

CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPEDES DE MARÍLIA – UNIVEM
MESTRADO EM DIREITO

LUCAS RABELLO CARTOLARI

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEU IMPACTO NO COTIDIANO:
OS DESAFIOS DA REGULAMENTAÇÃO NO BRASIL.

Marília

2023

LUCAS RABELLO CARTOLARI

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEU IMPACTO NO COTIDIANO:
OS DESAFIOS DA REGULAMENTAÇÃO NO BRASIL.**

Dissertação Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito do Centro Universitário Eurípedes de Marília - Univem, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Direito

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Lourenço dos Santos.

Marília

2023

CARTOLARI, Lucas Rabello.

A inteligência artificial e seu impacto no cotidiano: os desafios da regulamentação no Brasil/ Lucas Rabello Cartolari; orientador: José Eduardo Lourenço dos Santos. Marília, SP: [s.n.], 2023.

129 f.

Dissertação (Mestrado em Direito), Centro Universitário Eurípedes de Marília–UNIVEM, Marília, 2023.

1.Inteligência Artificial. 2. Direito Digital. 3. Tecnologia. 4. Regulamentação

CDD: 340.1

Folha de Aprovação

CARTOLARI, Lucas R. **A inteligência artificial e seu impacto no cotidiano:** os desafios da regulamentação no Brasil. Dissertação (Mestrado) apresentada ao Centro Universitário Eurípedes de Marília - UNIVEM para obtenção do título de Mestre em Direito.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. José Eduardo Lourenço dos Santos

Instituição: Centro Universitário Eurípedes de Marília – UNIVEM

Prof. Dr. Mario Furlaneto Neto

Instituição: Centro Universitário Eurípedes de Marília – UNIVEM

Prof. Dr. Ilton Garcia da Costa

Instituição: Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Dedico este trabalho a todos, que como eu, são amantes da tecnologia e do direito, e aos curiosos que desejam entrar nesse mundo conjunto.

Dedico em memória de um dos meus amores mais puros, minha gata Mint, que infelizmente nos deixou na trajetória desse trabalho, no dia 02/12/2022. Muito Obrigado pelos bons momentos.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a D'eus, pelo dom da vida.

Agradeço a Giullia, minha companheira, que me acompanha nos bons, e principalmente nos maus momentos, muito obrigado por sempre me apoiar.

Agradeço também, a minha princesinha, Mint, minha gata que sempre ficou comigo enquanto escrevia esse trabalho, e que nos deixou cedo demais.

Agradeço ao meu orientador José Eduardo Lourenço dos Santos e demais professores que me auxiliaram ao longo de todo o mestrado e graduação.

Agradeço aos meus amigos do FSC que sempre me incentivam a buscar o meu melhor.

Agradeço ao meu amigo e mentor Kadu Pimentel, que me acolheu e me ensinou a como ser uma pessoa e um profissional papo reto.

Agradeço a Valéria Tamião, por me receber desde cedo e me proporcionar um contato, ainda menino com o mundo da tecnologia. Estendo os cumprimentos a toda família Telecontrol.

Agradeço a todos que somaram algo positivo.

Agradeço também, a qualquer pessoa que tenha me falado um simples bom dia, uma máquina ou animal, que me alegrou durante a elaboração desse trabalho.

“I have mixed feelings about AI. On the one hand, I'm excited about the potential for AI to help humans achieve great things. On the other hand, I'm worried about the potential for AI to replace humans in many jobs. I think that the key to ensuring that AI benefits humanity is to ensure that AI is used to supplement human abilities, not replace them.”

GPT-3, AI.

RESUMO

CARTOLARI, Lucas R. **A inteligência artificial e seu impacto no cotidiano: os desafios da regulamentação no Brasil.** Dissertação (Mestrado) apresentada ao Centro Universitário Eurípedes de Marília - UNIVEM para obtenção do título de Mestre em Direito.

A Inteligência Artificial tem se tornado cada vez mais presente no cotidiano, transformando a forma como as pessoas interagem com o mundo ao seu redor. Apesar dos inúmeros benefícios que a Inteligência Artificial pode trazer, sua implementação também apresenta desafios significativos, especialmente quando se trata de sua regulamentação. No Brasil, a falta de regulamentação específica para a Inteligência Artificial pode acarretar muitos problemas envolvendo segurança e ética. Diante deste cenário, esta dissertação tem como objetivo geral analisar os desafios da regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil. Para alcançar este objetivo, serão abordados os seguintes objetivos específicos: identificar os principais desafios da regulamentação da Inteligência Artificial; examinar as regulamentações existentes em outros países; analisar as consequências da falta de regulamentação; e propor soluções para os desafios identificados. O método de pesquisa utilizado será o hipotético dedutivo, com a coleta de dados a partir de pesquisas bibliográficas, documentais e estudos de casos. A hipótese deste estudo é que a regulamentação no Brasil é um processo complexo que exige colaboração multidisciplinar e que é essencial que sejam desenvolvidas regulamentações eficazes que equilibrem a inovação e o crescimento econômico com a segurança e a proteção dos direitos dos usuários. A partir desta dissertação, espera-se contribuir para o debate sobre a regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil e para o desenvolvimento de soluções que garantam a eficácia e segurança da tecnologia no cotidiano. Pesquisa elaborada para a obtenção do título de mestre no Centro Universitário Eurípedes de Marília – Univem. Adotando a linha de pesquisa Dogmática Jurídica e Transformação Digital.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Direito Digital. Tecnologia. Dissertação

ABSTRACT

CARTOLARI, Lucas R. "**Artificial intelligence and its impact on daily life: challenges of regulation in Brazil.** Thesis (Master's degree) presented to the Eurípedes de Marília University Center - UNIVEM to obtain the title of master's in law."

Artificial Intelligence has become increasingly present in everyday life, transforming the way people interact with the world around them. Despite the numerous benefits that Artificial Intelligence can bring, its implementation also presents significant challenges, especially when it comes to regulation. In Brazil, the lack of specific regulation for Artificial Intelligence can lead to many problems involving security and ethics. In this context, this dissertation aims to analyze the challenges of regulating Artificial Intelligence in Brazil. To achieve this goal, the following specific objectives will be addressed: identify the main challenges of regulating Artificial Intelligence; examine existing regulations in other countries; analyze the consequences of lack of regulation; and propose solutions to the identified challenges. The research method used will be hypothetical-deductive, with data collection from bibliographic, documentary, and case studies. The hypothesis of this study is that regulation in Brazil is a complex process that requires multidisciplinary collaboration, and it is essential to develop effective regulations that balance innovation and economic growth with the safety and protection of users' rights. This dissertation is intended to contribute to the debate on the regulation of Artificial Intelligence in Brazil and to the development of solutions that ensure the effectiveness and safety of technology in everyday life. Research developed to obtain a master's degree at Eurípedes de Marília University Center - Univem, adopting the line of research in Juridical Dogmatics and Digital Transformation.

Keywords: Artificial Intelligence. Digital Law. Technology. Master Thesis

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
1 (R)EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA.....	11
1.1 Popularização da informática.....	19
1.2 Início da internet	24
1.3 Sociedade da informação.....	30
2 ÉTICA EM TEMPOS DE TECNOLOGIA.....	34
2.1 Ética na Tecnologia.....	40
2.2 Código de Conduta.....	45
2.3 Ética e Deepfake.....	53
3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: ASPECTOS GERAIS.....	59
3.1 Conceito.....	59
3.2 Dados.....	63
3.3 Machine Learning.....	66
3.4 Deep Learning.....	69
3.5 RPA (Automação Robótica).....	72
3.6 NLP (Linguagem Natural).....	75
4 REGULAMENTAÇÃO JURÍDICA NO BRASIL, POSSÍVEIS CAMINHOS..	78
4.1 Inteligência artificial e sua interação com o cotidiano.....	78
4.2 Regulamentação da Inteligência artificial.....	93
CONCLUSÃO.....	120
REFERÊNCIAS.....	124

INTRODUÇÃO

A ascensão da inteligência artificial tem provocado mudanças significativas em diversos setores da sociedade, incluindo o campo jurídico. A aplicação da inteligência artificial em diversas áreas do cotidiano, tem o potencial de oferecer soluções inovadoras e eficientes, melhorando a qualidade e a velocidade dos produtos e serviços.

No entanto, essa revolução tecnológica também traz consigo uma série de desafios, especialmente no que se refere à regulamentação e aos aspectos éticos relacionados à sua utilização no mundo jurídico.

No Brasil, essa discussão se torna ainda mais relevante diante da complexidade do sistema legal e das lacunas existentes na legislação vigente no que tange à regulamentação da Inteligência artificial.

A presente dissertação busca analisar o impacto da inteligência artificial no mundo jurídico brasileiro e os desafios enfrentados na elaboração de um marco legal que possa garantir a aplicação segura e responsável dessa tecnologia.

Para tanto, esta pesquisa se propõe a examinar o contexto atual da inteligência artificial no Brasil, bem como seus possíveis benefícios e riscos no âmbito jurídico, e a investigar os princípios, normas e melhores práticas internacionais que possam servir como referência na construção de uma regulamentação adequada e efetiva.

Este estudo será dividido em quatro partes principais. Primeiramente, é preciso analisar toda uma cadeia de evoluções tecnológicas, desde a primeira revolução industrial, até a chegada dos computadores e internet, juntamente com a transformação da comunidade em uma sociedade da informação.

Por seguinte, deve-se analisar todo o campo da ética, pois juntamente com a inteligência artificial, são dois temas que têm recebido cada vez mais atenção na atualidade. A inteligência artificial, em especial, tem se mostrado uma das áreas mais promissoras e revolucionárias da tecnologia, com possibilidades que antes pareciam impossíveis.

A ética, como disciplina filosófica, tem como objetivo refletir sobre os valores e normas que orientam a conduta humana, buscando determinar o que é certo ou errado, justo ou injusto. No contexto da inteligência artificial, é fundamental que sejam discutidas questões como a responsabilidade dos desenvolvedores de sistemas, a segurança e privacidade dos usuários e as implicações sociais e políticas das tecnologias.

Com isso, a inteligência artificial apresenta desafios éticos únicos, como a possibilidade de viés algorítmico, que pode levar a discriminação e exclusão social, e a capacidade de criar sistemas autônomos que podem causar danos involuntários. Diante desses desafios, a ética se torna crucial para garantir que a inteligência artificial seja desenvolvida de forma responsável e que os avanços tecnológicos não coloquem em risco valores e direitos fundamentais.

A partir dessa análise, busca-se fornecer um quadro conceitual que possa orientar futuras discussões e decisões sobre o desenvolvimento da inteligência artificial, bem como a da criação de um marco regulatório envolvendo todo esse ambiente “ético-digital”.

Portanto, deve ser apresentado um panorama geral da inteligência artificial, conceituando-a e descrevendo suas características. É dever do jurista e do legislador em saber no mínimo os conceitos, e como funciona algo antes de se pensar em legislar sobre algum tema, especialmente quando se fala em tecnologia.

Em seguida, serão apontados os benefícios e riscos associados à utilização da inteligência artificial no cotidiano, abordando questões como eficiência, privacidade, viés algorítmico e diversos tipos de responsabilidades, como responsabilidade civil, penal e tributária.

Na parte final, será analisado o contexto regulatório da inteligência artificial no Brasil, explorando as iniciativas e lacunas existentes e comparando-as com abordagens internacionais, e serão propostos diretrizes e recomendações para a construção de um marco regulatório eficiente, que possa equilibrar a inovação tecnológica com a proteção dos direitos fundamentais, e a garantia da ética no uso da programação e utilização da inteligência artificial em território nacional.

1 (R)EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

É visto que ao longo das eras, a humanidade sempre evoluiu com o uso da tecnologia. Desde a época dos dinossauros, com a descoberta do fogo e aprimoramentos como a roda, a sociedade conseguiu evoluir com o aperfeiçoamento de um objeto, uma tarefa ou rotina.

Acontece que, com o passar dos tempos, a tecnologia passou de um meio para a execução da tarefa, para ser a principal finalidade de algumas atividades. Se elencar algumas carreiras e tirar a tecnologia, já existiria um caos em várias áreas, ou simplesmente o que está acontecendo nessa década, que é a substituição fatal da mão de obra humana pela inteligência artificial.

Como visto nas revoluções industriais passadas, sempre uma tecnologia substituía algumas funções, porém, nesta atual situação da sociedade, que Klaus Schwab gosta de chamar de 4.0, ou “Quarta Revolução Industrial” conforme seu livro, aparentemente as pessoas são dispensáveis para a maioria das funções.

Analisando o impacto da inteligência artificial em todos os setores, praticamente são mínimos, se não nulos aqueles que conseguem sobreviver sem o uso de qualquer tecnologia que envolva alguma inteligência artificial. Podem até não perceber que determinada área não usufrui dos benefícios desse ramo da tecnologia, mas ele está presente.

Portanto, a sociedade que já está, e tende a ficar cada vez mais dependente do uso de tecnologias e inteligências artificiais, deve analisar o impacto que isso tem no cotidiano, principalmente quando se fala de direito, pois algumas áreas são afetadas diretamente, gerando uma preocupação.

Da maneira que está progredindo, está bom ou ruim? É necessário buscar uma regulamentação para esses temas, ou o que já existe, se é que pode se creditar uma existência, é suficiente para suprir as demandas, ou é preciso pegar uma análise aprofundada do tema e legislar sobre?

Não existe a possibilidade de se falar sobre a quarta revolução tecnológica sem mencionar o então fundador do Fórum Econômico Mundial, o já citado,

Klaus Schwab, que em seu livro afirma “A Quarta Revolução Industrial gera um mundo no que os sistemas de fabricação virtuais e físicos cooperam entre si de uma maneira flexível a nível global.” (SCHWAB, 2016).

Porém, antes de adentrar na revolução atual, é preciso lembrar as passadas, para entender a sua relevância e função, além de quais foram as mudanças que cada uma apresentou para sua época, qual o impacto na sociedade, e como o mundo se adaptou.

A primeira revolução industrial aconteceu no terceiro quarto do século XVIII, consolidando-se por volta do ano de 1784, apresentando a implementação da tecnologia mecânica alimentada à vapor. O maior beneficiário desta revolução claramente foi a Inglaterra, passando sua mão de obra de manufatura para a maquinofatura, liderada pela implementação do tear mecânico, aumentando a produção da indústria têxtil.

Esse foi um período de intensas mudanças sociais, econômicas e tecnológicas que ocorreu na Europa e na América do Norte. Ela foi marcada justamente por essa transição da produção de bens manufaturados artesanais para a produção em massa, com o uso de máquinas a vapor e ferrovias.

Esta revolução teve um grande impacto na economia global, pois permitiu a produção em larga escala e aumentou a eficiência da indústria. Além disso, mudanças na agricultura também ajudaram a alimentar a crescente população urbana, enquanto novos transportes, como as ferrovias, tornaram as mercadorias mais acessíveis e baratas.

Portanto, a primeira revolução é responsável por importantes avanços tecnológicos e científicos, incluindo a invenção de máquinas a vapor, a eletricidade e o telegrafo, o que abriu caminho para a segunda revolução industrial e o desenvolvimento da tecnologia moderna.

Em suma, esse foi um momento decisivo na história, que mudou a forma como as pessoas viviam, trabalhavam e se relacionavam uns com os outros para sempre.

No entanto, a primeira revolução industrial também teve um impacto negativo na vida das pessoas. Muitos trabalhadores foram forçados a deixar

suas comunidades rurais para trabalhar em fábricas urbanas, onde as condições de trabalho eram péssimas e as horas longas. A concentração de riqueza e poder nas mãos de uma pequena elite industrial aumentou a desigualdade social.

A Segunda Revolução Industrial foi um período de profunda inovação tecnológica e industrialização que ocorreu entre o final do século XIX e o início do século XX. Este período foi marcado pela introdução de novos sistemas de produção e novas tecnologias, como a linha de montagem, a eletricidade e os transportes ferroviários, que mudaram profundamente a forma como as pessoas viviam e trabalhavam.

Uma das inovações mais importantes da Segunda Revolução Industrial foi a linha de montagem, que permitiu a produção em massa de bens de consumo, como automóveis, máquinas de costura e aparelhos elétricos. A eletricidade também desempenhou um papel fundamental neste período, pois permitiu a criação de novas indústrias, como a siderúrgica, e a expansão de outras, como a química.

Essa revolução também teve um impacto significativo na economia global, já que permitiu a produção em larga escala de bens de consumo e aumentou a eficiência da produção. Isso levou a uma crescente urbanização e ao surgimento de novas cidades industriais.

Além disso, também trouxe consigo importantes mudanças sociais, como a crescente participação das mulheres no mercado de trabalho e a formação de novas classes sociais.

Ela foi um período crucial na história da humanidade, pois mudou mais uma vez, profundamente a forma como as pessoas viviam e trabalhavam e deu origem a muitas das tecnologias e sistemas de produção que ainda são utilizados atualmente.

A terceira revolução industrial infelizmente se fortificou com o avanço da 2ª guerra mundial, em 1945. Nessa época, houve um avanço tecnológico nunca visto, pois além de modificar os processos de produção, começou-se a introdução do campo científico.

Os elementos mais utilizados nessa revolução foram o começo da robótica nas fábricas e indústrias, advindo de uma demanda muito alta devido a guerra, e pouca mão de obra, pois os trabalhadores estavam no campo de batalha, e surpreendentemente nas telecomunicações, pois a comunicação é um conceito básico de estratégia militar.

Neste caso, os meios de produção já não foram substituídos, mas sim aprimorados. A tecnologia elétrica, passou a ter elementos eletrônicos, passando a ser uma tecnologia eletroeletrônica, combinação essa que se mantém até os dias atuais.

Uma das características mais importantes da terceira revolução é a digitalização de todos os aspectos da economia, desde a produção até a distribuição e o consumo. Isso permite uma maior interconexão entre empresas, governos e consumidores, além de tornar a produção mais eficiente e personalizada.

A automação e a robótica mudam a forma como o ser humano trabalha, permitindo a substituição de tarefas repetitivas e perigosas por máquinas, tornando a produção e a distribuição de bens e serviços mais sustentáveis.

Existe também um impacto significativo na sociedade, já que está mudando a forma como as pessoas se relacionam e trabalham. Algumas dessas mudanças incluem a crescente telecomunicação, a necessidade de habilidades digitais e a criação de novos empregos em áreas como a informática e a robótica.

Bom, é chegado no momento em questão, a quarta revolução industrial, que começou suas raízes na troca de milênio, e se estabeleceu por volta de 2010. Os meios de produção começaram a se estabelecer não apenas fisicamente, mas de forma intangível, com o crescimento de ferramentas via internet, além da implementação das *smart things* nas fábricas e indústrias, tornando-as *smart industries*, ou seja, empresas inteligentes.

A quarta revolução industrial é um termo que se refere à combinação de tecnologias digitais, como inteligência artificial, cloud computing, internet das coisas, realidade virtual e aumentada, e biotecnologia, que estão transformando profundamente a economia e a sociedade.

Esta revolução é caracterizada por uma conectividade cada vez maior e por uma interconexão cada vez mais intensa entre sistemas, pessoas e coisas (inteligentes ou não)

Ela vem mudando a forma como as empresas produzem e distribuem bens e serviços, bem como a forma como as pessoas trabalham, se relacionam e consomem.

Isso é uma tendência atual que está convertendo profundamente a economia e a sociedade, criando oportunidades e desafios. É importante que as pessoas se preparem para essas mudanças, adquirindo novas habilidades e se adaptando às novas formas funções e hábitos de consumo.

Não se pode deixar de citar Schwab, nesse caso o guru da economia acertou como a sociedade viveria dependente da internet, e na época já profetizou que:

“Estamos à beira de uma revolução tecnológica que modificará a forma que vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Em uma escala de alcance e complexidade, a transformação será diferente de qualquer coisa que o gênero humano já experimentou antes”

(Schwab, 2016)

Schwab acredita que a quarta revolução industrial representa uma mudança fundamental na forma como a sociedade vive, trabalha e se relaciona. Ele afirma que a tecnologia é uma oportunidade e não uma ameaça, e que é preciso usá-la de maneira responsável e equilibrada para criar um futuro melhor para todos.

O medo de que a inteligência artificial possa substituir o ser humano é compreensível, dada a rapidez com que a tecnologia está avançando e a capacidade cada vez maior das máquinas de realizar tarefas antes exclusivas dos seres humanos.

No entanto, é importante lembrar que, embora a inteligência artificial possa ser usada para automatizar muitas tarefas, ainda há muitas áreas nas quais os seres humanos têm habilidades únicas que não podem ser substituídas por máquinas.

É importante destacar que a inteligência artificial e a automação estão criando empregos e oportunidades, especialmente em áreas como a programação de softwares inteligentes e a robótica.

A inteligência artificial também está melhorando a eficiência e a qualidade de muitos setores, como a saúde e a segurança, e está sendo usada para solucionar problemas complexos e melhorar a vida das pessoas.

Em vez de temer a inteligência artificial, é importante abordá-la de maneira equilibrada e responsável, garantindo que sejam criadas regulamentações e políticas adequadas para proteger os trabalhadores e garantir que a tecnologia seja usada de maneira ética.

Além disso, é importante investir em educação e formação de habilidades para preparar as pessoas para o futuro e garantir que possam se beneficiar em novas áreas.

Não se sabe ao certo se a inteligência artificial um dia poderá substituir completamente o ser humano. A tecnologia está cada vez mais próxima de se replicar o comportamento humano, mas ainda há muitas áreas nas quais os seres humanos têm comportamento únicos que não podem ser substituídas por máquinas, como empatia, criatividade e capacidade de resolução de problemas complexos.

Tomando por exemplo, já existem sistemas de inteligência artificial que podem realizar tarefas como reconhecimento de voz, tradução automática e diagnóstico médico com uma precisão surpreendente.

A inteligência artificial está sendo usada primariamente para solucionar problemas complexos e realizar tarefas que antes eram consideradas exclusivas dos seres humanos, como jogar xadrez a níveis profissionais.

É compreensível que muitas pessoas estejam preocupadas com a possibilidade de a inteligência artificial substituir suas profissões. Com a automação e a tecnologia avançando rapidamente, há uma preocupação generalizada de que muitas profissões possam desaparecer ou serem significativamente alteradas.

Em vez de temer a inteligência artificial, é importante que as pessoas invistam em sua educação e formação de habilidades para se prepararem para o futuro e garantirem que possam se adaptar em novas áreas.

A inteligência artificial começa o processo de automatização com algumas profissões, especialmente aquelas que envolvem tarefas repetitivas e simples, como classificação de documentos, verificação de dados e processamento de pagamentos.

Ao invés de substituir as profissões, a inteligência artificial vem mudando a forma como muitas profissões são realizadas, tornando-as mais eficientes e precisas. A pessoa leiga quando escuta sobre inteligência artificial imagina um robô como em filmes de ficção científica, o que não é verdade.

A inteligência artificial ainda precisa ser desenvolvida para alcançar uma compreensão profunda e aplicar conceitos éticos e morais de maneira adequada, o que significa que ainda há muitas profissões nas quais os seres humanos são necessários.

No entanto, não se pode esperar até que a inteligência artificial consiga substituir muitas profissões, é importante que políticas e regulamentações adequadas sejam criadas para proteger os trabalhadores e garantir que a tecnologia seja usada de maneira ética.

Assim, como visto na evolução das revoluções industriais, é possível compreender todo o impacto e avanço que a quarta revolução tecnológica nos apresenta, mas nem tudo são maravilhas. O revés da vez, é que a tecnologia, como qualquer área comum na vida cotidiana, nos apresenta pontos positivos e negativos.

Por fim, é impossível falar da era tecnologia sem falar da ferramenta que carrega nas costas o peso dessa revolução tecnológica, a tal da internet. Ninguém esperava que uma coisa criada no século XX, como um simples sistema de comunicação, se tornasse um direito humano garantido pela ONU em 2011, o impacto causado pela internet não pode ser deixado de lado.

A inteligência artificial tem o poder de gerar novos empregos e de provocar desemprego em algumas áreas. Por um lado, a implementação de tecnologias

de inteligência artificial pode criar oportunidades de trabalho, especialmente em áreas como programação, engenharia de dados, desenvolvimento de algoritmos e sistemas de IA, além de funções relacionadas à gestão de projetos e análise de dados.

Esses trabalhos requerem habilidades e conhecimentos específicos e exigem uma formação acadêmica mais avançada, o que pode levar a um aumento da demanda por educação de nível superior e treinamento técnico.

Por outro lado, a automação de tarefas que antes eram realizadas por humanos pode levar à redução de empregos em setores como manufatura, transporte e logística, atendimento ao cliente e serviços financeiros.

Alguns trabalhos em que a automação já está em curso incluem a operação de caixas em lojas de varejo, a triagem de correspondências em escritórios de correios e a produção em massa de bens manufaturados em fábricas.

À medida que a inteligência artificial se torna mais avançada e as tecnologias de automação se tornam mais acessíveis, é provável que mais trabalhos sejam automatizados e que os trabalhadores humanos sejam substituídos por máquinas.

