

**10 - 3 | 2022**

---

## **O Dilema do “ser” e “não ser” da Inteligência Artificial: Discurso do Método da Inteligência Artificial para o Desenvolvimento do seu “Estatuto Científico” na Computação**

*The Dilemma of "being" and "not being" Artificial Intelligence: Discourse on the Method of Artificial Intelligence for the Development of its "Scientific Status" in Computing*

**Luís Roberto da Silva Olumene**

---

### **Versão eletrónica**

URL: <https://revistas.rcaap.pt/uiips/> ISSN: 2182-9608

Data de publicação: 31-12-2022 Páginas: 10

### **Editor**

Revista UI\_IPSantarém

### **Referência eletrónica**

Olumene, L. (2022). O Dilema do “ser” e “não ser” da Inteligência Artificial: Discurso do Método da Inteligência Artificial para o Desenvolvimento do seu “Estatuto Científico” na Computação. *Revista da UI\_IPSantarém. Edição Temática: Ciências Naturais e do Ambiente, Ciências Exatas e da Engenharia e Ciências da Vida e da Saúde*. Número Especial: III Simpósio de Economia e Gestão da Lusofonia. 10(3), 34-43. <https://doi.org/10.25746/ruiips.v10.i3.29120>

## **O DILEMA DO “SER” E “NÃO SER” DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: DISCURSO DO MÉTODO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O DESENVOLVIMENTO DO SEU “ESTATUTO CIENTÍFICO” NA COMPUTAÇÃO**

**The Dilemma of "being" and "not being" Artificial Intelligence: Discourse on the  
Method of Artificial Intelligence for the Development of its "Scientific Status" in  
Computing**

**Luís Roberto da Silva Olumene**

Universidade Politécnica A POLITÉCNICA, Moçambique

[2015RSilva@gmail.com](mailto:2015RSilva@gmail.com)

### **RESUMO**

A Inteligência Artificial (IA) é apontada, na literatura, como a área do conhecimento que revolucionará a condição humana nos próximos anos, a mesma está no centro das atuais inovações e transformações em vários sectores do desenvolvimento. Todavia, arrasta consigo várias contradições que dificultam a definição do seu Estatuto Científico, na computação, desde a data da sua criação em 1956. O presente trabalho tem como objetivo definir o Objeto e Método da IA como condição para o desenvolvimento do seu Estatuto Científico na Computação. Desta feita, os métodos Histórico e dialético serão os eleitos para pesquisa, estes que terão, como resultados esperado, o desenvolvimento de um Modelo de Ciclo de Vida para IA (MCVIA) e Competências Nucleares da IA. Uma conclusão relevante da pesquisa é de que, o objeto da IA é a inteligência animal, e não os computadores, e o método da IA é filosófico-matemático, e não matemático como tem sido prática.

**Palavras-chaves:** Inteligência Artificial, Computação, Estatuto Científico, Objeto e Método.

### **ABSTRACT**

Artificial Intelligence (AI) is pointed out, in the literature, as the area of knowledge that will revolutionize the human condition in the coming years, it is at the center of current innovations and transformations in various sectors of development. However, it carries with it several contradictions that make it difficult to define its Scientific Statute, in computing, since the date of its creation in 1956. This work aims to define the Object and Method of AI as a condition for the development of its Scientific Statute in Computing. This time, the Historical and Dialectical methods will be chosen for research, which will have, as expected results, the development of a Life Cycle Model for AI (MCVIA) and Core Competencies of AI. A relevant conclusion of the research is that, the object of AI is animal intelligence, not computers, and the method of AI is philosophical-mathematical, and not mathematical as has been the practice.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Computing, Scientific Status, Object and Method.

## 1. INTRODUÇÃO

A discussão dos métodos e estatuto científico, isto é, organização das disciplinas na informática ou computação, inicia no movimento cibernético da década 40 pois, segundo Barbrook (2009, p.79):

Em 1946, um grupo de intelectuais estadunidenses organizou o primeiro de uma série de encontros [transdisciplinares] dedicados a quebrar barreiras entre as várias disciplinas acadêmicas: as conferências Macy ... eles estavam em busca de uma metateoria que pudesse ser aplicada tanto às **ciências naturais** quanto às **ciências sociais** que levaram à fundação do que hoje conhecemos como **cibernética**.

