



UNIBRA
CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO TECNÓLOGO EM
REDES DE COMPUTADORES

LARISSA MANUELA SANTOS
PABLO ARTHUR DO NASCIMENTO CORREIA
YASMIN VICTORIA GOMES LEONEL

**IMPACTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EMPREGABILIDADE: RISCOS E
SOLUÇÕES**

RECIFE/2023

LARISSA MANUELA SANTOS
PABLO ARTHUR DO NASCIMENTO CORREIA
YASMIN VICTORIA GOMES LEONEL

**IMPACTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EMPREGABILIDADE: RISCOS E
SOLUÇÕES**

Trabalho Conclusão de Curso apresentado ao Centro
Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para
obtenção do título de tecnólogo em Redes de Computadores.

Professor(a) Orientador(a): Msc Ameliara Freire Santos de
Miranda

RECIFE/2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S237i Santos, Larissa Manuela.
Impactos da inteligência artificial na empregabilidade: riscos e soluções /
Larissa Manuela Santos; Pablo Arthur do Nascimento Correia; Yasmin
Victoria Gomes Leonel. - Recife: O Autor, 2023.
18 p.

Orientador(a): MSc. Ameliara Freire Santos de Miranda.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro - UNIBRA. Tecnólogo em Redes de Computadores, 2023.

Inclui Referências.

1. Inteligência artificial. 2. Empregabilidade. 3. Automação. I.
Correia, Pablo Arthur do Nascimento. II. Leonel, Yasmin Victoria Gomes.
III. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 004

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	5
1. INTRODUÇÃO	6
1.1 PROBLEMÁTICA	7
1.2 OBJETIVOS GERAIS	7
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.4 METODOLOGIA	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1 COMO SURTIU A IA	9
2.2 DEFINIÇÃO.....	9
2.3 CONCEITOS BÁSICOS E CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS	10
2.4 EMPREGABILIDADE	11
3 DESENVOLVIMENTO	13
3.1 PERIGOS, DESEQUILÍBRIOS SOCIAIS E DESAFIOS DA IA	13
3.2 AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS E SUBSTITUIÇÃO DE TRABALHADORES HUMANOS.....	13
3.3 EXEMPLOS DE SETORES AFETADOS PELA AUTOMAÇÃO.....	14
3.4 PREVISÕES DE ESPECIALISTAS SOBRE O IMPACTO DA IA NA EMPREGABILIDADE	15
3.5 IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS DE REGULAÇÃO E ÉTICA.....	16
3.6 SOLUÇÕES E ESTRATÉGIAS PARA LIDAR COM OS IMPACTOS NEGATIVOS	17
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
4.1 LIMITAÇÕES.....	19
4.2 RECOMENDAÇÕES.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

RESUMO

Este trabalho de pesquisa aborda a presença crescente da inteligência artificial, que têm causado impactos profundos na sociedade. No entanto, esse avanço tecnológico não ocorre sem riscos. Embora traga influências positivas, como o aumento da produtividade e a redução de custos, também surgem grandes desafios. Um dos principais riscos é a possível perda em massa de empregos, à medida que atividades antes desempenhadas por humanos estão sendo realizadas por máquinas. Isso pode resultar em uma onda de desemprego e concentração de renda. Esta pesquisa busca analisar os efeitos da inteligência artificial na empregabilidade, alguns dos tópicos que serão discutidos neste trabalho são os impactos da automação, a substituição de trabalhadores por máquinas, os potenciais benefícios socioeconômicos previstos por especialistas para o mercado de trabalho, a necessidade de políticas para lidar com os desafios que virão à medida que essa tecnologia se torna mais presente e as demais soluções para os desafios que foram encontrados. O objetivo é mostrar os benefícios e os desafios da inteligência artificial na empregabilidade, bem como sua significativa influência na estrutura da sociedade atual, além de trazer soluções para os desafios encontrados.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Empregabilidade; Automação.

ABSTRACT

This research work addresses the growing presence of artificial intelligence, which has had profound impacts on society. However, this technological advancement is not without risks. While they bring positive influences, such as increased productivity and cost reduction, major challenges also arise. One of the main risks is the possible mass loss of jobs, as activities previously performed by humans are being carried out by machines. This can result in a wave of unemployment and income concentration. This research seeks to analyze the effects of artificial intelligence on employability, some of the possible ones that will be discussed in this work are automation, the replacement of work by machines, the potential socioeconomic benefits predicted by specialists for the labor market, the need for policies to deal with the challenges that will come as this technology becomes more present and the other solutions to the challenges that were found. The objective is to show the benefits and challenges of

artificial intelligence in employability, as well as its significant influence on the structure of today's society, in addition to bringing solutions to the challenges encountered.

Keywords: Artificial Intelligence; Employability; Automation.

