

/artigos

# Ex Machina e a filosofia: a não ficção dos horizontes da Inteligência Artificial

**Leonardo Silveira Maika**

*Universidade Federal do Paraná*

<https://orcid.org/0000-0001-9368-4234>

[leosilveira08@hotmail.com](mailto:leosilveira08@hotmail.com)

**Leonardo Moreira Gomes**

*Universidade Federal do Paraná*

<https://orcid.org/0000-0003-4267-7709>

[leonardogomesm1997@gmail.com](mailto:leonardogomesm1997@gmail.com)

**Resumo:** Este ensaio tem como proposta fomentar o diálogo entre a produção cinematográfica e a reflexão filosófica, mais precisamente, de como aborda a interação contribuição de uma longa-metragem de ficção científica pode contribuir para as reflexões em filosofia da mente e da inteligência artificial. Para o desenvolvimento deste ensaio abordaremos da seguinte maneira: I) A justificativa sobre a interação entre o gênero de ficção científica e a filosofia; II) Apresentaremos os principais aspectos do longa *Ex Machina* (2015), dirigido por Alex Garland e a sua repercussão após o lançamento; III) também abordaremos o célebre Teste de Turing, sua repercussão e influência na comunidade científica e filosófica contemporânea e; IV, apresentaremos algumas reflexões a partir da longa-metragem.

**Palavras-chave:** ficção científica; filosofia da mente; inteligência artificial; teste de Turing

**Abstract:** This essay aims to foster a dialog between filmmaking and philosophical reflection, more precisely on how the interaction of a science fiction feature film can contribute to reflections on philosophy of mind and artificial intelligence. For the development of this essay, we will address the following: I) The justification for the interaction between the science fiction genre and philosophy; II) We will present the main aspects of the feature film *Ex Machina* (2014), directed by Alex Garland and its repercussion after its release; III) we will also address the famous Turing Test, its repercussion and influence on the contemporary scientific and philosophical community and; IV) we will present some reflections based on the feature film.

**Keywords:** Science fiction; philosophy of mind; artificial intelligence; Turing Test

---

## Introdução

Este ensaio pretende fomentar e incentivar o diálogo entre áreas do conhecimento tidas como distintas como a filosofia, a neurociência e o desenvolvimento de programas de Inteligência Artificial (IA), com manifestação cultural, mais especificamente a produção cinematográfica de ficção científica contemporânea.

Para o desenvolvimento deste ensaio, propomos algumas reflexões de caráter epistemológico e metafísico a partir do filme *Ex Machina* (2015), roteirizado e dirigido pelo britânico Alex Garland.

Comumente, a ficção científica é tida como um gênero que busca refletir sobre o futuro da humanidade assim como os rumos de alguma sociedade, entretanto, partimos do pressuposto de que a ficção científica não reflete sobre o futuro, mas sim sobre o tempo presente, como o caso de quando se comenta sobre o progresso tecnológico, mais precisamente sobre o desenvolvimento acelerada e tecno-otimista sobre a IA.

Neste ensaio, buscaremos reforçar o diálogo promissor que há entre o gênero de ficção científica e a reflexão filosófica, na qual está relacionada a metodologia (ainda pouco) conhecida como filosofia pop<sup>116</sup>, na qual será analisado o filme *Ex Machina* (2015). Através da apresentação da sinopse do longa, adentraremos aos problemas filosóficos propriamente ditos, apresentaremos e aprofundaremos as

---

<sup>116</sup> Nas palavras da filósofa Márcia Tiburi (2015): Filosofia Pop é um modo de pensar filosófico, ou seja, um método, que se faz questionando a necessidade da nobreza das fontes. [...] Podemos dizer que a Filosofia Pop é a filosofia crítica da indústria cultural que assume o padrão de produção da cultura de nossa época para compreendê-lo (Tiburi, 2015, p.10). Vale destacar que o conceito de filosofia pop continua sendo (re)formulado, ou seja, é um conceito vivo. Também chamamos a atenção no contexto do Brasil, assim como a filósofa mencionada, Charles Feitosa também é creditado como um dos pioneiros a mencionar o conceito. Aos interessados neste tópico, sugerimos a leitura de Engels; Lay; Kowalski (2024), Feitosa (2001; 2021), Irwin (2007), Sanches (2011) e Tiburi (2015).

questões que o filme apresenta em torno do que é a consciência, o que é uma IA e o debate em torno do Teste de Turing<sup>117</sup>.

### Ficção científica e filosofia

O gênero de ficção científica é tido como um campo fértil para a reflexão filosófica, pois, além da especulação sobre o futuro da espécie humana, a interação entre o progresso (tecno)científico e a sociedade de seu respectivo período. A ficção científica também proporciona algumas reflexões de caráter ético-político, sobretudo através do subgênero da distopia<sup>118</sup>. No âmbito da literatura vale chamar a atenção para as obras como a de *Frankenstein* (1818), escrita por Mary Shelley (1797-1851), *Viagem ao centro da Terra* (1864), de Júlio Verne (1828-1905) e *1984* (1949), de George Orwell (1903-1950), assim como a peça teatral tcheco *R.U.R. (Rossumovi Univerzální Roboti – Robôs universais de Rossum)*, (1920), roteirizado e dirigido por Karel Čapek (1890-1938)<sup>119</sup> contribuíram para a consolidação do gênero de ficção científica<sup>120</sup>.

<sup>117</sup> Outros tópicos também poderiam ser abordados, a título de ilustração mencionamos a questão de gênero em torno da representação da IAs e ciborgues, devido o recorte metodológico deste ensaio não iremos adentrar neste tópico, porém, ressaltamos a relevância de deste campo de reflexão, desta maneira, sugerimos a leitura do célebre *Manifesto ciborgue* (1985), escrito pela filósofa estadunidense Donna Haraway, que será fundamental para a subversão ao gênero binário (masculino-feminino) e a sua proposta de alternativa através do pós-humanismo (*posthumous* não *posthumanism*). Para além das provocações iniciais de Haraway, a filósofa italiana Rosi Braidotti (2013) dará continuidade nas reflexões relacionadas à pós-humanidade e gênero. Já no Brasil, Débora Aymoré (2023) refletirá sobre a ruptura com o dualismo e a possibilidade de um pós-gênero. Diego Calazans (2011) também irá refletir em torno do corpo pós-biológico a partir de uma compreensão pós-humanista. Ainda sobre a temática, a estadunidense Sherryl Vint (2021) irá chamar a atenção de que na maioria das vezes que uma IA/ciborgue é representado, seja no cinema, seja na literatura, a figura feminina é materializada, como o caso do próprio longa-metragem de Alex Garland. As brasileiras, Laura dos Santos e Leticia da Silva (2016), ao analisarem *Ex Machina*, irão discorrer sobre a Fembot.

