente à nossa espécie.

Um longo caminho foi feito neste campo desde as propostas de Turing e de Dartmouth. Atualmente, a inteligência artificial geral (IAG) assenta em redes neurais artificiais com enorme capacidade de seleção e interpretação, probabilística e recursiva, de informação. Seguindo o chamado modelo conexionista da inteligência neural (Minsky, 1991), estas entidades mostram-se tão complexas quanto opacas, cada vez mais escondendo dos olhos dos seus criadores os processos, camadas neurais e algoritmos recursivos em que se sustentam (Domingos, 2015). Alicerçadas em sistemas de aprendizagem de máquina e aprendizagem profunda de máquina (Kaplan, 2016), efetivados a partir da informação oriunda da denominada *Big Data* (Mayer-Schonberger, 2013), uma entidade obscura, indefinida e abstrata, as IAG atuais alcançam resultados com tanto de extraordinário como de preocupante em termos de *replicação* de funcionalidades da mente humana e comportamento humano. A IAG contemporânea já suplantou em todos os sentidos as máquinas digitais de estados discretos alvitadas por Turing.

Os progressos tecnológicos ocorridos nas últimas quatro décadas levaram alguns pensadores a vaticinar o denominado advento da *singularidade*. Na opinião de alguns dos oráculos mais ferrenhos, ele ocorreria num ponto *singular* de um futuro não muito distante. Nele, as máquinas adquiririam inteligência igual ou superior à dos seres humanos, com tudo o que isso implicaria em termos de capacidade de

¹ Tendo sido os “pais fundadores” do projeto os filósofos e cientistas J. McCarthy, M. Minsky, N. Rochester, C. Shannon.

² *Discurso de metafísica e outros textos*, 2004, p.133.

pensamento, consciência, cognição, criatividade etc. A literatura que vistoria estes fenómenos da IAG, da singularidade das máquinas e seus derivados (*e.g.*, Saimoli *et al.*, 2020; Frana *et al.*, 2020), refere-se a três tipos gerais de problemas. Primeiro, pode a IAG tornar-se tão ou mais inteligente, consciente e autónoma que o *sapiens*? Segundo, quais as consequências previsíveis para a humanidade e seu modo de vida se a singularidade ocorrer? E, terceiro, como regular a IAG e os seus construtores no presente com vista ao futuro, principalmente estando a hipótese da singularidade sobre a mesa? Nenhum destes problemas é novo. Os três subdividem-se, criando uma vastidão de outros problemas conceituais e práticos, interligados e geralmente indissociáveis.

O foco deste artigo incide sobre a primeira questão e a postura assumida sobre a singularidade. Mas o seu propósito central não passa por realizar uma inspeção detalhada do debate em torno dela, muito menos fornecer-lhe uma resposta. O objetivo do exercício é apenas mostrar como as respostas mais salientes que foram sendo ensaiadas para estas questões formam dois paradigmas explicativos contrários. De um lado, o paradigma da singularidade (doravante PS), do outro, o paradigma anti-singularidade (doravante PAS).³ Estes paradigmas-pai subdividem-se em subparadigmas explicativos cujas ideias centrais, defenderei, tendem a anular-se mutuamente em termos da explicação que propõem a propósito de singularidade no sentido descrito acima.

Na próxima secção, a segunda deste artigo, estabeleço uma analogia transtemporal entre uma parábola clássica e o estado da arte presente do tópico da singularidade. O propósito desta analogia é apontar estereótipos e semelhanças de atitudes sobre singularidade. Na secção seguinte, a terceira, elenco os subparadigmas mais relevantes do PS e do PAS, destacando as ideias capitais neles contidas. Na quarta e última secção argumento que estas tendem a anular-se do ponto de vista da demonstração do futuro. Termino apresentando uma visão do problema e do futuro da IAG que rejeita tanto a singularidade quanto a anti-singularidade. Este vislumbre de um futuro possível aproxima-se mais do prudencial do que propriamente do assertivo.

2. Uma analogia transtemporal.

É incorrer numa enorme trivialidade dizer que aprendemos a lidar com o futuro levando em conta lições do passado. Incorremos noutra trivialidade, quiçá ainda maior do que a anterior, quando afirmamos que as nossas posturas teóricas dependem de contextos sociais, históricos, científicos, filosóficos etc., em que estamos inseridos. Mas a trivialidade destas constatações não deve impedir-nos

³ Exemplos encontram-se em Awret *et al* (2016). Born (1989/2018). Na Seção 3 deste artigo veremos casos específicos de cada paradigma.

de as usar, para mais quando elas se revelam um *modus operandi* adequado para se compreender situações complexas com desfechos imprevisíveis. *Pace* Hume⁴, inferências causais extraídas de factos e lições históricas constituem-se como valiosos instrumentos para avaliar conceitualmente o futuro, pelo menos, humanamente. E muito mais porque vivemos num mundo articulado por conexões ontológicas cada vez mais inegáveis, porque mais discerníveis cientificamente. O mundo atual já não pode ser visto como desconexo causalmente, como propunha o ilustre filósofo escocês. Todavia, e concordando neste ponto com Hume, um tal reconhecimento não nos autoriza a dar como certas ou seguras conclusões de inferências causais. Então, supondo que estamos aqui na trilha metodológica correta, um equilíbrio razoável entre o passado, factos presentes e o meramente possível, passamos ao primeiro lado da analogia acima prometida.

