

## Reflexões de Pierre Lévy sobre a Inteligência Artificial

### *Pierre Lévy's Reflections about the Artificial Intelligence*

Liane Broilo Bartelle<sup>1</sup>

Anibal Lopes Guedes<sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo busca identificar as reflexões propostas pelo filósofo francês Pierre Lévy sobre o tema Inteligência Artificial (IA), observada enquanto um ecossistema no qual há a ecologia comunicativa entre humanos e não humanos. Lévy levanta alguns posicionamentos acerca da IA na sua trajetória de existência, cunhada a partir de 1956 quando ocorreu uma conferência nos EUA para tratar do assunto. Desde então a tecnologia, concebida como uma máquina inteligente, capaz de aprender e produzir resultados relevantes, traz à tona a questão tanto sobre a forma como a IA opera, quanto a sua real utilidade, bem como a melhor maneira que tal tecnologia intelectual deveria/poderia operar para gerar as respostas mais oportunas satisfazendo, assim, os seus usuários e otimizando processos para a sociedade em geral. Desse modo, a pesquisa é exploratória e bibliográfica, com uma abordagem qualitativa. A partir de considerações de sua obra, Lévy faz-nos refletir sobre a percepção que temos sobre IA e como podemos tirar proveito dela, desde que sua estrutura seja condizente com uma conexão de algoritmos que se comuniquem de maneira neuro-simbólica.

**Palavras-Chave:** Inteligência Artificial; Pierre Lévy.

**Abstract.** This article seeks to identify the reflections proposed by the French philosopher Pierre Lévy about the theme Artificial Intelligence (AI), observed as an ecosystem in which there is a communicative ecology between humans and non-humans. Lévy raises some positions about AI in its existence trajectory, coined from 1956 when there was a conference in the USA to deal with the subject. Since then, the technology conceived as an intelligent machine, capable of learning and producing relevant results, has raised the question such as the way that AI operates, as its real utility, but as well the best manner this intellectual technology should/could operate to produce the most timely answers satisfying, so, its users and optimizing the processes to society in general. Thus, the research is exploratory and bibliographical, with a qualitative approach. Based on considerations of his work, Lévy makes us reflect on the perception we have about AI and how we can take advantage of it, as long as its structure is consistent with a connection of algorithms that communicate in a neuro-symbolic way.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Pierre Lévy.

<sup>1</sup> Unisinos, e-mail: lianemkt@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul, e-mail: anibalguedes@gmail.com

## 1. Introdução

Russell e Norvig (2013) explicam que denominamos a nossa espécie como homem sábio, isto é, como *Homo sapiens*, pois a nossa inteligência é algo importante para nós, e diante disso, durante milhares de anos, buscamos compreender como um mero punhado de matéria - cérebro - pensa, ou seja, como percebemos, compreendemos, prevemos e manipulamos um mundo muito maior e mais complicado que esta simples matéria. Desse modo, os autores ainda informam que o campo da IA vai além do compreender, ele tenta também construir entidades inteligentes.

Para Kurzweil (2015, p. 151, grifo nosso), “[...] a inteligência artificial está à nossa volta – não temos mais a mão na tomada. O simples ato de nos conectarmos com alguém por meio de uma mensagem de texto, *e-mail* ou celular usa algoritmos inteligentes para direcionar a informação.”. O autor ainda corrobora dizendo que praticamente todos os produtos que tocamos foram originalmente desenhados com a colaboração entre inteligências humanas e artificiais, e após esse esboço, os artefatos foram construídos em fábricas automatizadas.

Dada então, essa ampla ascensão da IA, não só cientistas e engenheiros<sup>3</sup> passaram a se debruçar sobre pesquisas que abrangem essa área do conhecimento, mas também, sociólogos como Massimo Di Felice, historiadores como Yuval Noah Harari, e filósofos e pesquisadores como Pierre Lévy, que constata em seu livro *Cibercultura* (LÉVY, 1997), que as tecnologias intelectuais amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas no ciberespaço, atuando como a memória (bancos de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), e os raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). O autor ainda afirma que as tecnologias intelectuais favorecem novas formas de acesso à informação, e novos estilos de raciocínio e de conhecimento.