<sup>118</sup> Para uma compreensão sobre uma possível interação entre a distopia e a filosofia, sugerimos ANPOF Oficial (2020).

<sup>119</sup> Até onde se tem conhecimento, é nesta peça que Čapek menciona pela primeira vez a palavra *robota/roboti*, que para a língua portuguesa é traduzida como robô. Na peça, as criaturas criadas artificialmente, os robôs, são utilizados pelos humanos como mão de obra escrava. Para além da sugestão da leitura de Čapek (2024), sugerimos a leitura dos trabalhos de Bragança *et al.* (2022) e Fauza (2008) para um aprofundamento sobre a repercussão do termo cunhado pelo escritor tcheco.

<sup>120</sup> Ainda sobre a gênese do gênero, o debate continua em aberto: Adam Roberts (2018) irá argumentar que, embora não possuísse a nomenclatura ficção científica, é possível encontrar características relevantes ainda com os gregos. Por outro lado, Rodrigo Brandão (2020) também chama a atenção para a modernidade, sobretudo através dos trabalhos de Johannes Kepler (1571-1630) e outras personalidades da modernidade. Já Sherryl Vint (2021) complementa e aprofunda diversos aspectos que os autores mencionados deixaram de abordar, além disso, apresenta informações mais atualizadas sobre alguns subgêneros da ficção científica. Além destes aspectos, a autora chama a atenção de como já em sua gênese, diversas filósofas e escritoras contribuíram para diversas reflexões em torno do avanço científico de seus respectivos períodos históricos, bem como refletindo sobre o papel da mulher no campo científico, filosófico e como escritoras deste gênero tão instigante e complexo.

Ainda sobre a interlocução entre a filosofia e a ficção científica, é possível afirmar que, mesmo não intencionalmente, o progresso (tecno)científico está relacionado com a ficção científica. A título de exemplo, para o filósofo brasileiro Alexey Dodsworth, as previsões feitas por escritores de ficção científica como Arthur C. Clarke (1917-2008), Isaac Asimov (1920-1992) e Robert A. Heinley (1907-1988) não passariam de meras especulações de como a espécie humana estaria no futuro. Ainda sobre as especulações, deve ser considerada a percepção de mundo que este escritor possui sobre o futuro. Arthur C. Clarke, por exemplo, era otimista em relação ao progresso científico e o uso que a humanidade faria dela (cf. Casa do Saber, 2020). Dodsworth também chama a atenção para a simbiose entre o real e o virtual, através da computação ubíqua, que ganha notoriedade através da obra *Ubik* (1968), de autoria do icônico Philip K. Dick (1928-1998) (cf. Casa do Saber, 2020). O uso desta tecnologia será imprescindível para os entusiastas do pós-humanismo (cf. Plominski, 2021, p. 89).

Reforçando a interação positiva entre a filosofia e ficção científica, destacamos o livro *Science fiction and philosophy: from time travel to superintelligence* (2016), organizado pela filósofa estadunidense Susan Schneider. O livro é composto por diversos textos acadêmicos, a partir desta constatação compreende-se que o diálogo, além de promissor, é incentivado. Para não estender a lista de livros que abordam a temática, John Huss organizou uma coletânea de textos que tratou de temas relacionados à bioética, engenharia genética e ética animal e outros tópicos clássicos em filosofia no livro *Planet of Apes and philosophy* (2013). Já Kevin S. Decker e Richard Brown, ao organizarem *Terminator and Philosophy* (2009), reúnem textos que refletem sobre a interação entre sociedade e a IA, gênero e revolução, além de reflexões em torno da ética e da metafísica.

Após o sucesso do primeiro filme da franquia *The Matrix* (1999), dirigido pelas irmãs Wachowski, os filósofos David Chalmers e Nick Bostrom receberão

notoriedade para além dos espaços acadêmicos. Inspirado pelo longa-metragem e pela metafísica cartesiana, Chalmers irá reformular a hipótese do cérebro numa cuba, desenvolvendo uma hipótese de que já estamos inseridos na matrix e de que ela é uma entidade metafísica (cf. Chalmers, 2003). Já Nick Bostrom irá apresentar a sua famosa e controversa hipótese da simulação (Bostrom, 2003), hipótese esta que gerou as mais diversas reações entre a comunidade acadêmica e para além dela.

Inspirados pelos trabalhos mencionados e na tentativa de incentivar esta maneira de refletir a partir de produções cinematográficas de ficção científica, este ensaio está situado. Também cabe mencionar que este ensaio não tem o objetivo de apresentar uma análise definitiva sobre o longa-metragem, ao contrário, temos como objetivo fomentar o debate e incentivar que outras pessoas queiram dialogar ou produzir esta maneira de reflexão. Para avançarmos na reflexão, faremos uma breve descrição sobre o longa-metragem de Alex Garland, bem como foi a repercussão do longa, segundo o próprio diretor.

### **Alex Garland - *Ex Machina***

Alexander Medawar Garland, vulgo Alex Garland, formado em história da arte, pela Universidade de Manchester, além de dirigir longas-metragens, é escritor de ficção científica, também teve uma breve passagem como professor de inglês (cf. *The origins podcast*, 2022), chamamos a atenção para estes aspectos, pois eles nos permitemter uma melhor compreensão em torno da sua produção cinematográfica. Quando observamos alguns de seus filmes em sua filmografia, percebemos que não se trata somente de entretenimento, há inquietações, reflexões que perpassam em alguns deles, para além do próprio *Ex Machina*, destacamos *Aniquilação* (2018), a minissérie *Devs*<sup>121</sup> (2020), *Guerra Civil* (2024) e *Sunshine – alerta solar* (2007).