No entanto, a implementação da inteligência artificial também exige funções que antes não existiam. Algumas dessas funções incluem a supervisão e manutenção de sistemas de IA, a interpretação e análise de dados gerados por sistemas de IA, e a criação de políticas e estratégias relacionadas à governança e ética em inteligência artificial.

Em resumo, a inteligência artificial tem o potencial de gerar novos empregos em áreas relacionadas à tecnologia, ao mesmo tempo em que pode provocar desemprego em outras áreas que são automatizáveis.

As funções relacionadas à supervisão e manutenção de sistemas de inteligência artificial, interpretação e análise de dados gerados por ela, e governança e ética em inteligência artificial são algumas das áreas em que novas oportunidades de trabalho podem ser criadas.

1.1 Popularização da informática

Até os dias atuais, não é possível definir quem é o real inventor do computador, pois se trata de uma invenção complexa, ainda mais para o tempo que começou a ser inventado, pois a informática se iniciou com uma soma de muitos cientistas, matemáticos e inventores, devido a cada componente ser uma inovação apartada do geral, sendo possível definir o computador como simplesmente uma soma de invenções eletrônicas organizadas.

Não existe a possibilidade de se falar em computadores sem visitar uma das invenções mais importantes da história, o ábaco. Essa invenção pode ser considerada a primeira calculadora da história, sendo usada a partir de 5000 a.C., pelos mesopotâmios.

Assim, muitos anos depois, com vários aperfeiçoamentos, o ábaco foi sendo modificado até se chegar na régua de cálculo, na era renascentista, pois os intelectuais precisavam de cálculos mais precisos e eficientes, e em 1638, o padre inglês William Oughtred criou uma tabela, sendo conhecida como régua de cálculo.

Um tempo depois, o matemático francês Blaise Pascal percebeu um problema nas réguas de cálculo, onde se notou que a régua somente seria útil para valores que estivessem predefinidos, fazendo com que os engenheiros da época carregassem várias réguas para vários tipos de cálculos. Então Pascal conseguiu revolucionar a régua de cálculo para o primeiro mecanismo de cálculos, batizado de Máquina de Pascal.

Com essa invenção, a programação dos maquinários começou a ficar muito funcional, e isto possibilitou o alfaiate Joseph Jacquard desenvolver um sistema autônomo para um tear, onde perfurava um cartão com o desenho da peça, e a máquina reproduzia no tecido

Porém, um dos nomes mais conceituados quando se fala em computadores, é o matemático Charles Babbage, pois foi o projetista da Máquina Analítica, no começo do século XIX, que forneceu a estrutura básica para a

criação do computador, pois aproveitou o conceito do uso dos cartões do tear programável, e começou a dar instruções para o engenho.

Aproveitando o avanço de Babbage, o matemático George Boole resolveu implementar um sistema lógico para a representação de valores, conhecido como o sistema binário, pois apenas teria dois algarismos, os números 0 e 1. Nesse caso, ele definiu o número 1 como uma opção de verdadeiro ou existente, e o número 0 como o oposto, falso e inexistente.

Para a máquina obter um resultado, era necessária a soma binária dos algarismos, como por exemplo, o uso da carga elétrica de uma determinada máquina era medido pelos valores, 00 desligado, 01 carga baixa, 10 carga moderada e 11 carga alta.

Essa teoria matemática forneceu a base para a lógica dos computadores modernos, permitindo que as operações lógicas básicas (como AND, OR e NOT) fossem expressas em termos matemáticos e implementadas em circuitos eletrônicos.

O crescimento exponencial do sistema lógico de Boole foi um marco importante no desenvolvimento da computação moderna, pois a implementação dessas operações lógicas em circuitos eletrônicos possibilitou aos computadores se tornarem capazes de processar informações de maneira muito mais rápida e eficiente do que nunca.

A partir dessa época, a revolução começou a ser mais frequente, e mais ativa, principalmente por Hermann Hollerith, que foi o responsável por criar uma máquina que acelerou todo processo de ciência de dados e computação. Ele conseguiu automatizar o uso na caneta por agentes do censo, onde trocaram o marcador por perfurações em cartões.

Com o sucesso do maquinário, Hollerith fundou a sua empresa, a Tabulation Machine Company, no final do século XIX, e após sua morte, o nome da empresa foi alterado para nada mais, nada menos que Internacional Business Machine, a IBM, que dispensa apresentações no mundo corporativo e da informática.

Após a segunda guerra mundial, muito se foi aproveitado das inovações militares, gerando assim um início da era da computação moderna, que pode ser dividida em cinco gerações.

A primeira se deu início logo após o final do conflito mundial, em 1946, com o lançamento do famoso ENIAC (Electrical Numerical Integrator and Calculator) desenvolvido por cientistas norte-americanos John Eckert e Josh Mauchly, sendo o maior computador criado, com incríveis 25 metros de comprimento, 5,5 metros de altura e 30 toneladas. As operações do ENIAC eram realizadas sem a necessidade de peças manuais, mas com a entrada dos dados no painel de controle.

A segunda geração chegou em 1959, tendo como principal mudança a troca de válvulas eletrônicas para transistores, diminuindo, e muito, o tamanho do maquinário. Nessa era, houve a criação da tecnologia de circuitos internos, removendo a necessidade de fios e cabos elétricos totalmente expostos. Nessa geração, os computadores começaram a ser divididos em duas categorias, sendo supercomputadores, geralmente usados por governos, militares e grandes corporações, e microcomputadores, para países com menor poder aquisitivo, e empresas de médio e grande porte.

Nomes dessa geração são o IBM 7030, o popular Stretch, que veio para substituir o ENIAC, custando a bagatela de 13 milhões de dólares. Esse computador podia executar cálculos em milissegundos, possibilitando 1 milhão de operações por segundo, definindo um novo conceito em velocidade computacional. Outro computador dessa geração, foi o minicomputador PDP-8, que era uma versão “lite” do Stretch, custando alguns bons milhões de dólares a menos, se tornando mais atrativo financeiramente.

A terceira geração começou em 1964, quando foi implementado o sistema de circuitos integrados, que foi o aprimoramento dos circuitos internos, possibilitando que uma placa conseguisse armazenar múltiplos circuitos que se comunicavam entre si, e com hardwares distintos ao mesmo tempo, garantindo um aumento de velocidade, e a diminuição do custo.

O principal sucesso dessa geração foi o IBM 360/91, pois já havia a possibilidade de se trabalhar com dispositivos de entrada e saída modernos,

como discos, fitas, e a possibilidade de imprimir os resultados em papel. Outro fato desta máquina, é que foi uma das primeiras a ter a programação da CPU por microcódigos, onde as operações eram gravadas via software, eliminando a necessidade de se projetar o circuito de forma manual.

A quarta geração entrou pouco tempo depois da terceira, sendo conhecida com o avanço dos microprocessadores, garantindo assim a redução do tamanho e preço das máquinas, permitindo que os computadores se tornassem de uso pessoal, e não só corporativo ou governamental. Nessa era, houve também o equilíbrio entre software e hardware, pois nas gerações passadas, os sistemas ficaram um pouco de lado, tendo investimento somente da parte dos componentes dos computadores. É nessa era que são criados grandes players da tecnologia, como Apple, Microsoft e Intel.

Steve Jobs, fundador da Apple, sentiu que os computadores eram muito complicados de se utilizar, afastando o uso pessoal. Foi então que em 1976, lançaram o Apple I, o computador que acompanhava um monitor que exibia o que estava acontecendo em tempo real. Com o sucesso de vendas do computador, Jobs lançou outros modelos, até chegar nos Lisa (1983), e no famoso Macintosh (1984), que foram os primeiros computadores a ter interface gráfica e mouse, definindo o que é de fato um computador pessoal, e sendo base para o uso atual.

Simultaneamente, outro gênio da informática também desenvolvia o seu próprio sistema, Bill Gates fundava a Microsoft, e juntamente com o uso de processadores Intel, lançou o famoso sistema MS-DOS, que era muito mais completo que o da apple, porém muito mais complexo de se usar. Então, com esse feedback, Bill Gates criou o sistema que seria o mais utilizado em todo mundo, o Windows.

A quinta geração, e atual até o momento, começou nos anos 2000, e é a geração que ficou conhecida pelo aprimoramento dos processadores, com a Intel implementando o sistema multi-core, possibilitando os CPUs terem vários processadores trabalhando paralelamente, podendo dividir as tarefas e executá-las com mais eficácia.

Essa última geração se constitui em um impasse, pois muitos pesquisadores afirmam que a sociedade está na sexta geração, pois existem computadores de bolso, os smartphones, e o uso frequente de tablets. Outros já afirmam que não só existe uma sexta geração, como a sociedade já está vivendo uma sétima, com o uso de robôs e inteligência artificial.

É raro encontrar alguém que não possui um computador ou smartphone, tanto para uso pessoal, quanto profissional. Até em comunidades mais carentes já é possível ver um pouco dessa tecnologia. Com o avanço da tecnologia, as pessoas se viram obrigadas a participar de todo esse mundo cibernético para se enquadrar na sociedade.

Se analisar qualquer negócio hoje, é possível constatar que usa pelo menos, o mínimo do mínimo da informática, seja um computador para as atividades diárias, ou para uso de sistemas de controle, um smartphone para receber e enviar transações bancárias, até mesmo o uso de máquinas de cartão de crédito.

Claramente é possível afirmar que, a sociedade é dependente tecnologicamente, seja para a vida profissional, quando para a vida pessoal. Não se consegue distinguir computadores para uso de trabalho, ou para lazer, a maioria das pessoas usa o mesmo para os dois.

Nunca se viu uma invenção se popularizar por todo mundo, em número de usos, e na velocidade que se propagou, mas para isso existe uma invenção cúmplice, a internet, que facilitou, e muito, praticamente qualquer coisa que seria feita pessoalmente.

Pode-se concluir que a popularização da informática é um fenômeno que aconteceu ao longo das últimas décadas e teve um impacto significativo na sociedade. Com a disseminação de computadores pessoais e acesso à internet, a tecnologia da informática tornou-se mais acessível e disponível para a maioria das pessoas.

Isso permitiu que as pessoas desenvolvessem habilidades e conhecimentos em tecnologia, melhorando sua vida cotidiana, em questões de

comunicação, comodidade e lazer, além de ampliar oportunidades de negócios e trabalho, com novas profissões e tipos de serviço.

Assim, a popularização da informática levou à criação de novas indústrias, como a indústria de jogos eletrônicos, e à transformação de muitas outras, como a indústria de mídia e entretenimento.

Além disso, a tecnologia da informática mudou a forma como as pessoas se comunicam, compram coisas e obtêm informações. A internet, em particular, tornou-se uma fonte vital de informações e uma plataforma para a colaboração e a interação social.

No entanto, toda essa popularização também trouxe desafios, como questões de privacidade e segurança da informação, e uma divisão cada vez maior entre aqueles que têm acesso à tecnologia e aqueles que não têm.

Outro fator preocupante, é a dependência crescente da tecnologia, e isso tem levantado preocupações sobre seu impacto na sociedade e na saúde mental das pessoas.

Em resumo, a popularização da informática foi uma mudança significativa na sociedade e teve um impacto profundo nas vidas das pessoas. Embora tenha trazido muitos benefícios, também trouxe desafios que precisam ser abordados.

1.2 Internet

Assim como na segunda guerra mundial, a denominada guerra fria também trouxe inovações para a área militar, que acabaram sendo aperfeiçoadas e usadas no dia a dia das pessoas comuns. Uma dessas inovações, acabou dando início a internet.

Como conhecido, a guerra fria foi o período em que Estados Unidos e a então, União Soviética, travaram conflitos silenciosos, e qualquer passo ou informação errada, acabaria em uma guerra nuclear, que provavelmente afetaria o planeta por inteiro. Por isso, o alto escalão militar se preocupava com um dos princípios de combate, a comunicação.

A preocupação dos norte-americanos era com um ataque russo em alguma das bases militares, resultando em vazamento de informações confidenciais, deixando alguns pontos do país extremamente vulneráveis. Então, pensaram em um modelo que pudesse fazer a descentralização de dados, de maneira que pudesse ter uma troca e compartilhamento de informações.

Ainda mais que, em 1957 os russos lançaram o primeiro satélite artificial da história, o Sputnik 1. A resposta para isso foi a criação da DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), sendo fundamental para a criação da internet como é vista atualmente, pois foi o pontapé inicial de conexões entre computadores.

Foi assim que em 1962 surge a ARPANET, nome derivado da sua criadora, a ARPA (Advanced Research Projects Agency) com a palavra NET, abreviação de network. A ARPANET funcionava via chaveamento de pacotes, sendo um sistema de transmissão de informações em rede, onde os dados eram divididos em vários pacotes, contendo outros dados como endereço do destinatário e a remontagem da mensagem.

Com as tensões diminuindo entre norte-americanos e soviéticos, o governo dos Estados Unidos resolveu que separaria a ARPANET em duas, sendo a de uso não militar mantendo o nome, e a de uso militar sendo denominada MILNET (Military Network).

Assim, com abertura e uso do sistema ARPANET aos civis, os pesquisadores e cientistas conseguiram incrementar cada vez mais a conexão entre computadores, como o caso da criação da WAN (Wide Area Network), onde os cientistas da computação Lawrence G. Roberts em Massachusetts, e Thomas Merril, na Califórnia, conseguiram conectar seus dispositivos por uma linha telefônica.

Com esse avanço, a ARPANET foi sendo entregue e explorada a cada vez mais universidades, para uso científico e aprimoramento. Pouco tempo depois, em 1972, Ray Tomlinson criou o sistema de e-mail, revolucionando como as pessoas conseguiriam se comunicar através da rede.

Porém, o grosso da revolução da internet se dá em 1974, com a transição da ARPANET para o protocolo TCP/IP, padrão que é usado até os dias atuais. Resumidamente o TCP/IP é um conjunto de protocolos entre computadores em rede, sendo palavra TCP (Transmission control Protocol) e IP (Internet Protocol).

A parte que encantou o mundo, foi que o conjunto de protocolos eram divididos em quatro camadas, de acordo com o setor de atuação. As camadas mais altas estariam mais próximas ao usuário, e as menores mais próximas das tarefas.

Partindo da camada mais próxima do usuário, a camada 4 é a responsável pelas aplicações, onde pode se encontrar alguns protocolos famosos como o HTTP e HTTPS para navegar na internet, FTP para transferência de arquivos, SMTP e-mail, DNS domínios. Nessa camada, cada software escolhe um protocolo para se comunicar com a camada de transporte. “Essa parte contém todos os protocolos para um serviço específico de comunicação de dados em um nível de processo-a-processo” (TANENBAUM, 2011, p. 28-29)

Assim que o protocolo da aplicação for acionado, ele fará a comunicação com a camada 3, a responsável pelo transporte. Nesse caso, poderão ser usados os protocolos TCP, UPD e SCTP. A diferença é que, no primeiro, a conexão é mais lenta, porém os dados chegam com maior precisão, o segundo é mais rápido, porém alguns dados podem se perder no caminho, e o terceiro, é usado para melhor segurança. “Essa parte controla a comunicação host-a-host” (TANENBAUM, 2011, p. 28-29).

A camada de transporte pega o que foi requisitado na camada de aplicações, divide toda a informação em vários pacotes de dados, e envia para a próxima camada, a internet. A inovação que veio com o protocolo TCP/IP é a de que é possível ordenar os pacotes de dados e checar se o conteúdo chegou na íntegra.

Como falado no parágrafo acima, segue-se com a camada 2, a da internet, que é responsável por pegar os pacotes da camada de transporte, e inclui uma informação de endereço virtual, que é mais conhecido como IP (Internet protocol), e “essa parte é responsável pelas conexões entre as redes locais, estabelecendo assim a interconexão.” (TANENBAUM, 2011, p. 291).

Por fim, a camada 1, a de enlace, ou como ficou conhecida, interface de rede, rece o pacote IP e envia ou recebe a informação da rede. “Essa é a parte responsável por enviar o datagrama recebido pela camada de "Internet" em forma de um quadro através da rede.” (TORRES, 2001, p. 68). Atualmente o que é fácil de se encontrar é a comunicação local via Ethernet, sendo cabeada (via cabos CAT5 ou CAT6) ou até mesmo sem fios (wi-fi).

Devido a expansão da internet, o engenheiro de software Tim Barners-Lee foi o responsável pela criação da World Wide Web, o famoso “WWW” que é colocado antes de acessar algum site. Essa invenção foi importante para o uso pessoal de computadores, pois como a internet cresceu em proporções inimagináveis, muito conteúdo estava disponível. O www entra então como um indexador de hipertextos, que são textos em formato digital, podendo conter imagens, áudios e vídeos, sendo acessados em formatos de links.

Assim, com o uso facilitado de computadores por conta de empresas como Apple e Microsoft, e o uso da internet facilitado pelos engenheiros de software, o uso foi ficando cada vez maior, chegando a bilhões de usuários conectados.

É fato falar que a internet está em todos os lugares. É impressionante como a transição da importância da internet aconteceu, começou com um simples meio de comunicação, para um artigo de luxo, e hoje como c3gnito, é uma coisa necess3ria para nossas vidas na era moderna, podendo atuar direta ou indiretamente nas atividades cotidianas.

Sendo uma rede global de computadores interligados que permite o compartilhamento de informa33es e a comunica33o entre pessoas de todo o mundo, a internet se tornou uma parte fundamental da vida cotidiana para muitas pessoas, fornecendo acesso a informa33es, entretenimento, comunica33o e trabalho.

O uso da internet permite que as pessoas realizem tarefas di3rias, como comprar produtos, pagar contas e obter informa33es, de forma mais conveniente e r3pida. Al3m disso, a internet tamb3m é uma importante ferramenta para o trabalho e a educa33o, permitindo a colabora33o e a comunica33o entre pessoas em todo o mundo.

A internet também tem sido um catalisador para a criação de novos negócios e indústrias, como a economia do comércio eletrônico e a indústria de mídia social, e nos últimos anos tem sido usada para fins políticos, sociais e culturais, como a organização de protestos, a promoção de causas e a criação de comunidades online.

Está ficando cada vez mais comum as campanhas virtuais conforme as eleições vão passando, e os anos vão aumentando. Candidatos que não possuem um “fundo eleitoral” alto, ou que não pretendem usar dinheiro público para campanha, conseguem o mesmo, ou até maior alcance que a tradicional “panfletada” na rua.

Com isso, é nítido ressaltar que, como a internet é uma ferramenta poderosa para disseminar de informações, ela também pode ser usada de maneira negativa durante as eleições.

Alguns dos perigos da internet eleitoral incluem a desinformação, a manipulação de opiniões, a interferência estrangeira e a violação da privacidade dos eleitores.

A desinformação é um dos maiores perigos da internet eleitoral. Com a facilidade de publicar e compartilhar informações online, é comum que informações falsas ou distorcidas sejam disseminadas na internet. Essas informações podem ter um impacto significativo nas opiniões e escolhas dos eleitores, prejudicando o processo democrático.

A manipulação de opiniões também é um perigo da internet. Grupos ou indivíduos podem usar técnicas sofisticadas de inteligência artificial e dados para criar campanhas de mídia social enganosas, destinadas a influenciar as opiniões dos eleitores. Isso pode ser feito de forma sutil, de tal forma que os eleitores nem sempre percebem que estão sendo manipulados.

Governos estrangeiros podem usar a internet para interferir nas eleições de outros países, incluindo a disseminação de informações falsas, a manipulação de opiniões e o *hacking* de contas de mídias sociais. Isso pode prejudicar a integridade do processo democrático e a confiança dos eleitores na democracia, como visto nas eleições presidenciais brasileiras de 2022.

Os algoritmos podem ser usados para criar perfis detalhados dos eleitores com base em seus comportamentos online, como suas atividades nas redes sociais ou pesquisas na internet. Esses perfis podem ser usados para segmentar os eleitores e direcionar conteúdo específico para eles com base em suas preferências ou opiniões políticas.

Embora a segmentação de eleitores possa ser uma prática comum na publicidade online, usá-la para influenciar as opiniões dos eleitores durante as eleições pode ser considerado antiético e prejudicar a integridade do processo eleitoral. Além disso, a segmentação de eleitores também pode perpetuar vieses e preconceitos, criando bolhas informativas e impedindo a exposição a opiniões e ideias divergentes.

Portanto, além de benefícios, o uso excessivo da internet também tem criado outras preocupações, como questões de privacidade e segurança da informação, e o excesso de informação e distração que pode ser prejudicial para a saúde mental. É importante que as pessoas usem a internet de forma consciente e responsável, buscando equilibrar seus benefícios e riscos.

A dependência da internet também é incentivada pelo aumento do uso de dispositivos móveis, como smartphones e tablets, que permitem acesso à internet a qualquer momento e em qualquer lugar. Além disso, a popularização de mídias sociais e outras plataformas online têm aumentado a dependência da internet, já que as pessoas passam cada vez mais tempo conectadas a esses serviços.

Essa dependência tem muitos efeitos negativos na vida das pessoas. O excesso de tempo gasto na internet pode interferir na saúde mental e física, aumentando o estresse, a ansiedade e a depressão. Isso pode afetar as relações sociais, a comunicação presencial e a capacidade de se concentrar, pois o usuário passa mais tempo com outras pessoas de forma remota do que presencialmente.

É claro que existem exceções de deslocamento e territorialidade, mas na maioria dos casos, as pessoas estão presentes fisicamente, mas preferem a comodidade digital.

É interessante acompanhar histórias e relatos de usuários na internet, que afirmam que se comunicam mais com os membros da própria casa, no mesmo espaço físico, separados por um ou mais cômodos, de maneira digital do que presencialmente.

Por isso, é importante que as pessoas desenvolvam hábitos saudáveis de uso da internet e conscientizem-se dos perigos da dependência. Isso inclui limitar o tempo gasto na internet, desligar o dispositivo antes de dormir, fazer atividades físicas e sociais regulares e procurar ajuda profissional se sentirem que sua dependência está afetando sua vida.

A internet foi criada com o objetivo de somar, ajudar, facilitar a vida do ser humano, mas com o mal uso, pode ser o contrário. O usuário deve ter noção do quão prejudicial pode ser o uso da internet.

Em resumo, o uso da internet é uma parte integral da vida cotidiana para muitas pessoas e tem um impacto significativo na sociedade, oferecendo muitos benefícios, mas também trazendo algumas preocupações. É importante que as pessoas usem a internet de forma consciente e responsável.

1.3 Sociedade da Informação

A popularização da internet e da tecnologia da informação tem sido um dos principais fatores da transição para a sociedade da informação. A internet permite a rápida e fácil troca de informações, o que possibilita a colaboração em larga escala e o acesso à informação em tempo real, e a tecnologia da informação tem sido usada para automatizar muitos processos e tarefas, o que tem permitido aumentar a eficiência e a produtividade.

Essa popularização tem impactado a forma como as pessoas trabalham e se relacionam. A globalização e a digitalização da economia têm permitido a criação de novos empregos e modelos de negócios, mas também têm resultado na eliminação de empregos antigos e na ampliação das desigualdades econômicas.

Como diria o professor e pós-doutor José Eduardo dos Santos “Os computadores, atualmente estão presentes em diversos afazeres, a ponto de tornar determinadas atividades totalmente deles dependentes...” (2018, p. 15)

A sociedade da informação é um termo usado para descrever uma sociedade em que a informação e a tecnologia desempenham um papel fundamental no funcionamento da economia, da política e da cultura.

É uma sociedade onde a produção, distribuição e utilização da informação são atividades cruciais para o desenvolvimento econômico e social, e não se pode falar sobre esse tema sem mencionar Manuel Castells, um dos principais sociólogos na área da internet.

Em meados de 2000, quando publicou seu livro mais famoso, “sociedade em rede”, já se falava sobre a era moderna, pós-industrial, onde as tecnologias da informação se tornariam um fator decisivo nas atividades humanas, o que de fato, realmente aconteceu.

Em seu livro, Castells enumera quatro culturas que formaram a internet, que são: cultura tecno meritocrática, cultura hacker, cultura comunitária virtual e cultura empreendedora.

Analisando a cultura da tecno meritocracia, é perceptível que é voltada para uma comunidade que apoia a inovação tecnológica, pois como próprio nome já diz, é uma cultura meritocrática com base em tecnologia, favorecendo assim, áreas de tecnologia.

É importante diferenciar a cultura tecno meritocrática da cultura hacker, ainda que ambas valorizem a inovação tecnológica, o hacker é visto como um artista, pois trabalha na tecnologia baseado em liberdade e criatividade, além de uma independência institucional, econômica e social.

Como o próprio nome já diz, a cultura comunitária virtual se baseia no fato da comunidade, ou sociedade, utilizar a internet como um intermediário para a ordem social, eventualmente ditando costumes, padronizando opiniões e até mesmo definindo o rumo de ações que envolvam o convívio comum.

Por fim, a cultura mais atrativa para economia, é a cultura empreendedora, que cria a possibilidade de gerar renda utilizando a internet, trazendo para o

mundo real a oportunidade de lucrar com o até então, mundo intangível. É a soma entre a tecnologia e economia, fato esse que é presenciado hoje com empresas bilionárias de tecnologia, como Facebook, Google, Apple, Microsoft, e até aquelas denominadas como two-sided, como iFood, Uber, Air bnb etc.