Luís Vaz de Camões (1524-1580) eternizou na maior obra épica lusitana, *Os Lusíadas*, os ideários antagônicos de dois estereótipos a respeito dos empreendimentos marítimos portugueses que visaram a descoberta de novos caminhos e territórios a partir do século XV. De um lado, o poeta magistral colocou o estereótipo do Velho do Restelo. O termo “velho” denotava metaforicamente um conjunto de indivíduos antiquados, ultrapassados culturalmente e, principalmente, céticos do sucesso de empreendimentos marítimos. Chamarei aqui a esse estereótipo “velhos do restelo”. Os velhos do restelo eram para Camões representativos de um sector da população maldizente dos empreendimentos marítimos portugueses; no fundo, pessoas que profetizavam grandes desgraças e infortúnios aos empreendedores e para a pátria lusitana. Esses velhos na postura face à novidade e ao progresso foram apresentados pelo poeta como os portadores de uma ideologia antiquada que sustentava um fechamento da nação portuguesa ao mundo. O poeta deixa-nos a ideia de que estes céticos eram tacanhos, mas não estúpidos. Imaginamo-los possuidores de hortas sediadas no resto “de lisboa” (daí “Restelo”). Também possam talvez ser entendidos como símbolos que representam uma classe feudalista ou senhorial agarrada às suas propriedades e feudos, conseguidos ancestralmente através de cartas de foral. Esta figura estilística dos velhos do restelo simbolizava, portanto, uma fatia considerável de Lusos (conforme Baco, fundador mitológico da Lusitânia, segundo André de Resende) retrógrados e sem visão de futuro. Como Camões expõe na sua epopeia neoclássica, submetidos pelo receio de hecatombes e perdas territoriais e financeiras, já para não mencionar medos e crendices acerca de cair para fora do mundo quando chegados às extremidades de uma Terra ainda plana nas mentes de muitos, estas figuras com a cabeça encafuada

⁴ David Hume, *An Enquiry concerning Human Understanding*, p. 44.

na areia, como avestruzes, mas vociferando, criticavam aqueles que se atreuíam a partir rumo à descoberta de zonas desconhecidas ou mal conhecidas, como a Índia desses tempos.

Do outro lado da barricada ideológica, Camões colocou justamente os barões mancebos que encetavam as viagens de descoberta: capitães e outros oficiais. O termo “barões” simboliza para o poeta, entre outras coisas, um conjunto de nobres aventureiros impregnados do desejo de exploração marítima, bem como avidez por comércio e obtenção de riquezas. Alguns, não poucos, eram destemidos comandantes, instrumentalizados pela Coroa Portuguesa de então, pertencentes às classes sociais mais elevadas, mas por vezes falidas. Os aludidos heróis genericamente retratados por Camões formam um segundo estereótipo. Filhos segundos e terceiros de famílias medianamente abastadas, mas de quem eles pouco ou nada herdariam, nem terras, nem dinheiro, nem condição social saliente, estes audazes desbravadores por força das suas circunstâncias de nascimento menos favoráveis pouco ou nada tinham a esperar de um país caduco. Fartos de uma sociedade ainda medieval, refém de mentalidades patrísticas, monásticas e mesquinhas, mostraram-se dispostos a arriscar. Na verdade, estes barões cujas armas (brasões) foram posteriormente assinaladas foram emigrantes atlânticos, índicos e até no Pacífico. Foram audazes, mas imprudentes. Foram heróis, mas também assassinos. Foram vitoriosos, mas também derrotados. Muitos não imaginavam o impacto que as suas ações teriam no futuro, embora Camões o soubesse bem, estamos em crer. Talvez o mundo fosse muito pior, ou talvez tivesse sido melhor, se eles não houvessem emigrado por necessidade, sofreguidão e desejo de glória.⁷ Mas isso apenas podemos imaginar, não podemos saber. São contrafactuais cuja plausibilidade ou implausibilidade não se revelam fáceis de discernir.

Este é um dos lados da analogia: conservadores cétricos *versus* descobridores audazes. Este lado serve como ponto de partida estruturante, pois o tema é recorrente e transtemporal. Embora o conteúdo objetivo deste primeiro lado da analogia difira muito do conteúdo do segundo lado, ficamos já com a ideia clara de que, por mais geniais que sejam, até os poetas só conhecem o futuro *a posteriori*. Camões embeleza mais o seu passado que o seu presente.

Um outro extraordinário fenómeno de descobrimentos ocorre atualmente. Presenciamos uma época de busca de novos caminhos e misteriosos territórios, tanto conceituais como práticos. Viajamos por mares nunca antes navegados da ciência, da tecnologia e da filosofia. Fazemo-lo ao sabor de ventos impulsionadores que dificilmente controlamos, mas que movem inexoravelmente as nossas naus teóricas e tecnológicas rumo a novos mundos possíveis, zonas com tanto de desconhecido quanto de incerto. Verdade, os nossos atuais instrumentos possuem uma índole muito diferente do que possuíam os usados

pelos nossos ancestrais. Com efeito, as “cartas de marear”, os “astrolábios” e “velas” usados hodiernamente na pesquisa científica e tecnológica são sem dúvida muito dissemelhantes dos antigos na estrutura, capacidades e finalidades. A natureza das nossas descobertas e objetivos também. Não obstante, o espírito inquisitivo e descobridor permanece o mesmo, embora imensamente amplificado.

E, por outro lado, as críticas à navegação também não destoam muito, na sua forma e conteúdo, daquilo que manifestavam em tempos remotos. O advento contemporâneo da IAG, algo que muitos de nós não se atrevem ainda a qualificar, é um mar tão ou mais desconhecido nos perigos e potencialidades quanto o eram os oceanos Índico e Atlântico nos tempos das primeiras expedições dos descobrimentos portugueses em que se navegava em naus-caravela. O curioso é que, tal como nessas épocas ancestrais, o confronto com perigos e desconhecidos, adamastores erguidos pela IAG, gera exatamente o mesmo tipo de receios em tempos hodiernos que produziu nesses tempos remotos. Muitos continuam a temer cair da Terra, empurrados para o abismo pela IAG.

Então sim, de um lado da barricada continuamos a ter velhos do restelo, cétricos acérrimos de novas possibilidades conceituais, técnicas e suas consequências. Já do outro lado temos ainda barões audazes, mas provavelmente também tão imprudentes quanto os originais. Porém, como o estado de coisas social, económico e cultural se alterou muito desde esses tempos primordiais dos descobrimentos, deixa de fazer sentido usar esta tipologia e respectiva nomenclatura. Passamos então a chamar timoneiros a uns e a outros. Fazemo-lo por duas razões. A primeira é a de que são eles que governam o rumo do navio da opinião pública. A segunda é a de que, tal como os timoneiros marítimos ancestrais, que apesar de vislumbrarem aproximadamente os rumos não conseguiam evitar escolhos, tempestades, piratas, populações hostis, credices e outras contingências que poderiam colocar em risco as suas navegações, também os timoneiros atuais não podem assegurar que o desfecho das suas previsões, opiniões, teorias e vontades será ou não será como preconizam.