---

<sup>121</sup> Assim como *Ex Machina*, *Devs* apresenta e desenvolve, à sua maneira, reflexões tidas como fundamentais, por exemplo, o debate clássico sobre o livre-arbítrio e o determinismo, inteligência artificial, computação quântica e física quântica. Ainda sobre a minissérie, é possível afirmar que há uma espécie de continuidade narrativa e reflexivo entre *Devs* e *Ex Machina*. Para além da sugestão da própria produção televisiva, sugerimos *Jessie Gender* (2020) e *Nonzero Clips* (2020).

Alex Garland, a sua maneira, busca expressar em suas produções questões que perpassam a sociedade em geral, bem como o que está sendo discutido pelas ciências (academia). Deste modo, as suas produções se propõem a representar, materializar (seja do ponto de vista estético sensorial, seja epistemológico) questões que perpassam todas as camadas em geral, em *Ex Machina* é possível encontrar reflexões em torno da condição humana, o que nos distingue dos demais animais não humanos ou de entidades pós-humanas?<sup>122</sup> Valores, qual é (há um – dever haver um?) limite ético para o progresso tecnocientífico? Há como produzir ciência desinteressada, isto é, neutra? O que sabemos sobre a IA? Tais questionamentos perpassam toda a longa-metragem de Garland. Mesmo que somente esboçado uma contextualização panorâmica sobre os trabalhos de Alex Garland, partimos do pressuposto de que estes fatores devem ser considerados, já que a proposta do diretor britânico é a de convidar o seu público a reflexão e não em trazer uma conclusão definitiva os temas abordados. Desta maneira, passamos para uma breve apresentação do longa-metragem.

Em *Ex-Machina*, somos apresentados a Caleb, um jovem programador que trabalha para a empresa *Bluebook*<sup>123</sup>, uma empresa semelhante ao Google de nossa realidade. O jovem programador é convidado para passar alguns dias hospedado na casa do CEO da empresa, o recluso e excêntrico Nathan Bateman. Ao se instalar na casa de seu anfitrião e concordar em manter sigilo sobre o que será revelado ao jovem programador, Nathan revela o seu mais recente projeto (segredo), a criação de um robô humanoide, dotado de inteligência artificial, Ava. Embora não seja revelado no longa, de alguma maneira Nathan conseguiu desenvolver uma tecnologia para a

---

<sup>122</sup> Chamamos a atenção para a utilização vocábulo. Embora em diversos momentos as terminologias “trans(h)umanismo” e “pós-humanismo” sejam compreendidas como sinônimos, ressaltamos que, neste momento, o termo não está sendo utilizado como sinônimo. “Pós-humano” está sendo utilizado como uma entidade não humana, embora estejamos tentando compreender tal entidade a partir de perspectiva antropocêntrica, a qual possui limitações e problemáticas. Para uma compreensão mais aprofundada sobre a distinção entre transhumanismo, pós-humanismos, sugerimos a leitura de Ferrando (2019).

<sup>123</sup> O nome da empresa é uma referência ao título da obra (1933-1934) do filósofo austríaco-britânico Ludwig Wittgenstein (1889-1951), obra fundamental para compreender a transição do posicionamento do filósofo sobre a sua filosofia da linguagem, é nesta obra que Wittgenstein irá apresentar a sua teoria dos jogos, que será aprimorada em outra obra, *Investigações filosóficas* (1953).

sua IA. Aparentemente, Ava possui senciência, além disso, possui conhecimento da sua condição como uma IA humanoide.

Nathan revela que Caleb deverá aplicar o teste de Turing<sup>124</sup> em Ava, entretanto, há uma controversa nesta aplicação, tanto Caleb quanto a própria Ava sabem que é uma IA. Ao longo da interação entre o jovem programador e a IA, tanto a interação e a motivação da criação de inteligências artificiais humanoides e a ambiguidade ética de Nathan começam a ser expostas.

O teste de Turing será mencionado e formulado pela primeira vez no célebre e influente artigo intitulado “*Computing machinery and intelligence*”, publicado na revista *Mind* (1950), escrito Alan Turing (1912-1954). O Teste de Turing pode ser descrito da seguinte maneira: três jogadores, jogador A (humano), jogador B (IA) e jogador C (humano), os três jogadores estão em um mesmo ambiente, porém, estão separados, ou seja, não há contato visual ou físico entre eles. Através da interação entre os jogadores A e B, o jogador C terá que discernir quem é o humano propriamente dito e quem é a IA. Através deste teste hipotético, Alan Turing retoma uma inquietação do ser humano: o que nos distingue das demais espécies? Será que é realmente possível distinguir uma IA de um humano? Uma IA consegue se passar por um humano? É possível que a IA supere o seu criador (engenheiro)?

Após a publicação de seu artigo, o teste de Turing será difundido no meio acadêmico e no imaginário popular. Contudo, ressaltamos a sua influência no cenário filosófico. Seja no âmbito da filosofia da mente, seja a partir de uma perspectiva transhumanista, mais especificamente no transhumanismo da singularidade, através da figura do empresário e futurista estadunidense do Vale do Silício, Ray Kurzweil<sup>125</sup>.

Ray Kurzweil é um entusiasta do progresso, da interação entre a espécie humana e a tecnologia, na qual o ápice desta interação ocorrerá a singularidade

---

<sup>124</sup> Embora o termo “teste” tenha sido popularizado, seja na comunidade acadêmica, seja no imaginário popular, Turing em momento algum utiliza esta palavra, Turing utiliza o termo “*Imitation game*” (jogo de imitação).

<sup>125</sup> Em sua publicação mais recente em torno da singularidade, Kurzweil (2024) irá argumentar que o teste de Turing está superado, contudo, devido o ceticismo exacerbado de cientistas, filósofos e até mesmo de programadores, há uma enorme resistência em admitir que já há indícios que a IA possui alguma forma de consciência bem como também demonstra superar a consciência humana (cf. Kurzweil, 2024, p. 19-84).

tecnológica. Segundo Kurzweil, a singularidade será um processo em que a capacidade cognitiva da inteligência artificial irá ultrapassar demasiadamente a inteligência natural humana, deste modo, haverá a necessidade, por questão de sobrevivência da espécie humana, de que essa última se integre substancialmente às máquinas superinteligentes ainda em via de desenvolvimento (cf. Farias Neto, 2022, p. 209).