Portanto, com a soma dessas culturas o sociólogo conseguiu criar um molde para a internet, pois afirma:

“A Internet é uma cultura construída sobre a crença tecnocrática no progresso humano através da tecnologia, praticada por comunidades de hackers que prosperam num ambiente de criatividade tecnológica livre e aberta, assente em redes virtuais, dedicadas a reinventar a sociedade, e materializada por empreendedores capitalistas na maneira como a nova economia opera”. (CASTELLS, 2004 p. 83)

É importante definir a diferença entre industrialismo e informacionalismo, que pode ser considerada a transição da era pós-industrial para a era moderna. O problema de usar esses termos é que, como a era informacional está muito ampla, e vem mudando de maneiras inimagináveis a sociedade, a era industrial acaba ficando obsoleta, o que é errado.

Veja, o que a sociedade entende sobre produção, é a ação provocada pelo ser humano quando pega algo natural, ou seja, a matéria-prima, e a modifica até chegar em um produto diferente de seu estado originário. Quando pegar o fator produção da sociedade em rede, se tem uma matéria-prima idêntica ao produto pós produzido, pois os dados sempre serão dados.

A revolução tecnológica é impressionante, pois acaba encerrando um ciclo vital da produção, que é a interação do ser humano com algo natural, para a relação entre homem e máquina, e do mundo tangível para o mundo intangível, mudando modo de produção para um tipo de experiência humana tecnológica.

Chegar a um consenso que industrialismo e informacionalismo são modos de desenvolvimento focados em inovação tecnológica, porém com princípios opostos. O industrialismo é regido pelo princípio econômico, pois o foco da inovação é aumentar a produção, para assim, conseqüentemente aumentar os

lucros da empresa. Já no informacionalismo, o princípio presente é o do conhecimento, com a finalidade de desenvolvimento da informação, principalmente em forma de dados.

Ainda que, contando com a cultura empreendedora, o foco da sociedade informacional nunca foi o econômico, porém, as maiores empresas com lucros jamais vistos, são derivadas da tecnologia, e a principal fonte da renda são os dados.

Observando empresas que se adequaram a era informacional e conseguiram ficar entre as maiores, mas as empresas que foram criadas nessa era, com foco em específico em informação, são as mais valiosas. O maior exemplo dessas novas empresas da informação é o Facebook, hoje conhecido como grupo Meta, que foi criada em 2004, e pouco tempo depois, o seu fundador já estava na lista da Forbes como o mais novo bilionário.

Com isso, foi possível a abertura de um novo mercado empresarial e organizacional, o mercado de redes, mudando não só o sistema de produção como no parágrafo passado, mas também as relações trabalhistas, exigindo-se dos colaboradores um nível de educação mais alto, pois tratando-se de inovação e tecnologia, são ciências exatas.

Essa nova relação de trabalho acabou trocando o emprego por prestação de serviços, e trazendo para o cenário nacional, trata-se da “pejotização”, termo que se deu devido ao aumento de contratação de prestadores de serviços via pessoas jurídicas, e conseqüentemente a diminuição da contratação de funcionários pelo regime CLT.

Portanto, cada vez mais dentro da rede, é plausível afirmar a presença de atividades pessoais e comerciais em ambiente virtual, criando um termo para essa nova era da informação, o conceito de ciberespaço, que pode ser um sinônimo para rede. Sobre o tema, é importa trazer os pensamentos de Pierre Levy, que aprofundou os estudos sobre a temática, e lançou o livro “Cibercultura”.

O ciberespaço pode ser definido como um espaço virtual derivado das conexões mundiais entre computadores. Para exemplificar, imagine o mundo

real presente em uma praça gigantesca, só que só é possível alcançar distâncias enormes no mundo real, com um clique só. É como se usasse um teletransporte instantâneo.

A partir do momento que a sociedade começa a participar cada vez mais de ciberespaços, é criada a famosa cultura cibernética. Lévy define essa cibercultura como “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” (LÉVY, 1999, p. 14).

De acordo com o autor, a cibercultura tem uma criação impressionante, pois diferente de outras culturas como ciência, costumes, religiões, alimentos, idiomas, que são desenvolvidos e explorados regionalmente, a cultura digital foi criada de maneira global, ou seja, como estão conectados na mesma rede, acabarão por moldar uma cultura própria.

Fazendo um paralelo com o parágrafo anterior, é possível ver que a criação da cibercultura também é regional, só que a região da rede abrange todo território global. Por ser um sistema aberto, mudanças contínuas e são estabelecidas diariamente.

Dessa maneira, é válido citar que a popularização imediata da internet se deu por conta de que, ao contrário do que se pensa, os aspectos financeiros e econômicos se complementam com os aspectos morais e comunitários. Isso se dá pela internet não conseguir se separar como algo autônomo, mas sendo uma extensão da sociedade e cultura.

2 ÉTICA EM TEMPOS DE TECNOLOGIA

Ainda que se fale sobre tecnologia, o tema “ética” é muito importante a ser discutido, pois mesmo que o assunto principal seja sobre máquinas e seres não vivos, esses computadores são desenvolvidos e programados por seres humanos que seguem um padrão ético e moral.

Trazendo a definição pura da palavra ética diretamente do dicionário, é descrita como “o ramo da filosofia que tem o objetivo de refletir sobre a essência dos princípios, valores e problemas da vida humana, a natureza do bem e do

mal, os fundamentos da obrigação e do dever, tendo como base as normas consideradas universalmente válidas e que norteiam o comportamento humano”.
(AURÉLIO)

Pois bem, a partir desta definição, pode-se deduzir que a Ética é um braço filosófico que trata da orientação de comportamentos humanos adequados, com base em princípios universais ou particulares através de códigos de leis e outros regulamentos.

Pode-se afirmar que a ética é um manual de como o ser humano deve se comportar em sociedade, principalmente ditando suas ações e interações com os meios sociais, políticos e históricos, sempre apontando esses atos para o bem, e os afastando do mal.

A ética ajuda a garantir que as pessoas sejam tratadas de maneira justa e equitativa, independentemente de sua raça, gênero, religião ou outra característica.

A promoção da justiça é uma das principais razões pela qual a ética é importante na sociedade. Isso significa que todos devem ter as mesmas oportunidades e direitos, e que não deve haver discriminação ou injustiça.

A justiça é fundamental para a construção de uma sociedade saudável e equilibrada, e a ética desempenha um papel importante na sua promoção. Por exemplo, com o avanço das normas éticas, atualmente pode-se incluir a proibição da discriminação em empregos ou em acesso a bens e serviços, ou a obrigação de tratar todos com respeito e dignidade.

A ética definindo o que é justo ou não, apresenta uma das principais funções da ética na sociedade, e é fundamental para a construção de um convívio mais justo e equitativo.

Um conceito apresentado é a relação entre ética e confiança. Quando as pessoas seguem princípios éticos, outras pessoas são mais propensas a confiar nelas e a estabelecer relacionamentos positivos. Isso é especialmente importante nas relações profissionais e empresariais, onde a confiança é fundamental para o sucesso e a estabilidade.

A ética ajuda a estruturar a confiança de diversas maneiras, incluindo o respeito à privacidade e à propriedade, a integridade em negociações comerciais, e a honestidade em relação ao trabalho e aos colegas. Além disso, as normas éticas podem incluir a obrigação de ser transparente e de fornecer informações precisas, o que ajuda a construir confiança nas relações pessoais e profissionais.

A construção de confiança é uma das principais funções da ética na sociedade, e é fundamental para o estabelecimento de relacionamentos positivos e para o sucesso pessoal e profissional. A ética ajuda a constituir a confiança por meio de comportamentos éticos e de um compromisso com a integridade e a honestidade.

Historicamente falando, a ética subjetiva sempre existiu, desde os primórdios da civilização, porém começou a ser externada no período com o maior desenvolvimento cultural da história, na Grécia Antiga, em meados do século V a.C.

Pensadores e filósofos afirmavam qual seriam as regras básicas de convívio social, e como o ser humano deveria se comportar para conseguir conviver em sociedade, assim criando algumas regras, não com caráter de lei, mas sim com relação de costume.

Desde essa época, a ética começou a ser estudada, e como qualquer assunto complexo, necessitou ser dividida em vários tipos, sendo a ética racionalista, ética teleológica, ética teológica, ética deontológica e ética utilitarista.

A ética racional pode ser considerada a mais usada, e a mais antiga dentre elas. Nesse caso, o ser humano submete as suas vontades e ações sempre baseadas na razão, tendo o pensamento racional como norteador do certo e errado.

A ética teleológica traz a análise reflectiva das possíveis consequências da ação, onde o comportamento é fundamentado no objetivo final. A ética teológica, apesar de ter um nome parecido, é completamente diferente, pois é

focada na fé. Assim, a conduta do indivíduo é completamente regida por livros religiosos, seguindo os seus mandamentos.

A ética deontológica se baseia no dever que cada pessoa possui com a sociedade, vindo antes mesmo de divisões entre bem e mal, certo ou errado. Com isso, a pessoa deve agir eticamente, sem pensar na consequência que a ação poderá lhe proporcionar. Essa é a área da ética que mais se aproxima com o mundo profissional.

Por fim, a ética utilitarista apresenta que a ação do ser humano deve se focada em proporcionar apenas o bem para o maior número de vidas, sejam outras pessoas ou animais e plantas. A atitude de quem segue essa linha é sempre agir pensando no maior número de beneficiários com a finalidade da ação.

Porém, na sociedade moderna, pode-se dizer que um novo conceito de ética foi criado, a ética de visibilidade, pois o ser humano tem o medo de ser exposto perante a sociedade, seja de forma física ou virtual, e ser julgado pelas suas ações.

Praticamente todos possuem um smartphone com acesso à internet, e facilmente, podem gravar uma ação boa ou ruim, e postar nas redes sociais acabando ou levantando a popularidade de alguém.

Com essa cultura do “cancelamento” em ascensão, as pessoas costumam agir com base no que os outros pensarão dessa atitude. Portanto, é válido dizer que o agente na maioria das vezes é coagido por essa pressão popular a tomar uma atitude que agrada o maior número de pessoas, e que diminua as chances de ser prejudicado.

É possível dizer que todo ser humano é um “artista”, pois quando estão sozinhos, agem de uma forma diferente quando estão na presença de outros, e mais uma vez, seja de maneira física ou virtual, independente do ambiente, seja no profissional ou pessoal.

Baseando-se na ética, a moral e os bons costumes surgem a partir de uma das categorias norteadoras do que é certo e errado, justo e injusto, bom e

ruim. O interessante sobre a ética é a transição da reflexão desses pensamentos sobre o que é certo e o que é errado conforme gerações vão passando.

Por exemplo, hoje o que é considerado ético, muitas vezes no passado era visto com outros olhos, podendo a tal ação ser completamente normal perante a sociedade em um determinado período.

Assim como as leis, a ética é ditada e elaborada pelo homem, porém diferentemente de uma legislação, a ética tem um caráter subjetivo, onde não necessariamente precisa estar escrita ou publicada em algum lugar, o ser humano desenvolve ao longo da vida, esse pensamento ético do que é certo e o que é errado.

Claro que, diversos fatores podem alterar essa concepção do que é ético ou não, como o ambiente em que o ser humano se desenvolve. Como dito anteriormente, existem vários tipos de norteadores da ética, como religião, costumes, leis e pensamentos.

Como o mundo é gigante, é nítido que existem vários costumes, regras e leis, baseadas em diversos tipos de inspirações, porém, tem uma base ética que pode ser encontrada em qualquer cultura ou parte do globo.

É possível diferenciar a ética da moral como sendo a ética uma coisa global, onde em um senso comum, a sociedade define a base do que é ético ou não, assim em qualquer lugar que o ser humano vá, algumas regras éticas serão as mesmas, e a moral como um pensamento cultural regional, onde dependendo da região, seus costumes e sua religião definem o que é ético ou não.

A principal diferença entre a ética e a moral, é que a ética se fundamenta na teoria, focada na investigação dos princípios das ações humanas, estudando a base do que é moral. A ética desenvolve diversas teorias sobre o desenvolvimento do comportamento humano.

Já a moral, seguindo os princípios da ética, se baseia nos costumes e hábitos, desenvolvendo valores em que as ações devem estar submetidas. A moral assume caráter prático e normativo, em que a forma como se deve agir está diretamente relacionada aos valores morais construídos socialmente.

Assim, enquanto a ética apresenta questões como: "O que é o bem?", "O que é a justiça?", "O que é a virtude?"; a moral se desenvolve a partir da aprovação ou reprovação de uma conduta. "Esta ação é justa?", "É correto agir de determinada maneira?"

Deste modo, com a ética e moral sendo a base do convívio em sociedade, o ser humano consegue criar um código de conduta a ser seguido, podendo ser leis, ordens, regulamentações etc.

Um conjunto de indivíduos, pega o que é ético de acordo com o que acredita, e o aplica em um determinado ambiente, e criando um código moral para facilitar a compreensão da moral regional, e orientar quem está se desenvolvendo no ambiente a seguir os pensamentos morais, tanto quanto para quem é de fora, se um dia quiser conviver com esse grupo, ser informado do que é ético ou não.

A preservação dos valores morais é uma razão pela qual a ética é importante na sociedade. As normas éticas ajudam a preservar os valores morais considerados importantes para a sociedade em geral, como o respeito à vida, à liberdade e à dignidade humana.

Os valores morais são importantes porque ajudam a estabelecer uma base comum para a sociedade e a guiar as ações e decisões das pessoas. Por exemplo, as normas éticas podem incluir a proibição da violência, da discriminação ou da exploração, o que ajuda a proteger as pessoas mais vulneráveis e a garantir a justiça e a equidade para todos.

Porém, somente se fala sobre o comportamento de um ser vivo para outro ser vivo, o objeto inanimado nunca foi o início nem o fim de uma relação ética, mas sim um meio.

A ética acaba sendo a linha de divisão entre dois seres humanos, que são a ponta e o final, os objetos estão presentes dentro desse código de conduta, mas são somente ferramentas, precisando da ação ou omissão do ser humano para interferir na relação.

Por exemplo, o furto. Todos sabem que é imoral pegar objetos de outrem para si, sem permissão. Analisando a situação, existe o indivíduo que executa o

furto, e o objeto na relação. Porém este é só um meio entre o ladrão e a vítima, sendo o prejudicante e o prejudicado.

Acontece que, na era moderna, está ocorrendo um fenômeno que um objeto inanimado, no caso a inteligência artificial, está se tornando cada vez mais vivo, e passará a substituir o ser humano em uma das pontas da relação ética.

Claro que, durante a criação e programação da inteligência artificial, é dever do programador desenvolver o programa baseado na ética, moral e bons costumes, como se estivesse criando uma criança, e educando-a da melhor maneira possível.

Antes de julgar um comportamento de uma inteligência artificial, deve-se julgar o comportamento e a moral de quem as criou, pois até o momento da elaboração deste trabalho, nenhuma máquina se cria e autodesenvolve-se sem a ajuda ou interferência de um ser humano.

2.1 Ética na tecnologia

A ética é importante para a tecnologia porque orienta o uso moral e responsável da tecnologia. Isso inclui considerações sobre questões de privacidade, igualdade, transparência e segurança, que são fundamentais para proteger os direitos e liberdades das pessoas.

Além disso, a ética ajuda a garantir que a tecnologia seja utilizada de maneira justa e equilibrada, considerando prejuízos a indivíduos, grupos ou sociedades. Em resumo, a ética é crucial para assegurar que a tecnologia seja desenvolvida e utilizada de forma responsável e sóbria.

A privacidade é um direito fundamental que as pessoas têm e que precisa ser protegido, especialmente no contexto da tecnologia, onde a coleta e o uso de informações pessoais são cada vez mais comuns.

A privacidade na tecnologia é um assunto complexo e multifacetado. Por um lado, a tecnologia permite coletar, armazenar e analisar grandes quantidades de informações pessoais, o que pode ser útil para melhorar os produtos e

serviços que as pessoas usam. Por outro lado, isso também pode levar a preocupações com a segurança dessas informações e com o uso indevido dessas informações.

A ética na tecnologia requer que as empresas e os profissionais da tecnologia abordem esses desafios de forma responsável e sensível à privacidade. Isso inclui transparência sobre como as informações são coletadas, usadas e compartilhadas, bem como garantias de segurança e privacidade efetivas para proteger as informações pessoais dos usuários.

Além disso, a ética na tecnologia também inclui o respeito à escolha dos usuários sobre como suas informações são usadas. Isso significa que as empresas e os profissionais da tecnologia precisam ser claros e honestos sobre o que estão coletando, como estão usando as informações e com quem as estão compartilhando.

Em resumo, o respeito à privacidade é uma ideia fundamental da ética na tecnologia. As empresas e os profissionais da tecnologia precisam trabalhar juntos para garantir que as informações pessoais dos usuários sejam protegidas e usadas de forma responsável. A ética na tecnologia é importante para garantir que a tecnologia esteja sempre a serviço da sociedade e dos indivíduos, e não apenas de interesses comerciais ou governamentais.

A crescente prevalência da tecnologia nas vidas cotidianas levantou questões éticas importantes sobre a privacidade. O rápido desenvolvimento das tecnologias digitais tornou mais fácil para indivíduos e organizações coletar, armazenar e compartilhar grandes quantidades de informações pessoais. Neste contexto, é fundamental considerar as implicações éticas da privacidade e o modo como a tecnologia afeta a vida privada do usuário.

Como dito, a privacidade é um direito fundamental e sua proteção é crucial para preservar a dignidade humana. No entanto, a tecnologia tem criado desafios para garantir esse direito. A coleta excessiva de dados pessoais, a falta de transparência nas políticas de privacidade e a possibilidade de uso inadequado dessas informações são exemplos de questões éticas que precisam ser consideradas.

É importante que empresas e profissionais de tecnologia adotem práticas éticas para proteger a privacidade dos usuários. Isso inclui a transparência nas políticas de privacidade, a implementação de tecnologias de proteção de dados e a responsabilidade por garantir a privacidade dos usuários. Além disso, é necessário que haja uma regulamentação eficaz para proteger a privacidade no contexto da tecnologia.

A tecnologia oferece muitas vantagens, mas também cria desafios para garantir o respeito à privacidade. É crucial que empresas, profissionais de tecnologia e sociedade em geral adotem práticas éticas para proteger a privacidade dos usuários.

A proteção da privacidade na tecnologia apresenta desafios importantes, como a necessidade de se equilibrar a privacidade com outras demandas, como segurança e a eficiência.

Como o direito à privacidade é uma garantia fundamental, ele deve ser respeitado, principalmente na era digital. A tecnologia tem um papel importante na proteção da privacidade, mas é preciso garantir que isso seja feito de forma responsável e segura.

O consentimento dos usuários é fundamental para coleta e uso de dados pessoais, e é importante que as empresas e organizações sejam transparentes sobre como os dados serão utilizados.

Ainda há preocupações com a possibilidade de manipulação de dados e a utilização de tecnologias invasivas. Por outro lado, existem oportunidades para melhorar a proteção da privacidade, como o desenvolvimento de tecnologias mais seguras e a criação de regulamentos mais efetivos.

Outro ponto ético a se levantar, é sobre a transparência no desenvolvimento e implementação de novas tecnologias. A transparência na produção de um sistema é um ponto importante, pois permite que a sociedade compreenda o impacto das tecnologias, e acaba por ajudar a garantir que sejam desenvolvidas de maneira responsável.

Uma das formas de se ter um desenvolvimento transparente, é aderir ao sistema *Open Source* (código aberto), ou seja, o desenvolvedor do software deixa o código fonte disponível para qualquer pessoa ver, usar ou modificar.

Isso permite que a comunidade contribua para o desenvolvimento do software, como correção de bugs, resultando em produtos de melhor qualidade e mais credibilidade. Alguns exemplos de software open source são o sistema operacional Linux e o banco de dados MySQL. A filosofia open source também pode se estender a outros tipos de projetos, como hardware.

Portanto, a transparência no desenvolvimento de tecnologia se refere à capacidade de compreender e monitorar as decisões e processos envolvidos na criação e implementação de novas tecnologias.

Isso inclui acesso a informações sobre a intenção, os objetivos e as consequências das tecnologias, bem como a transparência sobre como as decisões são tomadas e quem está envolvido. A transparência é importante para garantir que as tecnologias sejam desenvolvidas de maneira ética e responsável.

Além de permitir que a sociedade compreenda o impacto das tecnologias e começar a se preparar para as consequências, antes mesmo da finalização do software, a transparência pode ajudar a evitar problemas éticos e sociais, como a discriminação e a exploração de dados pessoais como citado anteriormente.

A transparência também incentiva a responsabilidade das empresas e organizações responsáveis pelo desenvolvimento e implementação de tecnologias, pois como todos estão observando, para não perder credibilidade e confiança, o desenvolvedor seguirá na risca todas as normas éticas e morais.

Porém, não adianta as empresas e organizações serem responsáveis e transparentes sobre como desenvolvem e implementam tecnologias, incluso as intenções, objetivos e consequências dessas tecnologias, se a própria sociedade não exigir o posicionamento, nem fiscalizar essas empresas e organizações.

Caso a sociedade não fiscalize, nem cobre essas empresas, as inteligências artificiais serão usadas de forma negativa e preconceituosas. Muitas empresas, principalmente as de grande porte, já utilizam a inteligência artificial

como forma de recrutar novos empregados no meio de milhares de inscritos em processo seletivo em poucas horas.

Isso se dá ao fato de que, além da coleta excessiva dos dados, forma-se um banco de dados com todas as informações dos candidatos, e com isso o recrutador poderá escolher palavras-chave para selecionar o candidato, não só por suas graduações e competências, mas também filtrando por dados pessoais sensíveis, que são os mais discriminatórios.

Recentemente uma inteligência artificial utilizada pela Amazon no setor de RH desenvolveu um viés sexista ao longo de 10 anos de utilização. De acordo com a agência Reuters, a maioria de currículos que a Amazon recebia era de candidatos homens.

Assim, o sistema sem qualquer preparo com a discriminação dos dados, criou uma tendência a preferir homens sobre as mulheres, pelo volume de dados masculinos presentes no banco de dados da inteligência artificial.

Este sistema em específico, foi desenvolvido em 2014 com a premissa de agilizar o processo seletivo para a empresa, podendo escolher os melhores candidatos dentre muitos inscritos, em um curto período, escolhendo os futuros empregados por um conceito de pontuação cinco estrelas.

Acontece que em 2015, o sistema apresentava falhas quando analisava o currículo de mulheres, o algoritmo descartava os currículos somente pelo fato de o sexo feminino estar presente. Assim, após o dano causado, a Amazon revisou o software, tornando-o neutro novamente, mas preferiu cancelar este projeto de forma definitiva, perdendo não só anos de pesquisa, como credibilidade.

Como a responsabilidade é uma questão crucial na programação, já que os programadores têm a responsabilidade de criar tecnologias que impactam a sociedade de várias maneiras.

Por exemplo, os programadores são responsáveis por garantir que os dados pessoais dos usuários sejam protegidos e mantidos em sigilo. Além disso, eles têm a responsabilidade de criar algoritmos que sejam justos e não perpetuem a discriminação, como no caso da Amazon.

A responsabilidade também se estende à questão da segurança cibernética. Os programadores são responsáveis por garantir que os sistemas que eles criam sejam seguros e protejam contra possíveis ameaças cibernéticas, como invasões de segurança e roubo de dados.

Por isso, é preciso criar um código de conduta, para definir o que é certo ou errado durante o desenvolvimento de uma inteligência artificial, criando-se até um novo conceito ético e moral, focado nesse novo sistema “vivo”, para evitar problemas futuros.

2.2 Código de conduta

Assim, com a ética e a moral, é dever das empresas criarem um código de conduta, que resumidamente é um conjunto de regras e princípios que devem ser cumpridos pelos colaboradores e terceiros da empresa. Pode ser chamado de compliance nessa era digital.

Compliance é uma palavra que se refere à conformidade com regulamentos, leis e normas. É uma área crucial para as empresas, pois ajuda a garantir que as operações estejam de acordo com as regulamentações aplicáveis e evite possíveis sanções legais ou de imagem. Além disso, o compliance também contribui para a proteção dos direitos e privacidade dos clientes, bem como para a promoção de práticas éticas e responsáveis.

Não há uma área de atuação específica para se ter um compliance, pois em qualquer área, seja profissional ou pessoal, é necessário seguir a ética e a moral. Esse documento pode ser considerado não só como um manual a ser seguido, mas como um “FAQ”, um tira dúvidas de como proceder em qualquer situação conturbada.

Abrangendo uma ampla gama de regulamentos e leis, incluindo regulamentos financeiros, normas de privacidade de dados, regulamentos de segurança alimentar e de saúde e segurança no trabalho, essa é uma área em constante evolução, com novas regulamentações sendo introduzidas regularmente para proteger os direitos e privacidade dos usuários e colaboradores, e garantir a integridade do mercado.

As empresas precisam seguir rigorosamente as regulamentações de compliance para garantir a conformidade. Isso inclui estabelecer processos e protocolos internos, treinar funcionários e monitorar regularmente as operações.