Assim, para começar de novo pelos conservadores, os velhos do restelo transformaram-se contemporaneamente em timoneiros conceituais, filósofos e cientistas, teoricamente cétricos dos poderes e potencialidades da IAG forte. Estes velhos não são necessariamente idosos como a figura alegórica original do velho do restelo presente nos *Lusíadas*. São apenas pensadores prudentes que recusam vultos tecnológicos que consideram quase mitológicos e inalcançáveis, ou seja, renegam a IAG *forte*, no sentido *serliano* do atributo de fortitude (Searle, 1980). Alguns temem os possíveis impactos, atuais e futuros, causados por esses vultos ainda difusos, personagens que alguns timoneiros cétricos consideram ilusões conceituais de muito improvável concretização e implementação.

Estes timoneiros filosóficos constituem uma família ou conjunto de veneráveis e ilustres pensadores, um *think tank* da elite filosófica, tácito e por vezes organizado, uma *intelligentia* que milita em torno de ideais teórico-conceituais anti IAG forte. Por razões teóricas e prudenciais, assumem uma perspectiva pessimista em especial em peças de opinião divulgadas em redes sociais ou em artigos publicados na *media* tradicional. Aí “vociferam”, em jeito de velhos do restelo contemporâneos, as suas críticas, principalmente às tecnologias IAG generativas (doravante IA-gen), negando-lhes a inteligência do tipo humano.⁵ Da perspectiva destes ilustres timoneiros conceituais, está agora a ser descoberto e desbravado um admirável mundo novo, com crítica distópica *buxeliana* do futuro inserida *à la carte*. É um mundo que eles até compreendem como poucos do ponto de vista teórico, mas que rejeitam em absoluto do ponto de vista pragmático. Adiante, quando nos debruçarmos sobre os subparadigmas do PAS, veremos exemplos concretos deste tipo de timoneiros cétricos e pessimistas a respeito da IAG. Isto é, exemplos de ceticismo e pessimismo a respeito de o "navio" da IAG levar o *Homo sapiens* a bom porto.

Do outro lado da barricada, navegando para longe destas águas cétricas, encontramos duas versões dos barões audazes. A primeira versão é composta por capitães ou imediatos da indústria da IAG ou indústrias adjacentes. São comandantes das indústrias da ciência, da tecnologia e do mercado livre contemporâneo, capitalista e globalizado.⁶ Eles são esperançosos descobridores e desbravadores de novos mundos tecnológicos ou empresariais. São tão ou mais destemidos quanto imprudentes, tanto na ação como na opinião. Muitos não medem, publicamente, pelo menos, as possíveis consequências das suas navegações. E os que o fazem, fazem-no não raras vezes hipocritamente. Não poucos são marinheiros *eticamente* libertinos que navegam em mares empresariais brumosos, fazendo-o à vista ou guiados por estrelas ideológicas, sempre na expectativa de conseguir riquezas, prestígio e fama, progresso e felicidade. Não raras vezes, estes capitães da tecnologia, do ideal de progresso e da opinião, condicionados por conselhos de administração e acionistas dos seus navios-corporação, não atentam, filosoficamente falando, pelo menos, aos perigos expectáveis das suas navegações. Pior, por vezes até atentam, mas fazem por ignorar o que ficam a saber nas suas reflexões íntimas.

Capitães famosos desta estirpe de apoiantes quase incondicionais deste progresso da IAG são Sam Altman, Bill Gates, Mark Zuckerberg, Elon Musk, Sundar Pichai, Tim Cook, Larry Page, por

⁵ Dois exemplos saltam à vista. O primeiro é o do artigo crítico de Noam Chomsky no New York Times de 8 de março de 2023. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2023/03/08/opinion/noamchomsky-chatgpt-ai.html>. Um conhecido crítico e cétrico no Brasil da IAG é o famoso neurocientista Miguel Nicolelis. Algumas das suas opiniões estão disponíveis em: https://www.youtube.com/watch?v=pb4b4_MLNwo&t=14s. (2023)

⁶ Uma lista desta *intelligentia* surge inclusive num famoso volume da revista Time: Time100/AI, *The 100 most influential people in artificial intelligence* (2023). Disponível em: <https://time.com/6311323/how-we-chose-time100-ai>.

exemplo. Algumas destas *persona* albergam em si a duplicidade de barões e capitães desbravadores, por um lado, e de velhos do restelo, por outro.⁷ Sim, estes barões vestem também a pele destes últimos, pois aqui e ali chamam a nossa atenção para os perigos que a tecnologia-IAG levanta, sendo que as empresas em que estão inseridos ou com quem têm proximidade empresarial continuam produzindo IAG a cada minuto, descaradamente e sem controlo.⁸ Esta nova nobreza tecnológica é, digamos assim, constituída por especialistas dissimulados por um modo muito nefário de *acrasia*.⁹ Eles sabem que é imprudente seguir em diante, como sempre fazem, com vendagens semitransparentes do interesse pessoal ou corporativo tapando-lhes uma visão nítida e objetiva, substituindo essa visão desejável por perspectivas diáfanas e tantas vezes ilusórias. Fazem-no sem pejo, sem verdadeira autocensura, em nome de ideologias económicas, empresariais e de progresso desenfreado; ideologias que perseguem porque motivados por ideários económicos capitalistas e de globalização, a *via sacrossanta* das sociedades contemporâneas, tanto a ocidente como a oriente. Fazem-no de forma audaz, sim, porém imprudente. E mascaram hipocritamente esses procedimentos com pseudo críticas aos seus próprios produtos, um conhecido dispositivo de *marketing* e publicidade mais vocacionado para o fortalecimento das suas imagens públicas, tantas vezes narcisistas, do que propriamente direcionado para educar e encaminhar o cidadão comum.¹⁰

Este é um problema que atormenta muitos dos interessados em pensar *filosoficamente* o tópico da IAG. Segundo alcanço, contra a visão geral de uma sociedade tantas vezes acrítica e toldada pelo seu novo Pinóquio tecnológico, problemas da IAG não pertencem *conceitualmente* à ciência da computação e da informação, sequer à indústria tecnológica de produção de IAG. Isto é, o tópico não pertence aos capitães da indústria acima referidos, apesar de essa ideia estar profundamente entranhada na opinião pública, especialmente nas redes sociais. Como é óbvio, contra essa opinião geralmente acrítica, fundada mais em *soundbytes* e *clickbaites* do que em factos ou argumentos válidos, é óbvio que especialistas a executar não se constituem necessariamente em especialistas em pensar a especialidade executada. Por exemplo, é duvidoso que a maioria dos jogadores de futebol consiga pensar filosoficamente esse desporto. Do

⁷ Sam Altman, por exemplo, talvez a figura líder e fachada da IAG contemporânea, afirmou recentemente (maio de 2024), num exercício de claro de desresponsabilização, que o controlo ético da IAG depende das definições de valores em jogo e da própria definição do termo “valor” que a sociedade adota: https://www.youtube.com/watch?v=_Vik6UJTFyk.