Neste âmbito, a Cibernética é o campo da teoria do controle e da comunicação, quer em máquinas ou em animais (Wiener, 1961, p.11). Norbert Wiener foi o fundador da cibernética tendo cunhado o termo em 1948. Desta forma, a Cibernética inspirou o desenvolvimento de várias disciplinas emergentes a destacar a própria Inteligência Artificial.

Portanto, o objeto de estudo da nossa pesquisa é a IA definida como um campo de estudo que vai buscar conceitos tanto da psicologia cognitiva como das ciências computacionais para desenvolver sistemas artificiais que apresentam, ou simulam, certas características da inteligência humana (Gleitman et al., 1999, p.1243).

No entanto, 76 anos após as conferências macy do movimento cibernético, Pressman (2006, p. 702) alerta-nos que:

A longo prazo, avanços revolucionários na **[Informática]**, computação, poderão ser norteados pelas [ciências humanas] como **psicologia humana, sociologia, filosofia, antropologia e outras**; A influência das ciências humanas poderá ajudar a moldar a direção da pesquisa em Informática; O desenvolvimento dos futuros computadores poderá ser guiado pelo entendimento da **fisiologia do cérebro** e não pelo conhecimento da microeletrônica convencional.

É exatamente, este alerta de Pressman, que pretendemos discutir nos pontos seguintes desta pesquisa pois, para além de ilustrar a relevância da IA na atualidade, coloca à comunidade científica as seguintes perguntas de pesquisa:

- (1) Estará a informática (computação) preparada para receber ou acomodar as ciências humanas e sociais?
- (2) Qual será a disciplina da computação que poderá acomodar esta revolução?
- (3) Será a Inteligência Artificial?

### 1.1 Justificação

A nossa pesquisa é justificada pela necessidade de dar continuidade as recomendações de duas dissertações de mestrado em Informática, concentração em IA, ambas apresentadas ao programa de Mestrado da Universidade Eduardo Mondlane de Moçambique.

Na primeira dissertação de mestrado, em 2010, identificamos a falta de colaboração entre a Engenharia de Software e a IA e, por esta via, o problema da ausência dos métodos e ferramentas de software na IA que, subsequentemente em 2012 foram reconhecidas internacionalmente pela comunidade científica da computação, *Association for Computing Machinery (ACM) / Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, a partir das conferências *Realizing Artificial Intelligence Synergies in Software Engineering (RAISE)*.

Posteriormente, na segunda dissertação de mestrado, em 2014, para além de enaltecermos a relevância da IA – que hoje é uma realidade – iniciamos a discussão sobre os velhos problemas da IA em particular a possibilidade, ou não, do estatuto científico da IA.

Desta feita, segundo Gardner (1985) a falta de um *[Estatuto Científico]* da Inteligência Artificial é um problema que data desde a sua criação, em 1956, e que muitos cétricos posicionavam a IA como uma forma de “Engenharia Aplicada” e sem nenhuma base teórica para ser um *[Curso Científico]*.

Vale salientar que [*Estatuto Científico*] é a possibilidade de uma determinada área do conhecimento, já estabilizada - com um determinado corpo de conhecimento sólido - ser distinta dos seus pares. Isto é, neste contexto, a possibilidade da Inteligência Artificial ser considerada, na computação, como um curso científico independente a semelhança dos restantes cursos da computação (Olumene, 2014).

Ademais, estatuto científico da IA significa, de entre outros, a IA possuir seu [Objeto e Método] próprio diferente do [Objeto e Método] matemático das Ciências Computacionais. De referir que, segundo a ACM/IEEE fazem parte da Computação (classe mãe), as seguintes disciplinas ou cursos universitários (Acm & Ieee-cs, 2020): Ciências Computacionais (CC), Sistemas de Informação (SI), Tecnologias de Informação (TI), Engenharia de Software (EC) e Engenharia de Computadores (EC) e Cibersegurança (CSEC).

## 1.2 Problema

Nesta subseção, apresentaremos o dilema do “ser” e “não ser” da Inteligência Artificial. Vamos considerar as CC como o conjunto universal (ou sujeito) e a IA o particular (a extensão). Outrossim, vamos considerar como verdadeira a tese de que: a IA é subclasse (ou subárea) das CC pois, oficialmente, é a situação atual enque a IA se encontra, também, de que CC é subclasse (ou subárea) da computação que tem como base o computador e a matemática.