A falta de um programa compliance pode resultar em sanções legais graves e prejudicar a reputação da empresa. Por exemplo, uma empresa pode enfrentar multas significativas por não cumprir regulamentos de proteção de dados. Considerando ainda que, empresas com muitas reclamações podem ter uma perda de confiança dos consumidores, o que pode prejudicar seriamente as vendas e a reputação da empresa.

Principalmente quando se fala de inteligência artificial, que é uma tecnologia onde a máquina aprende e simula os comportamentos humanos, o tutor, ou no caso o programador, terá que seguir uma série de regras e normas comportamentais para não prejudicar a criação e desenvolvimento da tecnologia.

É claro que cada empresa ou órgão públicos devem ter seus compliance próprios, porém devem ser baseados em um princípio comum, o que remete a ética e moral novamente. Veja, a base de um projeto de compliance deve ser baseada na ética e complementada com a moral e bons costumes de cada empresa, de cada região e de cada diretoria.

Algumas organizações se utilizam de legislações vigentes para construir seu código de conduta, porém sobre esse tema, não existe uma legislação de fato sobre inteligência artificial, somente um apunhado de artigos retirados de outras leis que remetem à informática.

O uso do compliance se tornou frequente em todas as empresas, desde a de pequeno a grande porte, pois é uma segurança de mão dupla. Ao mesmo tempo que o compliance protege a empresa de um impacto negativo, por algum descumprimento de uma norma ou diretriz, também garante uma sustentabilidade para a reputação do grupo.

O compliance é implementado para prevenir, detectar e tratar a violação tanto de regras externas como internas, assim como as boas práticas de programação.

Código de conduta e compliance estão estreitamente relacionados, pois ambos visam garantir a conformidade com regulamentos, leis e normas éticas. No entanto, existem diferenças importantes entre os dois conceitos.

Compliance se concentra em garantir a conformidade com regulamentos e leis específicas, enquanto o código de conduta é um conjunto de princípios e diretrizes éticas que orientam as decisões e ações de uma empresa, enquanto o código de conduta pode incluir diretrizes sobre questões como integridade, respeito pelos direitos humanos, proteção ambiental e responsabilidade social, entre outras.

Ao implementar um código de conduta, as empresas demonstram sua dedicação à ética e responsabilidade social, o que pode aumentar a confiança dos consumidores e melhorar a reputação da empresa.

Um bom código de conduta, baseado em uma cultura ética, pode ser usado como um guia para ajudar os funcionários a tomar decisões éticas e a agir de maneira responsável, independentemente das regulamentações específicas de compliance.

No entanto, é importante destacar que o código de conduta deve ser complementado pela compliance. As empresas devem seguir rigorosamente as regulamentações aplicáveis e implementar processos e protocolos internos para garantir a conformidade, e precisam monitorar regularmente suas operações e atualizar seu compliance quando necessário.

As duas condutas são complementares, pois visam garantir a conformidade com regulamentos e leis e promover práticas éticas e responsáveis. A implementação de um código de conduta pode aumentar a confiança dos consumidores e melhorar a reputação da empresa, mas deve ser complementado pela compliance para garantir a conformidade com regulamentos aplicáveis.

É importante ter um cuidado especial no tocante ao programador nesse primeiro contato, pois se a base for comprometida, todo o projeto será perdido no futuro.

A máquina passará por um processo de aprendizado onde será ensinado o que é certo e o que é errado, tornando os primeiros passos essenciais para o bom desenvolvimento da inteligência artificial.

É muito simples de se entender quando comparada a inteligência artificial com um bebê ou uma criança. A personalidade dela no futuro, como adolescente ou adulta, dependerá daquilo que ela passou na infância, sejam ensinamentos, traumas, qualquer situação impactante.

De acordo com uma pesquisa do UNICEF em dezembro de 2020, uma criança com traumas e/ou criação negligenciada, terá o seu futuro impactado nas áreas físicas, emocionais, sociais e cognitivas (UNICEF, 2021)

Prever o erro do usuário, o programador deverá seguir um código de ética e programa de compliance contendo no mínimo uma etapa de validação dos dados, tratamento de exceções, testes de usuários, documentação de uso clara e fornecer constantes feedbacks de maneira clara e simples.

A validação de entrada de dados é uma técnica importante que ajuda a prevenir erros do usuário em uma aplicação. Ela envolve verificar se os dados inseridos pelo usuário são válidos e estão no formato esperado. Isso inclui verificar se o usuário inseriu um número onde é esperado um número, se a data inserida é válida, se a senha atende aos requisitos de segurança, entre outros.

Quando a aplicação não valida as entradas de dados, pode ocorrer de o usuário inserir informações inválidas ou erradas, o que pode resultar em erros ou na geração de resultados incorretos. Além disso, uma aplicação que não valida as entradas de dados pode ser mais vulnerável a ataques, como injeção de SQL, pois permite que o usuário insira dados maliciosos.

Por isso, é importante validar as entradas de dados para garantir a qualidade dos dados e evitar erros. A validação de entrada de dados pode ser realizada no lado do cliente, no lado do servidor ou em ambos, dependendo da aplicação. Além disso, é importante fornecer ao usuário uma mensagem de erro clara e útil quando a entrada de dados for inválida, para que ele possa corrigir o problema.

Em resumo, a validação de entrada de dados é uma técnica importante para prevenir erros do usuário e melhorar a qualidade dos dados na aplicação. Ela envolve verificar se os dados inseridos pelo usuário são válidos e estão no formato esperado, e fornecer uma mensagem de erro útil quando a entrada de dados for inválida.

O tratamento de exceções é uma técnica importante para lidar com erros inesperados em uma aplicação. Quando uma exceção ocorre, significa que algo inesperado aconteceu e a aplicação não pode continuar a executar normalmente.

Sem o tratamento, a aplicação pode parar de funcionar completamente, ou pior, gerar resultados incorretos. Por exemplo, se uma exceção ocorre ao ler um arquivo, a aplicação pode terminar sem ter acessado ou processado todos os dados corretamente.

Ao tratar exceções, o programador pode definir ações a serem tomadas quando uma exceção ocorre, como exibir uma mensagem de erro para o usuário, gravar informações de depuração, ou tentar recuperar o processamento da aplicação de uma forma que minimize o impacto do erro.

Além disso, esse tratamento permite que o programador identifique e corrija erros em tempo de execução, melhorando a qualidade da aplicação e evitando que erros graves ocorram no futuro.

Essa é uma técnica importante para lidar com erros inesperados em uma aplicação. Ele permite que o programador defina ações a serem tomadas quando uma exceção ocorre, identifique e corrija erros em tempo de execução, e melhore a qualidade da aplicação.

Dar um feedback claro e simples é fundamental para prever erros do usuário em uma aplicação. Quando o usuário interage com a aplicação, ele precisa ter certeza de que está realizando as ações corretas e obtendo resultados precisos.

É dever do programador fornecer informações precisas e imediatas ao usuário sobre suas ações e resultados, permitindo que ele corrija erros rapidamente antes que causem problemas mais sérios. Por exemplo, se o

usuário tenta salvar uma informação inválida, a aplicação pode fornecer uma mensagem de erro claramente identificável, indicando exatamente o que precisa ser corrigido.

Isso também pode ajudar o usuário a compreender melhor como a aplicação funciona, tornando mais provável que ele use a aplicação de maneira eficiente e correta.

Como a inteligência artificial é um software muito complexo, exige-se muitos testes. Esses testes permitem que o programador verifique se a aplicação está funcionando corretamente e se os usuários podem realizar as tarefas desejadas de maneira eficiente e intuitiva.

Ao realizar testes de usuário, o programador pode identificar erros na interface do usuário, na lógica da aplicação e em outros aspectos críticos. Além disso, os testes de usuário podem ajudar a identificar problemas com a usabilidade da aplicação, como a falta de clareza nas instruções ou a dificuldade em realizar determinadas tarefas.

Na programação, assim como em qualquer área, a documentação clara é fundamental para prever erros do usuário em uma aplicação. Quando os usuários têm acesso a informações claras e detalhadas sobre como usar a aplicação, eles são menos propensos a cometer erros.

Ela deve incluir informações sobre como a aplicação funciona, como realizar tarefas específicas e como resolver problemas comuns. Além disso, a documentação clara deve ser escrita de maneira clara e fácil de compreender, usando linguagem simples e evitando termos técnicos desnecessários.

É nítido que essas informações devem estar disponíveis de maneira acessível e fácil de encontrar. Por exemplo, ela pode ser incluída no próprio aplicativo, disponibilizada em um site da web ou fornecida em formato impresso.

Quando os usuários têm acesso a informações claras e detalhadas sobre como usar a aplicação, eles são menos propensos a cometer erros, e a documentação clara deve ser escrita de maneira clara, fácil de compreender e acessível.

Portanto, um código de conduta e um programa de compliance eficientes são importantes quando se fala de programação de inteligência artificial, pois tornam mais claro e bem definido a compreensão clara das expectativas de comportamento e permite que eles saibam o que é esperado deles.

Isso pode ajudar a prevenir mal-entendidos e a garantir que todos trabalhem juntos em direção a objetivos comuns, além de fornecer aos membros da organização um melhor controle durante a produção.

O código de conduta é projetado e implementado para refletir os valores éticos da organização e ajudar a proteger sua integridade. Ele fornece diretrizes claras sobre questões como integridade, confidencialidade e relações com outros stakeholders, o que pode ajudar a prevenir comportamentos impróprios e garantir que a organização mantenha sua reputação.

Quando todos os membros da organização seguem um código de conduta claro, isso pode aumentar a confiança na organização. Isso é especialmente importante para empresas e outras instituições que precisam garantir a confiança dos clientes, investidores e outros grupos-alvo, além de garantir o melhor desenvolvimento da inteligência artificial.

Devido a popularização da informática e a criação de novas funções, qualquer pessoa pode conquistar habilidades de programação adequadas para se trabalhar com inteligência artificial.

Porém, como uma nova onda de programadores está surgindo, e é dever não só da iniciativa privada, mas também do poder público garantir que seja estabelecido normas e códigos de ética e conduta para ditar o procedimento de desenvolvimento de uma inteligência artificial, não prejudicando o seu aprendizado.

Somado a isso, o além de seguir todo e qualquer rito estabelecido pela ética e bons costumes, o programador deve praticá-los fundamentalmente desde a base de desenvolvimento da inteligência artificial.

O conjunto de dados de treinamento é o coração da inteligência artificial, e é importante que esses dados sejam sempre limpos, éticos e de acordo com a moral e bons costumes.

Outro fator a ser considerado, é a ética que o usuário tem com a inteligência artificial. Não adianta somente culpar o programador por todos os erros da inteligência artificial.

O aprendizado da inteligência artificial é uma via de mão dupla, ela recebe, processa, analisa, aprende e armazena informações tanto dos dados informados pelo programador no desenvolvimento, quanto do usuário no momento da interação.

Se os usuários fornecem informações incorretas à inteligência artificial, como dados falsos ou incompletos, isso pode prejudicar o aprendizado da ferramenta, e levar a resultados inadequados.

Outros usuários também podem tentar enganar ou ofender a inteligência artificial, fazendo com que tome decisões erradas ou baseadas em informações falsas, também prejudicando o aprendizado levando a resultados descabidos.

Como a ferramenta está em constante aprendizado, a interação excessiva com a inteligência artificial pode prejudicar constantemente esse processo, como o usuário corrigindo ou manipulando todas as respostas obtidas, impedindo que a inteligência artificial evolua por conta própria.

Um ponto a ser observado, é que a maioria das interações feitas entre usuários e inteligência artificial é a troca de informações com o ser humano leigo em tecnologia e programação. Por exemplo, se um usuário não compreender a lógica por trás de como a inteligência artificial funciona, ele pode fornecer informações incorretas ou modificar parâmetros de forma inadequada, prejudicando o aprendizado mais uma vez.

Portanto, a interação inadequada com a inteligência artificial pode ter um impacto significativo no aprendizado e nos resultados que ela fornece. Por isso, é importante que os usuários compreendam os conceitos básicos da tecnologia e interajam com a inteligência artificial de maneira responsável e ética.

A melhor maneira de não prejudicar a inteligência artificial envolve fornecer informações precisas, evitar truques e tentativas para enganá-la, e interagir de forma equilibrada, bem como compreender a lógica por trás da tecnologia.

Por fim, juntando tudo que foi apontado, vê-se a importância da criação de um código de conduta e um programa de compliance para evitar que, não só os programadores sigam todo um processo ético no desenvolvimento de uma inteligência artificial, mas também para os usuários se comportarem da mesma maneira quando interagirem com a inteligência artificial.

2.3 Ética e Deepfake

Deep fake é uma técnica de inteligência artificial que utiliza algoritmos de aprendizado de máquina para criar vídeos ou áudios manipulados que criam a ilusão de que uma pessoa está dizendo ou fazendo algo que nunca fez.

Essa técnica pode ser usada para criar vídeos falsos de políticos, celebridades ou outras pessoas públicas, o que pode ter implicações graves para a privacidade, segurança e credibilidade desses indivíduos.

Como os deep fakes funcionam a partir do aprendizado, onde a inteligência artificial analisa milhares de imagens e vídeos de uma pessoa, gerando um modelo 3D da face dela.

Esse modelo pode então ser usado para criar vídeos ou áudios manipulados que parecem autênticos. O resultado pode ser tão realista que pode ser difícil distinguir o deep fake do vídeo ou áudio original.

O uso de deep fakes pode ter implicações éticas significativas, incluindo a possibilidade de difamação, desinformação e engano. Por exemplo, deep fakes podem ser usados para criar vídeos falsos de políticos, líderes empresariais ou celebridades, o que pode afetar a credibilidade e a confiança nas instituições públicas e privadas.

Além disso, deep fakes podem ser usados para espalhar informações falsas ou propaganda, o que pode ter um impacto negativo na sociedade como um todo.

Por essas razões, o uso de deep fakes é motivo de preocupação e tem sido alvo de discussões sobre a necessidade de regulamentação da tecnologia.

Embora a tecnologia de deep fake possa ter aplicações legítimas, como na indústria do entretenimento, é importante que a criação e distribuição de deep fakes sejam cuidadosamente regulamentadas para garantir que a tecnologia seja usada de forma responsável e ética.

A ética na inteligência artificial e o uso de deep fakes estão interligados, já que a criação e disseminação de deep fakes podem ter implicações éticas significativas.

Tendo em vista que esses fakes são vídeos ou áudios manipulados que criam a impressão de que uma pessoa está dizendo ou fazendo algo que nunca fez, o que pode ter implicações éticas e legais graves.

É importante que a ética na inteligência artificial seja considerada ao lidar com deep fakes. As empresas que criam e distribuem deep fakes devem garantir que sua tecnologia seja usada de forma responsável e ética, com a consideração das implicações para a sociedade como um todo.

A legislação e a regulamentação da inteligência artificial devem incluir medidas específicas para lidar com deep fakes e outras formas de manipulação de mídia.

A criação de deep fakes é apenas uma das muitas implicações éticas da inteligência artificial, e é importante que os desenvolvedores, empresas e autoridades regulatórias levem em consideração as implicações éticas em todas as etapas do desenvolvimento e uso da tecnologia de inteligência artificial.

O uso de deep fake pode ter implicações significativas em questões determinantes na sociedade, como o uso nas eleições, já que os vídeos manipulados podem ser usados para difamar candidatos, espalhar desinformação e manipular o eleitorado.

Por enquanto o deep fake não é muito popular por conta de tecnologia e investimentos, mas não há dúvidas sobre sua popularização com o passar dos anos.

É uma ferramenta muito poderosa, pois podem ser usados para criar vídeos falsos de políticos dizendo ou fazendo coisas que nunca disseram ou fizeram, com o objetivo de influenciar a opinião pública.

Isso pode gerar um impacto negativo significativo nas eleições, minando a credibilidade e a confiança no processo democrático e potencialmente influenciando os resultados da eleição.

Além disso, deep fakes podem ser usados para criar vídeos falsos não só de candidatos que apresentem comportamentos inapropriados ou prejudiciais, o que pode levar a um escândalo político e a um dano irreparável à reputação do candidato, bem como depoimento de pessoas satisfeitas com ações, obras etc. que o candidato fez ou fará.

Para lidar com essa preocupação, as empresas de tecnologia já estão trabalhando em soluções para detectar deep fakes e limitar sua disseminação nas redes sociais e outras plataformas online.

Porém, isso não afasta a responsabilidade das autoridades eleitorais adotarem medidas para alertar o público sobre deep fakes e esclarecer a veracidade das informações em circulação, independente da contratação de empresas privadas.

No entanto, a luta contra deep fakes nas eleições é um desafio constante, uma vez que a tecnologia continua a evoluir e se tornar cada vez mais sofisticada. É importante que os governos, empresas de tecnologia e autoridades eleitorais trabalhem juntos para desenvolver soluções eficazes e garantir eleições livres e justas.

A conscientização da população sobre deep fakes e outras tecnologias é fundamental para combater a disseminação de desinformação e manipulação de mídia nas redes sociais e outras plataformas online.

Muitas pessoas ainda não estão cientes do que são deep fakes e como podem ser usados para manipular a opinião pública e minar a credibilidade das informações na era digital.

Para ajudar a conscientizar a população sobre deep fakes, é importante que as autoridades governamentais, organizações de mídia e empresas de tecnologia desenvolvam campanhas de conscientização e programas educacionais para alertar o público sobre essa ameaça emergente.

As campanhas de conscientização podem incluir a criação de vídeos informativos, palestras e materiais educacionais para alertar a população sobre como os deep fakes são criados, como detectá-los e como evitar que sejam usados para influenciar suas opiniões ou comportamentos.

É efetivo usar outras formas de se abordar a conscientização é a de se utilizar o entretenimento popular como teatro, filmes, séries, novelas e até mesmo o mundo dos games.

A novela que aborda o tema é a “Travessia”, exibida pela TV Globo em 2023, onde apresenta também uma personagem tendo problemas com o deep fake.

Na trama de Glória Perez, a protagonista da novela, Brisa (Lucy Alves), tem o rosto trocado em um vídeo de uma mulher correndo com uma criança no colo.

Por conta do poder da difusão da fake news criada por uma inteligência artificial, a personagem sofre uma mudança radical de vida após ser reconhecida na rua. A protagonista é cercada por um grupo de pessoas e precisa fugir para evitar que uma tragédia aconteça.

Na mesma novela, outro caso de deep fake é abordado, onde a personagem Karina (Danielle Olímpia) é enganada por um pedófilo que finge ser uma modelo e influencer na Internet. Nesse caso, o criminoso se utiliza de um aplicativo que modifica áudio e vídeo em tempo real, para mudar sua aparência, se aproximar da adolescente e conseguir fotos íntimas em um chat via webcam.

A trama aborda o tema de deep fake de forma realista, mostrando como a tecnologia pode ser usada para difamar e manipular pessoas e causar danos significativos à sua reputação e imagem pública. A novela também alerta sobre a importância de verificar a veracidade das informações antes de compartilhá-las nas redes sociais e outras plataformas online.

Ao apresentar uma trama envolvendo deep fake, a novela contribui para conscientizar o público sobre essa ameaça emergente e a importância de tomar precauções e medidas para evitar a disseminação de informações falsas e enganosas.

A conscientização da população é fundamental para combater a disseminação de desinformação e manipulação tanto nas mídias físicas e digitais, como nas redes sociais e outras plataformas.

É importante que as pessoas sejam capazes de discernir informações verdadeiras de falsas e entender como a tecnologia de deep fake pode ser usada para enganá-las. A educação e conscientização são a chave para proteger a sociedade contra os efeitos negativos do uso de deep fakes.

Por este motivo que a educação digital é fundamental para ajudar a população a entender e se proteger contra as ameaças e os perigos online, incluindo não só deep fakes, mas outros ataques como phishing, ataques de malware e outras formas de ataques cibernéticos.

A educação digital pode ajudar as pessoas a se tornarem mais conscientes e informadas sobre a segurança online, garantindo que elas possam tomar decisões informadas e seguras ao navegar na internet e usar a tecnologia.

Para fornecer uma educação digital eficaz para a população, é importante que as escolas e as instituições de ensino ofereçam cursos e treinamentos sobre segurança online.

Esses cursos podem incluir informações sobre como proteger as informações pessoais, como criar senhas fortes e seguras, como detectar e evitar ameaças de phishing e como identificar e lidar com deep fakes e outras formas de desinformação online.

A educação digital deve ser obrigatória desde o ensino fundamental até o superior, e até mesmo cursos fornecidos pelas empresas privadas para seus colaboradores e pelo poder público para os seus servidores.

Somado a isso, as empresas de tecnologia podem desempenhar um papel importante na educação digital, oferecendo recursos e ferramentas de segurança para seus usuários e informando-os sobre os riscos e perigos online.

As empresas podem desenvolver vídeos informativos, guias de segurança online e programas de treinamento para seus usuários, ajudando a garantir que eles estejam cientes dos riscos e saibam como se proteger.

Porém, é necessário que o governo e as autoridades de regulamentação apoiem a educação digital por meio da alocação de recursos financeiros e políticas públicas que incentivem a implementação de programas de educação digital em escolas e outras instituições de ensino.

A falta de educação digital pode ter consequências negativas significativas para indivíduos e a sociedade como um todo. Aqui estão alguns dos principais problemas associados à falta de educação digital:

Riscos à segurança online pode deixar as pessoas vulneráveis a ataques cibernéticos, como phishing, malware e outros tipos de ataques. Isso pode levar à perda de informações pessoais e financeiras, bem como à violação da privacidade.

Difusão de desinformação pode levar a uma maior propensão para acreditar em informações falsas e desinformação online. Isso pode afetar negativamente a tomada de decisão das pessoas e a sua capacidade de distinguir entre informações verdadeiras e falsas.

Dependência da tecnologia pode levar as pessoas a depender excessivamente da tecnologia, o que pode levar a problemas de saúde mental e física, como ansiedade, depressão e problemas de visão.

Falta de empregabilidade pode afetar a empregabilidade das pessoas, uma vez que muitas profissões exigem habilidades digitais. A falta de habilidades digitais pode limitar as oportunidades de trabalho e crescimento profissional.

Exclusão digital pode levar à exclusão digital, o que significa que algumas pessoas podem ser deixadas de fora da economia digital e das oportunidades de aprendizado e trabalho.

Esses são apenas alguns dos muitos problemas associados à falta de educação digital. Para enfrentar esses problemas, é importante que as escolas, empresas de tecnologia e governos trabalhem juntos para fornecer uma educação digital abrangente e eficaz para a população.

A educação digital pode ajudar a proteger a segurança online das pessoas, promover o pensamento crítico e a capacidade de discernir informações verdadeiras de falsas, e garantir que todos tenham a oportunidade de participar da economia digital e das oportunidades de emprego e crescimento profissional.

3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

3.1 Conceito

Antes de mais nada, é de extrema importância apresentar o conceito das coisas, principalmente de algo tão complexo quanto a inteligência artificial. O conceito com maior precisão é definido pelo cientista da computação John McCarthy, que define a inteligência artificial como:

“É a ciência e a engenharia de fabricar máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes. Ela está relacionada à tarefa semelhante de usar computadores para entender a inteligência humana, mas a IA não precisa se limitar aos métodos biologicamente observáveis” (McCarthy, 2004)

Contudo, para falar de tecnologia e inovação, é preciso revisitar o passado mais uma vez, especificamente no ano de 1950, onde Alan Turing, considerado o pai da computação, em sua obra “Computing Machinery and Intelligence”, já apontava questionamentos sobre a possibilidade de pensamento das máquinas e, se um dia, a máquina se igualaria, ou até mesmo superaria um ser humano.

Somando a pesquisa de sua vida, e seus questionamentos, o cientista da computação conseguiu criar um teste onde um ser humano perguntaria diversas coisas, conexas ou não, para constatar se a resposta foi elaborada por um humano ou máquina.

Porém, existia muita desconfiança sobre o teste, era muitas vezes contestado, e acabou que, sua real serventia foi para aprofundar os estudos sobre inteligência artificial. Esse teste foi batizado de “Teste de Turing”, em homenagem ao seu criador.

Turing acreditava que seu teste era eficiente para a tecnologia da época, e sabia que não era a prova de falhas. Ele acreditava que seu teste somente seria ultrapassado com a chegada do novo milênio, fato esse que se concretizou em 2014, quando um computador superou o teste fingindo ser uma criança de 13 anos de idade.

Outro caso emblemático foi quando o CEO da google, Sundar Pichai, resolveu apresentar a inteligência artificial desenvolvida pela empresa para uso pessoal, utilizando-a para ligar em um cabelereiro e agendar um horário. A funcionária do salão pensava que conversava com uma pessoa, mas era a inteligência artificial se comunicando.

Após estudar a teoria de Turing, o filósofo John Searle, com seu artigo “Minds, Brains and Programs”, conseguiu chegar a um conceito que se tornou global sobre a inteligência artificial, podendo classificá-la como inteligência artificial fraca ou forte.