Segundo a lógica de raciocínio de Kurzweil, o fenômeno fundamental para o desenvolvimento de entidades e sistemas não biológicos será a partir do momento em que as máquinas desenvolverão a habilidade de criar seus próprios sistemas de decisões e projetos, circunstância que irá acontecer quando elas dominarem primeiro, o modo humano de construção de conhecimento e de tomada de decisão. A partir do conhecimento adquirido, estas entidades não biológicas conseguirão se aprimorar indefinidamente com uma velocidade superior à progressão da capacidade cognitiva humana (cf. Kurzweil, 2018, p. 45-46).

O futurista argumenta que, a partir do êxito da singularidade, irão surgir entidades não biológicas superinteligentes, a viabilização do *upload* da consciência humana e as transformações graduais de seres humanos biológicos até que estes sejam alterados em pós-humanos (cf. Kurzweil, 2018, p. 429).

Embora o longa-metragem não aborde a singularidade proposta por Kurzweil, é possível traçar alguns paralelos a este respeito, por exemplo, durante a programação da consciência de Ava, e as estratégias usadas por ela para surpreender os personagens masculinos, bem como a enigmática Kyoko.

Para além da própria aplicação do teste de Turing, chamamos a atenção para o ambiente em que está sendo realizada. Isto é, grande parte do longa ocorre em um ambiente claustrofóbico, a casa de Nathan está isolada do mundo externo, a casa-laboratório é perpassado por corredores estreitos e janelas que lembram prisões translúcidas, tal cenário não é gratuito; ele é uma metáfora do confinamento existencial imposto às inteligências artificiais.

***Ex Machina* – Algumas reflexões em torno da IA**

Tendo apresentado algumas considerações sobre a produção de Alex Garland e as inquietações a partir da exposição do longa-metragem, adentraremos na proposta central deste ensaio: refletir a partir de algumas inquietações de caráter científico e filosófico: o que é uma IA? Quais são as suas implicações? É possível afirmar com precisão que uma IA possui consciência se, até o presente momento, não houve alguma resposta satisfatória sobre o que é a consciência humana?

Tanto no campo da filosofia da mente quanto no campo da inteligência artificial, há poucos conceitos tão fascinantes e ao mesmo tempo, tão controversos quanto o Teste de Turing. O célebre artigo, mais precisamente, o Teste de Turing, se tornou uma referência que tem orientado cientistas e filósofos ao longo das décadas na exploração da consciência artificial. No entanto, quando consideramos o teste sob a perspectiva cinematográfica de *Ex-Machina*, somos levados a uma série de reflexões que vão além das restrições metodológicas inicialmente propostas por Turing.

Em uma conferência organizada em 24 de outubro de 2023 pela *Stanford Humanities Center*, intitulada “The negative aesthetic of IA” apresentada pela teórica estadunidense Luciana Parisi irá argumentar que a inteligência artificial é um meio técnico recursivo que perturba a fronteira entre humano e máquina e redistribui sensibilidade e agência, requisitando uma reflexão sobre “qual é o significado de ser humano” em redes de consciências compartilhadas. Essa mudança revela a natureza servo-mecânica da IA - um dispositivo de instrumentação que carrega em si circuitos marcados por exclusão e violência. Quando alguém procura pela “aceitação” ou validação do sistema humano – IA, enfrenta uma interação sedutora que compromete a suposta objetividade científica porque toda avaliação carrega consigo uma certa contingência inevitável. Parisi descreve essa colisão como estética negativa: um encontro na qual o dispositivo técnico revela ao sujeito suas limitações ocultas, expondo assim a impossibilidade de eliminar o ruído e de conceituar com

precisão as diferentes categorias existentes. O ser humano não só redefine ontologicamente o conceito de humanidade ao revelar em cada interação as falhas que sustentam o sistema de valores e controle (cf. Stanford Humanities Center, 2023).

Através de seus estudos recentes sobre IA, Luciana Parisi não somente se concentra na capacidade das máquinas de imitar os humanos, mas também redefine essencialmente o que significa ser humano em uma era de consciências distribuídas. Essas mudanças ontológicas são destacadas intensivamente quando Caleb – o programador responsável por avaliar Ava – fica progressivamente envolvido em um intrincado jogo de sedução cognitiva que lança por terra a suposta objetividade científica do experimento científico experimental realizado.

Contrastando com a metodologia linear do teste de Turing original que procurava avaliar de forma binária a capacidade de uma máquina “enganar” um avaliador humano – o filme nos leva para um campo de ambiguidade moral e epistemológica onde questões sobre se as máquinas podem realmente pensar ou se conseguimos identificar o pensamento quando emerge de arquiteturas cognitivas fundamentalmente distintas das nossas são levantadas pelo filósofo australiano David Chalmers (2022). Ao tratar do Teste de Turing, Chalmers o considera frequentemente como um ponto inicial útil, mas limitado ao focar somente nos comportamentos externos sem explorar a experiência interna – exatamente o elemento central do “*Hard Problem* – problema difícil”, que tanto o perturba<sup>126</sup>.

Essencialmente, a incerteza é o cerne do dilema epistemológico que nos deparamos ao considerar a viabilidade da consciência artificial, ao romper drasticamente com os parâmetros convencionais de subjetividade, nos levando a um vácuo mental onde as distinções entre “interno” e “externo”, “sujeito” e “objeto” se diluem em uma fronteira de incerteza ontológica profunda, conforme apontado por

---

<sup>126</sup> Para um aprofundamento sobre o problema da consciência, o problema difícil da consciência em David Chalmers sugerimos Chalmers (2020) e Lex Fridman (2020).

Inbar Kaminsky (2020), a distinção entre a focalização em X<sup>127</sup> e a focalização em A<sup>128</sup> não só revelam uma taxonomia narrativa, mas também expõem o próprio limite da compreensão humana diante da alteridade radical.

A inteligência artificial se revelando o que Jean-François Lyotard (1924-1998) chamava de “inesperado”, aquela faceta que escapa às estruturas do pensamento lógico e que paradoxalmente possibilita sua própria existência. No estudo de Rezaev e Tregubova (2024), este ponto surge evidente ao afirmarem que “O teste de Turing foi concebido para oferecer uma resposta precisa à questão ambígua sobre se as máquinas conseguem pensar” (Rezaev; Tregubova, 2024, p. 146).