1. INTRODUÇÃO

A quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0, vem transformando profundamente a maneira como produzimos, consumimos e nos relacionamos com a tecnologia. Desde a invenção da máquina a vapor no século XVIII, a humanidade tem vivenciado mudanças radicais em sua forma de trabalho e organização social, e a Indústria 4.0 é o resultado de um processo histórico que vem se desenvolvendo há décadas. (Schwab, 2016)

Nesse contexto, a inteligência artificial, a *internet* das coisas, a robótica e outras tecnologias emergentes são cada vez mais presentes, mudando não apenas a maneira como as empresas produzem e os consumidores consomem, mas também impactando profundamente a sociedade como um todo. No entanto, esse avanço tecnológico não se dá sem riscos. (Frey; Osborne, 2017)

Embora a evolução dessa tecnologia traga inúmeras influências, como o aumento da produtividade, a redução de custos e a criação de novos postos de trabalho, ela também traz consigo uma série de desafios e incertezas. Um dos principais riscos é a possibilidade de perda de empregos em massa, uma vez que muitas atividades que antes eram realizadas por humanos agora são realizadas por máquinas e sistemas automatizados. Isso pode levar a uma onda de desemprego e concentração de renda (Acemoglu; Restrepo, 2019).

Diante desse cenário, torna-se fundamental refletir sobre os impactos da inteligência artificial na empregabilidade. É necessário avaliar não apenas os aspectos positivos, mas também os riscos e desafios trazidos por essa nova era tecnológica. Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar os impactos positivos e negativos que a inteligência artificial está causando na sociedade, trazendo essa questão na empregabilidade.

Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a questão de onde estamos no avanço das tecnologias, a fim de proporcionar uma análise crítica dos resultados obtidos e propor potenciais soluções para os desafios identificados.

1.1 PROBLEMÁTICA

A inteligência artificial inegavelmente nos proporciona muitos benefícios, como por exemplo custo benefício e agilidade, porém é preciso considerar também os potenciais riscos que ela apresenta à empregabilidade à medida que se torna cada vez mais presente em nosso dia a dia. Entre esses riscos está a substituição de trabalhadores humanos por sistemas automatizados, o desequilíbrio social que pode ocorrer devido à concentração de riqueza e poder em poucas mãos, os riscos de segurança e uso indevido da tecnologia, bem como a necessidade de garantir transparência e ética na sua utilização (Acemoglu; Restrepo, 2019). A questão central é como mitigar esses efeitos negativos, promovendo soluções e estratégias para garantir que a inteligência artificial possa ser usada de maneira responsável e benéfica para todos. Com base nisso, é possível desenvolver uma pesquisa para contribuir para o avanço do conhecimento e do debate sobre o tema, e trazer potenciais soluções para os desafios encontrados.

1.2 OBJETIVOS GERAIS

Analisar o impacto da inteligência artificial na sociedade, empregabilidade, custos e processos produtivos, identificando vantagens e desvantagens e propondo soluções para minimizar riscos e maximizar oportunidades.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar uma revisão bibliográfica sobre a inteligência artificial, bem como sobre suas implicações políticas, sociais e econômicas.

Fazer uma análise crítica dos resultados obtidos, identificando os principais desafios e oportunidades trazidos pela inteligência artificial.

Propor possíveis soluções para os desafios identificados, visando minimizar os riscos e maximizar as oportunidades trazidas pela inteligência artificial.

1.4 METODOLOGIA

Este trabalho é uma extensa pesquisa de natureza exploratória, minuciosamente dedicada à análise dos desafios que a inteligência artificial enfrenta no contexto da empregabilidade. Com o intuito de fornecer uma abordagem abrangente, foram empregadas apenas fontes secundárias de informação, coletando dados valiosos de diversas pesquisas, artigos relevantes e opiniões fundamentadas de profissionais renomados da área da tecnologia.

Um critério rigoroso foi aplicado para excluir trabalhos desatualizados, especialmente pesquisas muito antigas que não representam a situação atual das inteligências artificiais. Nesse sentido, todas as fontes publicadas antes de 2016 foram descartadas, assegurando que os resultados fossem embasados em informações relevantes e recentes.

A condução metódica dessa pesquisa permitiu explorar profundamente os aspectos complexos e multifacetados que cercam a interação entre a inteligência artificial e o mercado de trabalho atual. Através da análise e interpretação criteriosa dos dados coletados, foi possível destacar as principais questões e dilemas que emergem nesse cenário dinâmico.

A abordagem qualiquantitativa adotada nesta pesquisa proporcionou uma compreensão holística dos resultados obtidos, combinando métodos qualitativos e quantitativos para enriquecer a análise dos dados. Além disso, foram utilizadas previsões e informações embasadas em sólidas bases de dados, conferindo maior solidez e confiabilidade aos resultados alcançados.