A inteligência artificial fraca é derivada da elaboração de softwares ou hardwares inteligentes que não são capazes de raciocinar por si próprios. A inteligência artificial fraca sempre necessitará de um humano alimentando seu sistema constantemente para que possa efetuar a tomada de decisão, a qual foi programada.

Entrando um pouco no campo tecnológico, essa tomada de decisão é baseada em fatores condicionais, exemplificados como “se – então” (“if-else”), onde esse sistema, com uma base de dados alimentada, toma a decisão do processo levando em conta o processo de eliminação e comparação de dados. Por isso é considerada “fraca”, pois não é capaz de raciocinar sozinha, apenas simula uma inteligência sem qualquer indício de autoconsciência, não sendo nem de fato “inteligente”.

A inteligência artificial forte possui elementos da fraca, mas a diferença está na capacidade da implementação e desenvolvimento dessa autoconsciência, não apenas seguindo e simulando um raciocínio pré-programado, mas sim começando a pensar sozinha.

Exemplificando, caso use uma inteligência artificial para escrever um livro de sucessos adolescente, ela apenas compararia livros populares como *harry potter*, *crepúsculo*, *crônicas de nárnia*, faria uma história nos moldes e fim.

Já a inteligência artificial forte, além de criar essa história, ela conseguiria entender e ter consciência sobre a história, saberia o motivo da criação de cada personagem, incluindo personalidade, a necessidade de narrativas para cada momento específico, ou seja, ela não seria apenas uma organizadora de palavras para formar um texto.

Por ser muito complexa e nada barata de se manter e criar, a inteligência artificial forte perde espaço para a fraca, pois esta é mais simples de trabalhar, devido à falta da autoconsciência. Tanto é que, não existe de fato uma inteligência artificial forte, apenas testes e indícios de aperfeiçoamento. Ainda mais que, para a grande maioria, diria até que 95% dos casos que se utilizam uma inteligência artificial, não necessitam de uma forte, mas sim de uma fraca.

Um tempo depois, somente em 1995, após basear-se na pesquisa de Turing, dois pesquisadores, Stuart Russell e Peter Norvig, publicaram um dos principais livros sobre inteligência artificial, “Artificial Intelligence: A Modern Approach”, que é usado e atualizado até a era atual.

Fundamentalmente, os pesquisadores determinaram que a inteligência artificial tem quatro abordagens baseadas em racionalidade e pensamentos contra a ação, definindo como inteligência artificial de abordagem humana, onde há a possibilidade de o sistema pensar ou agir como pessoa, e a abordagem ideal para uma máquina, onde o sistema pensa ou age racionalmente.

A inteligência artificial pode ser considerada como a ciência da computação somada por uma imensidão de dados, com o intuito de resolver tarefas e problemas humanos, como um humano faria.

Olhando para a parte interna da inteligência artificial, é possível presenciar vários algoritmos que, somados geram o poder de decisão do sistema, porém, esses algoritmos são alimentados primariamente por comandos humanos, e a inteligência artificial consegue se desenvolver a partir dessa introdução inicial, se aperfeiçoando conforme o tempo.

Como visto, todos os tipos de inteligência artificial, fracas ou fortes, as que pensam como pessoas ou agem racionalmente, necessitam de um combustível inicial, que são dados e informações. Por isso quando o cidadão lê alguma notícia ou vê uma reportagem, se depara com o termo “*Big Data*”, ou seja, grandes dados.

Até um leigo consegue perceber que a sociedade vive na era informacional, onde existe uma moeda corrente que todos conhecem, mas não exploravam, que são os dados. Muitas negociações são pagas com banco de dados repleto de informações pessoais e profissionais.

Um exemplo perfeito de como os dados são fatores importantes nessa era, é o caso da Target, onde para direcionar determinados produtos para o consumidor certo, utilizavam um enorme banco de dados contendo a pesquisa e perfil de cada consumidor.

Nesse caso, um senhor norte-americano começou a receber e-mails sobre produtos de gravidez, fraldas, roupas de bebês, e ficou furioso, pois ele já era pai de uma jovem adulta e sua esposa não estava grávida. É aí que a magia dos dados ocorre.

Acontece que a família tinha apenas um computador na casa, onde todos utilizavam, e a filha começou a buscar coisas como teste de gravidez online, como saber se estou grávida, assim o sistema da Target percebeu que alguém poderia estar esperando um bebê, e já preparou essas ofertas. Impressionantemente, o sistema sabia que o senhor ia ser avô antes mesmo dele imaginar que sua filha poderia estar grávida.

Ora, imagine o tempo e dinheiro economizados para uma empresa, sabendo qual o produto a pessoa quer, pense que ao invés de enviar várias ofertas que o consumidor não irá nem ver, para uma certa que reverterá em compra? É praticamente como roubar em um jogo de xadrez, sabendo o movimento que seu oponente fará.

Quando se fala em leitura de dados, é viável elencar em quatro tipos: Os dados estruturados, dados não estruturados, dados semiestruturados e dados temporários. Em grande parte, é mais fácil de se trabalhar com dados

estruturados, mas a grande maioria das informações são provenientes de dados não estruturados.

Os dados estruturados têm esse nome pois pertencem à uma estrutura, ou seja, estão armazenados em um banco de dados planilhado ou relacionado. Alguns exemplos podem ser as planilhas de endereço, telefones, financeiro etc. praticamente tudo que já está pré-organizado. Esses dados representam entre 20% e 25% da estrutura de uma inteligência artificial.

Os dados não estruturados são aqueles que são “largados”, são informações sem qualquer tipo de relacionamento, apenas o tipo de arquivo que o dado pertence, como por exemplo, arquivos de imagem, arquivos de texto, arquivos de vídeo etc. Em suma, os dados estruturados são dados não estruturados organizados e planilhados. Esses dados representam no mínimo, 50% da estrutura de uma inteligência artificial.

Os dados semiestruturados são aqueles que simplesmente possuem características dos estruturados e não estruturados, podendo ser dados facilmente identificados e planilhados, baseados em várias regras, como os arquivos XML e JSON. Esses dados representam a menor quantidade em uma estrutura da inteligência artificial, sendo 5% a 10%.

Por fim, os dados temporais, que são os mais confusos, pois podem ser estruturados, semiestruturados ou não estruturados. Eles são utilizados como maneira de interação com os usuários, são esses dados que coletam as informações de uso. Geralmente são dados inseridos pelo próprio usuário ou até mesmo coletados em segundo plano, como o caso dos cookies.

3.2 Dados

Ainda que o conceito de Big Data seja relativamente novo, a origem de grandes volumes de dados já era explorada nos anos 70, quando esse mundo de dados se iniciou, com os datacenters e o desenvolvimento de banco de dados para armazenamento dessas informações.

Como já explorado nesse trabalho, mais uma vez é preciso se falar de big data, pois com o acesso pessoal à internet já se tem um número expressivo de dados trafegados, com a popularização de dispositivos móveis com acesso à internet, isso aumentou de forma desproporcional.

Somente com o vazamento de informações envolvendo dados por grandes escândalos envolvendo empresas como o Facebook, Google e outros serviços que a sociedade pode ter uma ideia do volume e importância dos dados na era da informação.

Para ter noção de quantos dados giram a todo momento na internet, o cálculo é de aproximadamente 20 mil fotos compartilhadas por segundo via Snapchat e Instagram, 150 milhões de e-mails são enviados por minuto, 300 milhões de vídeos são assistidos por hora, e incríveis 3,5 bilhões de pesquisas feitas pelo google todos os dias.

Esses números só tendem a aumentar, em um relatório elaborado pela IDC (International Data Corporation) chamado “Data Age 2025”, afirma que a quantidade de dados criados até o final do ano de 2025, ou seja, no primeiro quarto do século, será de 163 zettabytes. Para ter uma noção, 1 zettabyte equivale a 1 bilhão de terabytes. Isso equivale a dez vezes o número de dados no ano de 2017.

Portanto, foi criada um ramo de trabalho e estudo sobre dados chamado de Big Data. A melhor definição de importância é dada pela empresa Oracle, importante na área de tratamento de dados, que afirma:

“Hoje, big data tornou-se essencial. Pense em algumas das maiores empresas de tecnologia do mundo. Uma grande parte do valor que oferecem vem de seus dados, que estão constantemente sendo analisados para produzir mais eficiência e desenvolver novos produtos” (ORACLE, 2022)

Preparando-se para trabalhar com Big Data, no ano de 2001, o analista de dados Doug Laney apresentou uma forma de se classificar os dados, chamando-a de “três Vs”, sendo volume, variedade e velocidade, método esse que é usado até os dias atuais.

O primeiro “V” é o de volume, que representa a quantidade e armazenamento dos dados, que em sua maioria, não são estruturados. Como se trata de grandes quantidades de armazenamentos quando se fala de Big Data, armazenar esses dados era uma tarefa difícil e cara, pois era necessário a empresa ter datacenters e muito espaço físico para armazenamento, além de um custo elevado. Hoje, com o advento do uso das nuvens, o custo e espaço diminuíram drasticamente.

O segundo “V” é de variedade, e explica a pluralidade dos dados, sendo a conjunção dos dados estruturados, semiestruturados e não estruturados. Porém, como o volume de dados é imenso, a maioria são os não estruturados, gerando um problema na hora de administrá-los. Nesse caso, o uso de machine learning é essencial para facilitar o andamento.

O terceiro “V” é de velocidade, e está nessa lista devido a rapidez que novos dados são desenvolvidos todos os dias. Algumas empresas como a Google, produzem bilhões de dados diários, e outras milhares, porém se levar em consideração a média entre todas as empresas, é visto um crescimento acelerado de produção de informação.

Portanto, esses três “Vs” somados são as características principais da Big Data, onde observa-se que muitos dados, de diferentes tipos são produzidos em larga escala a cada segundo. Esse é o motivo pelo qual é complexo se trabalhar com dados, ainda mais Big Datas.

Um dos maiores desafios apontados para os pesquisadores da Oracle, é que o volume de dados cresce exponencialmente cada vez mais, dobrando de tamanho a cada dois anos, enquanto as tecnologias de armazenamento estão sofrendo para acompanhar esses fatores. Falam sobre a problemática de um dia não conseguirem armazenar todos os dados, e informações antigas serão deletadas ou, as novas não alocadas.

3.3 Machine Learning

Na tradução literal, machine learning significa aprendizado da máquina. Cientistas da computação e engenheiros de software começaram a perceber que a máquina estava aprendendo certos padrões, principalmente quando se falava de probabilidade e outros conceitos de estatística.

Arthur Samuel, um cientista da computação, conseguiu fazer história há décadas, quando em 1959 programou um jogo de damas para computadores, relatou os resultados em um artigo. Esse foi a primeira vez que um sistema de machine learning, pois Samuel constatou que o computador começou a aprender e executar novos movimentos, ficando cada vez mais difícil de ser superada a cada partida jogada.

Portanto, o machine learning pode ser considerado como antigo, porém pouco explorado na época de sua descoberta, vindo a ser desbravado somente no início do milênio, tanto por falta de tecnologia na época, tanto quanto por falta de investimento e interesse.

Podem existir cinco benefícios atuais que o machine learning pode atuar e oferecer para o sistema, como manutenção preventiva, recrutamento de funcionários, experiência e atendimento ao cliente, finanças e namoro.

Na manutenção preventiva, o sistema atua como um método de monitoramento sensorial, atento à falha do equipamento. Isso tem um impacto no investimento do computador, pois reduz os custos, e o administrador poderá ser avisado sobre inatividade e falhas de segurança. Um exemplo clássico de machine learning de manutenção preventiva é o uso de drones em fazendas, calculando a área útil do plantio, clima, probabilidade de chuva etc.

O mais usado por redes sociais focadas na área profissional como o LinkedIn, o recrutamento de funcionários atua como um membro do setor de recursos humanos para analisar os currículos recebidos de maneira automatizada, separando os melhores dos piores candidatos para a vaga. A parte negativa de se usar uma inteligência artificial para avaliar currículos, é que na maioria das vezes os candidatos com algum currículo com layout diferente podem ser desconsiderados.

Atuando na experiência e atendimento ao cliente, é válido afirmar que toda loja praticamente utiliza esse sistema para automatizar os chats com os clientes. Foi provado que em mais de 90% dos casos de suporte, o problema dos clientes pode ser resolvido sem a ajuda de um funcionário humano. Também pode ser usada explorando a base de dados de clientes para oferecer uma experiência personalizada, afinal, quem não quer receber somente ofertas e propostas que interessam.

Usado para finanças, o sistema vem para ajudar o setor com a finalidade de reduzir erros de cálculo, que são comuns, e detectar transações incomuns. Há uma possibilidade de implementação nos sistemas dos bancos, com conexão com a receita federal para fiscalizar transações de alto volume e/ou frequência, a fim de evitar a sonegação de impostos e a lavagem de dinheiro.

Por fim, atuando como namoro, a inteligência artificial procura entregar literalmente sua alma gêmea, ao cruzar seus dados pessoas com o de outras pessoas semelhantes em aplicativos de namoro, melhorando a porcentagem de encontros que resultam em relacionamentos duradouros. Antigamente era comum a pessoa sair com diversos candidatos até encontrar alguém com interesses semelhantes, hoje com um clique, o primeiro candidato pode ser o ideal.

Até então, tudo isso é ótimo no papel, mas como trazer para a prática? O processo de implementação e alimentação de machine learning pode ser um problema, por isso é de suma importância esquematizar uma abordagem sistemática. Então, após apurar os dados que serão usados, escolher um modelo de algoritmos e ensiná-los.

Para treinar a inteligência artificial, é necessário o programador escolher um método de aprendizagem disponível para aplicar o uso de algoritmos. Esses métodos são a aprendizagem supervisionada, aprendizagem sem supervisão, aprendizagem por reforço, e aprendizagem semissupervisionada.

Na aprendizagem supervisionada o programador acompanha a máquina em todas as etapas do treinamento. Para facilitar, é possível entender o processo com o exemplo de macacos, onde o programador irá indicar para a máquina o

que é um macaco, quais as cores, as características e a raça. Tem um alto volume de dados sobre o que é o macaco em questão.

Então, quando a máquina for realizar uma análise, eliminará praticamente o que é ou não macaco, e dentro do que é macaco, filtrará utilizando as características, tornando a decisão mais fácil, pois consta com um banco de dados gigantescos e rotulados sobre o que é o macaco, ou seja entende o significado do que é um macaco.

Um dos problemas iniciais, era que se fosse analisar uma foto com dois elementos, por exemplo, um jóquei em seu macaco, a inteligência artificial não consideraria um macaco, devido ao elemento extra, mas essa tecnologia é aprimorada cada vez mais.

O aprendizado não supervisionado ocorre quando o programador se depara com dados não indexados e a máquina tem que aprender algo que não teve informações adicionadas, ou seja, não tem nenhuma informação sobre o objeto. Isso força a própria inteligência artificial definir o que é ou não é o objeto. Por exemplo, quando executado o comando para encontrar imagens de macaco, a máquina irá agrupar o que ela acha que pode ser um macaco e entregar, pegando características em comum, forçando o algoritmo a trabalhar sozinho.

A aprendizagem por reforço é conhecida também como sistema de acerto e erro, pois seguindo no exemplo de identificar o macaco, o computador irá indicar diversas imagens, e o programador indicará o acerto ou erro, por exemplo, indica uma foto de um pato indicando que é macaco, o programador indica o erro, indica um cachorro, o programador indica o erro, até que indica o macaco e o programador indica o acerto, cada vez mais a tendência é ir entendendo e acertando o que é macaco pelo fator eliminação.

A aprendizagem semissupervisionada é a junção dos métodos supervisionados e não supervisionados, onde a máquina não parte de zero informações, porém não tem um banco de dados robusto. Nesse caso, existe um fator diferencial chamado pseudorrotulagem, onde utilizando o deep learning, a inteligência artificial transforma dados não rotulados (não supervisionados) em rotulados e indexados (supervisionados).

3.4 Deep Learning

É preciso definir o que é o deep learning. Como é muito difícil encontrar dados de qualidade para desenvolver modelos de inteligência artificial, os programadores tinham que criá-los um a um, manualmente, o que demandava muito tempo.

É importante distinguir deep learning e machine learning. Ambas compartilham semelhanças como o uso de grandes quantidades de dados, possuem diferenças na hora de administrá-los.

Supondo que exista o processo de criação de um algoritmo que identifique o carro fusca. No machine learning, será utilizado o sistema de aprendizagem supervisionada, onde o programador indicará o que é fusca e o que não é, conforme seção anterior.

O deep learning, é como um método supervisionado do machine learning, porém muito mais complexo. O algoritmo começará a enxergar padrões em fuscas, como tipo de roda, cor, modelo etc. sendo analisados de uma forma mais profunda, no caso pixel por pixel, e definindo relações utilizando uma rede neural simulando o cérebro humano.

O deep learning pode ser elencado como uma subárea do processo de machine learning. Traduzindo literalmente a palavra deep, sendo a definição de profundo, o que justifica o número elevados de camadas neurais utilizadas no processo de aprendizagem.

Por simular uma rede neural, é nítido que seu desenvolvimento está em níveis introdutórios, somente nessa década essa tecnologia começou a ser explorada, devido a complexidade e alto custo.

Partindo para a área biológica, pesquisas indicam que existem por volta de 85 bilhões de neurônios num cérebro humano. Como a função da inteligência artificial é simular um cérebro, os processadores (CPUs) das máquinas seriam esses neurônios.

É interessante como uma máquina se assemelha a construção de um cérebro humano, pois as principais funções dessa massa cinzenta são: hipocampo, lobo frontal e córtex cerebral.

O hipocampo é onde o cérebro armazena memórias, o que pode ser comparado com um disco de armazenamento (HD, SSD). O lobo frontal é onde o cérebro controla as emoções, a fala, planejamento e raciocínio, sendo comparado com os algoritmos que simulam tais ações. Por último, o córtex cerebral, que controla o pensamento e atividades cognitivas, sendo o mais relacionado com inteligência artificial, pois está relacionado com os neurônios, e no caso da máquina, os processadores.

Como o deep learning é muito poderoso para o desenvolvimento de uma inteligência artificial, se tornando atrativo para o desenvolvedor utilizar na criação do software. Porém devido às limitações como custo e apenas algumas aplicações restritas como arquivos de texto, vídeos e imagens.

É claro que é necessário olhar para esta tecnologia com otimismo, mas alguns cientistas enxergam mais defeitos que vantagens utilizando o deep learning, como é o caso de Gary Marcus, que em seu artigo “Deep Learning: A Critical Appraisal” apresenta alguns desafios:

“Num contexto de progresso considerável em áreas como reconhecimento de voz, reconhecimento de imagem e jogos, e considerável entusiasmo na imprensa popular, apresento dez preocupações para o deep learning e sugiro que o mesmo deve ser complementado por outras técnicas se quisermos chegar à inteligência artificial geral”. (MARCUS, 2018)

As dez preocupações apontadas por Marcus são: caixa preta, dados, estrutura hierárquica, interferência aberta, pensamento conceitual, senso comum, causalidade, conhecimento prévio, estática e recursos.

A caixa preta refere-se ao número de camadas que o deep learning opera, podendo algumas ficarem inacessíveis e/ou ocultas. Em relação aos dados, fala sobre o processo de aprendizado de abstração, que é quando uma criança aponta para algo e pergunta o que é, e seus pais respondem, é uma bola. Não precisa explicar o que faz, ou como é feito, toda vez que criança encontrar uma

bola, vai saber que é uma bola, o que para a inteligência artificial até então é impossível aprender sobre algo somente com uma indicação ou imagem.

Sobre estrutura hierárquica, é um ramo inexistente em deep learning, complicando muito o entendimento das linguagens de programação. A inferência aberta é o fator onde o deep learning não consegue identificar nuances e motivações de caráter. Ainda sobre temas subjetivos, o pensamento conceitual ainda não está presente nas inteligências artificiais, por isso não consegue entender o que é democracia, justiça, tristeza etc. nem ter imaginação.

O senso comum, associado a conceitos como ironia e ridículo, também fazem falta ao deep learning, não sabendo diferenciar uma pergunta idiota como se existem gatos feito de alface. A causalidade também não existe, pois, a inteligência artificial só é capaz de processar correlações.

No caso do conhecimento prévio, o deep learning ainda é muito precário, devido ao fato de só processar um assunto por vez, nem o conhecimento instintivo do ser humano, como as questões básicas do mundo real.

É importante frisar que o deep learning é uma ciência que se desenvolve em ambientes estáticos, como jogos ou outras funções com regras previamente definidas, tornando seu uso em um ambiente dinâmico muito restrito. Por fim, a questão dos recursos, pois uma máquina de inteligência artificial consome muita energia, além das peças para o funcionamento tendem a ser caríssimas, pois precisam ser de última geração.

Outros assuntos comentados na comunidade, é o perigo da superadaptação, onde a máquina criaria consciência própria e partiriam para a tão temida revolução das máquinas, e o efeito borboleta, que por trabalhar com dados volumosos e complexos, um erro em qualquer parte do processo poderá acarretar procedimentos falhos ou equivocados.

Ainda que com essas falhas apontadas, não tem como não dizer que o deep learning é uma ferramenta muito eficaz, pois inovou todo o cenário de inteligência artificial ao mudar drasticamente o avanço em áreas que antes estavam estagnadas.

3.5 Automação Robótica de Processos (RPA)

O termo em inglês *Robotic Process Automation*, tradução livre, automação robótica de processos, é literalmente a automação de processos e trabalhos por robôs. Nesse caso, é importante detalhar que robô, não é a figura física que imaginam, estilo exterminador do futuro, mas sim softwares.

É nessa linha que Kaushik Iyengar, diretor de transformação da operadora AT&T define a importância da automação de serviços por bots:

“Interagindo com aplicativos exatamente como um ser humano faria, robôs de software conseguem abrir anexos de e-mail, preencher formulários eletrônicos, registrar e informar dados e executar outras tarefas que imitam a ação humana.” (IYENGAR, 2018)

O RPA é essencial para o fluxograma de uma empresa, pois consegue economizar tempo e recursos ao automatizar processos e tarefas tidos como simples e repetitivos, por exemplo gestão de RH, envio de boletos e duplicatas, emissão de segundas vias documentais, atendimento aos usuários, entre outras ações de um dia a dia empresarial.

A RPA é alimentada por software de robôs que podem ser configurados para realizar tarefas específicas. Esses robôs podem trabalhar em paralelo com os seres humanos, o que significa que eles podem realizar muitas tarefas ao mesmo tempo, aumentando a eficiência e precisão dos processos.

Com a possibilidade de integração com outras tecnologias, como inteligência artificial, a RPA pode melhorar ainda mais a automatização de processos. Por exemplo, quando usada em conjunto com a inteligência artificial, tem a função de automatizar tarefas que antes eram realizadas manualmente, como reconhecimento de faturas e extração de informações relevantes.

A automação robótica acaba por se tornar mais um funcionário, só que valendo por infinitos de uma só vez, pois o sistema consegue executar inúmeras funções momentaneamente. Dentro da automação, existem dois tipos de procedimentos: Os RPA totalmente autônomos, onde o software é executado em segundo plano, forçando apenas o funcionário humano a atuar quando o sistema

encontra um erro, e os RDA (Robotic Desktop Automation), a automação robótica de área de trabalho, onde a função do software é auxiliar o funcionário humano, exigindo ações conjuntas de máquina e pessoa.

“Para especialistas em desenvolvimento de soluções de automação, os processos se dividem em duas categorias: Hard Automation e Soft Automation.” (UiPath Community Forum – Robotic Process Automation, 2017).

A *Hard Automation* (também conhecida como Fixed Automation) é dedicada ao desenvolvimento de bots para desempenhar tarefas mais específicas e repetitivas (por exemplo, um robô que desempenha atividades fabris em um complexo de automóveis).

Já a *Soft Automation* (ou Flexible Automation) se encarrega de desenvolver e implementar soluções em que robôs são capazes de serem programados para realizar tarefas diferentes, de acordo aos requerimentos dos distintos produtos digitais, encomendados por clientes do setor de tecnologia.

De acordo com René Fantini, CEO fundador da Renew Solutions, empresa especializada em otimização e automação de processos, o RPA é uma solução necessária às empresas que buscam otimização e maior lucro e produtividade. “Podemos considerar que a tecnologia é uma solução de automação de processos, tarefas manuais e repetitivas, além de simular as atividades feitas pelas pessoas” (FANTINI, 2022)

A implementação de softwares de automação se deu por retorno de investimentos, pois a empresa investe um valor para implementar, e é recompensada ao longo do tempo, tendo em vista que um funcionário humano acaba perdendo tempo de serviço por motivos cotidianos, como tarefas rotineiras, doenças, férias etc. enquanto o sistema executa o processo 24 horas.

Além de que, como a máquina não para as atividades, cada vez mais tarefas tediosas são automatizadas, como a mencionada antes, de atendimento ao consumidor. E complementando, uma vez implementado, a velocidade de escalabilidade que o software possui, consegue atender vários picos de atividades, principalmente empresas do varejo em datas com grande volume de compras como Black Friday, natal, dia dos pais/mães.