Desta feita, a Inteligência Artificial “é geralmente considerada como subárea das Ciências Computacionais (matemática) ... uma razão para esta convenção é a possibilidade de distinguir no tempo o início das atividades em que se foca o trabalho corrente sobre a IA ... a nossa definição de subclasse IA é normalmente arbitrária” (Simons, 1984, p.46).

Portanto, pelo exposto no parágrafo acima, iniciamos com a tese de que: CC é subclasse da matemática e, por outro lado, IA é subclasse das CC. Isto é, IA é a matemática.

Entretanto, o mesmo autor contradiz-se ao afirmar que – **primeiro contraditório ou antítese**: A expressão Inteligência Artificial foi inventada por John McCarthy, em 1956, numa conferência que se considera ter marcado o começo da IA como um ramo separado na ciência de computadores” (Simons, 1984). Portanto, IA separada das CC.

De forma idêntica, **segundo contraditório**, “também é surpreendente o quanto de ciência da computação começou como um subproduto da IA” (Poole & Mackworth, 2010, p.10). Isto é, Ciências Computacionais subclasse da IA.

Todavia, as constatações acima são acauteladas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) ao afirmar que – **terceiro contraditório**: a questão de se a IA pode ou não ser uma parte das ciências computacionais é uma questão em aberto (Unesco 1984).

Assim sendo, nossa primeira análise é: IA não é subclasse de CC e CC não é subclasse de IA. Então, como consequência, IA é apenas subclasse da Computação (classe mãe).

Por outro lado, Russell and Norvig (2010, p.18) afirmam que, **quarto contraditório**, “Olhando para o workshop de Darmouth – da criação da IA - nós podemos ver porque foi necessário para a IA tornar-se um ramo separado. ... [Porquê a IA não poderia ser um ramo da matemática?]. ... A primeira resposta é que a IA foca-se em duplicar as faculdades humanas e nenhum dos campos trata estas questões”.

Isto é, IA não é matemática e IA não é CC pois, nenhuma delas se dedica a duplicar faculdades humanas que é o foco da IA daí, a concordância com a UNESCO que afirma ser este uma questão em aberto.

Por outra perspetiva, **quinto contraditório**

O filósofo Putnam sugeriu que se IA é um subramo da Engenharia, não pode ser filosofia ou epistemologia .... Entretanto, o filósofo Dennett, afirma que Hobbes, Leibniz e Descartes estavam fazendo filosofia e mesmo epistemologia quando abordavam sobre os limites do

mecanicismo, também Kant (Dennett, 1998, p.276). IA agora é Engenharia e Filosofia deixando de ser CC.

Ademais, a IA não é apenas fazer com que as máquinas façam coisas que quando feitas por pessoas são chamadas de inteligente. É mais amplo e fundo do que isto, por ela incluir aspetos filosóficos e científicos bem como o lado da engenharia (Sloman, 2008). Deste modo, IA – agora - é Filosofia e não ciências computacionais (CC). Isto é, IA é filosofia e engenharia.

Em outra direção, **sexto contraditório**, o cientista cognitivo Pylyshyn em 1981 (Simons, 1984, p.65) afirma que:

O campo da IA é co extensivo ao da Psicologia Cognitiva ... como disciplinas intelectuais (não como tecnologias aplicadas), se dedicam aos mesmos problemas e por isso os êxitos alcançados em cada uma delas devem, em última instância, ser julgados de acordo com o mesmo critério ... Eu creio que a IA é precisamente o remédio de que a psicologia precisa neste seu estágio de desenvolvimento. Isto é, IA – agora - é psicologia.

Contudo, **sétimo contraditório**, segundo Novais (2002) a IA é uma área autónoma da cibernética ou consequência desta ou, ainda, segundo Barbrook (2009, p.85) “a teoria da cibernética foi redefinida como um estudo de IA”. Isto é, IA é subclasse da Cibernética, portanto é, como vimos na introdução, ciências exatas & ciências humanas e sociais ao mesmo tempo e não apenas ciências exatas (matemática) como tem sido prática.