⁸ Esta duplicidade é indicada por Floridi na entrevista que deu a Vilaça *et al.*, 2024.

⁹ Ver a aparente contradição da junção destes estereótipos no famoso manifesto advertindo o cidadão comum sobre as inquietações para a nossa espécie por causa da IAG, remetendo para uma pausa na produção de IA-gen (março 2023). Disponível em: <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments>. Que se saiba, nada foi parado no processo de pesquisa e elaboração de novas iterações das IA-gen, bem pelo contrário.

¹⁰ Famosa e exemplificativa é a seguinte colocação de Elon Musk relatada por um jornalista do Guardian: “Com a inteligência artificial estamos a invocar o demónio. Em todas as histórias em que há o tipo com o pentagrama e a água benta, é como se, sim, ele tem a certeza que consegue controlar o demónio. Não dá certo.”

<https://www.theguardian.com/technology/2014/oct/27/elon-musk-artificial-intelligence-ai-biggest-existential-threat>.

mesmo modo, é questionável que técnicos ou empresários da eletrónica e computação, e afins, sejam automaticamente, só por fazerem o que fazem, filósofos da inteligência artificial.

O raciocínio conduz-nos ao segundo lado da analogia. Este último evidencia factos que dispõem uma dualidade posicional contemporânea relativamente à IAG e suas consequências expectáveis. O aludido dualismo é rejeitado por alguns (Dahlin, 2023), mas não podemos nem devemos ignorá-lo, pois ele espelha escolhas e defesas de caminhos a trilhar. Perante este quadro, importa clarificar o que separa relevantemente timoneiros conceituais céticos, pensadores competentes no tópico da IAG que rejeitam e abominam a ideia de singularidade, e timoneiros conceituais crentes, pensadores também competentes neste tópico que adotam ou abraçam essa ideia. O primeiro ponto de cisão entre eles é descritivo: *pode* a IAG *forte* ser efetivada? Como sugeri, não poucos timoneiros conceituais crentes e otimistas relativamente aos constructos tecnológicos aceitam esta possibilidade, outros rejeitam-na liminarmente¹¹. O segundo ponto de cisão é de teor normativo: *deve* uma IAG *forte*, superinteligente, ser produzida pela espécie humana? Também neste ponto as respostas variam. Estão do lado do *sim* daqueles que acham que uma super IAG pode ser mantida sob controlo humano, desde que construtores e produtos satisfaçam determinadas regras éticas. Do lado do *não* estão os que acreditam que o controlo de uma IAG realmente consciente, inteligente e livre é improvável ou mesmo impossível. Estes reclamam que se uma tal super IAG fosse possível, ela não deveria ser construída, muito menos implementada.

3. Subparadigmas pró e contra singularidade: oposição e anulação de ideias.

A singularidade, num uso *lato* do termo, que alguns atribuem a Von Newman (Ulam, 1958; *apud* Eden, 2012, p. 4), mas talvez mais baseado na física do que na matemática, é a ideia de um ponto do tempo no qual a tecnologia atingirá capacidades que irão modificar de modo radical e irreversível a forma de viver e a natureza do *Homo sapiens*. Num sentido mais *estrito*, o termo indica a chegada de um momento em que a IAG acabará por adquirir plena inteligência e consciência, além da compreensão semântica, introspeção, reflexão, imaginação, criatividade que sejam iguais, equivalentes ou superiores em termos de funcionalidade e resultados às dos seres humanos. Importa-nos este último sentido.

É neste sentido da expressão "fortitude da IAG" que vem sendo classificada a superinteligência artificial (Bostrom, 2014, p. 50). Já as IAG que não satisfazem as condições elencadas no parágrafo anterior são denominadas de IAG fraca (Searle, 1980).¹² Extasiados pela impressão conceitual de

¹¹ Veremos casos de aceitação explícita na próxima secção. Um exemplo claro desta rejeição, apesar de todos os progressos da tecnologia, pode ser encontrado numa intervenção conjunta realizada por Searle e Floridi em 2017: https://www.youtube.com/watch?v=b6o_7HeowY8.

¹² Ver a manifestação pública e preocupada de Max Tegmark sobre uma alegada singularidade *atualmente* em curso em:

similitude e emulação de processos e resultados computacionais e processos e resultados neuro-cerebrais, os timoneiros conceituais crentes acabaram por vaticinar a equalização e até a superação por parte das IAG das capacidades intelectivas, cognitivas, expositivas e artísticas humanas. Embora esta visão de paridade ou até de superioridade intelectual das máquinas fique longe de permanecer sem crítica, a ideia influencia a cultura popular sobre a maneira como estas ferramentas moldarão o futuro (Broderick, 2001; Barrat, 2013; Frischman *et al.*, 2018; Harari, 2018).

Um exemplo claro do modelamento e adaptação das sociedades W.E.I.R.D.D¹³ pós-modernas à IAG fraca são as chamadas ferramentas de inteligência artificial generativa de linguagem natural humana (IAG-gen)¹⁴, bem como os dispositivos derivados inteligência artificial de manipulação de imagem, vídeo e som. Com efeito, raro é o dia das nossas vidas em que não nos deparamos com uma notícia sobre um qualquer novo avanço tecnológico, a iteração de um seu processo, a sua inserção num *gadget* portátil, e por aí vai.¹⁵ Estes dispositivos e este estado de coisas dividem nos nossos dias as opiniões no interior do *métier* filosófico.