Considerando o que foi exposto até aqui, este trabalho investiga em algumas das obras e publicações feitas por Pierre Lévy, como por exemplo os seus livros *A Esfera Semântica 1*, *O que é Virtual?*, *Cibercultura*, *O futuro da internet*, entre outros; além de entrevistas concedidas pelo estudioso a diferentes plataformas de mídias e que são postadas em seu *blog* pessoal. A investigação também irá considerar o posicionamento de Lévy em relação à IA, bem como questionamentos que ele faz acerca da temática e provocações futuras.

Portanto, nosso processo metodológico parte de uma pesquisa exploratória e bibliográfica, com abordagem qualitativa, de forma a levantar e analisar as reflexões do filósofo, sociólogo e pesquisador, Pierre Lévy, acerca do tema *Inteligência Artificial*. Fonseca (2002, p. 32) explica que "a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de *web sites*". Gil (2007) complementa informando que esse tipo de pesquisa visa investigar análises das diversas posições acerca do problema.

---

<sup>3</sup> A IA é um dos campos mais recentes em ciências e engenharia. O trabalho começou logo após a Segunda Guerra Mundial, e o próprio nome foi cunhado em 1956 (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 24).

Por fim, vamos assim, juntos, desvendar a IA que é um oxímoro, pois tudo o que é verdadeiramente inteligente nunca é artificial, e tudo o que é artificial nunca é inteligente (FLORIDI, 2020a).

## 2. Pierre Lévy: Uma breve introdução sobre o autor

Pierre Lévy é um filósofo francês, que há 30 anos começou a pesquisar as implicações culturais da comunicação digital em um momento em que havia uma utopia do conhecimento sem fronteiras propiciado pelo ciberespaço, e a informação sem limites e acessível a todos permitia o progresso da humanidade (FERNANDES, 2021). Para tanto, Lévy (1996, p. 11), aponta que "[...] um movimento geral de virtualização afeta hoje não apenas a informação e a comunicação, mas também os corpos, o funcionamento econômico, os quadros coletivos da sensibilidade ou o exercício da inteligência."

Fernandes (2021), então destaca que Lévy criou o conceito de “inteligência coletiva”, que é um princípio segundo o qual os conhecimentos individuais são somados e compartilhados livremente em escala planetária graças à internet. Fernandes ainda informa que Pierre Lévy, é pesquisador da Universidade de Montreal na área de “humanidade digital”, e o filósofo prevê criar uma empresa de inteligência artificial que visa melhorar a categorização de dados.

O autor tem alguns livros publicados, dentre eles Lévy (1990) lançou a obra intitulada “As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática”, e que faz uma análise das tecnologias e suas influências em nossas vidas, mostrando que a informática pode proporcionar uma nova tecnologia da inteligência auxiliando as pessoas nas suas tarefas e no dia a dia. Outro livro lançado por Lévy (1994) é “A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço”, no qual o autor busca mostrar o impacto das tecnologias na sociedade, bem como mostrar como os novos meios de comunicação permitem que as pessoas compartilhem suas ideias interagindo em um ciberespaço.

Lévy (1995) também lançou o livro “O que é o virtual?” e o livro “Cibercultura”, (1997). Neles o filósofo explica diversos termos ligados às tecnologias e a informática, como hipertexto, técnica, o que é inteligência coletiva, exemplifica o ciberespaço, e trata sobre a cibercultura nesse ecossistema digital virtual. E, para corroborar com as narrativas dos dois livros anteriormente lançados, Lévy (2002) escreve então a obra “Ciberdemocracia”, que visa a abordagem sobre a democracia na cibercultura.