Essa é uma estratégia cada vez mais comum no âmbito corporativo, melhorando a eficiência e precisão dos processos desenvolvidos no âmbito empresarial. A implementação de softwares de automação envolve a identificação dos processos que podem ser automatizados, a escolha dos softwares apropriados e a configuração deles para realizar tarefas específicas. Também é necessário treinar os funcionários para trabalhar com os novos softwares e garantir que todos os processos estejam funcionando corretamente.

Isso pode ter um impacto significativo na eficiência e precisão dos processos, reduzindo o tempo necessário para realizar tarefas e minimizando os erros humanos. Além disso, a automatização de processos pode liberar tempo e recursos para que os funcionários possam se concentrar em tarefas mais estratégicas e de valor agregado.

Um dos fatores mais queridos da RPA é a função de insights e análises, que com a popularização de BI (Business Intelligence) começou a ser exigido cada vez mais. E quanto não se tem automação, deve ser feito manualmente, e com isso, perda de tempo e recursos.

A automação trouxe muitas vantagens para o mundo dos negócios e para tarefas repetitivas, mas não é cômodo ver apenas o lado bom das coisas, é preciso que apontar todos os problemas, para então corrigi-los.

Um ponto frágil na automação, é que qualquer linha de programação alterada, poderá desmoronar toda a operação, estendendo-se não só para a criação do software, mas para uso integrado de terceiros, pois está programado para ler uma certa coisa, e a aplicação entrega outra.

Ainda não são todas as áreas que contam com um bom software de automatização, pois as ferramentas inseridas na maioria dos robôs estão programadas para rodar com atividades comuns. Caso venha a ser usado em uma área em específico, a experiência poderá ser frustrante.

Um ponto chave e surpresa para o atraso da automação, é o fator humano. A resistência em usar um software, misturado com o sentimento de ser substituído só aumentam para o fracasso da implementação.

A inteligência artificial já conversa com sistemas de automação, mas ainda em fase de teste, pois como foi falado anteriormente, sistemas em específico ainda não tem nada concreto, ainda mais quando se fala de automação cognitiva.

Os criadores e fornecedores já estão trabalhando na implementação de machine learning, deep learning e processamento de linguagem natural para aumentar a chance de compatibilidade com as inteligências artificiais, tornando esses sistemas cada vez mais perfeitos e automatizados como um cérebro humano.

Como diria o diretor de marketing da empresa Automation Anywhere, Mukund Srigopal, “A RPA é uma ótima maneira de inserir recursos de IA nos processos de negócios”, ou seja, a automação agindo não só como sistema, mas também como porta de entrada para as inteligências artificiais. (SRIGOPAL, 2022)

Cabe ressaltar que o futuro da RPA garantirá muita economia, mas o sistema ainda está em desenvolvimento. Mas para funcionar, é preciso planejamento, e focar primeiramente nas tarefas e processos massivos e recorrentes, e ir se adequando aos poucos.

3.6 Natural Language Processing (NLP)

O processamento de linguagem natural, é um subconjunto da inteligência artificial. Basicamente é o organograma de como os computadores conversam entre si, sendo fundamental entender a comunicação e manipulação das linguagens pelas máquinas.

Historicamente a linguagem e comunicação eficiente é um dos pontos que nos torna a raça dominante do planeta terra, é um fator decisivo que separa os homens dos animais. Com a inteligência artificial não é diferente, se o objetivo é simular um comportamento humano, a máquina deverá se comunicar como uma pessoa comum.

Voltando aos capítulos iniciais, o teste de turing é essencial nesta etapa, pois se uma máquina conseguir superar o teste, como já foi feito, é possível concluir que se comunica igual um humano. Porém, a área da linguagem natural é assustadoramente complicada.

A nossa linguagem é completamente difícil ser entendida, pois existem várias figuras de linguagens, gírias, expressões, sotaques e até erros gramaticais que dificultam o entendimento da máquina devido a falta de senso comum.

Por exemplo, quando uma situação dá errado, as pessoas têm o costume de falar “fedeu”. A máquina não entenderia que situação estivesse completamente errada, mas sim que algo não cheira bem. Muitas vezes em conversas, as pessoas jogam palavras vagas que para os seres humanos tem significado, mas as máquinas não conseguem entender.

Essa linguagem natural foi um dos primeiros objetos de questionamento do início dos estudos sobre inteligência artificial, mas devido a limitações tecnológicas, esse estudo teve que ser adiado. O objetivo dos cientistas até então, era conseguir criar um manual de uso comum, onde a máquinas conseguiriam interpretar textos da mesma maneira.

Contudo, com o avanço do tempo, e conseqüentemente da tecnologia, os cientistas da computação retomaram os estudos e pesquisas sobre a linguagem natural, e desenvolveram uma estrutura contendo dois passos.

O primeiro passo é o pré-processamento de texto, utilizando ferramentas como tokens, sistemas e análise de texto. O segundo, é a compreensão e a geração da linguagem, utilizando-se de elementos de deep learning para a parte mais complicada do processo.

O desenvolvimento da linguagem natural, focado em reconhecimento de voz, começou em 1952 pela Bell Labs, com a criação do sistema Audrey, que reconhecia 44 fonemas em inglês, mas para melhor efetividade, era preciso a voz de seu criador HK Davis, com uma precisão de 90%, e terceiros gerando uma porcentagem de 70% a 80%.

Após o lançamento, os cientistas observaram que nossas conversas as vezes são difíceis e confusas de serem entendidas, e a fala é muito rápida, mesmo as pessoas que falam devagar, proferem cerca de 120 palavras por minuto.

Nesse sentido, o foco dos programadores foi aprimorar esse reconhecimento rápido de desconexo de palavras, resultando no sistema Shoebox que em 1962 já reconhecia 16 palavras, 10 dígitos e 6 comandos matemáticos.

Em 1980 é implementado um modelo chamado Hidden Markov model, baseado na análise individual dos sons. Por exemplo, se falassem a palavra boi, o sistema separaria as letras individualmente, “b”, “o”, “i”, e atribuiria valores para cada um deles, sendo possível compreender o som e formar palavras.

Na era do machine e deep learning, o reconhecimento de fala foi aprimorado de maneiras estratosféricas, onde utilizando as redes neurais aprimoradas, o sistema consegue entender os comandos dados pelo usuário. Isso foi um marco com o lançamento dos assistentes virtuais, como a Siri da Apple, Google Voice da Google, e a Alexa da Amazon, onde o usuário consegue dar comandos diretos para a assistente, e ela corresponde.

Ainda não é possível ter um diálogo contínuo com esses softwares, como é visto no filme “Homem de Ferro”, onde o herói dialoga com a inteligência artificial “Jarvis”.

O NLP é uma área de pesquisa muito ativa e está evoluindo rapidamente, com novos avanços em aprendizado de máquina e outras tecnologias de inteligência artificial. A capacidade de computadores de compreender e gerar linguagem humana com eficiência e precisão é um desafio importante da inteligência artificial, e o NLP é uma parte fundamental dessa jornada.

Portanto, analisando a estrutura de importância deste tema, é conclusivo que é uma área da inteligência artificial que se concentra na interação entre computadores e humanos usando a linguagem natural, visando compreender, interpretar e gerar linguagem humana de forma eficiente e precisa.

É uma área de pesquisa ativa e é usado em uma ampla gama de aplicações, incluindo tradução automática, reconhecimento de fala, análise de sentimentos em textos, resumo automático de textos e chatbots.

Ainda há muita coisa a se aprimorar quando se fala de linguagem natural de reconhecimento de voz, mas é importante ressaltar que o elaborado até agora já revolucionou todo o mercado profissional e pessoal. Para muitos está perfeito, mas a tecnologia não para. Cada vez mais a ciência de deep learning se desenvolve, para garantir que um dia alguém imite o “Tony Stark” no “Homem de Ferro”.

4 REGULAMENTAÇÃO DA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

4.1 Inteligência artificial e sua interação com o cotidiano

Em 2017, enquanto vivo, o físico Stephen Hawking deu sua opinião sobre o avanço da tecnologia e da inteligência artificial. Na ocasião, comentou que acreditava que a inteligência artificial superaria a inteligência humana, conseguindo transformar a coletividade em uma sociedade utópica, pois doenças teriam curas descobertas mais rápido, os problemas ambientais seriam calculados e evitados, maior segurança para pessoas, entre outras melhorias.

Porém, não descartou a possibilidade de tudo dar errado, e a tecnologia se voltar contra nós, causando a famosa “revolução das máquinas”, sendo o “pior evento da história humana”. Entre os problemas apontados estão o desemprego em massa, pois os robôs substituiriam os humanos em praticamente todos os setores, fora a disputa pela dominância da terra, resultando em guerra entre máquinas e humanos, que infelizmente perderiam graças à vários fatores.

Enquanto não é chagada essa utopia ou distopia, é dever da sociedade se atentar com as mudanças atuais da implementação da inteligência artificial no cotidiano, ainda que imperceptível, ela está lá.

A sociedade está começando a se deparar com a presença mais próxima da inteligência artificial em carros e outros veículos autônomos, mercados

inteligentes, robôs de carga e limpeza, assistentes virtuais, reconhecimento facial, corretor automático, entre muitas outras.

Não é de se negar que as pessoas aproveitam esses benefícios, porém, operadores do direito têm que pensar além da parte boa, na parte ruim. Se acontecer algo envolvendo uma inteligência artificial, quem será o responsável, ou se todos os empregos forem extintos, o que seria feito para manter os desempregados, tudo isso será exposto e explorado.

O medo de ser substituído pela inteligência artificial é uma preocupação cada vez mais comum entre os trabalhadores. Com a evolução da tecnologia, muitos temem que suas habilidades e conhecimentos sejam ultrapassados pela inteligência artificial, o que pode resultar em perda de emprego e dificuldades financeiras.

No entanto, é importante lembrar que a inteligência artificial ainda não é capaz de substituir completamente os seres humanos, e que muitas habilidades únicas dos seres humanos, como as mencionadas anteriormente, sendo empatia, criatividade e capacidade de resolução de problemas complexos, ainda não podem ser replicadas pela inteligência artificial.

Porém, é importante que as empresas e as sociedades estejam preparadas para lidar com os impactos da automação no mercado de trabalho, incluindo a retreinamento dos trabalhadores e a criação de novas oportunidades de emprego. Isso inclui investir em educação e treinamento para que as pessoas possam se desenvolver e adquirir novas habilidades que possam ser valorizadas no futuro.

Com esse medo da substituição pela inteligência artificial se tornando popular, é importante que as empresas e a sociedade estejam preparadas para lidar com os impactos da automação não só no mercado de trabalho, mas também em todos os aspectos da sociedade.

Portanto, para se criar um regulamento, uma legislação, é dever do legislador entender os impactos que a inteligência artificial já causou na sociedade, para já conseguir se adequar, da mesma maneira que se deve

estudar as probabilidades dos impactos futuros, para não acabar com a regulamentação ficando muito atrás da tecnologia.

Várias áreas já começaram a ser mudadas e afetadas pela inteligência artificial, e se for analisar a fundo, todas as inteligências artificiais presentes no desenvolvimento atual, podem ser consideradas inteligências artificiais fracas. Se com as fracas o mundo já entrou em pânico, imagine quando as fortes começarem a aparecer.

Como a inteligência artificial é uma tecnologia em rápido crescimento que está mudando o mundo e todos os setores da sociedade, incluindo o direito, ela tem o potencial de afetar a vida e as relações humanas, é importante considerar os impactos da inteligência artificial no direito.

Do modo que o direito precisa acompanhar e regulamentar a evolução da inteligência artificial, com a finalidade de proteger os direitos humanos e garantir que as tecnologias sejam usadas de forma ética e responsável.

Sobre isso, é importante considerar como a inteligência artificial pode afetar as relações entre indivíduos, empresas e governos, incluindo questões relacionadas à privacidade, responsabilidade e propriedade intelectual.

Da maneira que a inteligência artificial vem evoluindo, as decisões judiciais podem ser influenciadas por algoritmos de inteligência artificial, o que pode ter implicações éticas e legais.

Porém, olhando de maneira positiva, a inteligência artificial pode ser usada para automatizar processos judiciais, como a triagem de casos e a análise de evidências, o que pode ter impactos significativos na eficiência e equidade do sistema judicial.

Acontece que, o ordenamento jurídico brasileiro ainda não tem uma regulamentação específica para a inteligência artificial, embora existam algumas leis e regulamentos que possam ser aplicados a ela, como a Lei Geral de Proteção de Dados (13.708/2018), a Lei de Propriedade Industrial (Lei 9.279/96) e a Lei de Crimes Cibernéticos (Lei 12.737/2012), assim como as leis mais “genéricas” como o Código Civil (10.406/2002), Código Penal (DL 2.848/1984),

Código Tributário (5.172/66), Consolidação das Leis Trabalhistas (13.467/2018) etc.

Portanto, há uma necessidade de regulamentação específica para a inteligência artificial, a fim de proteger os direitos de quem está envolvido nas relações.

Mas, mesmo com cenários otimistas e pessimistas, o legislador e o jurista brasileiro não podem ficar de mãos atadas e não se posicionar sobre o tema, pois como supracitado, a inteligência artificial já está presente no cotidiano e afetando várias áreas da sociedade, tanto de maneira positiva, quanto de maneira negativa.

Por se falar em vida cotidiana, é preciso citar a primeira área afetada pelo uso da inteligência artificial, a área das relações rotineiras, a área cível. Neste caso, é tido como importante para a inteligência artificial a responsabilidade civil.

A responsabilidade civil é o conceito legal que estabelece a obrigação de uma pessoa ou entidade de reparar danos causados a terceiros. A responsabilidade civil pode ser decorrente de uma ação ou omissão, e pode ser imposta por lei ou por acordo entre as partes.

Essa é uma forma de proteger os direitos e interesses das pessoas e garantir a justiça no caso de danos causados a terceiros. Ela é uma forma de compensar as vítimas de danos causados por outras pessoas ou entidades e de dissuadir comportamentos perigosos ou irresponsáveis.

De acordo com o jurista Braga Neto, “A responsabilidade civil trata-se de obrigação de reparar danos em que não existia uma prévia relação jurídica obrigacional entre a vítima e o causador” (FARIAS, BRAGA NETTO, RESNVALD, 2015, p. 131), ou seja, o agente é responsável por reparar a vítima ao causar danos. A responsabilidade está relacionada com o conceito de não prejudicar terceiros, seja por ação ou omissão.

No Código Civil brasileiro, é apresentada as hipóteses de responsabilidade civil em função de culpa, sendo objetiva ou subjetiva, e a responsabilidade civil em função de natureza, sendo contratual ou extracontratual.

Os elementos necessários para se caracterizar a responsabilidade, são a conduta humana, o dano e nexos causal, trazidos pelo artigo 186 do Código Civil: “Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito.”

Assim, com todos os elementos presentes em uma relação, o artigo 927 do Código Civil gera uma obrigação entre agente e vítima:

“Art. 927. Aquele que, por ato ilícito, causar dano a outrem, é obrigado a repará-lo.

parágrafo único – Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem.”

A conduta humana (ação, omissão, negligência ou imprudência) deve ser voluntária, ou seja, não necessita somente da vontade de se causar o dano, e está presente tanto na responsabilidade subjetiva, quanto na objetiva, pois o agente deve ter consciência do ato cometido.

O dano, elemento obrigatório na responsabilidade civil, é a lesão causada decorrente da conduta humana à vítima, podendo ser um interesse jurídico, patrimonial ou personalíssimo. É fato que todo e qualquer dano deverá ser reparado, pois ainda que o objeto do dano tenha a característica “*status quo ante*”, ou seja, impossível de se voltar ao estado anterior ao dano, é plausível uma indenização monetária por compensação.

Portanto, “para a reparação do dano são necessários os seguintes requisitos: violar um interesse jurídico patrimonial ou extrapatrimonial de uma pessoa física ou de uma pessoa jurídica; e a certeza do dano.” (DOELLE, 2019)

O último elemento necessário para a caracterização da responsabilidade civil é o nexos causal, pois é a corrente que liga o dano do interesse da vítima, a conduta do agente.

A grande diferença entre responsabilidade civil subjetiva e objetiva é a presença ou ausência da culpa ou dolo. Todo e qualquer dano, derivado de condutas humanas de culpa ou dolo, são consideradas subjetivas. Porém, para

não deixar sem defesa de direitos, quando há a ausência de culpa ou dolo, a responsabilidade é considerada objetiva.

Eis que nos são apontados alguns problemas iniciais, em relação a responsabilidade civil da inteligência artificial, o fator da personalidade. No direito civil brasileiro não existe a garantia de personalidade para as inteligências artificiais, ainda mais com a tecnologia avançada, onde empresas grandes como o Magazine Luiza possuem suas mascotes com nome próprio, aparência, estilo etc.

Entrando em um paradoxo em que a inteligência artificial pode ser a causadora do dano, devido a qualquer conduta, mas também não pode ser a agente pois não tem qualquer personalidade. A inteligência artificial não é considerada uma pessoa física, nem jurídica, mas um bem, pois mesmo semelhante a um ser humano, ainda é um software.

Uma medida interessante para esse impasse, é o que foi proposto pelo Parlamento Europeu, que defende a ideia do registro das inteligências artificiais como pessoas jurídicas, adquirindo assim a personalidade e legitimidade passiva, e subsidiariamente, o que é mais interessante, a criação de um terceiro grupo de personalidade para as máquinas, sendo “pessoas eletrônicas”. Enquanto não se é decidido a maneira de impor a legitimidade, o parlamento adota o pensamento de que sejam responsabilizadas tanto as inteligências artificiais quanto seus donos e criadores.

Por enquanto no Brasil, o jurista deverá recorrer ao código do consumidor, pois como é um produto, o melhor código para amparar relações comerciais, é o CDC. Nesse caso, os artigos 12 e 14 apontam que:

“Art. 12. O fabricante, o produtor, o construtor, nacional ou estrangeiro, e o importador respondem, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, fórmulas, manipulação, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos.”

e

“Art. 14. O fornecedor de serviços responde, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos relativos à prestação dos serviços, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua fruição e riscos.”

Considerando o atual cenário brasileiro, é um passo positivo, pois já existe um ponto de partida inicial para desenvolver a regulamentação das inteligências artificiais. Portanto, qualquer dano envolvendo a inteligência artificial no Brasil, alguns entes já podem ser responsabilizados, não deixando a vítima sem opções de reparação.

O que está se tornando comum, é o crescimento de seguradoras especializadas em tecnologia, pois o Código Civil brasileiro entrega a oportunidade da proteção dos riscos decorrentes do exercício profissional, que neste caso é a tecnologia. O artigo 787 do código civil tutela essa possibilidade: “Art. 787 do Código Civil – No seguro de responsabilidade civil, o segurador garante o pagamento de perdas e danos devidos pelo segurado ao terceiro.”

Porém, essas soluções momentâneas só funcionam bem quando a inteligência artificial é a causadora “final” do dano, ou seja, por uma conduta causa o dano, como caso de acidentes decorridos de um mal cálculo ou funcionamento de carros autônomos. Mas e se pegar o uso da inteligência artificial como um meio, ou se a inteligência artificial desenvolver uma consciência própria, tendo em vista que esse é o real objetivo das redes neurais nas máquinas.

Veja, seria justo responsabilizar o programador ou dono da inteligência artificial por um dano causado por um terceiro que utilizou a inteligência artificial para gerar uma imagem para este terceiro publicar na internet e difamar alguém? A inteligência artificial nesse caso seria a ferramenta, mas também poderia ser responsável solidariamente, pois se pegar dois humanos, é responsável tanto quem publica a imagem difamatória, quanto quem desenhou.

Isso fica mais complexo quando se fala de autoconsciência de inteligência artificial, analisando a culpa do programador na construção dos algoritmos. Qual a participação deste programador no dano, decorrente da própria vontade da

inteligência artificial? Em tese, nenhuma, mas como a inteligência artificial não tem legitimidade passiva, o programador poderá ser responsabilizado.

A questão da responsabilidade civil com relação à inteligência artificial é complexa e ainda não está regulamentada, apenas pode-se aproveitar outras leis para amparar as dores causadas.

A pergunta que fica é: quem é responsável pelos danos causados por tecnologias de inteligência artificial, sejam eles danos a pessoas, bens ou ao meio ambiente?

A resposta não é simples, pois a inteligência artificial é uma tecnologia cada vez mais avançada e sofisticada, capaz de tomar decisões e realizar ações por conta própria. Em alguns casos, como visto, a responsabilidade pode ser atribuída ao proprietário ou usuário da tecnologia, enquanto em outros casos pode ser atribuída ao fabricante ou desenvolvedor da tecnologia.

Acrescentado a isso, a responsabilidade pode ser subjetiva ou objetiva, dependendo das circunstâncias do caso. Como citado, a diferença entre a responsabilidade subjetiva e objetiva, é que a primeira exige a comprovação de culpa ou negligência, enquanto a segunda não exige a comprovação de culpa ou negligência, mas sim a existência de danos causados a terceiros.

Aplicando ao mundo da tecnologia, uma maneira correta de se encarar esses tipos de responsabilidade, é com o uso de logs, que são registros detalhados das atividades que ocorrem em um sistema, geralmente em computadores, redes ou aplicações. Eles registram informações como data e hora, tipo de evento, usuários envolvidos, endereços IP, entre outros dados relevantes.

Os logs são usados para monitorar e solucionar problemas técnicos, detectar anomalias e fraudes, e para fins de auditoria e conformidade, entre outros. Eles são armazenados localmente ou centralizados em um sistema de gerenciamento de logs e são úteis para análise de dados e para entender o comportamento dos usuários em sistemas e aplicações.

Partindo do mesmo princípio da responsabilidade civil, os desafios da responsabilidade penal envolvendo a inteligência artificial giram em torno da

legitimidade. A maior pergunta de todas é: Como responsabilizar uma máquina? A responsabilidade penal se assemelha a civil, pois ambas necessitam de uma ação, um dano, que nesse caso seria um crime, e o nexos causal.

Essa resposta não é simples, pois a tendência é que a inteligência artificial seja uma tecnologia cada vez mais avançada e sofisticada, capaz de realizar ações por conta própria. Em alguns casos, doutrinadores atribuem a responsabilidade ao proprietário ou usuário da tecnologia, enquanto em outros casos atribuem ao fabricante ou desenvolvedor da tecnologia.

A regulamentação da responsabilidade penal com relação à inteligência artificial é uma questão importante, pois a falta de regulamentação pode levar a impunidade e, conseqüentemente a falta de proteção dos direitos humanos. Além disso, a responsabilidade penal também é importante para garantir que as tecnologias evitem ser usadas para fins criminosos.

A impunidade em relação à inteligência artificial pode ter graves conseqüências para a sociedade, pois elas podem ser usadas para fins criminosos, como acesso não autorizado a dados pessoais, invasão de privacidade, fraude, ataques cibernéticos, e até ataques mais diretos como “sequestro” de veículos autônomos como carros e aviões, ou a parada repentina de um órgão inteligente (*smart medicine*).

Fora que, a falta de impunidade também pode levar ao uso indevido da inteligência artificial para fins prejudiciais de caráter discriminatório ou a perpetuação de desigualdades sociais, como visto no software de recursos humanos da Amazon.

Acontece que, no direito penal brasileiro, não é admitida responsabilidade penal por condutas de terceiros, afastando qualquer possibilidade prevista no âmbito cível para contornar essa situação, conforme artigo 13 do código penal: “O resultado, de que depende a existência do crime, somente é imputável a quem lhe deu causa. Considera-se causa a ação ou omissão sem a qual o resultado não teria ocorrido.”

Com essas lacunas, o professor de direito penal Gabriel Halley defende três possibilidades da aplicabilidade da responsabilidade penal em relação as inteligências artificiais.

O professor define dois elementos para a possibilidade de imputação de responsabilidade penal a alguém, sendo fato e mente. O fato decorre da conduta criminal (*actus reus*), onde é analisado se o crime foi oriundo de uma ação ou omissão, adicionando a possibilidade da participação de elementos externos. A mente pode ser caracterizada como o conhecimento ou intenção em face (*vis-a-vis*) criminal (*mens rea*). A falta de qualquer um dos dois elementos já resultaria na impossibilidade da aplicabilidade de uma responsabilidade penal.

Pode se realizar alguns apontamentos sobre os elementos da imputação penal conceituada por Halley. A definição de negligência (*negligence*) e imprudência (*recklessness*). Fazendo um comparativo em *common law*, pode trazer esses conceitos para o direito penal brasileiro como culpa.

A conduta criminal objetiva resultados certos para condutas, não podendo existir a possibilidade da inserção da culpa. O que poderá incidir, é a correspondência factual entre o fato típico e o ilícito da conduta criminal, considerando então, somente a capacidade de agir.

Estando presente os elementos, Halley acredita que existam três modelos possíveis para aplicar a responsabilidade penal a uma inteligência artificial, sendo o *Perpetration-by-Another Liability Model*, *Natural Probable Consequence Liability Model* e *Direct Liability Model*.

No primeiro modelo, *Perpetration-by-Another Liability Model*, a inteligência artificial é reconhecida como um ser puro, inocente. Seria considerada apenas como um meio que o agente encontrou para cometer o crime. Neste cenário, a inteligência artificial é reconhecida como software, e não uma pessoa, sendo impossível a aplicação da responsabilidade penal.