Os achados desta pesquisa são valiosos para o avanço da compreensão dos impactos da inteligência artificial no mercado de trabalho, identificando desafios, oportunidades e possíveis tendências futuras. Ao consolidar informações provenientes de diversas fontes e perspectivas, esta investigação se torna uma referência relevante para a comunidade acadêmica, profissionais da tecnologia e demais interessados no tema. Aprofundar o conhecimento sobre esse assunto vital é essencial para moldar estratégias adequadas e fomentar a adaptação bem-sucedida das práticas laborais em meio a esse cenário em constante evolução.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 COMO SURTIU A IA (INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL)

O surgimento da Inteligência Artificial como campo de pesquisa remonta aos anos 1940, quando Alan Turing propôs a ideia de uma "máquina universal" que pudesse realizar qualquer tarefa como uma pessoa. Em 1956, o termo "inteligência artificial" foi criado por John McCarthy, Marvin Minsky, Claude Shannon e Nathaniel Rochester durante uma conferência em Dartmouth College. (Instituto da Engenharia, 2018)

Partindo disso, houve avanços significativos no campo da IA, com muitas empresas e organizações investindo em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de IA. Alguns dos marcos mais importantes na história da IA incluem o trabalho pioneiro de Alan Turing na década de 1940, a criação do primeiro programa de xadrez em computador, em 1951, o desenvolvimento do primeiro programa de reconhecimento de fala, o Harpy, em 1962, e o ELIZA, um dos primeiros *chatbots* (*software* baseado em uma Inteligência Artificial com capacidade de manter uma conversa em tempo real por texto ou por voz) criados na década de 1960. (Antlia, 2022)

2.2 DEFINIÇÃO

A inteligência artificial (IA) é um campo da computação que se concentra no desenvolvimento de sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana. Isso inclui reconhecer padrões, tomar decisões e resolver problemas complexos. A IA utiliza técnicas como aprendizado de máquina, redes neurais e processamento de linguagem natural para alcançar esses objetivos. (CuboUp, 2023)

A Inteligência artificial pode ser definida como:

Um ramo da ciência da computação que usando algoritmos definidos por especialistas é capaz de reconhecer um problema, ou uma tarefa a ser realizada, analisar dados e tomar decisões, simulando a capacidade humana. (LOBO, 2018).

A IA possui uma ampla variedade de aplicações em diversos setores, abrangendo negócios, saúde, transporte, educação e segurança. Por exemplo, ela pode ser usada para otimizar processos empresariais, auxiliar no diagnóstico médico,

aprimorar a eficiência logística, personalizar métodos de ensino e identificar possíveis ameaças.

2.3 CONCEITOS BÁSICOS E CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS

Existem diversas formas de classificar sistemas de inteligência artificial, mas uma das mais comuns é dividir em sistemas baseados em conhecimento e baseados em aprendizado de máquina.

Segundo Gillis (2023), os sistemas baseados em conhecimento (KBSes) são programas de computador que utilizam uma base de conhecimento centralizada como repositório de dados, visando oferecer um método para solução de problemas. Esses sistemas representam uma forma de inteligência artificial (IA) que busca capturar o conhecimento de especialistas humanos com o propósito de auxiliar na tomada de decisões.

Já os sistemas de aprendizado de máquina são projetados para aprender a partir dos dados, usando algoritmos de aprendizado para identificar padrões e fazer previsões.

De acordo com Riccio (2020), um sistema baseado em aprendizado de máquina (MLS) é um software composto por um ou mais componentes capazes de aprender a executar uma tarefa a partir de um conjunto específico de dados. A utilização cada vez mais frequente de MLSs em áreas de segurança críticas, como direção autônoma, saúde e finanças, tem gerado um grande interesse na garantia de qualidade desses sistemas.

Alguns exemplos de sistemas de aprendizado de máquina em diferentes áreas são:

- Reconhecimento de voz: os assistentes pessoais, como Siri e Alexa, usam algoritmos de aprendizado de máquina para reconhecer a voz do usuário e processar suas solicitações. (Ali Bou Nassif, 2019.)
- Detecção de fraudes: as empresas usam algoritmos de aprendizado de máquina para detectar atividades fraudulentas em transações financeiras. (Data Science Academy, 2018)
- Recomendação de produtos: A Netflix, usa algoritmos de aprendizado de máquina para recomendação de filmes sob medida, usando coleta de informações

dos seus usuários. (Netflix Recommendations: How Netflix Uses AI, Data Science, And ML, 2023)

- Reconhecimento de imagem: sistemas de aprendizado de máquina são usados em reconhecimento facial, identificação de objetos em imagens, diagnóstico médico por imagem e muitas outras aplicações. (Géron, Aurélien. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, 2019.)

Alguns dos conceitos básicos da IA incluem redes neurais artificiais, que são sistemas que imitam o funcionamento do cérebro humano, e algoritmos de processamento de linguagem natural, que permitem que os computadores compreendam a linguagem humana. Esses conceitos e tecnologias são usados em uma ampla variedade de aplicações de IA incluindo chatbots, reconhecimento de fala, análise de dados e muito mais. (Ali Bou Nassif, 2019)

2.4 EMPREGABILIDADE

A questão da empregabilidade diante do avanço da Inteligência Artificial é um tema de grande relevância e desperta debates acerca dos impactos no mercado de trabalho. Enquanto alguns argumentam que a Inteligência Artificial pode levar à substituição de empregos por máquinas, outros defendem que ela pode ser uma solução para aprimorar a produtividade e criar novas oportunidades de trabalho, como por exemplo o Relatório do Futuro dos Empregos (*Future of Jobs Report*) de 2020.