Outros livros também foram lançados, como “O Futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária”, que traz novamente à tona a questão da cibercultura e os elementos associados ao desenvolvimento tecnológico, pois algumas pessoas são favoráveis e outras são receosas quando o assunto é novas tecnologias (LÉVY, 2010). E, a obra: “A Esfera Semântica: computação, cognição e economia da informação”, v. 1, onde é apresentado o programa de metalinguagem computacional chamado IEML - *Information Economy Metalanguage*, em tradução para o português, informações da economia da metalinguagem, sendo esta uma linguagem de programação que procura resolver o problema de interoperabilidade da semântica na *web* e também auxilia na modelagem de processos futuros no campo da inteligência coletiva *online* (LÉVY, 2011); Entre outros livros lançados pelo escritor.

### 3. Inteligência Artificial: Uma breve introdução e abordagem sobre a problemática

Segundo Luger (2013, p. 1) "a Inteligência Artificial (IA) pode ser definida como o ramo da ciência da computação que se ocupa da automação do comportamento inteligente."

Russell e Norvig (2013, p. 25) em seu livro *Inteligência Artificial*, levantam algumas das explicações dadas para o termo IA, de acordo com alguns autores, que a descrevem como

o novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem [...] máquinas com mentes, no sentido total e literal - Haugeland, 1985. [...] A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas - Kurzweil, 1990. [...] O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir - Winston, 1992. [...] IA, está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos - Nilsson, 1998.

Lee (2019, p. 255) destaca um ponto importante sobre a IA, dizendo que,

se a IA nos permitir em algum momento realmente nos compreender, não será porque esses algoritmos capturaram a essência mecânica da mente humana. Será porque nos libertaram para esquecer as otimizações e, em vez disso, focar no que de fato nos torna humanos: amar e ser amado.

Frente a isso, Floridi (2020b) enfatiza que está na hora de pararmos de abordar a IA como se ela fosse algo do futuro, pois ela já faz parte da nossa rotina, e muitos ainda a veem como um perigo, porém ela é capaz de criar valor econômico, e portanto, trabalho. Diante disso, Floridi também ressalta que a IA pode melhorar a nossa qualidade de vida, e que a sua transição não diz respeito à substituição do ser humano, e sim ao emprego dos dados de forma totalmente diferente. Como, por exemplo, ao usarmos plataformas como o Netflix para assistirmos filmes e séries, ou a Amazon para efetuarmos a compra de produtos variados, Floridi explica que por trás disso há muita inteligência artificial, captando dados e informações das compras que fazemos, horários, artigos que damos maior atenção, dentre outros pontos, e com isso, na próxima vez que nos conectarmos a essas plataformas, automaticamente sugestões de filmes ou produtos serão propostas para nós conforme nossos gostos e interesses. Tudo isso ocorre, pois a IA coletou, armazenou, filtrou e re-distribuiu projeções conforme o *software* de inteligência da empresa avaliou nossa posição junto a sua plataforma. E, por trás desse *software*, dessas plataformas de *streaming* e compras, há engenheiros aptos a programá-las, bem como demais profissionais para colaborarem no *design* do site, do aplicativo, etc; assim como publicitários e profissionais de marketing para pesquisarem o mercado e efetuarem propagandas e meios de divulgação de acordo com os interesses do público-alvo.

Harari (2019a) também contribui com este tema dizendo que a cada década, as pessoas precisarão se reinventar novamente, pois os algoritmos apresentam grande potencial no mundo do trabalho, e isso também, significa segundo o historiador, que a IA representa menos privacidade e mais vigilância, dando as corporações maior capacidade de compreender as pessoas melhor que elas mesmas.

Kaufman e Santaella (2020) defendem, que a convergência de diversas tecnologias, como a internet das coisas (IoT), o *blockchain*, as plataformas digitais, a impressão 3D, a robótica avançada, os novos materiais, e a manipulação genética, na segunda década do século XXI, foram permeadas pela IA. As autoras ainda enfatizam o fato da IA estar promovendo resultados superiores a quaisquer previsões precedentes. Ainda, para elas, “as máquinas e os sistemas inteligentes estão executando tarefas que até recentemente eram prerrogativas dos humanos, em alguns casos com resultados mais rápidos e mais assertivos.” (p. 3).