No que tange à IAG forte e sua previsível evolução, o PS e o PAS constituem-se como dois grandes chapéus de chuva teóricos. Ambos contêm subdivisões, eixos que denominarei de subparadigmas. Mencionarei agora pelo menos três de cada lado da barricada que divide perspectivas sobre singularidade. Estes subparadigmas parecem ser os mais representativos ou aproximados da sugestão principal dos dois paradigmas-pai que os compreendem. Farei de seguida uma abordagem muito resumida das ideias centrais de cada eixo ou subparadigma, ressaltando de seguida a sua oposição relativamente a ideias do paradigma pai oposto. Argumento que desse encontro de ideias opostas nasce uma anulação do poder *teórico* de cada ideia a favor ou contra a singularidade.

Avisos. Importa notar que as divisões e classificações aqui apresentadas são muito rudimentares, provavelmente não fazendo justiça à variedade de teorias existentes no "mercado" filosófico sobre a possibilidade ou impossibilidade de efetivação de uma super IAG.¹⁶ Por causa disso, citarei apenas os autores mais clássicos e salientes que defendem as ideias centrais de cada subparadigma. Por fim, algo também que deve ser realçado é o facto de as fronteiras conceituais que separam subparadigmas serem

https://www.youtube.com/watch?v=-Xdkzi8H_o

https://www.youtube.com/watch?v=xUNx_PxNHrY

¹³ *Western, Educated, Industrialized, Rich, Democratic, Digital*: ocidentais, educadas, industrializadas, ricas, democráticas e digitais.

¹⁴ Os denominados LLM (*Large language models*).

¹⁵ Um exemplo preocupante por Sundar Pichai, CEO da Google, encontra-se em <https://futurism.com/the-byte/ceo-google-ai-hallucinations>. (5/2024).

¹⁶ Por exemplo, Weizenbaum (1975, p. 78) parece ter sido o primeiro a expressar uma suspensão do juízo.

esbatidas e difusas. Para tanto contribui por certo o facto de o pensamento dos timoneiros conceituais na base destes subparadigmas ser transversal a vários tópicos e subtópicos relacionados com a IAG. Ora, como o nosso propósito é somente apresentar uma taxonomia conceitual mínima dos subparadigmas mais representativos do debate sobre a questão da singularidade para efeitos de comparação minimalista, estas divisões têm de ser tomadas pelo leitor com um grão de sal. No fundo, seleccionámos para debate os eixos teóricos que nos parecem mais emblemáticos das ideias essenciais do respetivo paradigma-pai, competindo ao leitor a árdua tarefa de aprofundar cada um deles conforme as suas necessidades e interesses.

Na minha opinião, os subparadigmas mais salientes do PS são as seguintes: (I) Subparadigma evolucionário: progressividade, capacidade replicativa e aprimoramento funcional da inteligência artificial via emulação do cérebro humano (Turing 1950, Good 1966, Minsky 1991, Vinge 1993, Kurzweil 1999, 2005; Bostrom 2014, Tegmark, 2017). (II) Subparadigma da aprendizagem de máquina rumo à inteligência e à consciência (Turing 1950, Moravec 1988, Minsky 1994, Bostrom, 2014 Kurzweil 1999, 2005). (III) Subparadigma da múltipla realizabilidade do pensamento em diferentes suportes físicos (Chalmers, 1996, principalmente na secção 9; ou 2016).

Ainda da minha perspectiva, os subparadigmas mais salientes do PAS são as seguintes: (IV) Subparadigma da ausência de real aprendizagem, criatividade, pensamento causal, pensamento tácito, pensamento contrafactual ou sobre o futuro (Dreyfus 1972, Floridi 2014, Penrose 1994, Chomsky 2023, Nicolelis 2023, online)¹⁷. (V) Subparadigma da distinção processamento simbólico *versus* compreensão semântica (Searle, 1980; 2014). (VI) Subparadigma da dissemelhança ontológica e funcional mente máquina (Born *et al.* 2018., Floridi 2015, Fjelland 2020, Bishop 2021, Landgrebe *et al.* 2023).

Numa época de grande fervor pela IAG e por aquilo que pode dar-nos individual e coletivamente, mas também uma época de grandes receios sobre possíveis consequências nefárias advindas das suas potencialidades cada vez mais crescentes, qual deve ser a postura teórica face à singularidade tendo em vista esta amálgama de ideias a favor e contra a efetivação no futuro de uma super IAG? Por outras palavras, são os argumentos de qualquer um dos lados suficientes para demonstrar que a singularidade é inevitável ou, pelo contrário, que ela não sucederá (pelo menos tão cedo)? Rejeito a alegada suficiência das ideias, isolada ou conjunta, enunciadas por qualquer dos subparadigmas elencados para demonstrar o ponto do paradigma-pai. A premissa que julgo sustentara essa pretensão de

¹⁷ Miguel Nicolelis explica de viva voz por que a IA-gen nem é inteligência nem é artificial.
<https://www.youtube.com/watch?v=Fw8fjxWhQX8&t=951s>.

insuficiência é a seguinte: ideias *indiretamente* contrárias entre si tendem a anular a primazia ou superioridade de cada uma.

Eis o que quero dizer com a expressão “contrariedade indireta”. Pense-se na vetusta ideia de que Deus não é causa da existência do mal, uma vez que este tem de ser atribuído aos humanos, pois estes usam a liberdade que Ele lhes concedeu/permitiu para causarem o mal. Com base nesta ideia, alguns filósofos (e.g., Swinburne, 2004, p. 122). tentam incompatibilizar o conceito de um Ser supremamente bom, onisciente, todo-poderoso etc., com a ideia de maldade, remetendo a responsabilidade do mal moral para o *sapiens* consciente (fenomenicamente), responsável e intencional. Mas, claro, podemos pensar que Deus, apesar de bom, pudesse ter querido que os humanos usassem a liberdade para construir o melhor dos mundos possíveis fazendo o mal moral em certas ocasiões, gerando assim um mundo melhor. Então, se assim fosse, e não estou a dizer que foi, as ações de Deus não seriam absolutamente incompatíveis, do ponto de vista lógico, pelo menos, com o mal moral; sendo Ele a causa desse mal moral em última instância, isto para realizar um bem maior.