De acordo com esse estudo realizado pelo Fórum Econômico Mundial em 2020, estima-se que a Inteligência Artificial possa eliminar cerca de 85 milhões de empregos até 2025, mas também criar aproximadamente 97 milhões de novas posições em áreas emergentes. Segundo a PwC (*PricewaterhouseCoopers*), a Inteligência Artificial tem o potencial de contribuir com US\$ 15,7 trilhões para a economia global até 2030, impulsionando o crescimento e criando oportunidades de emprego. Isso indica que, embora haja uma transformação significativa na estrutura do trabalho, a Inteligência Artificial também pode gerar demanda por habilidades específicas e impulsionar o surgimento de novas ocupações.

Além desse grande benefício, Erik Brynjolfsson, professor do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) e coautor do livro "A segunda era da máquina: trabalho, progresso e prosperidade em uma época de tecnologias brilhantes",

argumenta que a Inteligência Artificial pode liberar os trabalhadores das tarefas monótonas, permitindo que se envolvam em atividades que exigem habilidades exclusivamente humanas (criatividade, julgamento e empatia). Essa mudança pode resultar em maior eficiência e produtividade nas empresas.

Um exemplo dessa perspectiva é o setor de saúde, onde a Inteligência Artificial pode ajudar no diagnóstico médico, fornece *insights* (nesse contexto, *insights* são soluções, iluminação para chegar à solução de um problema ou desafio) para tratamentos e melhorar a eficiência dos serviços. Em vez de substituir profissionais de saúde, ela atua como uma ferramenta de apoio, fornecendo informações mais precisas. (BMC Medical Informatics and Decision Making, 2021. PwC, 2017).

A Inteligência Artificial também pode impulsionar a criação de novos empregos em setores relacionados à sua implementação, como desenvolvimento e manutenção de sistemas de inteligência artificial, análise de dados e segurança cibernética. Essas áreas exigem habilidades especializadas que podem ser desenvolvidas por meio de programas de requalificação e educação continuada. (PwC, 2017)

É importante ressaltar que o desenvolvimento e a adoção responsável da Inteligência Artificial devem ser acompanhados por políticas públicas e estratégias empresariais que visem mitigar os possíveis efeitos negativos na empregabilidade. Isso inclui investimentos em programas de capacitação e requalificação profissional para os trabalhadores que possam ser afetados pela automação. (Fórum Econômico Mundial, 2020)

Diante desses argumentos, é possível concluir que a Inteligência Artificial apresenta um grande potencial de causar transformações positivas no mercado de trabalho. Embora seja inevitável que algumas ocupações sejam substituídas, a implementação da Inteligência Artificial nas empresas pode gerar benefícios econômicos e sociais, criando oportunidades de trabalho e melhorando a qualidade das atividades desempenhadas pelos profissionais. (Fórum Econômico Mundial, 2020).

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 PERIGOS, DESEQUILÍBRIOS SOCIAIS E DESAFIOS DA IA

A IA tem o potencial de trazer muitos benefícios para a sociedade, incluindo a automação de tarefas repetitivas, a detecção precoce de doenças e a melhoria da eficiência energética (McKinsey & Company, 2019). No entanto, também há preocupações com os impactos negativos da inteligência artificial, incluindo o risco de substituição de trabalhadores humanos, a falta de transparência em algoritmos de aprendizado de máquina e a possibilidade de vieses e discriminação. (AI Now Institute, 2018)

A inteligência artificial apresenta diversos riscos para a sociedade. Alguns são, a concentração de poder nas mãos de poucas empresas, o desaparecimento de empregos pela automação de atividades, a disseminação descontrolada de ataques cibernéticos e o desenvolvimento de armas autônomas. (Giannini, 2023)

Além disso, ela também pode levar a desequilíbrios sociais, como a exclusão de pessoas com certos tipos de habilidades, bem como a substituição de trabalhos humanos por máquinas inteligentes (AI Now Institute, 2018). Esses problemas podem afetar negativamente a sociedade como um todo e requerem uma abordagem cuidadosa e responsável para o desenvolvimento e uso da inteligência artificial.

Um dos maiores desafios da IA é garantir que os sistemas sejam transparentes e éticos. À medida que a IA é cada vez mais integrada em nossas vidas, é importante que as pessoas entendam como ela funciona e quais são suas limitações. Além disso, a IA deve ser projetada para ser justa e imparcial, evitando preconceitos e discriminações que possam afetar grupos específicos de pessoas. (Declaração De Montreal Pelo Desenvolvimento Responsável Da Inteligência Artificial, 2018.)