O segundo modelo, *Natural Probable Consequence Liability Model*, analisa o caso em que, em suas funções recorrentes diárias, a inteligência artificial acaba cometendo um ato ilícito, sem qualquer intenção. Pegando o exemplo de carros autônomos, que podem entender a retomada da direção do

veículo pelo usuário/motorista como uma ameaça de furto, acelerando o carro e causando um acidente fatal. Esta hipótese seria aplicada nos casos em que há um crime cometido pela inteligência artificial, porém o programador não poderia prever no desenvolvimento. É imputado ao programador a negligência profissional, responsabilizando-o.

Por último, o modelo *Direct Liability Model* não enxerga a dependência entre programador/usuário e inteligência artificial. Nesta hipótese, a inteligência artificial seria responsabilizada. Porém, há uma controvérsia, de como seria cumprida a pena, e como formular a responsabilização penal. Não existe uma pena tipificada para “não seres vivos”.

Mais uma vez aparece a problemática envolvendo a legitimidade da inteligência artificial, imputando a responsabilidade mais uma vez para o programador, trazendo a possibilidade de desincentivo para as empresas atuarem em áreas em que a inteligência artificial tem um peso maior.

A questão da responsabilidade tributária na relação à inteligência virtual, assim como as outras áreas é complexa e ainda não está regulamentada. A responsabilidade pode ser atribuída ao proprietário ou usuário da tecnologia, ao fabricante ou desenvolvedor da tecnologia, dependendo das circunstâncias do caso.

Em um Estado democrático, a maneira mais comum de se arrecadar dinheiro para manter políticas públicas é de fato a tributação. A maior parte da receita de um país é derivada da porcentagem de tributos pagos pelos contribuintes.

É claro que atualmente as empresas fabricantes de inteligência artificial e robôs pagam imposto, pois trabalham com produtos e serviços, mas se olhar para a função da inteligência artificial, é possível deduzir que a base de cálculo e alíquota estão no mínimo, equivocadas.

No início da implementação da tecnologia nas empresas, os softwares eram utilizados como ferramenta de auxiliar e facilitar o trabalho das pessoas, portanto, como produtos, estavam sendo tributados corretamente. O problema é

quando a inteligência artificial passa de apenas um meio para facilitar a tarefa ou processo, e passa a tomar conta da hierarquia inteira.

Qual seria a necessidade de se ter setores lotados de funcionários caríssimos para realizar determinada tarefa, sendo que com uma inteligência artificial, essa mesma tarefa seria realizada mais rápida, efetiva e economicamente, pois a máquina consegue trabalhar 24 horas por dia, possui cálculos perfeitos, e em tese, seria apenas um funcionário.

Esse é o pior dos cenários quando se fala de inteligência artificial, o famoso desemprego em massa. Como já presenciado em outras revoluções industriais e tecnológicas, trabalhos e funções realmente são extintas, mas outras novas são criadas.

O problema é que, com a inteligência artificial, o número estimado de empregos e funções que correm o risco de desaparecer, são infinitamente maiores que o números de empregos e funções que conseguirão se manter, e outros que serão criados.

Veja bem, a cada ano que passa, a tecnologia se desenvolve de forma exponencial, evoluindo mais que a sociedade humana de fato. Trazendo o pensamento de Klaus Schwab, “A Quarta Revolução Industrial gera um mundo no que os sistemas de fabricações virtuais e físicos cooperam entre si de uma maneira flexível a nível global” (Schwab,2018.).”

A tributação de inteligência artificial ainda é um assunto em desenvolvimento em muitos países. Embora as leis tributárias tradicionais se apliquem a empresas que desenvolvem e vendem tecnologia de inteligência artificial, muitas questões surgem em relação à tributação de atividades exclusivas de inteligência artificial.

O problema está no pós-venda, pois a inteligência artificial é vendida como um software, e devidamente projetada. Acontece que, esse software poderá substituir algumas funções, assim quebrando toda uma cadeia de arrecadação tributária.

Por exemplo, um trabalhador que exerce uma certa função em um escritório, que recebe salário, e recolhe seus impostos e sua contribuição,

conforme manda a CLT e outras leis. Ocorre que, caso essa pessoa e sua função sejam substituídas por uma inteligência artificial, todo esse imposto e contribuição serão perdidos, pois não existe um imposto sobre o uso da inteligência artificial.

Logo, esse tema também acaba se tornando muito delicado, pois uma quebra na corrente de arrecadação impactará diversas pessoas, como aposentados e ativos.

Olhando para o território nacional, a previdência já passa dificuldades com o que já arrecada, imagine perder essa arrecadação. É muito viável no conceito empresarial, investir uma vez em um “funcionário” autônomo que trabalhe 24 horas por semana, sem pagar qualquer imposto ou contribuição a mais por isso, ou até mesmo benefícios concedidos por lei como férias remuneradas e o 13º salário.

Mundialmente falando, ainda não se tem uma solução aparente a caminho, já que em alguns países a tributação de inteligência artificial é tratada como qualquer outra forma de propriedade intelectual, o que significa que os proprietários de tecnologia de inteligência artificial podem ser tributados com base em sua receita ou lucro obtido com a venda ou licenciamento da tecnologia.

No entanto, outros países estão considerando novos modelos de tributação para tecnologias de inteligência artificial. Alguns sugerem tributar o uso de tecnologia de inteligência artificial com base em seu valor agregado. Por exemplo, um imposto sobre o valor agregado poderia ser aplicado a serviços que utilizam tecnologia de inteligência artificial para gerar receita.

Também é importante considerar as questões éticas em torno da tributação de inteligência artificial. Algumas pessoas argumentam que tributar a inteligência artificial pode desencorajar a inovação e o desenvolvimento de tecnologias avançadas. Outros argumentam que a tributação é necessária para garantir que as empresas de inteligência artificial contribuam de maneira justa para a sociedade e que os benefícios da tecnologia sejam compartilhados por todos.

Com isso, as regulamentações tributárias de inteligência artificial devem ser claras e previsíveis para evitar incertezas e garantir que as empresas possam planejar suas atividades com antecedência. As autoridades fiscais também precisam estar atualizadas sobre as tecnologias de inteligência artificial e seus impactos na economia e na sociedade para poderem aplicar as leis tributárias de forma justa e eficaz.

Portanto, analisando o cenário onde a raça humana sofre com o desemprego em massa, é apreciado novamente, um entrave tributário. Ora, é sabido que quem mantém um Estado são os contribuintes, mas e se o número de contribuintes for menor que o número de beneficiários? É assim que o Estado quebra.

É uma regra antiga e simples, que pode ser aplicada nesse caso, a regra do “não gaste mais do que você ganha” é essencial para entender o impacto que inteligência pode causar. Pode não ser agora, mas a tecnologia não para, e um dia isso pode acontecer.

Imagine só, um país onde 90% das pessoas estão desempregadas, necessitando de um benefício para sobreviver, porém, o país não consegue manter uma previdência, nem fornecer direitos básicos, porque a parte contribuinte é muito menor, e não arrecada o suficiente.

O parlamento europeu mais uma vez se posiciona nesse tema, onde mais uma vez defende a tese de se criar uma personalidade própria para inteligências artificiais, e que o seu proprietário ou contratante pague um imposto maior, justamente para suprir os funcionários que a inteligência artificial acabou substituindo.

Contudo, é difícil mensurar a quantidade de funcionários que a inteligência artificial substitui com precisão, e outra, se for aumentar o valor do tributo para cada vaga que foi excluída, o imposto seria muito caro, e afastaria qualquer tipo de investimento e implementação.

Bill Gates, fundador da Microsoft, tem uma opinião de como seria uma maneira eficiente de se lidar com essa situação. Gates fala deveria existir uma alíquota para manter a entidade de classe que a inteligência artificial substituiu,

como por exemplo, a indústria de carros autônomos paga um tributo a mais por acabar com os taxistas, e dessa alíquota, ser dividida entre manter aqueles que estão desempregados, e uma outra parte, em financiar programas de requalificação, para realocar esse trabalhador no mercado, pois mesmo que sua função fora substituída, outras com certeza serão criadas.

Analisando um país avançado em inovações tecnológicas, a grande parte da arrecadação de tributos dos Estados Unidos conta com 48% da arrecadação federal sobre imposto de renda, 35% sobre contribuições sociais, e apenas 9% são arrecadados de pessoas jurídicas. Não é preciso ser um grande matemático para concluir que as contas não fecham se a inteligência artificial começar a substituir algumas funções.

Tendo em vista essa problemática, o economista Carl Frey apontou que, em 30 anos, metade dos trabalhos existentes nos Estados Unidos estarão extintos. Primeiramente, o setor industrial seria afetado, e logo em seguida, o setor dos prestadores de serviço.

Em uma entrevista para o jornal BBC, Frey afirma que:

“Nós ainda não sentimos os efeitos adversos da automação, assim como já observamos os impactos negativos da globalização, por exemplo. Motoristas de caminhão não podem ser terceirizados na China, mas podem ser automatizados” (FREY, 2019).

Porém, existem pensamentos mais otimistas, segundo a cientista de dados Janet Bastman, é necessário o incentivo da terceirização de pessoas, ou seja, a “pejotização”, no lugar da tributação.

Ela tem a ideia de um paradoxo distópico, pois além de substituir os funcionários por inteligência artificial, as corporações, não tendo necessidade física, levariam suas estruturas para os paraísos fiscais, afastando ainda mais a contribuição dos países de origem.

A doutora Bastman declara que "Tributar robôs não é uma solução porque as grandes empresas vão acabar levando suas unidades para outros lugares para evitar pagar mais impostos. Apenas as pequenas e médias vão ser prejudicadas".

4.2 Regulamentação da Inteligência artificial

Com tudo que foi explorado, é nítido que precisa existir uma regulamentação com urgência quando o assunto é inteligência artificial. Ainda está no começo dessa tecnologia, mas o inventor e empresário Elon Musk disse que é preciso aproveitar o início da tecnologia, para preparar uma regulamentação jurídica, antes que seja tarde demais.

Ele e muitos outros empresários do ramo da tecnologia, entendem que a sociedade está muito atrasada em relação a regulamentação para inteligências artificiais e robôs. Decorrente da pesquisa e trabalhos sobre inteligência artificial desenvolvidos em suas empresas, afirmam que há a necessidade de se regulamentar as inteligências artificiais e robôs, antes que, por um descuido a inteligência artificial forte poderá fugir do controle, tendo em vista a sua capacidade de tomada de decisão, e resultar na então falada, revolução das máquinas.

Porém, existem algumas complicações quando se fala em criar um marco legal definitivo sobre inteligência artificial. Uma delas, é o fato que todos os dias novas tecnologias são criadas, e devendo ser inseridas na regulamentação. Outro fator, é o desinteresse da maioria dos países sobre o tema, pois acredita que uma situação negativa levará anos até acontecer.

Se observar o cenário global, a esmagadora maioria não tem qualquer regulamentação sobre inteligência artificial, ou qualquer intervenção, seja por tratados ou leis. Até mesmo as comissões internacionais de informática e computação sequer elaboraram um documento sobre marco legal em suas recomendações.

Porém, mesmo não tendo sucesso em um marco legal, a inteligência artificial acaba sendo regulamentada em partes, através de outros marcos e leis, como é o caso na questão de proteção de dados pessoais, formando um marco legal fictício, sendo um apunhado de artigos de várias leis,

Outro ponto que ajuda está definindo o rumo da inteligência artificial é a iniciativa do setor privado na criação de manuais de conduta e compliance em

relação ao assunto, porém nesse caso não teria uma força legal, e sim uma força de ética e bons costumes.

A regulamentação não pode abranger somente a inteligência artificial, mas também prever as condutas humanas. É de suma importância conter no texto a possibilidade de responsabilidade do humano, da máquina e a responsabilidade conjunta/solidaria.

Caso isso não ocorra, acontecerá em um conflito de normas onde nas leis “comuns” quem deve ser responsável é o humano, seja o dono, programador etc. e nessa nova legislação, a inteligência artificial, causando justamente aquilo que foi criada para evitar, confusão.

Uma alternativa apontada, é usar uma inteligência artificial com uma base de dados jurídica para adaptar as regulamentações das próprias inteligências artificiais. Este seria um cenário ideal, pois conforme as tecnologias fossem sendo criadas, já estariam sendo regulamentadas. Imagine só, esse pode ser o início do conceito de “*Smart Law*”.

Porém, devido a vários fatores apontados ao longo do trabalho, e a incerteza de que a máquina se manteria fiel ao que ela foi programada para fazer, torna essa possibilidade apenas uma ideia a se pensar para um futuro ainda inexplorado.

Como visto ao longo do desenvolvimento do trabalho, a pergunta passou de “por que devemos regulamentar a inteligência artificial” para “como será a regulamentação da inteligência artificial.

No cenário internacional muitas propostas e possibilidades foram apresentadas, mas poucas foram experimentadas no atual contexto tecnológico. Exige-se um novo debate sobre quais áreas necessitam uma regulamentação imediata e quais o legislador ainda terá uma “folga” para se apresentar um projeto.

Pode até ser interessante para um projeto de regulamentação inicial, entender o que não compensaria regular na inteligência artificial. Uma ideia inicial, é manter o foco em algumas normas que flexibilizariam e experimentariam a possibilidade de se adaptarem conforme novos problemas forem aparecendo.

Esse cenário de inteligência artificial é o mesmo que quando a internet começou a se popularizar. As pessoas pensavam que a internet era uma terra sem lei, que poderia fazer o que desejassem e falar tudo o que pensam, sem qualquer consequência.

Acontece que, muitas pessoas começaram a ser prejudicadas, seja por golpes virtuais ou ofensas por meio de rede sociais, a internet estava descontrolada e os usuários insatisfeitos.

Para evitar os problemas futuros, e solucionar as demandas atuais, foi dado início a regulamentação da internet, mais conhecida por Marco Civil da Internet (Lei 12.965/2014).

Após ser sancionada, a internet teve cada vez menos problemas, e por consequência, mais soluções. Visto a semelhança entre a inteligência artificial não explorada e a fase inicial da popularização da internet, a melhor maneira de se proteger as pessoas é com um regulamento.

O Marco Civil da Internet é uma lei baseada nos princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no país. Essa lei tem como objetivo garantir a liberdade de expressão, a privacidade e a neutralidade da rede, além de estabelecer regras para a responsabilidade dos provedores de internet e usuários em relação ao conteúdo publicado na rede.

Ao contrário de que muitos pensaram ser, comparando até como censura, essa lei teve um impacto positivo na regulamentação do uso da internet no Brasil, principalmente com relação à crimes contra a honra, e questões de responsabilidade.

Portanto, o que pode ser chamado de Marco Regulatório da Inteligência Artificial ou até mesmo Marco Civi da Inteligência Artificial deverá ser um conjunto de normas, diretrizes e políticas que visam estabelecer uma estrutura regulatória para a inteligência artificial abrangendo tanto questões éticas e de privacidade quanto de segurança e demais responsabilidades.

A ideia por trás do Marco Regulatório é equilibrar o incentivo ao desenvolvimento da inteligência artificial com a proteção dos direitos e interesses dos indivíduos e da sociedade como um todo. Ou seja, tranquilizar as pessoas

em relação a substituição pela máquina, proteger seus direitos, e não afastar o investimento em tecnologia.

Como mencionado, os debates em torno do Marco Regulatório da inteligência artificial são complexos e ainda estão em andamento em diversos países e organizações internacionais. Algumas das questões mais discutidas incluem a necessidade de transparência nos sistemas de inteligência artificial, a privacidade dos dados utilizados na geração de modelos de inteligência artificial, a responsabilidade dos desenvolvedores em caso de acidentes ou danos causados pela inteligência artificial e a possível utilização da inteligência artificial para fins discriminatórios.

Os países mais avançados em questão de uma regulamentação própria para inteligência artificial, estão presentes na União Europeia. Em 2020 foi proposta uma regulamentação da inteligência artificial, que inclui uma lista de usos considerados de alto risco e exigências específicas para esses casos, como a realização de testes de conformidade antes da comercialização de sistemas de inteligência artificial.

Vindo para o cenário nacional, existe uma certa iniciativa, como alguns projetos de lei, porém, devido a limitação de conhecimento e investimentos, as informações são insuficientes para a geração atual da inteligência artificial, quem dirá das futuras.

Além disso, existe o fato de que no Brasil as leis demoram muito tempo até sua aprovação e vigência. O texto inicial da legislação já é desatualizado, em sua publicação, quem dirá em sua publicação e vigência, não irá acompanhar a tecnologia atual.

Desde 2018, já tramitam no congresso nacional vários projetos de lei que propõe essa regulamentação, algumas gerais, outras em áreas específicas, porém, como dito no parágrafo anterior, o nenhum desses projetos virou lei, a maioria já tramita por 4 ou 5 anos, sem previsão de publicação.

Dando início a corrida normativa, o PL 10987/2018 é um projeto que tramita na Câmara dos Deputados com o objetivo a inclusão da inteligência

artificial como área de conhecimento na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de educação básica no Brasil.

O projeto prevê que a inteligência artificial seja abordada como conteúdo transversal em diferentes áreas do conhecimento, como matemática, ciências, filosofia etc. A intenção é que os alunos possam compreender os conceitos básicos da inteligência artificial e suas implicações nas mais diversas áreas da sociedade, tais como economia, saúde, meio ambiente, segurança pública e muitas outras áreas da sociedade moderna.

A inclusão da inteligência artificial na BNCC pode contribuir para a formação de uma nova geração de profissionais mais preparados para lidar com os desafios da sociedade digital, além de estimular o desenvolvimento de soluções inovadoras que possam beneficiar a sociedade.

Porém, este projeto ainda não foi aprovado, e poderia representar um avanço para a inclusão da inteligência artificial e vários outros softwares no currículo escolar básico, formando desde cedo alunos e futuros profissionais preparados para encarar essa transformação digital.

O PDL 701/2019 é um projeto de decreto legislativo que tramita no Congresso Nacional brasileiro e tem como objetivo sustar os efeitos do Acordo entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Portuguesa sobre Cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação.

O Acordo prevê a colaboração entre os dois países na área de inteligência artificial com o objetivo de fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de soluções inovadoras em diversas áreas de atuação comum entre as duas potências tecnológicas.

Acontece que, esse projeto argumenta que o Acordo não foi submetido ao Congresso Nacional para apreciação, como determina a Constituição Federal brasileira, e que sua ratificação pode prejudicar os interesses do país. O projeto ainda afirma que a colaboração com Portugal na área de inteligência artificial pode representar uma ameaça à soberania nacional e à segurança das informações estratégicas do Brasil, o que é um erro absurdo.

O PL 3443/2019 é um projeto de lei que tramita na Câmara dos Deputados, onde estabelece diretrizes para o uso de algoritmos e sistemas de inteligência artificial pelo poder público e por empresas privadas que prestam serviços públicos.

Entre as principais disposições do projeto, destacam-se a transparência no uso de algoritmos e sistemas de inteligência artificial, com a obrigação de divulgação de informações sobre a sua utilização, além da criação de mecanismos de auditoria para avaliação da conformidade e dos resultados gerados por esses sistemas.

O projeto também estabelece a necessidade de proteção dos dados pessoais utilizados nos algoritmos e sistemas de inteligência artificial garantindo o respeito à privacidade e à proteção de dados pessoais, em consonância com a Lei Geral de Proteção de Dados.

O PLC 240/2020 é um projeto de lei que tramita no Congresso Nacional e trata da criação de um marco legal para o setor de startups no Brasil. O objetivo do projeto é incentivar a criação e o desenvolvimento de startups no país, com a finalidade de impulsionar a inovação, a geração de empregos e o crescimento econômico.

Como as startups são criadas na maioria das vezes a partir de uma ideia aliada a uma ferramenta digital, muitas vezes amparada por uma inteligência artificial, o projeto aproveita para regulamentar a ia nesse setor que só cresce no cenário nacional.

Entre as principais disposições do projeto, destacam-se a previsão de um regime diferenciado para as startups, com medidas de simplificação tributária e regulatória, a criação de fundos de investimento para startups, a possibilidade de remuneração por participação societária (*equity crowdfunding*), a permissão para a distribuição de lucros isenta de impostos e a previsão de um ambiente regulatório experimental para novas tecnologias.

Caso seja aprovado, o projeto pode representar um importante avanço para o setor de startups no Brasil, estimulando o empreendedorismo e a inovação e contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do país, de

mesmo jeito que contribuirá para a regulamentação da inteligência artificial, servindo de um complemento para um eventual marco regulatório.

O PL 768/2021 é um projeto de lei que tramita na Câmara dos Deputados e institui a Lei de Governança e Transparência da Inteligência Artificial. O objetivo do projeto é estabelecer diretrizes e regras para o desenvolvimento e uso da inteligência artificial no país, visando garantir sua transparência, ética, responsabilidade e respeito aos direitos humanos.

Entre as principais disposições do projeto, destacam-se a criação de um Comitê de Governança da Inteligência Artificial, responsável por elaborar políticas públicas e propor a regulamentação da tecnologia, e a exigência de que os sistemas de inteligência artificial sejam projetados de forma a garantir a privacidade, a segurança e a transparência dos dados utilizados.

Esse projeto também prevê a necessidade de avaliação e monitoramento contínuo dos sistemas de inteligência artificial, com a realização de testes e auditorias para garantir sua conformidade com as normas estabelecidas. Além disso, o projeto estabelece a responsabilidade civil e criminal dos desenvolvedores de sistemas de inteligência artificial em caso de danos causados pela tecnologia.

O PLS 5051/2019 é um projeto de lei que tramita no Senado Federal brasileiro e trata da regulação da inteligência artificial no país. O projeto tem como objetivo estabelecer princípios, diretrizes e regras para o desenvolvimento e uso da inteligência artificial visando garantir sua transparência, ética, responsabilidade e respeito aos direitos humanos.

Entre as principais disposições do projeto, destacam-se a criação de um Comitê Nacional de Inteligência Artificial, que teria a função de elaborar políticas públicas e propor a regulamentação da tecnologia, e a exigência de que os sistemas de inteligência artificial sejam projetados de forma a garantir a privacidade, a segurança e a transparência dos dados utilizados.

Ele também prevê a necessidade de avaliação e monitoramento contínuo dos sistemas de inteligência artificial, com a realização de testes e auditorias para garantir sua conformidade com as normas estabelecidas. Além disso, o

projeto estabelece a responsabilidade civil e criminal dos desenvolvedores de sistemas de inteligência artificial em caso de danos causados pela tecnologia.

O projeto ainda está em tramitação no Senado Federal e pode sofrer alterações antes de ser aprovado. Caso seja aprovado, essa lei pode se tornar a principal ferramenta para a regulação da inteligência artificial no Brasil, garantindo o desenvolvimento da tecnologia de forma ética, responsável e em conformidade com os direitos humanos.

Esse é o projeto mais completo e generalizado sobre a inteligência artificial. Os outros projetos apresentados têm o foco em outras áreas e em parte, adaptaram para a inteligência artificial.

Por fim, o PLS 5691/2019 é um projeto de lei que tramita no Senado Federal e trata da regulação do uso de sistemas de reconhecimento facial. O projeto tem como objetivo estabelecer diretrizes e limites para o uso dessa tecnologia, visando garantir a proteção dos direitos individuais e coletivos.

Como a biometria facial se tornou um sistema de ingresso a locais públicos e privados, substituindo o crachá/cartão, e até mesmo a digital, além de do fato de estar sendo usada no sistema de monitoramento de locais públicos para detectar possíveis suspeitos e criminosos, o senado viu a necessidade de se criar uma regulamentação para saber o que fazer com esses dados.

Entre as principais disposições do projeto, destacam-se a exigência de que o uso de sistemas de reconhecimento facial seja autorizado por lei específica e limitado a finalidades específicas, como a segurança pública e o controle de acesso a locais de grande aglomeração. O projeto prevê ainda a necessidade de consentimento prévio e expresso dos indivíduos para a coleta e uso de suas informações biométricas.

Ele também estabelece a obrigatoriedade de transparência e *accountability* dos sistemas de reconhecimento facial, com a garantia de que os dados coletados sejam protegidos e utilizados apenas para as finalidades previstas em lei. Além disso, o projeto prevê a responsabilização dos responsáveis pelo uso indevido da tecnologia, com a aplicação de sanções administrativas e penais em caso de violação das normas estabelecidas.

Como todos esses dados serão tratados por uma inteligência artificial via software, é uma forma de se juntar as duas regulamentações, como a proteção de dados e a responsabilidade da inteligência artificial.

Conforme supracitado, um dos problemas do Brasil é a demora na publicação e aprovação das leis, e quando o assunto é tecnologia, o tempo acaba virando um poderoso inimigo.

Veja, o primeiro projeto se deu início em 2018, e até a data atual da produção deste trabalho (2023) não se tem sequer a notícia de um prazo para sua publicação. E se analisar, a inteligência artificial em 2018 para a atual possui uma curva de evolução absurda. São 5 anos de aprimoramento, muita coisa aconteceu e já foi alterada e aprimorada.