Di Felice (2018), é um dos autores que também corroboram com as afirmações propostas por Kaufman e Santaella, ao dizer que a enésima revolução comunicativa, que compreender as redes digitais de última geração, o *Blockchain*, o *Big Data*, a robótica, da internet das coisas e da inteligência artificial, passou a criar uma arquitetura nova de participação, a qual se faz necessário estudar e compreender.

#### 4. Inteligência Artificial: O que Lévy aborda sobre o tema

Lévy (2021d) afirma que a IA teve progressos consideráveis após a época do matemático estadunidense Claude Shannon, o britânico cientista da computação Alan Turing - criador do Teste de Turing<sup>4</sup> - e o matemático húngaro John von Neumann. Lévy ainda destaca que ao observar a história, verifica-se uma tendência em classificar as aplicações em IA como “avançadas”, dado o seu surgimento. Mas, o autor também corrobora dizendo que alguns anos mais tarde, estes mesmos aplicativos usados na atualidade, serão interpretados como algo comum da computação. E, para exemplificar o que foi exposto, Lévy apresenta o reconhecimento óptico de caracteres, originalmente visto como IA, e que agora é considerado normal e silenciosamente integrado a muitos *softwares*. Sendo assim, Lévy percorre os caminhos que apresentam as estatísticas de IA e seus limites.

A partir de 1956, quando foi realizado o primeiro *workshop* moderno para profissionais da IA em Dartmouth College, nos EUA (LUGER, 2013), e, assim, é datado o início da IA - estudos, pesquisas e implementações, tal tecnologia busca fazer com que máquinas se tornem inteligentes através do processo de *machine learning* e mais atualmente o *deep learning*, o qual Lévy (2021d) descreve como “aprendizado profundo”, que como o autor explica, é baseado em várias camadas sobrepostas de neurônios formais - na máquina, assim como no cérebro humano.

Desse modo, a IA é uma tecnologia da ciência da computação que imita/baseia-se na estrutura do cérebro humano? A IA tem suas limitações - assim como o raciocínio humano - e porventura suas aplicações atuais, dadas como tecnologia inteligente, amanhã - no futuro - serão vistas apenas como um sistema comum e normal integrada a um *software* qualquer que habitualmente utilizamos, sem de fato classificá-lo como “inteligente”?

---

<sup>4</sup> O teste de Turing, proposto por Alan Turing (1950), foi projetado para fornecer uma definição operacional satisfatória de inteligência. O computador passará no teste se um interrogador humano, depois de propor algumas perguntas por escrito, não conseguir descobrir se as respostas escritas vêm de uma pessoa ou de um computador (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 25).

Para Lévy (2021a), a IA, hoje, está dividida entre duas tendências principais: simbólica e estatística. Lévy esclarece que a IA simbólica diz respeito a codificar o conhecimento humano na forma de redes de relações entre conceitos regidos por modelos e ontologias que potencializam o raciocínio automático. Já para o autor, a IA estatística, refere-se ao treinamento de algoritmos para reconhecer formas visuais, linguísticas ou outras formas de grandes massas de dados, tendo como suporte modelos neurais que imitam aproximadamente o modo de aprendizagem do cérebro. Logo, Lévy acredita que a IA baseada nos preceitos neurais existe desde o início da ciência da computação, porém ela se tornou mais útil a partir de 2010 com o aumento do poder de computação.

Para tanto, Lévy (2021a), ainda informa que no começo da década de 2020, a IA simbólica e a IA estatística, passaram a se fundir, visto um modelo híbrido ou neuro-simbólico, e assim o filósofo espera, que um código semântico comum torne possível conseguir integrar ambas, atingindo, então, a inteligência coletiva neuro-simbólica. Considerando isso, a forma de agir/processar dos computadores, passa a se assimilar cada vez mais com o pensar e executar do cérebro, porém ao invés de termos os neurônios que se comunicam entre si ocasionando as sinapses, temos os algoritmos se conectando para gerarem respostas, soluções, aprendizado, enfim, a inteligência em si. Pois, o cérebro humano, contendo bilhões de neurônios, passa a ter conhecimento a partir da formação de conexões entre os neurônios, sendo assim, tudo o que sabemos e somos, provém da maneira como os neurônios se conectam, afirma Tim Berners-Lee (KURZWEIL, 2015).