3.2 AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS E SUBSTITUIÇÃO DE TRABALHADORES HUMANOS

A inteligência artificial tem impactado diversos setores da economia, incluindo a área de tecnologia. Diversos especialistas têm se preocupado com a possibilidade de a inteligência artificial substituir trabalhadores humanos, gerando desemprego em massa. (McKinsey Global Institute, 2017)

No entanto, a substituição total dos trabalhadores humanos pela inteligência artificial ainda é um cenário distante. A inteligência artificial pode, de fato, substituir algumas funções, especialmente as repetitivas e de baixa complexidade. Porém, a IA também cria novas oportunidades de emprego em áreas relacionadas, como programação, manutenção e treinamento de sistemas de IA. (McKinsey Global Institute, 2017)

3.3 EXEMPLOS DE SETORES AFETADOS PELA AUTOMAÇÃO

A automação tem impactado vários setores, desde a manufatura até o setor de serviços. Alguns destes setores são:

A indústria automobilística tem sido uma das pioneiras na adoção da automação. Desde a década de 1960, as montadoras têm utilizado robôs para a fabricação de carros. Hoje, a maioria das tarefas na linha de produção é realizada por robôs, desde a soldagem até a pintura do veículo. De acordo com um relatório da consultoria PwC, a indústria automobilística é uma das mais avançadas em termos de automação, com 91% das empresas já tendo implementado alguma forma de automação em suas fábricas (PwC, 2019).

O setor de varejo também tem sido impactado pela automação em diversas áreas, desde o atendimento ao cliente até a logística. Grandes redes varejistas como a Amazon têm investido em tecnologias de automação para agilizar processos de armazenamento, separação e envio de produtos. Além disso, muitas lojas estão utilizando robôs para realizar a reposição de produtos nas prateleiras (PwC, 2019).

Segundo um estudo realizado pela consultoria Accenture em 2019, também buscando agilizar os seus processos, o setor bancário tem utilizado a automação no atendimento ao cliente, como na abertura de contas e na solicitação de empréstimos. A automação pode reduzir em até 30% o tempo de atendimento ao cliente em agências bancárias. Além disso, muitos bancos estão investindo em *chatbots* e assistentes virtuais para responder perguntas e fornecer informações aos clientes.

Já no setor de saúde a automação tem sido utilizada para melhorar a precisão dos diagnósticos e reduzir o tempo de atendimento ao paciente. Por exemplo, sistemas de aprendizado de máquina podem ajudar médicos a identificar padrões em exames de imagem e realizar diagnósticos mais precisos.

3.4 PREVISÕES DE ESPECIALISTAS SOBRE O IMPACTO DA IA NA EMPREGABILIDADE

Embora a IA possa gerar novos empregos e oportunidades, também pode afetar negativamente o mercado de trabalho, especialmente em setores como a indústria e serviços.

Em um estudo conduzido por Frey e Osborne (2017), foi estimado que cerca de 47% dos empregos nos Estados Unidos estão em risco de serem substituídos por tecnologias automatizadas nas próximas décadas. Outros estudos também preveem um impacto significativo da IA no mercado de trabalho, com algumas estimativas sugerindo que até 800 milhões de trabalhadores em todo o mundo poderiam perder seus empregos até 2030 (McKinsey Global Institute, 2017).

Importante destacar um dos grandes setores como manufatura, onde para manufatura cerca de aproximadamente um terço é dedicado a atividades físicas, como operar máquinas e realizar tarefas previsíveis como embalar produtos até carregamento de materiais em equipamentos de produção, e manutenção de máquinas que são denominadas com probabilidade de automatização, ou seja, substituição por máquinas. (McKinsey Quarterly, 2016)

Embora a IA possa substituir muitos trabalhos, ela também tem o potencial de criar oportunidades de emprego. A IA pode ser usada para melhorar processos, aumentar a produtividade e criar modelos de negócios, o que pode levar à criação de novos empregos e oportunidades em áreas como programação, ciência de dados e análise de dados. (McKinsey Global Institute, 2017)

Além disso, a IA também pode ser usada para ajudar as pessoas a trabalhar de forma mais eficiente e eficaz, permitindo que se concentrem em tarefas de maior valor e habilidades que requerem o julgamento humano e a criatividade. Por exemplo, em vez de substituir trabalhadores de linha de montagem por robôs, a IA pode ser usada para ajudar esses trabalhadores a realizar tarefas com mais eficiência e precisão, reduzindo o risco de lesões e aumentando a qualidade do produto. (Fórum Econômico Mundial, 2020)

No entanto, é importante que as empresas e governos considerem o impacto da IA no mercado de trabalho e trabalhem para mitigar seus efeitos negativos. Isso pode incluir investir em programas de requalificação para trabalhadores que foram afetados pela automação, bem como desenvolver políticas que incentivem o desenvolvimento de novas oportunidades de emprego em setores emergentes.