Aplicarei aqui este princípio de raciocínio por oposição indireta. Com certeza não é possível mostrar aqui a oposição indirecta da maioria das ideias nos subparadigmas acima descritos. Mas é possível usar um exemplo revelador cuja forma de oposição possa ser extrapolada para muitos outros casos nesse elenco. Eis o exemplo. Minsky famosamente escreveu:

Muitos pensadores defendem firmemente que as máquinas nunca terão pensamentos como os nossos, porque, independentemente da forma como as construirmos, faltar-lhes-á sempre um ingrediente vital. Chamam a esta essência vários nomes - como senciência, consciência, espírito ou alma. Os filósofos escrevem livros inteiros para provar que, devido a esta deficiência, as máquinas nunca poderão sentir ou compreender o tipo de coisas que as pessoas sentem. No entanto, todas as provas em cada um desses livros têm falhas, pois assumem, de uma forma ou de outra, a coisa que pretendem provar – a existência de uma centelha mágica que não tem propriedades detectáveis. (...) Não tenho paciência para tais argumentos (Minsky, 1994).

A ideia de Minsky milita a favor do subparadigma I do PS. Eis agora o que Landgrebe *et al.* propõem:

(...) o funcionamento da mente resiste à modelação matemática. Por conseguinte, não podemos emular a mente usando uma máquina, nem podemos projetar outros tipos de sistemas complexos não-máquina para obter tipos de inteligência não-humana até agora não descritos. (...) objetivo da investigação sobre IAG, e daqueles que a financiam, é obter algo útil, e isso implicará que uma IAG tenha de cumprir determinados requisitos - em termos gerais, que seja capaz de lidar com a realidade em que os humanos vivem com um nível de competência que seja pelo menos equivalente ao dos seres humanos. Nós mostramos que isso não é possível, porque há um limite superior para o que pode ser realizado pelas máquinas. Este limite é estabelecido, não por limitações técnicas dos computadores, mas sim pelos limites do que pode ser realizado pelas máquinas. Este limite é estabelecido, não por limitações técnicas dos computadores, mas antes pelos limites das possibilidades de modelação matemática. (Landgrebe *et al.*, 2023, p. 13).

Esta passagem milita a favor do subparadigma VI do PAS.

Note-se que as passagens colocam suposições igualmente plausíveis, não relacionadas entre si, mas plausivelmente incompatíveis no que tange à capacidade das máquinas e à própria possibilidade de uma singularidade. Minsky reclama que os críticos das máquinas inteligentes apelam para propriedades (mentais?) desconhecidas dos seres humanos que as máquinas alegadamente não podem ter. Landgrebe *et al.* Alegam justamente que as máquinas inteligentes não podem transpor uma barreira funcional, uma que os humanos não possuem, o que permite a estes, mas não às máquinas, serem conscientes e inteligentes. Assim, as propostas dos dois lados não estão em contradição direta: as propriedades fantasma dos humanos que Minsky aponta sequer se relacionam com a barreira que Landgrebe *et al* impõem à máquina. As hipóteses são ambas plausíveis e tendem a anular-se mutuamente de forma indirecta. Dito de outro modo, não há forma apodítica de declarar uma vencedora e outra perdedora, apenas que se anulam epistemicamente em termos de valor persuasivo com relação ao tópico que disputam.

Uma segunda imagem desta oposição indirecta pode ser retirada das posições antagónicas de Chalmers (1996, 2016, subparadigma III do PS) e de Chomsky (2023, subparadigma IV do PAS). Basicamente, o primeiro filósofo defende que a inteligência e outras propriedades intelectuais podem ser realizadas em múltiplos suportes físicos, sejam biológicos ou não-biológicos, o famoso princípio da invariância organizacional do suporte para mente, inteligência, *qualia etc.*:

Defendo que a experiência consciente resulta de uma organização funcional finamente ajustada. Mais especificamente, defenderei um princípio de organização em que a consciência é uma invariante organizacional: uma propriedade que permanece constante em todos os isomorfos funcionais de um determinado sistema. Não importa se a organização é realizada em chips de silício, na população da China ou em latas de cerveja e bolas de pingue-pongue. Desde que a organização funcional seja correcta, a experiência consciente será determinada. (Chalmers 1996, p. 245-246).

Chomsky não contraria *directamente* esta ideia, mas aponta uma limitação de replicabilidade do pensamento humano por parte da IA-gen. Nas palavras do próprio:

O ChatGPT e programas semelhantes são, por definição, ilimitados no que podem “aprender” (ou seja, memorizar); eles são incapazes de distinguir o possível do impossível. (...) esses programas estão presos numa fase pré- humana ou não-humana de evolução cognitiva. A sua falha mais profunda é a ausência da capacidade mais crítica de qualquer inteligência: dizer não só o que é o caso, o que foi o caso e o que será o caso - isto é descrição e previsão - mas também o que não é o caso e o que poderia e não poderia ser o caso. (Chomsky, 2023).

Isto implica que certas propriedades mentais, como sejam a elasticidade modal-mental e a plasticidade menta-conceitual do pensamento e da linguagem humanos, não são ainda replicáveis em qualquer artefacto não biológico denominado inteligente.

Conquanto indiretamente antagónicas, mas não necessariamente contraditórias, estas duas perspetivas acima apresentadas têm a tendência a anular-se mutuamente no que tange a uma decisão sobre singularidade, sua ocorrência ou não ocorrência. Isto pelas seguintes razões. Primeiro, o princípio da invariância organizacional defendido por Chalmers ainda é (em 2024) somente um constructo conceitual por demonstrar. A plausibilidade conceitual do princípio não garante a sua verdade científica, como aliás é admitido pelo próprio. Se Chomsky e outros estiverem correctos, a emulação do pensamento humano feita pelas IA-gen atuais revelam que algumas propriedades mentais dos humanos ainda não são instanciadas, se é que alguma vez o serão, por sistemas não-biológicos. Segundo, mesmo que o pleito de Chomsky esteja em ordem e tenda a anular agora o constructo de Chalmers, sucede que a ideia de replicação funcional de inteligência contribui para anular a ideia de que as máquinas não poderão vir a conseguir replicar as funções mentais humanas, conforme deixado em aberto pelo próprio Chomsky.