Todavia, nos computadores, os algoritmos não se conectam unicamente a partir de símbolos, isto é, um dado que se parece mais com outro dado fará a devida conexão (IA simbólica), ou uma probabilidade que se assemelha mais com a outra (IA estatística), mas sim que toda uma coleta de dados em geral seja feita, que eles sejam tratados, armazenados e distribuídos de acordo com a demanda solicitada, a partir de camadas sobrepostas de neurônios/data, como Lévy anteriormente sugeriu. Diante disso, a resposta que a máquina irá gerar se parece mais com um processo inteligente, pois diversas associações serão feitas, possibilidades levantadas, para que por fim se obtenha um resultado corrente. Visto que, de acordo com Kurzweil (2015, p. 161), os sistemas inteligentes se baseiam "em processos estatísticos hierárquicos".

Lévy (2010), também destaca que a IA se imbrica com a transformação da informatização da sociedade, para tanto o autor explica que houve uma grande "evolução das tecnologias da comunicação e da computação." (p. 30) que influenciou a transformadora da informatização da sociedade, e "essa transformação se deu na evolução da inteligência artificial e da grande informática na década de 1950." (p. 30, grifo nosso), bem como ainda segundo o autor com o surgimento na década de 70 da microinformática, nos anos 90 com a consolidação do ciberespaço, e atualmente com a força das mídias móveis e locativas a partir dos anos 2000.

Considerando então, o surgimento de novas mídias, a capacidade de armazenamento de dados (*big data*), os ciberespaços, a comunicação baseada na computação, dentre outros fatores tecnológicos, digitais e virtuais, Lévy (2016) apresenta uma proposta de metalinguagem artificial aberta e livre, a qual ele chama de IEML (*Information Economy MetaLanguage*), que atua como um pivô entre as linguagens naturais e um sistema de coordenadas semânticas. Lévy, explica que quando os dados são categorizados em IEML, a metalinguagem calcula suas relações semânticas e distâncias,

sendo assim, para o autor, as comunidades *online* que categorizam dados na IEML geram ecossistemas exploráveis de ideias que representam sua inteligência coletiva. Corroborando com essa prerrogativa, Lévy acrescenta que os pesquisadores envolvidos neste campo são: a inteligência artificial, a análise de dados, as humanidades e ciências sociais, e as humanidades digitais.

Lévy (2016) ainda informa que o que motiva as pessoas a adotarem a IEML, é a participação dos usuários na vanguarda da inovação digital, análise de *big data* e inteligência coletiva, além do aprimoramento de outras técnicas de IA, como aprendizado de máquina, aprendizado profundo, processamento de linguagem natural e inferência baseada em regras.

Para Lévy (1994), a inteligência coletiva é um tipo de inteligência compartilhada, ou seja, conforme a Figura 1, esta inteligência surge da colaboração de muitos indivíduos em suas diversidades. Lévy ainda corrobora dizendo que a inteligência coletiva é uma inteligência distribuída por toda parte, na qual todo o saber está na humanidade, já que, ninguém sabe tudo, porém todos sabem de alguma coisa. E, ao se unir/agrupar em um mesmo ecossistema - digital virtual - torna-se possível, por exemplo, a construção do IEML.

No livro *A Esfera Semântica 1*, Lévy (2011), explica que o sistema simbólico IEML - a linguagem que conecta humanos e máquinas - se constitui em uma linguagem artificial que se traduz automaticamente em línguas naturais - como o português, o francês, etc. Para Lévy, a IEML também pode ser considerada um idioma de metadados para a marcação de colaborativa semântica de dados digitais, uma nova camada de endereçamento do meio digital (conceptual endereçamento) apto a resolver o problema da interoperabilidade semântica, uma linguagem de programação especializada na concepção de redes semânticas, um sistema de coordenadas semânticas da mente (a esfera semântica), que permite a modelagem computacional da cognição humana e a auto-observação de inteligências coletivas.