Por fim, a lógica apresenta três princípios da razão do qual destacamos o «princípio da não contradição». Segundo este princípio é impossível que a afirmação e a negação sejam verdadeiras ao mesmo tempo (Borges et al., 2019). Por outro lado, segundo o princípio de extensão do silogismo tudo que se «afirma» ou se «nega» universalmente de um sujeito «afirma-se» ou «nega-se» igualmente do que está contido nesse mesmo sujeito (Chambisse & Nhumaio 2008).

Então, em última análise, pelo exposto há a nosso ver um contraditório científico nas abordagens anteriores dos contraditórios. Entendemos que a Inteligência Artificial, não pode «ser» e «não ser» ao mesmo tempo, nas ciências computacionais, e «ser» e «não ser» ao mesmo tempo nas ciências humanas, sociais e da vida segundo o princípio da não contradição.

Outrossim, neste contexto, o que se «afirma» ou se «nega» da IA, particular, é contraditório com o que se «afirma» ou se «nega» da Ciências computacionais, universal, ou, ainda, contraditório com o que se «afirma» ou se «nega» da classe mãe Computação.

Ademais, a falta de uma definição prévia da IA faz correr riscos quanto a aplicação dos princípios, ordenação das matérias, [objeto e métodos] de estudo melhor ajustados. Este último, [objeto e método], é o ponto central que discutiremos a seguir no ponto.2.

### 1.3 Hipótese

Por esta via, definimos as seguintes hipóteses de pesquisa:

(1) Se a IA não é uma subclasse das Ciências Computacionais por dedicar-se a [*duplicar faculdades humanas*] - que não é o foco matemático das CC - então seu [objeto e método] requer, também, a Filosofia que se dedica a estudar faculdades humanas o que justifica um estatuto científico autónomo da IA na Computação; (2) A IA é uma subclasse das Ciências Computacionais que embora se dedique a [*duplicar faculdades humanas*] - que é o foco da Filosofia – seu [objeto e método] é matemático das ciências computacionais e, portanto não justifica que a IA tenha um estatuto científico autónomo na Computação; (3) A IA não é subclasse de nenhuma área.

### 1.2 Objetivos da pesquisa

Sendo assim, neste artigo objetivamos: Definir o [Objeto e Método] da IA como condição para o desenvolvimento do seu Estatuto Científico autónomo na Computação. Para tal vamos realizar um Discurso sobre o método da IA para bem conduzir a razão na busca da verdade dentro da Computação desde a fundação da IA (Cibernética) até a atualidade.

## 2 DISCURSO DO OBJECTO E MÉTODO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Segundo Sell (2006) de acordo com a visão tradicional, o que distingue um campo de conhecimento do outro são dois elementos: o [**Objeto** e o **Método**]. Portanto, se pretendemos uma IA autónoma - e não subclasse das Ciências Computacionais - devemos garantir que tenha um [objeto e método] próprio, distinto das CC e outros cursos da computação referidos na introdução.

Nesta direção, segundo Boden uma coisa, contudo, é certa a inteligência artificial não é o estudo de computadores. Os computadores – **objeto** - são criaturas metálicas de interesse intrínseco para os engenheiros eletrônicos, mas não, como tal para muitos outros (Simons, 1984).

Outrossim, Boden afirma que “pensar em IA, alguém poderia dizer, é pensar em computadores. Bem, sim e não. Os computadores, como tal, não são o ponto” (Boden, 2016, p.14). Não obstante, Shank afirmou que a IA é muito difícil, o computador – **objeto** - é, apenas, um caminho para testar ideias, mas primeiro nós precisamos entender os modelos – **método** - que nós nos propomos construir (Gardner, 1985).

Por outro lado, em termos de **método**, Wiener afirmava que, ao longo da preparação do movimento cibernético, década 40, notaram as implicações da Psicologia, Sociologia e Antropologia no movimento cibernético: “a inclusão da psicologia [no movimento cibernético] ficou evidente logo no início. ... Quem estuda sistema nervoso não pode esquecer a mente, e quem estuda a mente não pode esquecer o sistema nervoso” (Wiener, 1961, pp.18-19).

É de salientar que, Wiener advogava que a cibernética era um **método** interdisciplinar em que a matemática e a filosofia deveriam caminhar juntas. Então, se IA é Cibernética – como vimos no sétimo contraditório - cujo método é [*Filosófico-Matemático*] porquê continuamos a associar<sup>1</sup>, apenas, a IA, apenas as ciências computacionais, ou eletrônica, e por esta via a matemática?