A amostra aqui apresentada de oposição indireta de argumentos e noções é por certo curta para demonstrar apoditicamente a anulação mútua das ideias do PS e do PAS. Não obstante, é um caminho possível para mitigar a especulação teórica abusiva e respetiva tentativa de adivinhação da singularidade, ou para sustentar *ex ante* a necessária demissão dessa hipótese e do advento em si. Deixo ao leitor outros exercícios de comparação e oposição indireta com base no quadro geral apresentado e inspeção da literatura relevante. Agora, em virtude das opiniões presentes nessa literatura, inclino-me para a ideia de que uma afirmação contundente sobre este possível fenómeno ou sua negação não poderá ser vindicada com base em qualquer um dos subparadigmas. A razão é simples: há ideias igualmente plausíveis sobre a possibilidade e a não possibilidade de singularidade, e estas tendem a anular-se mutuamente em termos de força persuasiva.

4. Uma saída conceitual: uma IAG fraca-forte

Vemos diariamente (pelo menos os mais interessados na matéria) que a questão crucial deixou há muito de incidir sobre o que queremos que a IAG seja, sequer prever o que será. A questão é como podemos classificá-la relativamente a um futuro próximo e o que essa resposta implicará em termos de consequências para nós. O prazo dado por Kurzweil para a singularidade é preocupante: 2030. Outros, como Tegmark, reduzem ainda mais esse *timeframe*, alegando que entidades não biológicas mas inteligentes tipo Hall 2000, *Terminator*, inteligência artificial da *Matrix* etc., já estão aí. Mas estas previsões apocalípticas com prognósticos e extrapolações exagerados não passam disso mesmo por enquanto. Parece ser chegada a hora de nos atermos aos factos e fazermos uma indução moderada, não vinculativa, sobre o futuro próximo da IAG tendo-os em vista, evitando generalizações excessivas e perigosas. Assim, duas intuições,

não conclusivas, ressaltam de imediato por raciocínio indutivo. A primeira é a de que um certo progresso tecnológico é inegável - se é correto ou desejável, isso já é outra história. A segunda é a de que a replicação das condições evolucionárias naturais, mas manipuladas agora pelo *sapiens* – emulação total ou instanciação total – e pela própria IAG para a replicação de si e criação de inteligência artificial consciente do mesmo tipo da dos seres humanos parece ser uma tarefa extremamente complexa e mesmo irrealizável nos próximos tempos. Então, se isto estiver correcto, as datas por vezes avançadas para a singularidade podem ter sido exageradas, revelando-se prematuras ou mesmo incorretas.

Se a nossa sugestão de anulação mútua estiver correcta, significa ela o fim da hipótese da singularidade? Creio que o exposto não é de modo nenhum suficiente para tanto. Mais recentemente, alguns autores como Bostrom (2024) e outros defenderam que a superinteligência e a consciência artificiais não têm de ser do mesmo tipo físico ou estrutural que as suas contrapartes humanas, podendo até ser realizadas de maneira muito diferente. Por exemplo, virtualmente (Watanabe, 2022) através de neurónios e conexões virtuais com funcionalidade similares as dos neurónios biológicos; ou até por meio de redes sociais de inteligência artificial. Não exploraremos aqui essas hipóteses ou sua viabilidade. Porém, parece-nos desatualizada a imagem tradicional de um hardware que corre símbolos e que não pode gerar inteligência “semântica” (a chamada visão redutora e computacional da IAG), recusando o conceito de entidades não biológicas com consciência e compreensão de nível elevado. Cada vez mais parecemos caminhar para esses altos níveis de inteligência e compreensão por parte de dispositivos virtuais. Cada vez mais ficamos com a impressão de estarmos perante uma IAG fraca, no sentido computacional e tradicional do termo, mas cada vez mais forte em termos de capacidades e potencialidades. Está para se ver se essa IAG fraca nos impedirá de dobrar mais este cabo das tormentas. Esperemos que a banalização da indiferença humana, por um lado, ou do pânico, por outro, não se torne demasiado real.

5. Considerações finais

Tentei neste artigo abordar a controvérsia entre posições filosóficas favoráveis à hipótese da singularidade e os posicionamentos filosóficos contrários a ela. Argumentei que posturas, ideias e argumentos atuais que tentam sustentar cada um dos lados tendem a anular-se, pelo menos contingentemente, em termos de razões e força persuasiva. Ao invés de uma escolha obrigatória entre singularidade ou não singularidade, optei por propor um facto inquestionável: o atual progresso da IAG milita a favor de uma IAG ainda fraca em termos de consciência e versatilidade, tendo em conta a bitola imposta pelo pensamento e consciência instanciados pelos seres humanos, mas cada vez mais potente em muitos aspectos.

Referências

- AWRET, Uziel. CHALMERS, David (editors). *The Singularity Could artificial intelligence really out-think us (and would we want it to?)* Imprint Academic Ltd. 2016 BARRAT, James. *Our final invention: artificial intelligence and the end of the human era*. New York, St. Martin's Press, 2013. eISBN 9781250032263.
- BISHOP, John. Artificial Intelligence Is Stupid and Causal Reasoning Will Not Fix It. *Frontiers in Psychology*, 2021. 11, 1-18 (online. doi: 10.3389/fpsyg.2020.513474)
- BORN, Rainer (ed.). *Artificial intelligence: the case against*. New York. Routledge, 2018 (Reprinted. Original 1989).
- BOSTROM, N. *Deep utopia, life and meaning in a solved world*. Washington DC. Ideapress Publishing. 2024.
- BOSTROM, Nick. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford. Oxford University Press. 2014.
- BRODERICK, Damien. *The Spike: how our lives are being transformed by rapidly advancing technologies*. New York, A Forge Book - Tom Doherty Associates, LLC. 2021 CAMÕES, Luís, *Os Lusíadas*, Editora Melhoramentos, 1572/2014.
- CHALMERS, David, *The Concious Mind*. New York. Oxford University Press. 1996. CHALMERS, David, The Singularity: A Philosophical Analysis. in "Could artificial intelligence really out-think us (and would we want it to)?" In Uziel Awret, David Chalmers, eds., *The Singularity Could artificial intelligence really out-think us (and would we want it to?)* Imprint Academic Ltd., 3-32. 2016.
- CHOMSKY, Noam. The False Promise of ChatGPT. In *The New York times*. 2023, march 8).
- DAHLIN, Emma. Think Differently We Must! An AI Manifesto for the Future. *AI & Society*. 2023.
- DOMINGOS, Pedro. *The master algorithm: how the quest for the ultimate learning machine will remake our world*. Filadelfia. Perseus Group. 2015.
- DREYFUS, Hubert., *What Computers still can't do: a critique of Artificial Reason.*, Massachusetts, The MIT Press Cambridge, 1972.
- EDEN, Amnon; MOOR, James Johnny; SORAKER, Johnny, STEINHART, Eric. *Singularity Hypotheses, A Scientific and Philosophical Assessment*. Springer. 2012. FJELLAND, Ragnar. Why general artificial intelligence will not be realized. *Humanities and Social Sciences Communications*. 7 (1): 1–9. 2020.
- FLORIDI, Luciano. Devemos ter medo da inteligência artificial? <https://aeon.co/essays/true-ai-is-both-logically-possible-and-utterly-implausible>. 2015. FLORIDI, Luciano. *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality* Oxford, Oxford University Press, 2014.
- FRANA, Philip L; KLEIN, Michael J. *Encyclopedia of Artificial Intelligence: the Past, Present, and Future of AI*. ABC-CLIO021. 2021. ISBN: 978-1-4408-5327-2. FRANKISH, Keith., RAMSEY, William (editors). *The Cambridge handbook of artificial intelligence*. Cambridge. Cambridge University Press. 2014.