3.5 IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS DE REGULAÇÃO E ÉTICA

A ética é uma área muito importante em relação ao desenvolvimento da inteligência artificial, uma vez que ela pode ser usada para o bem ou para o mal (AI Principles, 2017). É importante que haja uma reflexão sobre o uso da inteligência artificial, para que sejam evitadas possíveis consequências negativas que possam surgir. Nesse sentido, é fundamental que sejam desenvolvidos critérios éticos para a criação e aplicação da inteligência artificial.

Essa é uma área muito complexa e existem diferentes abordagens e correntes filosóficas que discutem esse tema. Uma das abordagens mais relevantes é a ética utilitarista, que defende que as ações devem ser realizadas de forma a maximizar a felicidade e minimizar o sofrimento. Outra corrente importante é a ética deontológica, que se preocupa com o respeito aos direitos e deveres. Ambas as abordagens podem ser aplicadas no desenvolvimento da inteligência artificial (AI Principles, 2017).

Um dos grandes desafios éticos em relação à inteligência artificial é a tomada de decisão. É importante que as máquinas tomem decisões que estejam alinhadas com os valores éticos da sociedade e que sejam capazes de explicar as decisões tomadas. Além disso, é importante que as máquinas sejam programadas para respeitar os direitos e deveres das pessoas. (AI Principles, 2017)

Outro aspecto importante é a privacidade. Com a utilização da inteligência artificial, muitos dados são coletados e analisados. É importante que a privacidade das pessoas seja respeitada e que esses dados sejam utilizados de forma responsável e transparente. (AI Principles, 2017)

Diversos estudiosos defendem a criação de um código de ética para a inteligência artificial. Dentre as principais propostas, destaca-se o Asilomar AI Principles, que foi proposto em 2017 por um grupo de especialistas em inteligência artificial. O documento apresenta 23 princípios éticos que devem ser considerados no desenvolvimento da inteligência artificial. Dentre esses princípios, destacam-se a segurança, transparência e responsabilidade.

3.6 SOLUÇÕES E ESTRATÉGIAS PARA LIDAR COM OS IMPACTOS NEGATIVOS

Um dos principais desafios relacionados à inteligência artificial é a possibilidade de que a tecnologia possa substituir trabalhadores humanos em diversas áreas, o que pode em algum momento levar ao desemprego em massa de acordo com a atividade prestada de cada funcionário. Uma das possíveis soluções para lidar com esse impacto é o investimento em treinamento e qualificação profissional.

Atualmente, com a diversidade de formas de Inteligência Artificial (IA) disponíveis, as empresas estão explorando novas tecnologias e estratégias para inovar em seus modos de trabalho, distribuição de tarefas e concepção de funções, a fim de integrar efetivamente novas tecnologias que impulsionem a produtividade. No entanto, a velocidade de implementação parece variar entre os setores, bem como o alcance das empresas envolvidas. (Inteligência Artificial e Trabalho O trabalho do futuro: moldando a tecnologia e as instituições, 2020)

Os trabalhadores podem se preparar para as novas oportunidades de trabalho que a IA pode trazer também, como a manutenção e programação de sistemas de IA, bem como áreas de serviços e trabalho criativo que exigem habilidades humanas, como a empatia e a criatividade. (Fórum Econômico Mundial, 2020)

Segundo o relatório "Future of Jobs Report 2020" do Fórum Econômico Mundial, o treinamento e a reciclagem de trabalhadores serão fundamentais para mitigar os efeitos negativos da IA. O relatório também sugere a colaboração entre governos, empresas e organizações educacionais para ajudar a desenvolver habilidades específicas necessárias para a nova era da IA.

Além disso, é importante desenvolver sistemas de IA que tragam os melhores resultados com imparcialidade. Isso pode ser alcançado por meio do desenvolvimento de algoritmos que levem em conta a diversidade e a inclusão e da revisão frequente dos sistemas para garantir que eles estejam funcionando corretamente. Uma abordagem ética e responsável na criação e implementação de sistemas de IA também é fundamental para garantir a segurança e privacidade dos usuários (AI Principles, 2017).

Dessa forma, torna-se imprescindível a colaboração entre governos, empresas e organizações educacionais no enfrentamento dos possíveis impactos negativos da Inteligência Artificial (IA), bem como na busca pela maximização dos benefícios proporcionados por essa tecnologia. É fundamental estabelecer um diálogo contínuo

e promover a criação de regulamentações adequadas, garantindo a ética e a responsabilidade no desenvolvimento e na utilização da IA.

Além disso, investimentos em programas educacionais e treinamentos são necessários para preparar profissionais e a sociedade em geral para as demandas e oportunidades trazidas pela IA. Somente por meio de uma abordagem colaborativa e multidisciplinar será possível explorar plenamente o potencial da IA minimizando riscos e promovendo um futuro sustentável e benéfico para todos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se iniciou o trabalho de pesquisa constatou-se que havia receio e dúvidas com a implementação de inteligências artificiais no mercado de trabalho, e por isso era importante estudar sobre impactos da inteligência artificial na empregabilidade.