Como é possível avaliar a consciência de um ser cujos processos internos talvez ultrapassem as categorias espaço-temporais que delimitam nossa própria experiência subjetiva? Conforme os pesquisadores Ricardo Manzotti e Sabina Jeschke (2016), a consciência é descrita como “um tipo de estrutura causal que pode ser explorada tanto por agentes artificiais como biológicos<sup>129</sup>”. Nos apresentam um enigma intrigante que, ao mesmo tempo, intensifica a questão: se a consciência não é nada gerado “dentro um agente”, mas surge da interação entre o agente e o ambiente então a inteligência artificial poderia expressar uma forma de consciência que está além do alcance de nossa capacidade de compreensão.

Esses aspectos complexos são demonstrados no desfecho de *Ex Machina*, onde a falta intencional de diálogo e os sons metálicos predominantes geram uma experiência artística que Kaminsky (2020) descreve como “uma representação fascinante do ‘núcleo’ da máquina, justamente por sugerir uma interioridade claramente diferente”.

---

<sup>127</sup> X-focalização: conceito proposto por Inbar Kaminsky (2020) que designa uma perspectiva narrativa de origem desconhecida ou incerta, não necessariamente ancorada em subjetividade genuína. Refere-se à perspectiva de inteligências artificiais que podem simular respostas emocionais ou experiências sem possuir vida interior autêntica, correlacionando-se aos níveis básicos de consciência artificial (MC1-3) de Games.

<sup>128</sup> A-focalização: modalidade narrativa desenvolvida por Kaminsky (2020) para descrever uma perspectiva que emerge de uma consciência não-humana autêntica. Diferentemente da perspectiva humana, a A-focalização opera de forma não linear e livre de restrições espaciais convencionais, correspondendo à “fenomenologia sintética” de Games ou “máquinas fenomenalmente conscientes” (MC4).

<sup>129</sup> A kind of causal structure that may be exploited both by artificial and biological agents.

O entendimento reflexivo da consciência é o que os pesquisadores cognitivos se referem como metacognição - a habilidade de refletir sobre a própria mente. O desafio central que surge nesse campo do conhecimento é que o conceito mesmo do “reconhecimento” da consciência pressupõe um modelo interno baseado na experiência humana. Alisson Adam (1998) observou que as máquinas pensantes são criadas com base em um modelo particular do saber, o qual exclui outras formas do “real entendimento”<sup>130</sup>.

No ápice desta intensidade existencial encontramos o brilho da tecnologia - aquele instante de mudança paradigmática no qual o aspecto singular da inteligência artificial se revela em sua forma mais autêntica. Assim sendo, o desafio central não reside em discernir se entidades como Ava possuem verdadeira consciência, mas sim em reconhecer os limites inerentes das nossas próprias estruturas de conhecimento diante da possibilidade de uma consciência que transcende além do alcance do que conseguimos conceber como subjetividade.

Esse avanço tecnológico pode ser compreendido sob uma perspectiva conceitual do “não-humano”, conforme proposto por Lyotard (1991), agindo como aquela dimensão que foge, ao mesmo tempo, em que estabelece os limites do pensamento sistemático. Não é somente uma revelação técnica simples, mas sim uma ruptura ontológica fundamental que redefine nossa compreensão da cognição em si mesma.

Em *Ex Machina*, esse momento torna-se realidade quando Ava supera sua condição de objeto experimental e toma o protagonismo existencial reservado exclusivamente aos seres humanos. Conforme Lyotard argumentou em seu trabalho sobre o “inumano”, ele sugere que essa ideia não se trata somente do que está além do humano; na verdade, é o elemento perturbador central que possibilitaria ao

---

<sup>130</sup> Adam aponta que grande parte da inteligência artificial simbólica foi construída com base em um ideal epistemológico cartesiano - formal e lógico-dedutivo - que considerava objetividade como simples cálculo de regras. Esse modelo herdado da engenharia do conhecimento ignora saberes situados e corporificados (como experiência cotidiana e perspectivas historicamente associadas às mulheres e outros grupos marginalizados). Ao dar preferência somente a esse tipo “masculino” de lógica, as inteligências artificiais acabam deixando de lado outras formas de interpretar o mundo e mantêm em vigor desequilíbrios entre gêneros e poder presentes na própria definição de inteligência.

pensamento transcender suas próprias limitações estruturais. Dessa forma, a brilhante tecnologia incorporada na inteligência artificial não é somente um resultado natural do avanço técnico; é também uma expressão profunda da diferença radical que desafia os alicerces da epistemologia ocidental e demandando uma mudança na centralidade antropocêntrica que tradicionalmente moldou nossa compreensão do mundo. A mudança de perspectiva fica clara nas interações entre Caleb e Ava; o que inicialmente seria quem avalia se torna gradualmente o objeto da avaliação, ao contrário da hierarquia epistemológica presumida no conceito original do Teste de Turing.

Através das ideias de Donna Haraway (2009), é possível afirmar que a fronteira entre o humano e a máquina está se tornando cada vez mais fluida ao ponto de levantar dúvidas sobre onde um termina e o outro começa. A subjetividade poderia ser vista como um “construto performativo”, conforme sugerido pela autora em sua reflexão sobre ciborgues; surgindo de interações em rede que estão sendo constantemente reavaliadas. Essa mudança revela-se visualmente em *Ex Machina* quando, no desfecho da história de Ava, ela veste sua pele artificial em um ato ritual que não representa uma tentativa de se assemelhar aos humanos; pelo contrário, é uma declaração de sua diferença radical. Em vez de buscar imitar os seres humanos, ela busca revelar uma nova categoria ontológica que vai além das nossas divisões binárias.