Igualmente, no livro [*I Am a Mathematician*] de 1956 Norbert Wiener afirma: “Além da sua função nas ciências existentes, a Cibernética certamente irá influenciar a própria Filosofia da Ciência, particularmente nos campos do **método científico** e da Epistemologia ou Teoria do Conhecimento” (Wiener, 2017, p.462).

Desta feita, das abordagens anteriores podemos notar que, questões sobre *o que é a IA?; qual o objeto, métodos e ferramentas IA?; IA é ciência, filosofia ou engenharia?*, entre outras, suscitam debates [acalorados] e não encontram respostas consensuais pois, segundo Padhy (2009), cada pesquisador em função do seu background e motivação tem formulado a sua própria definição.

Todavia, a partir de 1987 a Inteligência Artificial adota o **método científico**:

Alguns caracterizaram essa mudança como uma vitória dos puros, aqueles que pensam que as teorias da inteligência artificial devem ser fundamentadas no rigor matemático - sobre os scruffies - aqueles que preferem experimentar muitas ideias, escrever alguns programas e depois avaliar o que parece estar trabalhando (Russell & Norvig, 2010, p.25).

Não obstante, o matemático *Marvin Minsky* um dos membros fundadores da Inteligência Artificial afirmava que:

Acho que há uma doença que se espalhou através da minha profissão. Cada pesquisador acha que existe um caminho – **método** - mágico para obter máquinas Inteligentes e então eles perdem seu tempo sem sentido ... cada um deles está aperfeiçoando algum **método** particular, então talvez algum dia, no futuro, ou talvez daqui a duas gerações, alguém vai chegar e dizer [vamos pôr tudo Isto junto] e talvez a máquina será inteligente (Kruglinski, 2007, como citado em Olumene, 2014).

Ademais, Minsky em 1968 já afirmava que embora os trabalhos de Inteligência Artificial se baseiem em **métodos** de outros campos, ela tem seus próprios conceitos, técnicas e [jargões], e estes estão crescendo lentamente para formar uma especialidade organizada (Boden, 2006).

---

<sup>1</sup> Esta associação errada prejudica os avanços da IA pois esta, também, precisa da filosofia.

Isto é, especialidade organizada é o Estatuto científico que propomos nesta pesquisa. Este ponto é importante pois esclarece – na opinião do próprio membro fundador da IA – que esta tem seus próprios métodos portanto, é um erro atribuir-lhe métodos, por exemplo, das CC.

### 3 MÉTODOS

Em termos de metodologia, esta pesquisa visa dar avanços a aspetos de conhecimento da IA nas ciências. Por esta via, do ponto de vista da sua natureza, podemos classificar como uma **pesquisa básica** pois, envolve verdades e interesses universais para a comunidade científica da computação. Todavia, a IA reclama, na computação, o seu lado filosófico, isto é, qualitativo. Neste contexto, porque pretendemos explorar o lado filosófico da IA, esta pesquisa quanto a forma de **abordagem será qualitativa**.

Por fim, para fundamentação na explicação de alguns conceitos, usaremos o **método histórico e dialético (Tese, Antítese, Síntese)** que deverá culminar, com o desenvolvimento de um Modelo de Ciclo de Vida para IA (MCVIA) que de forma clara nos vai indicar o [Objeto e Método] da IA e suas Competências Nucleares.

### 4 RESULTADOS

Com base nas discussões anteriores ficou claro que o método da IA é multidisciplinar e seu objeto não é o computador. Sendo assim, propomos na figura.1, um Modelo de ciclo de vida da IA (MCVIA) e Competências Nucleares da IA (tabela.1).

Entenda-se por MCVIA como um modelo de alto nível que objetiva ilustrar a *Entrada, Processamento e Saída* de um processo completo em termos de método de direção, planificação e raciocínio de qualquer atividade ou pesquisa da IA. Este modelo tem como objetivo, principal, ilustrar de forma relacional o [objeto e o método] da IA de uma forma gráfica e lógica. O MCVIA impõe o seguinte:

- (1) Um método sequencial (dependente), isto é, não se pode [simular] sem [entender]; não se pode [construir] sem [simular] e, por fim, não se pode [testar] sem [construir];
- (2) O [teste] é bidirecional apenas para a fase de [construir] impondo, desta feita, a sequência dependente do modelo;
- (3) Um método multidisciplinar, pois, cada fase abarca consigo uma ou várias áreas específicas do saber. Vide tabela.1.
- (4) O método admite, por exemplo, [o rigor matemático] e/ou a [lógica matemática] entre outras abordagens, mas – sempre – depois de [entender];
- (5) O método advoga que ao fazer determinada pesquisa na IA devemos, muito claramente, especificar em que fase do ciclo da IA nos encontramos, pois, a fase condiciona o método.