Diante disto a pesquisa teve como objetivo geral identificar as vantagens e desvantagens deste impacto. Constata-se que o objetivo geral foi atendido, porque a pesquisa conseguiu identificar vantagens como a automação e otimização, e também desvantagens como perda em massa de empregos e falta de controle humano.

Um dos objetivos específicos desta pesquisa foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a inteligência artificial, bem como suas implicações políticas, sociais e econômicas, e esse objetivo sendo atendido com busca e apresentações de vários livros e artigos, que contribuíram na implementação de políticas de regulamentação sobre a principal questão que seria a empregabilidade afetada.

Outro objetivo específico deste trabalho foi fazer uma análise crítica dos resultados obtidos, identificando os principais desafios e oportunidades trazidos pela inteligência artificial, este objetivo foi atendido tendo em vista a informação que inteligências artificiais podem gerar novas oportunidades de trabalho foi apresentada, e desafios como regulamentação e substituição de trabalhos foram trazidas nesta pesquisa.

Por último proporcionar possíveis soluções para os desafios identificados, visando minimizar os riscos e maximizar as oportunidades trazidas pela IA, pois, uma

das possíveis soluções propostas neste projeto foi o investimento em treinamento e qualificação profissional, dentre outros apresentados.

A pesquisa partiu da hipótese que um dos ricos da inteligência artificial é a substituição de trabalhadores humanos por sistemas automatizados, durante o trabalho descobriu-se que a IA pode também criar novas oportunidades de emprego em áreas relacionadas à tecnologia, porém a hipótese foi confirmada tendo em vista que setores como da indústria automobilística e de varejo já tenham sido impactados pela automação, além de estudos que afirmam estimativas altas na perda de empregos.

No cenário em constante evolução da era digital, o problema de substituição de trabalhadores humanos por sistemas automatizados tem sido uma questão premente e complexa para a sociedade, onde este ponto foi respondido ao longo do trabalho.

A resposta para esse problema se encontra nas soluções de investimento em qualificação profissional, as quais desempenham um papel crucial na preparação dos trabalhadores para as novas demandas e oportunidades do futuro trabalho automatizado.

A metodologia foi cuidadosamente desenvolvida com base em fontes secundárias de informação, publicadas a partir de 2016, visando eliminar qualquer vestígio de desatualização.

Além disso, buscamos complementar as pesquisas com informações valiosas de pessoas do campo da tecnologia, o que conferiu uma abordagem mais abrangente e enriquecedora ao estudo.

4.1 LIMITAÇÕES

Diante da metodologia proposta, fica evidente que a pesquisa poderia ter sido fortalecida através de entrevistas extensas com profissionais especializados na área da tecnologia, com destaque para um engenheiro de *machine learning* (aprendizado de máquina). No entanto, lamentavelmente, essas abordagens mais aprofundadas não foram viáveis devido às restrições de tempo e recursos financeiros enfrentadas durante o desenvolvimento do estudo.

4.2 RECOMENDAÇÕES

Por isso, em relação às futuras investigações, recomenda-se foco em grupos específicos de profissionais, em vez de tentar entrevistar uma ampla gama de especialistas em tecnologia, concentre-se em grupos específicos de profissionais tanto da área de IA e também da área de gestão de negócios, para que conhecimentos sejam mais relevantes para o estudo.

Busque também estabelecer parcerias com universidades, empresas ou centros de pesquisa que possam fornecer acesso a especialistas na área de inteligência artificial. Essas instituições podem estar dispostas a colaborar em pesquisas acadêmicas e fornecer contatos valiosos.

REFERÊNCIAS

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. Edipro, 2016.

ACEMOGLU, D., e RESTREPO, P. **The Wrong Kind of AI? Artificial Intelligence and the Future of Labor Demand**. National Bureau of Economic Research, 2019.

Disponível em:

https://www.nber.org/system/files/working_papers/w25682/w25682.pdf

Acesso em: 21 Mar. 2023.

Instituto da Engenharia. **A História da Inteligência Artificial**. 2018. Disponível em:

<https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2018/10/29/a-historia-da-inteligencia-artificial/>.

Acesso em: 18 Mar. 2023.

Antlia. **Antlia Tecnologia e a História: Alan Turing**. 2022. Disponível em:

<https://antlia.com.br/artigos/antlia-tecnologia-e-historia-alan-turing/>.

Acesso em: 18 Mar. 2023.

CuboUp. **Inteligência Artificial (IA): O que é, tipos de IA, como funciona e importância**. 2023. Disponível em: <https://cuboup.com/conteudo/inteligencia-artificial/>.

Acesso em: 18 Mar. 2023.

Google Sites. **Sci-Fi Ai**. Disponível em:

<https://sites.google.com/site/inteligenciaartificialist/4-um-pouco-de-historia>. Acesso em: 18 Mar. 2023.

LOBO, Luiz. **Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica**. **Revista Brasileira de Educação Médica**. 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbem/a/PyRJrW4vzDhZKzZW47wddQy/?lang=pt>.

Acesso em: 18 Mar. 2023

GILLIS, Alexander. **Knowledge-based systems (KBSes)**. TechTarget Network.