Como exemplo de inteligência coletiva, Pierre Lévy (2021b) destaca a Wikipédia, a qual o filósofo aponta como uma ferramenta extraordinária, sendo um belo modelo de inteligência coletiva que melhorou e também facilitou a comunicação entre pessoas. A Wikipédia é uma inteligência coletiva filantrópica e depende da tecnologia digital (LÉVY, 2021c). E assim, ela trabalha operando com a inteligência artificial e a inteligência humana para que melhores resultados sejam obtidos. É um trabalho em conjunto que faz com que o ciberespaço cresça, pois “o ciberespaço, dispositivo de comunicação interativo e comunitário, apresenta-se justamente como um dos instrumentos privilegiados da inteligência coletiva.” (LÉVY, 1997, p. 26).

Por fim, Lévy (2018) afirma que a inteligência artificial existe há dois milhões de anos, a escrita seria uma inteligência artificial, por ser uma memória sobre o papel, logo, ela se torna uma memória exterior ao organismo humano. Sendo assim, Lévy afirma, não acreditar na existência de uma máquina consciente, capaz de tomar decisões esclarecidas, visto que nós, seres humanos, somos os responsáveis por criar a máquina e programá-la, deste modo, ela se torna uma extensão do humano, portanto, a máquina não existe por ela mesma. Lévy então conclui, que o que ele acredita é que há um aumento da inteligência humana graças às tecnologias simbólicas. Assim, para o filósofo, os computadores

dotados de algoritmos nos permitem aumentar nosso poder cognitivo, portanto, a IA não é uma inteligência a parte da inteligência humana, é sim, uma continuação da inteligência humana, bem como a escrita, o rádio, a televisão, etc.

## 5. Considerações finais

A partir de uma pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa e objetivo exploratório, este artigo se propôs a abordar o tema Inteligência Artificial através das reflexões levantadas pelo filósofo francês Pierre Lévy.

Após a introdução do trabalho, a qual foi feita uma abordagem geral sobre a problemática, a investigação deu sequência apresentando o professor Pierre Lévy, enfatizando seus trabalhos, pesquisas desenvolvidas, ideias e livros já publicados pelo autor. Em seguida, uma breve explicação sobre o que é a IA, levou os leitores a se aprofundarem no objetivo da pesquisa.

Posteriormente, o tópico exposto, trazia, então, de fato as reflexões que Lévy faz acerca da IA, imbricando tal tecnologia com a proposta de uma inteligência coletiva, a qual se constrói em ato colaborativo entre a inteligência humana e a inteligência artificial - entidades humanas e não humanas que cooperam entre si para o aumento do poder cognitivo humano.

A inteligência é definida por nós, como a potência de autocriação, e em termos cognitivos, ela é traduzida como uma capacidade de aprendizagem autônoma (LEMONS; LÉVY, 2010). Já em termos históricos, os autores, explicam que a inteligência é vista como um processo de evolução. Eles ainda afirmam que a inteligência emerge tanto de processo de interação circulares quanto autoprodutores entre um grande número de sistemas complexos. Desse modo, Lemos e Lévy, corroboram dizendo que "assim, um ecossistema, uma espécie viva, uma sociedade animal, uma sociedade humana, um organismo, um sistema imunológico ou um cérebro podem ser chamados de "inteligentes" (p. 221).

Logo, ante o exposto, consideramos o cérebro uma matéria inteligente e o *machine learning* um *software* também dotado de certa inteligência?

Lévy (2018), anteriormente argumentou que a inteligência artificial existe há dois milhões de anos, todavia para ele, a máquina não tem consciência e não é capaz de tomar decisões esclarecidas, diferente dos seres humanos que o fazem. Portanto, a IA passa a ser apenas uma extensão da inteligência humana, pois somos nós que construímos as máquinas e também as programamos, dando a elas capacidade de colaborar com a expertise humana para criar, solucionar e aprimorar demandas em diversos setores, seja na saúde, na educação, na economia, etc.