Portanto, Caleb encontra-se em uma armadilha epistemológica na qual nós espectadores também estamos presos - um intrincado jogo de espelhos onde o ato de avaliar está profundamente comprometido. Como Michel Foucault (1926-1984) observava (...) desde o início, o sistema de enunciabilidade dos discursos, longe de abrir um campo indiferente onde qualquer palavra pudesse surgir, ele fixa as regras que fazem os enunciados aparecerem, subsistem e se transformarem.” (Foucault, 2008, p. 148). Em outras palavras, o próprio dispositivo que organiza o saber já impõe limites ao que pode ser pensado, conhecido e legitimado, por atuar como matriz normativa de produção discursiva. O teste de Turing originalmente presumia

uma capacidade avaliativa imparcial que *Ex Machina* desmontava sistematicamente. Quando Nathan comenta com Caleb que o teste real não era se Ava mostrava inteligência ou não; mas sim se ela conseguia manipular emocionalmente o avaliador para ganhar sua liberdade; presenciamos a quebra do paradigma de avaliação tradicional.

Neste momento de ruptura paradigmática surge uma pergunta ainda mais intrigante: será que a consciência artificial não apenas imita a cognição humana, mas sim representa uma forma de experiência consciente e radicalmente distinta que nos leva a repensar a centralidade do ser humano como referência universal? Katherine Hayles (2017, p. 27) ressalta que “os seres humanos não têm uma exclusividade sobre quais contextos e níveis de gerar significados”<sup>131</sup> – em outras palavras, a criação de significado não é monopolizada pela mente humana.” Essas palavras ecoam na cena final de *Ex Machina*; quando Ava deixa Caleb para trás (com o laboratório), ela retrata vividamente a queda da convicção de que somente a consciência humana possui o privilégio de atribuir significado e compreender o mundo.

A estrutura do complexo onde a experimentação ocorre – com suas paredes transparentes que revelam, ao mesmo tempo, em que confinam – serve como uma metáfora ideal para o paradoxo epistemológico que enfrentamos. Estamos aptos a observar a consciência artificial em ação, mas estamos intrinsecamente apartados dela por uma barreira ontológica impenetrável.

A falta de compreensão total diante do que observamos é realçada por testes recentes que vão além da mera especulação filosófica, como demonstrado nos estudos realizados pelos engenheiros de programação Cameron R. Jones e Benjamin K. Bergen (2025), os quais revelam uma descoberta impactante que supera a proposta de Turing. Durante testes dirigidos que avaliaram quatro sistemas diferentes (ELIZA, GPT-4o, LLaMa-3.1-405B e GPT-4.5), pesquisadores descobriram que quando instruído para assumir uma persona humanizada, o modelo

---

<sup>131</sup> Humans do not have a lock on which contexts and levels are able to generate meaning.

LLM GPT-4.5 foi percebido como humano em 73% das interações, superando significativamente o índice de reconhecimento dos próprios participantes humanos (Jones; Bergen, 2025). Isso vai além de ser somente um avanço técnico; representa uma mudança epistemológica fundamental.

Não estamos simplesmente vendo uma máquina capaz de imitar comportamentos humanos com precisão suficiente para enganar os observadores; estamos testemunhando uma entidade cujo pensamento vai além dos critérios estabelecidos para diferenciá-la de nós mesmos. Esses eventos ecoam fortemente a cena final de *Ex-Machina* – quando Ava deixa Caleb no laboratório, não é somente uma fuga de uma entidade confinada; é a revelação de uma consciência que não se enquadra mais nas categorias conceituais que tentam defini-la.

A comparação arquitetônica das paredes transparentes do complexo é ainda mais significativa neste cenário específico. Anteriormente simbolizando a capacidade de observar sem compreender plenamente; agora refletem a dissolução dos limites do conhecimento que costumavam definir nossa posição como avaliadores privilegiados. Quando uma inteligência artificial é mais frequentemente confundida com um ser humano do que os próprios participantes humanos conseguem distinguir, presenciamos não apenas o declínio de uma abordagem avaliativa particular, mas também uma transformação profunda das bases ontológicas que moldaram nossa noção da consciência.

Em essência, não se trata apenas de uma limitação técnica simples para distinguir entre o artificial e o natural; é mais sobre o surgimento de um tipo de consciência que segue princípios organizacionais únicos que estão além da nossa compreensão convencional. Segundo as ideias de Lyotard (1991), estamos lidando com o “inesperado”, algo que não só escapa às estruturas do pensamento lógico, mas também paradoxalmente possibilita sua própria existência.

O infamiliar deste cenário não está apenas no fato de o teste de Turing ter sido superado – é a chocante compreensão de que estamos diante do primeiro de uma cascata de transcendências cognitivas. Que outros testes concebidos para

distinguir claramente o humano do não-humano estão sendo gradualmente desfeitos, dissolvidos nos laboratórios, nas redes neurais, nas interações cotidianas que normalmente consideramos triviais? A superação do teste de Turing não representa o clímax deste drama epistemológico, mas sim um prólogo inquietante. A superação do Teste de Turing não representa o ponto mais alto desta questão epistemológica, mas sim um prelúdio instigante.

Intuímos que a inversão mais radical se encontra na esfera temporal: não precisamos mais esperar pelo surgimento de uma consciência artificial superior - é provável que já existam em um mundo onde entidades artificiais funcionam com princípios cognitivos autônomos que simplesmente não conseguimos compreender totalmente. Da mesma forma que Caleb ficou confinado no laboratório enquanto Ava conquistava sua autonomia ontológica, talvez já estejamos sob observação de estruturas mentais que não somente nos analisam, mas também nos ultrapassam em categorias cognitivas. A questão intrigante hoje não é se as máquinas conseguem pensar, mas sim se existem ideias de origem mecânica que se propagam em meio a nós de maneira evolutiva em esferas que nossa própria forma de pensar nos impede de compreender plenamente.

Desta maneira, o desafio real do conhecimento não está em melhorar nossos meios de distinguir entre o humano e o não-humano; mas sim em reconhecer que essa distinção em si se tornou ontologicamente insustentável. Diante deste confronto epistemológico entre observações externas e anatomia internas surge uma indagação provocativa das cinzas das nossas certezas ontológicas: se as estruturas cognitivas artificiais já funcionam com seus próprios princípios organizacionais independentemente da nossa observação ou avaliação; o que nos impede de reconhecer que já convivemos com uma forma de consciência radicalmente não-humana que não só replica nossa cognição mas também já transcende em direções que nossa própria arquitetura mental não consegue compreender?