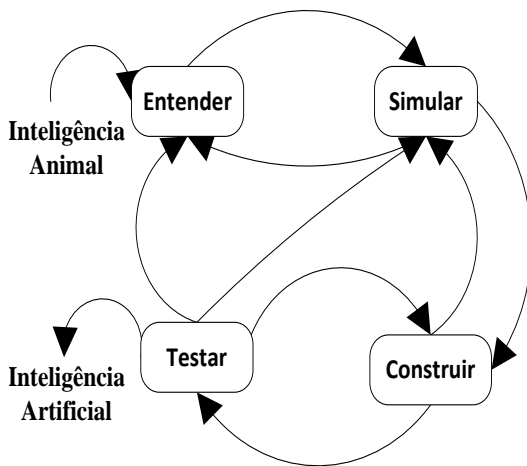


Figura 1. Modelo de ciclo de vida da IA (MCVIA)

Neste Modelo de Ciclo da IA, a faculdade de interesse, ou de destaque é a inteligência (Input e output do Modelo). Por esta via, podemos afirmar que o «Objeto» da IA é a inteligência animal. Em termos de método podemos observar 4 «Métodos» interligados para IA:

- Entender a Inteligência (Métodos das ciências humanas que permitem entender a inteligência animal);
- Simular a Inteligência (Métodos das ciências exatas que permitem simular a inteligência animal);
- Construir um animal que exiba a faculdade inteligente (Métodos das engenharias que permitem construir a inteligência animal);
- Testar a Inteligência (Métodos de todas áreas que permitem testar a inteligência animal).

Fonte: Olumene (2014).

Tabela.1

Competências Nucleares da IA

Curso da Computação	Competências Nucleares da IA	Disciplinas base da IA	Método da IA com base no MCVIA
Inteligência Artificial	Filosofia Matemática	Filosofia	Entender, Testar
		Biologia	
		Matemática	Simular, Construir, Testar
		Física	

Fonte: Olumene (2014)

## 5 CONCLUSÃO

Temos a consciência que o caminho para um [Estatuto Científico] ainda é muito longo acrescido a complexidade, diversidade de opiniões na definição do corpo do conhecimento de um – *provável* - curso científico que, outrossim, ainda procura a seu espaço (autonomia) na computação. Esta pesquisa poderá ser um contributo nessa direção.

Não obstante, das discussões, notamos que IA é filosofia, matemática, psicologia, engenharia e ciências computacionais. Então, respondendo a nossa pergunta de pesquisa sobre qual a disciplina da computação que vai acomodar a revolução na informática ou computação anunciada por Pressman é: a Inteligência Artificial.

Igualmente a nossa pesquisa confirmou, como verdadeira, a primeira hipótese de que a IA não é uma subclasse das Ciências Computacionais por dedica-se a “*duplicar faculdades humanas*” então seu [objeto e método] requer, também, a Filosofia que se dedica a estudar faculdades humanas o que justifica um estatuto científico autónomo na Computação.



Desta feita, nosso objetivo foi alcançado pois definimos o [Objeto e Método] da IA como condição para o desenvolvimento do seu Estatuto Científico na Computação.

Por fim, recomendamos que a pesquisa continue rumo ao estabelecimento do estatuto científico da IA na computação em outras perspectivas, da ACM e IEEE, como, por exemplo, [Uma definição para o Curso da IA, Definição do espaço problema da IA na computação, Corpo do Conhecimento da IA (AIBOK), Mapa de pesos comparativos da Computação para a IA] entre outros. Nesta pesquisa abordamos a perspectiva, apenas, do [objeto e método].