Por fim, Lévy (1999), destaca o fato que os sistemas, que de bases de conhecimentos ou também conhecidos como sistemas especialistas, que tradicionalmente são classificados como "inteligência artificial", segundo o autor, eles deveriam ser considerados como técnicas de comunicação e de mobilização rápida dos saberes práticos nas organizações, ao contrário de como são conhecidos, como dublês de especialistas humanos. Lévy também corrobora dizendo que "tanto no plano cognitivo como no da organização do trabalho, as tecnologias intelectuais devem ser pensadas em termos de

articulação e de criação de sinergia, e não de acordo com o esquema da substituição.” (p. 165).

Assim sendo, a IA é uma tecnologia desenvolvida por seres humanos, que tem como prerrogativa contribuir nos trabalhos desenvolvidos para que haja maior praticidade nas tarefas demandas, otimizando os serviços com uma coleta de dados maior, bem como seu armazenamento e tratamento das informações obtidas. Desta maneira, a IA facilita o trabalho dos profissionais, proporcionando juntamente com a *big data*, resultados personalizados nas atividades desempenhadas.

Duas tecnologias em particular, a inteligência artificial e a biotecnologia, realmente estão nos dando poderes divinos de criação, fazendo com que os seres humanos adquiram habilidades que, tradicionalmente, eram consideradas divinas, como a capacidade de fazer reengenharia da vida ou até de criá-la (HARARI, 2019b). Qual será então o futuro da IA? O que de fato estamos querendo fazer a partir dessa tecnologia? Tais questionamentos precisam ser estudados e aprofundados, como pesquisas futuras a respeito da problemática tratada.

## Referências

DI FELICE, Massimo. A nossa ideia de democracia é obsoleta. Entrevistador: Marina Magalhães. **Portal Massimo Di Felice**, 15 nov. 2018. Disponível em:

<https://www.massimodifelice.net/post/2018/11/15/-a-nossa-ideia-de-democracia-é-obsoleta>. Acesso em: 21 out. 2021.

FERNANDES, Daniela. Various thoughts and papers in french and english. **Pierre Levy's Blog**, Seção Entrevista - Valor.Globo.com, 26 mar. 2021. Disponível em:

<https://pierrelevyblog.com/category/portuguese/>. Acesso em: 18 out. 2021.

FLORIDI, Luciano. A inteligência artificial já faz parte da nossa cotidianidade.

Reportagem: Filippo Astone e Chiara Volontè. **Industria Italiana**, 21 ago. 2020b.

Disponível em: [www.ihu.unisinos.br/78-noticias/602191-a-inteligencia-artificial-ja-faz-parte-da-nossa-cotidianidade-entrevista-com-luciano-floridi](http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/602191-a-inteligencia-artificial-ja-faz-parte-da-nossa-cotidianidade-entrevista-com-luciano-floridi). Acesso em: 18 out. 2021.

FLORIDI, Luciano. Ser humano e inteligência artificial: os próximos desafios do onlife.

Entrevistador: La Ricerca. **Instituto Humanista Unisinos**, 28 out. 2020a. Disponível

em: [www.ihu.unisinos.br/78-noticias/604136-ser-humano-e-inteligencia-artificial-os-proximos-desafios-do-onlife-entrevista-com-luciano-floridi](http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/604136-ser-humano-e-inteligencia-artificial-os-proximos-desafios-do-onlife-entrevista-com-luciano-floridi). Acesso em: 14 out. 2021.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HARARI, Yuval Noah. A inteligência artificial vai tornar os profissionais irrelevantes e ‘hackear’ seres humanos. Entrevistador: Érica Carnevalli. **Portal Época Negócios**, 05 nov. 2019a. Disponível em:

<https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/11/inteligencia-artificial-vai->

tornar-os-profissionais-irrelevantes-e-hackear-seres-humanos.html. Acesso em: 22 out. 2021.