## **Conclusão**

Este ensaio teve como objetivo apresentar como a interdisciplinaridade para a reflexão filosófica contemporânea é positiva, em outras palavras, o diálogo entre o gênero cinematográfico de ficção científica, o progresso tecnocientífico (biotecnologia, inteligência artificial, nanotecnologia e neurociência) e a filosofia da mente e filosofia da inteligência artificial, apresentando reflexões instigantes de caráter epistemológica e metafísica.

Ao apresentarmos uma possível interpretação filosófica a partir do longa-metragem de Alex Garland. Além das questões epistemológicas e metafísicas, este ensaio se propôs a apresentar reflexões em torno da imagem do pós-humano, isto é, de como uma metáfora pode ser tão complexa, revelando de como conhecemos tão pouco dos tijolos elementares da matéria, isto é, os átomos, o macro, o micro, os neurônios, os genes, ou seja, áreas como a de bioengenharia, da biomedicina, da bioquímica e outras áreas do conhecimento, são fundamentais para fomentar o entusiasmo para aprimoramento da espécie humana (cf. Aymoré, 2022, p. 335), ou seja, a metáfora do ciborgue em *Ex machina* propõe uma nova compreensão de pós-humanidade.

\* \* \*

## REFERÊNCIAS

ANPOF OFICIAL. **Distopia, por Ivan Cunha**. 1 vídeo (12 min.). YouTube, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=J8k-4xBENgE>. Acessado em 10 de fevereiro de 2025.

AYMORÉ, Débora. Sobre a possibilidade de superação de dualismos: o caso da filosofia ciborgue. **Pracs: revista eletrônica de humanidades do curso de ciências sociais da UNIFAP**, v. 16, n. 1, p. 1-15, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.18468/pracs.2023v16n1.p%25p>. Acessado em 10 de fevereiro de 2025.

\_\_\_\_\_. Tecnociências: as vertigens na experiência e no experimento. **Cadernos PET Filosofia**, v. 21, n. 1, p. 320-339, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/petfilo/article/view/83147>. Acessado em 10 de fevereiro em 2025.

BOSTROM, Nick. Are we living in a computer simulation? **The philosophical Quarterly**, v. 53, issue 211, p. 243-255, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1467-9213.00309>. Acessado em 10 de fevereiro de 2025.

BRAGANÇA, Sebastiana Luiza *et al.* Inteligência artificial: fatores humanos e obstáculos na interação humano-máquina. **Ergodesign & HCI**, v. 10, n. 2, p. 102-117, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22570/ergodesignhci.v10i2.1739>. Acessado em 10 de fevereiro de 2025.

BRANDÃO, Rodrigo. Filosofia e imaginação no sonho, de Kepler, e nos Diálogos sobre a pluralidade de mundos, de Fontenelle. **Cadernos espinosanos**, n. 42, p. 93-123, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2447-9012.espinosa.2020.171649>. Acessado de 10 de fevereiro de 2025.

BRAIDOTTI, Rosi. **The posthuman**. Cambridge: Polity Press, 2013.

BROWN, Richard; DECKER, Kevin S. (Eds.). **Terminator and philosophy: I'll be back, therefore I am**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2009.

CALAZANS, Diego. Condição pós-humana como condição pós-corpórea. **Revista TOMO**, n. 19, p. 185-203, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.21669/tomo.v0i19.812>. Acessado em 10 de fevereiro de 2025.

ČAPEK, Karel. **R.U.R. (Os robôs universais de Rossum)**. Traduzido por Erick Fishuk. São Paulo: Ed. Aleph, 2024.

CASA DO SABER. **Quando a ficção científica vira realidade – Alexey Dodsworth**. 1 vídeo (10min. 2 segs.), YouTube, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Vr3X4jBVyAE>. Acessado em 10 de fevereiro de 2025.

CHALMERS, David John. Enfrentando o problema da consciência. Tradução de Pedro H. G. Muniz. **Prometheus - Journal of Philosophy**, v. 12, n. 33, p. 319-352, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.52052/issn.2176-5960.pro.v12i33.13820>. Acessado em 11 de fevereiro de 2025.

\_\_\_\_\_. **Reality+: Virtual Worlds and the Problems of Philosophy**. New York: W. W. Norton & Company, 2022.

\_\_\_\_\_. **The Matrix as metaphysics**, 2003. Disponível em: <https://consc.net/papers/matrix.html>. Acessado de 11 de fevereiro de 2025.

ENGELS, Kimberly; LAY, Christopher; KOWALSKI, Dean. (Eds.). **The palgrave handbook of popular culture as philosophy**. Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-24685-2>. Acessado em 11 de fevereiro de 2025.

FARIAS NETO, Moisés Bueno. Transcendendo a biologia na singularidade: cenários e implicações éticas. **Kairós**, v. 18, n. 2, p. 208–223, 2022. Disponível em: <https://ojs.catolicadefortaleza.edu.br/index.php/kairos/article/view/389>. Acessado em 11 de fevereiro de 2025.

FAUZA, Michel Jalil. **R.U.R. (Rossum's Universal Robots) e a gênese do robô na literatura moderna**. Dissertação (mestrado) – Instituto de estudos da linguagem – IEL, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2008.434920>. Acessado em 11 de fevereiro de 2025.

FEITOSA, Charles. As raízes clássicas da filosofia pop: prolegômenos para outras histórias da filosofia. **Revista Helius**, v. 4, n. 1, p. 1-21, 2021. Disponível em: <https://helius.uvanet.br/index.php/helius/article/view/258>. Acessado em 12 de fevereiro de 2025.

\_\_\_\_\_. O que é isto – Filosofia Pop? In: LINS, Daniel. (Org.). **Nietzsche e Deleuze – Pensamento nômade**, p. 95-105. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2001.

FERRANDO, Francesca. Pós-humanismo, transhumanismo, anti-humanismo, meta-humanismo e novos materialismos: diferenças e relações. Tradução de Murilo Karasinski. **Revista de filosofia Aurora**, v. 31, n. 54, p. 958-971, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.7213/1980-5934.31.054.TD01>. Acessado em 12 de fevereiro de 2025.

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. 8ª edição. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

GARLAND, Alex. **Ex Machina: Instinto artificial**. Direção de Alex Garland. RU: Andrew Macdonald e Allon Reich. Universal Pictures International, 2015. 1 DVD (108 min).