FRISCHMANN, Brett; SELINGER, Evan. *Re-engineering Humanity*. Cambridge, Cambridge university Press. 2018.

GOOD, John. Speculations concerning the first ultraintelligent machine. In F. Alt & M.

Ruminoff (eds.), *Advances in Computers*, volume 6. Academic Press. 31-88. 1966.

<https://edoras.sdsu.edu/~vinge/misc/singularity.html>. 1993.

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC118163.10.2760/382730> (online).

HUME, David. *An Enquiry concerning Human Understanding*, Oxford. Oxford university Press. 2007. ISBN 978-0-19-921158-6.

KAPLAN, Jerry. *Artificial intelligence: What everybody needs to know*. Oxford, Oxford University Press, 2016.

KURZWEIL., Raymond. *The Age of Spiritual Machines*. New York: Viking Press, 1999.

KURZWEIL., Raymond. *The Singularity is Near*. New York: Viking Press, 2005.

LANDGREBE, Jobst; SMITH, Barry. *Why machines will never rule the world: artificial intelligence without fear*. New York. Routledge, 2023.

LEIBNIZ, Gottfried. *Discurso de metafísica* (e outros textos), Martin Fontes. 2004 MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; CUKIER, Kenneth. *Big Data: A Revolution That*

Will Transform How We Live, Work, and Think. Boston, Eamon Dolan Book Houghtn Milffin Harcourt, 2013.

MINSKY, Marvin. Logical versus Analogical or Symbolic versus Connectionist or Neat versus scruffy. Magazine Volume 1991. 1 Number 2.

MINSKY, Marvin. Will Robots Inherit the Earth? Scientific American, Oct, 1994.

<http://www.inf.ufsc.br/~mauro.roisenberg/ine6102/leituras/Will%20Robots%20Inherit%20the%20Earth.htm>. Transcrição consultada em 20/4/2024.

MORAVEC, Hans. *Mind Children, the future of robot and human intelligence*, USA, Harvard University Press. 1988.

NOAH, Yuval. *21 lições para o século 21*. Tradução Paulo Geiger. São Paulo. Companhia das letras, 2018.

PENROSE, Roger. *Shadows of the Mind, a Search for the Missing Science of Consciousness*, Oxford, Oxford University Press, 1994.

RAINER, Born (Ed). *Artificial Intelligence, the case against*. New York, Routledge, 2018 online (1987, primeira edição em suporte físico). ISBN: 978-1-351-14152- 9.

Russell, Stuart., Norvig, Peter. *Artificial intelligence, a modern approach*. New Jersey. Prentice Hall. 2010. Third Edition.

SAMOILI Sofia; LOPEZ COBO Montserrat; GOMEZ GUTIERREZ Emilia; DE PRATO Giuditta; MARTINEZ-PLUMED Fernando; DELIPETREV Blagoj, *Defining Artificial Intelligence*, EUR 30117

EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-17045-7, doi:10.2760/382730, JRC118163 (consultado) 22 Maio 2024.

SAYGIN, Ayse; CICEKLI, Ilyas & AKMAN, Varol. Turing test: 50 years later. *Minds and Machines*. 10 (4):463-518. 2000.

SEARLE, John. 1992. *The rediscovery of the mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

SEARLE, John. Minds, Brains and Programs. *Behavioral and Brain Sciences*. 1980. 3: 417–424.

SEARLE, John. What Your Computer Can't Know. New York. Review of Books, October 9. 2014.

SWINBURNE, Richard. *The Existence of God*. New York. Clarendon Press. 2004 (Second Edition).

TEGMARK, Max. *LIFE 3.0: being human in the age of artificial intelligence*. New York. Alfred A. Knopf. 2017.

TURING, Alan. Computing machinery and intelligence. *Mind* 59. 433-60. 1950.

VILAÇA, Murilo; KARANDISKY, Murilo; CANDIOTTO, Kleber. Reflexões sobre o futuro da inteligência artificial. Entrevista com Luciano Floridi. *Unisinos Journal of philosophy*, 2024.

VINGE, Vernor. The coming technological singularity. 1993.
<https://edoras.sdsu.edu/~vinge/misc/singularity.html>.

WATANABE, Masataka. *From Biological to Artificial Consciousness, Neuroscientific Insights and Progress*. Springer, 2022. (electronic). ISBN 978-3-030-91138-6 (eBook). WEIZENBAUN, Joseph. *Computer Power and Human Reason*. Massachusetts. The MIT Press. 1976.



RODRIGUES, Luís Filipe Estevinha Lourenço. General artificial intelligence: singularity versus anti-singularity and a way out of the theoretical impasse. *Kalagatos*, Fortaleza, vol.21, n.2, 2024, eK24052, p. 01-19.

Recebido: 06/2024

Aprovado: 07/2024