HARARI, Yuval Noah. Roda Viva - Yuval Harari. **Youtube**, Canal: Roda Viva, 11 nov. 2019b. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pBQM085IxOM&t=2977s>. Acesso em: 26 out. 2021.

KAUFMAN, Dora; SANTAELLA, Lúcia. O papel dos algoritmos de inteligência artificial nas redes sociais. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, v. 27, p. 1-10, jan.-dez. 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/34074/19629>. Acesso em: 22 out. 2021.

LEE, Kai-Fu. **Inteligência artificial: como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos**. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.

LEMOS, André; LÉVY, Pierre. **O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia**. São Paulo: Paulus, 2010.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora 34, 1990.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 1994.

LÉVY, Pierre. **O que é virtual?**. Tradução de Paulo Neves. São Paulo: Editora 34, 1995.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1997.

LÉVY, Pierre. **Ciberdemocracia**. Lisboa, Portugal: Editora Instituto Piaget, 2002.

LÉVY, Pierre. IEML em poucas palavras. **Pierre Lévy's Blog**, 10 out. 2014. Disponível em: <https://pierrelevyblog.com/2014/10/10/ieml-for-dummies/>. Acesso em: 02 nov. 2021.

LÉVY, Pierre. IEML in plain english. **Pierre Levy's Blog**, 17 jun. 2016. Disponível em: <https://pierrelevyblog.com/2016/06/13/ieml-in-plain-english/>. Acesso em: 21 out. 2021.

LÉVY, Pierre. Prefácio à edição brasileira. In: LEMOS, A.; LÉVY, P. **O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia**. São Paulo: Paulus, 2010.

LÉVY, Pierre. **The semantic sphere 1: computation, cognition and information economy**. Canadá: Wiley Iste, 2011.

LÉVY, Pierre. Pierre Lévy – Dois milhões de anos de inteligência artificial. **Youtube**, Canal: Fronteiras do Pensamento, 5 abr. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=796fI61AtIE>. Acesso em: 25 out. 2021.

LÉVY, Pierre. Semantic Interoperability and the Future of AI. **Pierre Levy's Blog**, 2 jan. 2021a. Disponível em: <https://pierrelevyblog.com/2021/01/02/semantic-interoperability-and-the-future-of-ai/>. Acesso em: 19 out. 2021.

LÉVY, Pierre. Pierre Lévy: "A questão é: como usaremos as novas tecnologias de forma significativa para aumentar a inteligência humana coletiva?". Entrevistador: Sandra Alvaro. **Portal Fronteiras**, Seção Entrevistas, 04 jul. 2019. Disponível em: <https://www.frenteiras.com/entrevistas/pierre-levy-a-questao-e-como-usaremos-as-novas-tecnologias-de-forma-significativa-para-aumentar-a-inteligencia-humana-coletiva>. Acesso em: 02 nov. 2021.

LÉVY, Pierre. Gigantes da web são o novo Estado. **Pierre Levy's Blog**, 26 mar. 2021b. Disponível em: <https://pierrelevyblog.com/2021/03/26/gigantes-da-web-sao-novo-estado-diz-pierre-levy/>. Acesso em: 24 out. 2021.

LÉVY, Pierre. A inteligência coletiva hoje. **Pierre Levy's Blog**, 14 abr. 2021c. Disponível em: <https://pierrelevyblog.com/2021/04/14/lintelligence-collective-aujourd'hui/>. Acesso em: 25 out. 2021.

LÉVY, Pierre. Pour un changement de paradigme en intelligence artificielle. **Pierre Levy's Blog**, 20 set. 2021d. Disponível em: <https://pierrelevyblog.com/2021/09/20/pour-un-changement-de-paradigme-en-intelligence-artificielle/>. Acesso em: 19 out. 2021.

LUGER, George F. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

KURZWEIL, Raymond. **Como criar uma mente: os segredos do pensamento humano**. São Paulo: Editora Aleph, 2015.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.