2023. Disponível em: <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/knowledge-based-systems-KBS>.

Acesso em: 29 de abr. de 2023

RICCIO, V., JAHANGIROVA, G., STOCCO, A. et al. **Testing machine learning based systems: a systematic mapping.** Empir Software. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10664-020-09881-0>. Acesso em: 29 de abr. de 2023

ALI BOU NASSIF. **Speech Recognition Using Deep Neural Networks: A Systematic Review.** IEEE, 2019. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8632885> Acesso em: 22 Mar. 2023.

Data Science Academy. **Inteligência Artificial e o Futuro da Detecção de Fraude Financeira,** 2018. Disponível em: <https://blog.dsacademy.com.br/inteligencia-artificial-e-o-futuro-da-deteccao-de-fraude-financeira/>. Acesso em: 22 Mar. 2023.

Netflix Recommendations: How Netflix Uses AI, Data Science, And ML. SIMPLILEARN, 2023. Disponível em: <https://www.simplilearn.com/how-netflix-uses-ai-data-science-and-ml-article>. Acesso em: 30 Abr. 2023

GÉRON, Aurélien. **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems,** 2019. Disponível em: <https://raw.githubusercontent.com/yanshengjia/ml-road/master/resources/Hands%20On%20Machine%20Learning%20with%20Scikit%20Learn%20and%20TensorFlow.pdf> Acesso em: 22 Mar. 2023.

Future of Jobs Report 2020. Fórum Econômico Mundial, 2020. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020> Acesso em: 29 Abr. 2023.

PwC. **Sizing the prize What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?.** 2017. Disponível em: <https://www.pwc.com/au/government/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf> Acesso em: 25 Maio 2023.

SECINARO, Silvana. **The role of artificial intelligence in healthcare: a structured literature review.** BMC Medical Informatics and Decision Making, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12911-021-01488-9> Acesso em: 25 Maio 2023.

Global AI Survey: AI proves its worth, but few scale impact. McKinsey & Company, 2019. Disponível em:
<https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/global-ai-survey-ai-proves-its-worth-but-few-scale-impact>.
Acesso em: 22 Mar. 2023.

AI NOW INSTITUTE. **AI Now 2018 Report**, 2018. Disponível em:
[https://ainowinstitute.org/AI Now 2018 Report.pdf](https://ainowinstitute.org/AI_Now_2018_Report.pdf)
Acesso em: 27 Mar. 2023

GIANNINI, Alessandro. **Avanço da inteligência artificial abre debate sobre riscos da tecnologia.** Veja. 2023. Disponível em:
<https://veja.abril.com.br/tecnologia/avanco-da-inteligencia-artificial-abre-debate-sobre-riscos-da-tecnologia/>.
Acesso em: 29 de abr. de 2023

MONTREAL DECLARATION RESPONSIBLE AI. **Declaração De Montreal Pelo Desenvolvimento Responsável Da Inteligência Artificial**, 2018. Disponível em:
<https://www.montrealdeclaration-responsibleai.com/reports-of-montreal-declaration>
Acesso em: 27 Mar. 2023.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE (MGI). **O futuro do mercado de trabalho: impacto em empregos, habilidades e salários.** 2017. Disponível em:
<https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages/pt-BR>
Acesso em: 21 Mar. 2023.

FREY & OSBORNE. **The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization?**, 2017. Disponível em:
https://static1.squarespace.com/static/62096977df64021ea6e3d494/t/625ecaf5664314056463bea2/1650379510703/1-Frey_Osborne_2013.pdf
Acesso em: 21 Mar. 2023

PWC. **Global Digital Operations Study 2018 press conference and webcast**, 2018. Disponível em:
<https://www.pwc.com/gx/en/industries/industry-4-0.html>
Acesso em: 27 Mar. 2023.

WOOLDRIDGE, Michael. **A Brief History of Artificial Intelligence.** Oxford University Press, 2016.

Accenture. **Banking Technology Vision 2019: The Future of Banking is Open**, 2019. Disponível em:

https://bankingblog.accenture.com/wp-content/uploads/2019/08/Accenture-Technology-Vision-Banking-2019_DACH.pdf

Acesso em: 27 Mar. 2023.

ASILOMAR AI PRINCIPLES. **AI Principles**. Future Of Life Institute, 2017. Disponível em:

<https://futureoflife.org/open-letter/ai-principles/>

Acesso em: 01 Abr. 2023.

NIC.BR. Ano XII - N. 4 - Inteligência Artificial e Trabalho, 2020. Disponível em:

<https://nic.br/publicacao/ano-xii-n-4-inteligencia-artificial-e-trabalho/>. Acesso em: 23 jul. 2023.

CHUI, M.; MANYIKA, J.; MIREMADI, M. Where machines could replace hu-mans--and where they can't (yet) | McKinsey, 2016. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/where-machines-could-replace-humans-and-where-they-cant-yet>

Acesso em 22 jul. 2023