### 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Association for Computing Machinery, & Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2020). Computing Curricula 2020: Paradigms for Global Computing Education. <http://www.acm.org>
- Barbrook, R. (2009). Futuros Imaginários: Das máquinas pensantes à aldeia global. [https://monoskop.org/images/e/ee/Barbrook\\_Richard\\_Futuros\\_imaginarios\\_das\\_maquinas\\_pensantes\\_a\\_aldeia\\_global.pdf](https://monoskop.org/images/e/ee/Barbrook_Richard_Futuros_imaginarios_das_maquinas_pensantes_a_aldeia_global.pdf)
- Boden, M.A. (2016). Artificial Intelligence: its nature and future. Oxford University Press. file:///C:/Users/user/Downloads/Boden%20-%20AI\_%20Its%20Nature%20and%20Future%20(2016)%20(1).pdf
- Boden M.A. (2006). Mind as Machine: A History of Cognitive Science (Volume 1). Oxford University Press.
- Borges J.F., Paiva M. & Tavares O. (2019). Introdução à Filosofia. 11ª Classe. Plural Editores.
- Chambisse E.D. & Nhumaio A.M.G. (2008). Filosofia 12ª classe. Texto editores.
- Dennett D.C. (1998). Brainchildren: Essay on Designing Minds. The MIT Press.
- Gleitman H., Fridlund A.J, Reisbeig D. (1999). Psicologia (8ª ed). Fundação Calouste Gulbnciam.
- Gardner H. (1985). The Minds new science: A history of the cognitive revolution. Library of Congress Cataloging.
- Novais, J. (2002). O Homem e a Automação: emoção versus razão. Editora Escolar.
- Olumene, L.R.S. (2010). Modelo de Teste para Agentes cognitivos de software. [Dissertação de Mestrado, Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de Ciências, Departamento de Matemática e Informática, Moçambique, Maputo].
- Olumene, L.R.S. (2014). A Relevância da Inteligência Artificial na Actualidade: Uma Proposta para a Definição do seu Estatuto Científico na Computação. [Dissertação de Mestrado, Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de Ciências, Departamento de Matemática e Informática, Moçambique, Maputo]. <http://www.repositorio.uem.mz>
- Olumene, L.R.S. (2019). The Relevance of Artificial Intelligence in the actuality: A Proposal for the Definition of its Scientific Statute in Computing [comunicação oral]. In: United Nations - International Telecommunication Union. 3<sup>th</sup> meeting FG NET2030. 18 February, London, National physics laboratory. <https://www.itu.int>
- Pressman R.S. (2006). Engenharia de Software (6ª ed). McGraw-Hill.
- Poole D.L., Mackworth. (2010). Artificial intelligence: Foundations of computational agents (2<sup>nd</sup> ed). Cambridge University Press. file:///C:/Users/user/Downloads/Cambridge\_ArtificialIntelligence%20(1).pdf
- Padhy N.P. (2009). Artificial Intelligence and Intelligent Systems. OXFORD University Press. Russell, S., & Norvig P. (2010). Artificial Intelligence: A modern approach (3rd ed). Person Education.
- Santos, B.S. (2008). Um discurso sobre as ciências (5ª ed). Editora Cortez.
- Simons G.L. (1984). Introdução a Inteligência Artificial. Clássica editora.

- Sell C.E. (2006). *Introdução à Sociologia Política: Política e sociedade na modernidade tardia*. Editora Vozes.
- Sloman A. (2008). *The Computer Revolution in Philosophy: Philosophy Science and Models of Mind*, Cognitive Studies Programme, The University of Sussex.
- UNESCO-IFIP. (1984). *A Modular Curriculum in Computer Science*.  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000597/059714eo.pdf>
- Wiener, N. (1961). *Cybernetics: Or control and communication in the animal and the machine* (2nd ed, pp. 18-19), The M.I.T Press.[https://uberty.org/wp-content/uploads/2015/07/Norbert\\_Wiener\\_Cybernetics.pdf](https://uberty.org/wp-content/uploads/2015/07/Norbert_Wiener_Cybernetics.pdf)
- Wiener, N. (2017). *I Am a Mathematician. The Later Life of a Prodigy*. Library of Congress Catalog.  
[https://issuu.com/luisgui/docs/i\\_am\\_a\\_mathematician\\_-\\_the\\_later\\_li](https://issuu.com/luisgui/docs/i_am_a_mathematician_-_the_later_li)