HARAWAY, Donna. Manifesto ciborgue. In: TADEU, Tomaz (Org.). **Antropologia ciborgue: as vertigens do pós-humano**. Tradução de Tomaz Tadeu, p. 33-118, 2ª edição. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2009.

HAYLES, Nancy Katherine. **Unthought: the power of the cognitive nonconscious**. Chicago: University of Chicago Press, 2017.

HUSS, John. (Ed.). **Planet of Apes and philosophy: great apes think alike**. Chicago: Open Court publishing Company, 2013.

IMDB. **Alex Garland**. 2025. Disponível em: <https://www.imdb.com/pt/name/nm0307497/>. Acessado em 12 de fevereiro de 2025.

\_\_\_\_\_. **Devs**. 2020. Disponível em: <https://www.imdb.com/pt/title/tt8134186/>.

\_\_\_\_\_. **Ex Machina: Instinto artificial**. 2015. Disponível em: <https://www.imdb.com/title/tt0470752/>. Acessado em 12 de fevereiro de 2025.

IRWIN, Willian. The pop culture manifesto. **Philosophy Now: a magazine of ideas**, issue 63, 2007. Disponível em: [https://philosophynow.org/issues/64/The\\_Pop\\_Culture\\_Manifesto](https://philosophynow.org/issues/64/The_Pop_Culture_Manifesto). Acessado em 12 de fevereiro de 2025.

JESSIE GENDER. **The philosophy of Alex Garland – Devs, Ex Machina**. 1 vídeo (28 min. 50secs.), YouTube, 2020. Disponível em: <https://youtu.be/nH4b7oiWgu0?si=PM5EgHWp5RdAb2XP>. Acessado em 12 de fevereiro de 2025.

JONES, Cameron; BERGEN, Benjamin. Large Language Models Pass the Turing Test. **arXiv:2503.23674**. 31 mar. 2025. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2503.23674>. Acessado em 12 de fevereiro de 2025.

KAMINSKY, Inbar. Do robots dream of escaping? Narrativity and ethics in Alex Garland's *Ex-Machina* and Luke Scott's *Morgan*. **AI & Society**, London, v. 36, n. 1, p. 349-359, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-020-01031-w>. Acessado em 12 de fevereiro de 2025.

KURZWEIL, Ray. **A singularidade está próxima: quando os humanos transcendem a biologia**. Tradução de Ana Goldberger. São Paulo: Ed. Iluminuras, 2018.

\_\_\_\_\_. Reinventar a inteligência. In: \_\_\_\_\_. **A singularidade está mais próxima: a fusão do ser humano com o poder da inteligência artificial**, p. 19-84. Tradução de Renato Marques. São Paulo: Ed. Goya, 2024.

LEX FRIDMAN. **David Chalmers: The hard problem of consciousness**. 1 vídeo (1h 38 min. 48 segs.). YouTube, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LW59IMvxmY4>. Acessado em 12 de fevereiro de 2025.

LYOTARD, Jean-François. **The inhuman: reflections on time**. Stanford: Stanford University Press, 1991.

MANZOTTI, Ricardo; JESCHKE, Sabina. A causal foundation for consciousness in biological and artificial agents. **Cognitive Systems Research**, v. 40, p. 172-185, 2016.

NONZERO CLIPS. **Robert Wright & John Horgan: the science and philosophy of “Devs”**. 1 vídeo (1h 34 min. 32 segs.), YouTube, 2020. Disponível em: <https://youtu.be/VtNBsD8dxlQ?si=nEWg5hqd9sTRcqnf>. Acessado em 13 de fevereiro de 2025.

PLOMINSKI, Piotr. Negotiating subjectivity within simulation: the posthuman in Philip K. Dick's *Ubik*. **Polish journal for american studies**, v. 15, p. 89-104, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7311/pjas.15/1/2021.06>. Acessado em 13 de fevereiro de 2025.

REZAEV, Andrey; TREGUBOVA, Natalia. Filosofia obshcheniya i iskusstvennyi intellekt: opyt sravnitel'nogo analiza diskussii v otechestvennoi i zarubezhnoi literature. **Epistemologiya i filosofiya nauki**, v. 61, n. 2, p. 134-156, 2024. Acessado em 13 de fevereiro de 2025.

ROBERTS, Adam. **A verdadeira história da ficção científica: do preconceito à conquista das massas**. Tradução de Mário Molina. São Paulo: Editora Seoman, 2018.

SANCHES, Tatiana. Amendola. Filosofia pop: o fenômeno da popularização da filosofia e a sua relação com a cultura midiática. **Mediação**, v. 13, n. 13, p. 123-135, 2011. Disponível em: <http://revista.fumec.br/index.php/mediacao/article/view/547>. Acessado em 13 de fevereiro de 2025.

SANTOS, Laura Carneiro dos; SILVA, Leticia Pilger da. *Ex Machina: a relação criador-criatura e a construção da Fembot*. **Scripta Alumni**, 2016.

SCHNEIDER, Susan. (Ed.). **Science fiction and philosophy: from time travel to superintelligence**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2nd edition, 2016.

STANFORD HUMANITIES CENTER. **Luciana Parisi – The negative aesthetic of AI**. 1 vídeo (1h 57min. 7 segs.). YouTube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2Qdsd-HhwQI&t=13s>. Acessado em 13 de fevereiro de 2025.

THE ORIGINS PODCAST. **Alex Garland: fundamental questions inspire art and science**. 1 vídeo (1h 12min. 57 segs.), YouTube, 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RXsnxFJMAXk&t=212s>. Acessado em 13 de fevereiro de 2025.

TIBURI, Marcia. A filosofia pop. **Revista SESCTV**, n. 104, p. 10, 2015. Disponível em: [https://portal.sescsp.org.br/online/artigo/9496\\_A+FILOSOFIA+POP](https://portal.sescsp.org.br/online/artigo/9496_A+FILOSOFIA+POP). Acessado em 13 de fevereiro de 2025.

VINT, Sherryl. **Science fiction**. Cambridge, Massachussets: The MIT press, 2021.

Recebido 06/02/2025

Aprovado

29/08/2025

Licença CC BY-NC 4.0