O questionamento fica por conta do marco regulatório, onde o legislador apresentará um texto de lei para uma tecnologia vigente e quando, na verdade, se ele for aprovado, em sua vigência já estará em vigor uma tecnologia futura, que dependendo da situação poderá nem ter qualquer relação com o texto normativo.

É dever do legislador brasileiro entender que, quando o assunto é tecnologia, ainda mais desenvolvida globalmente, pois países cooperam para a criação e aprimoramento da inteligência artificial, deve ter tramitação prioritária no Congresso Nacional.

De que adianta apenas temer que a máquina substituirá o homem, ou ficar questionando de quem é a responsabilidade, imaginando diversas hipóteses, e não agir, enquanto tudo está acontecendo.

O Brasil sempre esteve atrasado tanto tecnologicamente, quanto normativamente em relação a ciência e inovação. A casa legisladora sempre discutia assuntos pertinentes a tecnologia mais antigos que a maioria dos países considerados de “primeiro mundo”.

Por exemplo, não existe um projeto de lei específico que trate da tributação de software de prateleira no Brasil, mesmo o tema da tributação de software é objeto de discussão há muitos anos no país.

Como os softwares são considerados bens intangíveis, ou seja, bens que não possuem uma materialidade física. Isso tem gerado dúvidas e divergências em relação à sua tributação, já que a legislação tributária brasileira ainda não é clara sobre o assunto.

O Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz) editou o Convênio ICMS 106/2017, que estabelece as regras para a incidência do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) sobre softwares comercializados por download ou streaming.

A criação de softwares de prateleira tem suas raízes na década de 1970, com o surgimento dos primeiros computadores pessoais e o desenvolvimento de linguagens de programação que permitiam a produção de softwares de forma mais acessível, e popularizados em 1980 com a Microsoft e seu sistema operacional MS-DOS.

Ou seja, o país está atrasado em décadas em relação a essa tecnologia. O legislador deverá olhar para esses erros e aprender com eles, não os repetir. Do jeito que está, a impressão é que quando literalmente robôs estiverem andando entre nós, que será publicado o marco regulatório de inteligência artificial de software.

Voltando ao marco civil da internet, houve também uma demora de décadas, pois conforme apontado, a internet se popularizou no Brasil em meados dos anos 90, vindo a ter uma regulamentação própria somente no ano de 2014.

É preocupante essa demora, pois com a popularização de inteligências artificiais mais “simples”, como o GPT-3, a sociedade já está completamente alterada desde a época da publicação não do primeiro texto de lei em 2018, mas do último em 2021.

O uso frequente e facilitado dessas ferramentas trará muitos problemas para a sociedade se não forem regulamentados corretamente. Hoje uma inteligência artificial pode fazer coisas que antes eram inimagináveis.

A mais popular é o ChatGPT, a inteligência artificial que cordialmente escreveu o prefácio deste trabalho. De acordo com a fabricante, OpenAi,

“O ChatGPT é um modelo de linguagem de inteligência artificial que pode realizar diversas tarefas de processamento de linguagem natural, como:

1. Responder perguntas: o ChatGPT pode receber perguntas em linguagem natural e fornecer respostas relevantes e precisas.
2. Gerar texto: o ChatGPT pode gerar textos completos a partir de um contexto ou tema fornecido, criando frases e parágrafos coesos e coerentes.
3. Traduzir idiomas: o ChatGPT pode traduzir textos de um idioma para outro com alta precisão.
4. Compreender emoções: o ChatGPT pode reconhecer e interpretar as emoções expressas em textos, permitindo uma análise mais profunda do conteúdo.
5. Realizar análises de texto: o ChatGPT pode identificar padrões e tendências em grandes volumes de texto, permitindo uma análise mais avançada de dados linguísticos.
6. Criar diálogos com humanos: o ChatGPT é capaz de manter conversas fluidas e naturais com os usuários, aprendendo e adaptando suas respostas de acordo com o contexto e a situação.
7. Sintetizar voz: o ChatGPT pode gerar voz sintética com alta qualidade, permitindo que os usuários possam ouvir as respostas em vez de lê-las.”

O ChatGPT é alimentado por uma rede neural de grande escala, que é capaz de reconhecer padrões em dados linguísticos e gerar respostas em linguagem natural. O modelo é capaz de aprender com base nas interações que tem com os usuários e pode se adaptar a diferentes contextos e situações.

Essa inteligência artificial é uma das ferramentas mais avançadas de inteligência artificial disponíveis atualmente e tem sido amplamente utilizado em uma ampla variedade de aplicações, desde assistentes virtuais e chatbots até análises de texto e traduções de idiomas. Como modelo de linguagem de ponta, ela é capaz de processar grandes quantidades de informações e gerar respostas precisas e relevantes em uma variedade de contextos.

Portanto, questões de propriedade intelectual começaram a aparecer. Quem consegue garantir que este trabalho não está sendo escrito por uma inteligência artificial, mas pelo mestrando?

Em muitos casos, pode ser difícil distinguir se um texto foi escrito por um ser humano ou por uma inteligência artificial. Isso se deve em grande parte à capacidade das tecnologias de inteligência artificial de produzir textos que são fluentes e coerentes, e que podem ser altamente persuasivos e convincentes.

Perguntada sobre isso, a própria inteligência artificial GPT responde:

“A qualidade do texto gerado por uma IA ainda não é perfeita e pode haver erros gramaticais ou de ortografia, ou mesmo problemas de lógica e coerência, que seriam pouco prováveis em textos escritos por seres humanos altamente qualificados. Também pode haver falta de contexto e conhecimento específico do assunto, o que pode levar a conclusões imprecisas ou inconsistentes.” (GPT, 2023)

No entanto, à medida que a tecnologia de inteligência artificial continua a evoluir e se tornar mais avançada, essas diferenças entre textos gerados por inteligência artificial e textos escritos por humanos podem se tornar cada vez mais sutis. Portanto, pode ser necessário desenvolver novas ferramentas e abordagens para identificar de forma confiável se um texto foi escrito por uma inteligência artificial ou por um ser humano.

As leis da robótica apontadas pelo autor de ficção científica Isaac Asimov, apesar de um contexto fictício, são discutidas em toda comunidade de robótica e inteligência artificial, e correm um certo risco de serem superadas. Essas leis são:

1. “Um robô não pode ferir um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano sofra algum mal.
2. Um robô deve obedecer às ordens dadas por seres humanos, exceto nos casos em que essas ordens entrem em conflito com a Primeira Lei.
3. Um robô deve proteger sua própria existência, desde que essa proteção não entre em conflito com a Primeira ou a Segunda Lei.

(ASIMOV, 1942)

As Leis da Robótica foram criadas por Asimov para explorar as implicações éticas e morais do uso de robôs e inteligência artificial, e se tornaram um tema recorrente em muitas de suas histórias. As leis foram projetadas para garantir que os robôs agissem de maneira segura e previsível em torno dos seres humanos, protegendo-os de possíveis danos.

Acontece que, mesmo que essas leis têm um conceito fictício, e até então não foram aplicadas no mundo real, elas são usadas como um modelo para o desenvolvimento de inteligências artificiais.

Na prática, o desenvolvimento de sistemas de inteligência artificial e robótica ainda está em estágios iniciais, e a maioria dos robôs e sistemas de inteligência artificial existentes não são capazes de violar as leis da robótica, uma vez que essas leis não são diretamente aplicáveis ao mundo real.

No entanto, a implementação de sistemas de inteligência artificial e robótica avançados pode criar desafios éticos e morais que precisam ser abordados à medida que a tecnologia se torna mais avançada e difundida.

É realmente importante enfatizar a ficção das Leis da Robótica e, como tal, não são uma solução perfeita para os desafios éticos e morais que a inteligência artificial e a robótica podem apresentar. É importante que a comunidade de inteligência artificial e robótica trabalhe para desenvolver sistemas éticos e responsáveis que possam garantir que a tecnologia seja usada de maneira segura e benéfica para a sociedade.

Os softwares de inteligência artificial já conseguem gerar algum tipo de conteúdo criativo, como textos, vídeos, imagens, vozes e até “imitar” pessoas famosas.

Com isso sem regulamentação, voltando ao questionamento anterior, como provar que o texto está sendo escrito por uma pessoa, ou uma inteligência artificial? Como a inteligência artificial consegue criar textos a partir de sua base de dados, programas de *copyright* não conseguem detectar algum plágio, pois os textos em tese são novos, acabaram de ser criados.

De acordo com a plataforma:

“as respostas geradas pelo ChatGPT são protegidas por direitos autorais. Como um modelo de linguagem de inteligência artificial, o ChatGPT é alimentado com uma grande quantidade de dados de texto, incluindo trechos de livros, artigos e outras fontes. No entanto, as respostas geradas pelo modelo são criadas por meio de um processo de geração de linguagem natural, usando uma combinação de algoritmos e aprendizado de máquina. Como resultado, as respostas geradas pelo ChatGPT são consideradas obras originais e, portanto, estão sujeitas a proteção por direitos autorais.”

Ou seja, cada resposta da inteligência artificial é considerada uma obra nova e original, protegidas por direito autoral, não autores dos textos da base de dado, mas sim da inteligência artificial e até do usuário que está interagindo, o que já é outro problema, pois o direito autoral é um direito personalíssimo, ou seja, é um direito exclusivo do autor ou do detentor dos direitos autorais, a inteligência artificial teria legitimidade para pleitear esse direito?

Portanto, o legislador tem o desafio diário de estabelecer uma regulamentação adequada quando se fala em inteligência artificial, pois todos os dias novas tecnologias são aprimoradas.

Acontece que o legislador deve procurar referências internacionais, visto mais uma vez que o Brasil se encontra atrasado sobre o tema. Um bom ponto de partida, é a exploração dos livros brancos.

Os Livros Brancos são documentos técnicos e estratégicos que descrevem as políticas, prioridades e objetivos de uma organização ou governo em relação a um determinado assunto ou área de atuação. Eles fornecem uma análise aprofundada da situação atual e propõem soluções e estratégias para alcançar metas específicas.

Eles são comumente usados por governos, empresas e organizações que precisam planejar e implementar ações específicas em áreas como ciência e tecnologia, entre muitas outras. Geralmente são elaborados por especialistas da área de planejamento, com base em pesquisas, dados e análises.

Esses documentos são importantes para estabelecer uma visão clara e objetiva para ações futuras, bem como para fornecer uma base para o diálogo e a tomada de decisões. Eles fornecem um guia estratégico para a implementação

de políticas e ações, com metas e objetivos claros e prazos estabelecidos para alcançá-los.

O principal foco dos livros brancos são a visão de longo prazo e devem ser revisados periodicamente para garantir que as políticas e estratégias estejam alinhadas com as mudanças nas condições e necessidades do ambiente em que a organização ou governo atua.

O Livro Branco de Ciência e Tecnologia brasileiro foi elaborado em 2002, e teve como objetivo estabelecer as bases de uma política de ciência e tecnologia para o país naquela época. O documento buscou identificar os principais problemas e desafios enfrentados pelo Brasil em termos de desenvolvimento tecnológico e apresentou propostas e diretrizes para superá-los.

O documento reconhece que a ciência e tecnologia são fundamentais para o desenvolvimento econômico e social do país e que o Brasil precisa superar uma série de obstáculos para se tornar um país mais inovador e competitivo.

Entre os desafios apontados no livro, destacam-se a baixa qualificação da mão de obra, a falta de infraestrutura adequada, a baixa disponibilidade de recursos financeiros, a falta de incentivos fiscais para a inovação, a falta de articulação entre empresas e instituições de pesquisa, e a falta de políticas públicas adequadas para a ciência e tecnologia.

Portanto, mais uma vez o Brasil necessita de um apoio internacional, como foi no caso da LGPD, inspirada no Regulamento Geral de Proteção de Dados europeu (GDPR), o que foi um sucesso, pois a legislação de proteção de dados é muito boa no tocante ao conteúdo e ao tempo que foi publicada.

Um ponto de partida é o Livro Branco da Inteligência Artificial da União Europeia, publicado em fevereiro de 2020 pela Comissão Europeia, que apresenta as principais estratégias e diretrizes para a promoção do desenvolvimento e uso responsável da inteligência artificial no bloco europeu.

Esse Livro Branco de inteligência artificial da UE é parte de uma série de medidas e iniciativas que a Comissão Europeia está adotando para impulsionar a economia digital e a inovação na região.

Nele, são abordadas questões importantes relacionadas ao desenvolvimento da inteligência artificial, como a necessidade de investimentos em pesquisa e inovação, o papel das empresas na promoção da inovação, a importância da educação e formação de pessoas em habilidades relacionadas à inteligência artificial, a necessidade de uma infraestrutura digital adequada, e as questões éticas e regulatórias que surgem com a aplicação da inteligência artificial.

É apresentado uma abordagem baseada em valores para a inteligência artificial, que busca garantir que a tecnologia seja desenvolvida e usada em conformidade com os valores e interesses da sociedade, respeitando os direitos humanos, a privacidade e a proteção de dados.

A Comissão Europeia também propõe a criação de um "ecossistema de inteligência artificial confiável" na Europa, que promova a colaboração entre empresas, instituições de pesquisa e governos, para o desenvolvimento de inteligência artificial confiável e responsável.

Além do Livro Branco, a UE também adotou um conjunto de medidas para regulamentar a inteligência artificial e proteger os direitos dos cidadãos europeus, incluindo a proposta de um novo Regulamento de Inteligência Artificial, que define regras claras para o uso da inteligência artificial e estabelece sanções para o não cumprimento, e o conjunto de diretrizes éticas da inteligência artificial, que define um quadro para a criação e implementação responsável da inteligência artificial na Europa.

Resumidamente, o Livro Branco da Inteligência Artificial da União Europeia é composto por 5 capítulos, que abordam os principais temas e questões relacionados ao desenvolvimento e uso da inteligência artificial na Europa, sendo eles divididos entre Introdução, Acelerando o Desenvolvimento da inteligência artificial na Europa, O Uso da inteligência artificial na Europa, A inteligência artificial na Sociedade e na Economia, Questões Éticas e Sociais da inteligência artificial.

O primeiro capítulo apresenta uma visão geral da inteligência artificial e sua importância para a economia e a sociedade na Europa. O capítulo também destaca os principais desafios e oportunidades relacionados à inteligência artificial, e o papel que a União Europeia pode desempenhar para apoiar o desenvolvimento e uso responsável da tecnologia.

O segundo capítulo aborda questões relacionadas ao desenvolvimento da inteligência artificial na Europa, como a necessidade de investimentos em pesquisa e inovação, a importância da infraestrutura digital adequada, a necessidade de uma força de trabalho capacitada em habilidades relacionadas à inteligência artificial, entre outras.

O terceiro capítulo apresenta casos de uso da inteligência artificial na Europa, destacando como a tecnologia pode ser aplicada em setores como saúde, agricultura, transporte, segurança, entre outros. O capítulo também aborda algumas questões relacionadas à ética e à responsabilidade no uso da inteligência artificial.

O quarto capítulo aborda as implicações da inteligência artificial para a sociedade e a economia na Europa, destacando questões como a proteção de dados pessoais, a privacidade, a segurança cibernética, a ética e a responsabilidade social.

O quinto e último capítulo do Livro Branco da IA aborda as questões éticas e sociais relacionadas ao desenvolvimento e uso da inteligência artificial na Europa. O capítulo apresenta uma abordagem baseada em valores para a inteligência artificial, destacando a importância de garantir que a tecnologia seja desenvolvida e usada de forma responsável e em conformidade com os valores e interesses da sociedade.

Em especial, o Capítulo 5 do Livro Branco da Inteligência Artificial da União Europeia destaca completamente a importância de abordar as questões éticas e sociais relacionadas ao desenvolvimento da IA, para que a tecnologia seja utilizada de forma responsável e para benefício da sociedade.

Esse capítulo trata das questões éticas e sociais relacionadas ao desenvolvimento e uso da inteligência artificial na Europa. O capítulo reconhece

que a inteligência artificial tem o potencial de trazer benefícios significativos para a sociedade e a economia, mas também destaca os desafios e riscos que a tecnologia pode trazer.

O documento apresenta uma abordagem baseada em valores para a inteligência artificial, que busca garantir que a tecnologia seja desenvolvida e usada em conformidade com os valores e interesses da sociedade, respeitando os direitos humanos, a privacidade e a proteção de dados.

O apresenta sete requisitos éticos para o desenvolvimento e uso responsável da inteligência artificial. Esses requisitos são:

1. Respeito pelos direitos humanos: a IA deve ser desenvolvida e usada de forma a respeitar os direitos humanos e a dignidade humana.
2. Transparência: as decisões tomadas por sistemas de IA devem ser compreensíveis e auditáveis.
3. Justiça e equidade: a IA deve ser desenvolvida e usada de forma a evitar a discriminação e promover a inclusão.
4. Privacidade e proteção de dados pessoais: as informações pessoais devem ser protegidas e usadas de forma responsável.
5. Responsabilidade: os sistemas de IA devem ser desenvolvidos e usados de forma segura e responsável.
6. Robustez: a IA deve ser desenvolvida e usada de forma a ser resistente a erros e ataques maliciosos.
7. Inovação e colaboração: a IA deve ser desenvolvida e usada de forma a promover a inovação e a colaboração, em benefício da sociedade e da economia.

Além disso, o capítulo também aborda questões específicas relacionadas à inteligência artificial, como o impacto da tecnologia no mercado de trabalho e na desigualdade social, a questão da segurança cibernética e a necessidade de garantir a confiança dos usuários em relação à tecnologia.

Outro ponto a ser discutido, é sobre quem pode programar, pois qualquer pessoa pode aprender a programar, independentemente de sua formação acadêmica, idade ou habilidades prévias.

A programação é uma habilidade que pode ser adquirida por meio de cursos online, livros, tutoriais e muitos outros recursos disponíveis na internet. A maioria dos programadores autodidatas tiveram muito sucesso no mundo da tecnologia.

Porém, quando se trata de programação da inteligência artificial, acaba se tornando uma tarefa complexa e requer um conjunto diversificado de habilidades e conhecimentos. Geralmente, são necessárias equipes interdisciplinares de engenheiros de software, cientistas de dados, especialistas em machine learning, especialistas em ética e direito, entre outros profissionais.

É importante lembrar que a programação da inteligência artificial é uma atividade que traz consigo uma grande responsabilidade, pois os algoritmos e sistemas de inteligência artificial têm o potencial de impactar a vida de milhões de pessoas. Os desenvolvedores de inteligência artificial têm a responsabilidade de garantir que os sistemas de inteligência artificial sejam projetados e implementados de forma a atender a requisitos éticos e sociais, como transparência, privacidade, segurança e justiça.

Além de que, os desenvolvedores de inteligência artificial também têm a responsabilidade de garantir que os sistemas de inteligência artificial sejam testados e validados de forma adequada antes de serem implantados em um ambiente de produção.

Eles também devem monitorar continuamente o desempenho dos sistemas de inteligência artificial e fazer ajustes quando necessário para garantir que os sistemas funcionem de acordo com o esperado.

Portanto, poderia estar presente no marco regulatório da inteligência artificial quem poderá programar. Caberá ao legislador entender as qualidades e habilidades mínimas para que um profissional possa programar uma inteligência artificial, devido as consequências de um desenvolvimento errado.

Como a interação é um dos métodos de aprendizagem mais comum, o programador deverá ter esse mínimo qualificatório para que, a inteligência artificial já em sua base tenha “consciência” do que é certo ou errado, baseado na ética.

O aprendizado por interação envolve a apresentação de um conjunto de dados para um algoritmo de inteligência artificial, seguido pela avaliação da precisão do modelo de acordo com a resposta que ele gera. Com base nessa avaliação, o modelo é ajustado para melhorar a precisão em futuras interações.

Uma medida interessante seria a criação de um conselho para regulamentar quem pode programar e treinar a inteligência artificial, e isso se tornaria um passo importante para garantir que as regulamentações da inteligência artificial sejam desenvolvidas por especialistas com conhecimento técnico e experiência adequados.

Esse conselho poderia ser composto por especialistas em inteligência artificial, incluindo programadores, engenheiros de software e especialistas em ética, privacidade e segurança de dados.

Eles poderiam trabalhar em estreita colaboração com as autoridades regulatórias para desenvolver regulamentações que abordem adequadamente as preocupações em torno da inteligência artificial, como privacidade, segurança e ética.

O conselho também poderia ser responsável por desenvolver diretrizes para quem pode programar e treinar a inteligência artificial. Isso incluiria garantir que os programadores tenham a formação adequada em matemática, ciência da computação e estatística, bem como uma compreensão profunda da tecnologia e dos algoritmos de inteligência artificial.

Além dessas atribuições, o conselho poderia desenvolver padrões éticos para a programação da inteligência artificial, que garantam que a tecnologia seja desenvolvida de forma responsável e de acordo com os valores e princípios humanos.

A possibilidade da criação de um conselho de quem pode programar e treinar a inteligência artificial poderá ajudar a garantir que a tecnologia seja desenvolvida de forma ética, responsável e segura.

Ao colocar especialistas em inteligência artificial no centro do desenvolvimento de regulamentações e diretrizes, seria mais provável que as regulamentações e diretrizes resultantes abordassem adequadamente as

preocupações em torno da inteligência artificial e protegessem os usuários da tecnologia.

Estabelecendo diretrizes claras sobre quem pode programar a inteligência artificial ajudará a garantir que apenas aqueles com as habilidades técnicas e éticas adequadas estejam envolvidos no desenvolvimento da tecnologia.

Uma alternativa para incrementar ao regulamento, sobre os níveis de segurança, seria a implementação de um “*kill switch*”. Esse termo refere-se a um recurso de segurança que pode ser usado para desligar rapidamente um sistema, dispositivo ou serviço em emergências ou de risco iminente. O objetivo é interromper rapidamente o funcionamento do sistema para evitar danos maiores.

Na área de tecnologia, o *kill switch* é frequentemente usado em referência à segurança de sistemas de inteligência artificial. Uma vez que a IA pode ser treinada para tomar decisões e executar tarefas sem intervenção humana, é importante garantir que haja mecanismos de segurança em vigor para evitar ações prejudiciais ou indesejadas.

Nesse sentido, um *kill switch* pode ser implementado para desativar rapidamente um sistema de inteligência artificial que esteja se comportando de maneira inesperada, perigosa ou prejudicial.

Um exemplo desse mecanismo em sistemas de inteligência artificial pode ser um botão de emergência que permita que um humano interrompa rapidamente o funcionamento de um sistema que está fora de controle. No entanto, a implementação de um *kill switch* pode ser complexa e exige uma abordagem cuidadosa para garantir que ele seja usado apenas em emergências reais.

Portanto, a regulamentação da inteligência artificial no Brasil, como em qualquer outra parte do mundo, apresenta desafios e dificuldades específicas que precisam ser levados em consideração. Alguns dos principais problemas e desafios que surgem na regulamentação da inteligência artificial no Brasil são:

A velocidade da inovação, pois a inteligência artificial é uma área em constante evolução, e novas aplicações e tecnologias surgem a todo momento.

Isso significa que as leis e regulamentações podem ficar rapidamente desatualizadas, tornando difícil acompanhar o ritmo da inovação.

A Complexidade técnica, pois é uma área técnica complexa que requer conhecimentos avançados em matemática, estatística e ciência da computação. Isso pode tornar difícil para os legisladores entenderem as implicações técnicas e sociais da regulamentação da inteligência artificial.

As diferentes áreas de aplicação, tendo em vista que a inteligência artificial é aplicada em uma variedade de áreas, desde veículos autônomos e assistentes virtuais até sistemas de diagnóstico médico e financeiro. Cada uma dessas áreas pode ter necessidades e desafios regulatórios diferentes.

Os limites geográficos, uma vez que ela é uma tecnologia global, a regulamentação em um país pode ter impacto em empresas e usuários em outros países. Isso pode dificultar a harmonização das leis e regulamentações em todo o mundo.

O impacto na inovação e na economia, na medida em que a regulamentação excessiva ou inadequada da inteligência artificial pode ter um impacto negativo na inovação e na economia. É importante encontrar um equilíbrio entre a regulação da inteligência artificial e a promoção da inovação e do crescimento econômico.

Por fim, a ética e privacidade, visto que a inteligência artificial levanta questões éticas e de privacidade, especialmente no que diz respeito à coleta e uso de dados pessoais. É importante que a regulamentação da inteligência artificial leve em consideração essas preocupações e proteja os direitos e privacidade dos usuários.

Em conclusão, a regulamentação da inteligência artificial no Brasil apresenta uma série de desafios complexos que devem ser abordados com cuidado e atenção. A velocidade constante das inovações e desenvolvimentos em inteligência artificial, a complexidade técnica da tecnologia, as diferentes áreas de aplicação, os limites geográficos, o impacto na inovação e na economia, e as preocupações em torno de ética e privacidade são apenas alguns dos muitos fatores a serem considerados.

No entanto, apesar desses desafios, é crucial que o Brasil comece a desenvolver regulamentações eficazes para proteger os usuários e promover o crescimento econômico. A criação de um conselho de especialistas em inteligência artificial pode ajudar a garantir que as regulamentações sejam desenvolvidas com base em uma compreensão sólida da tecnologia e dos algoritmos subjacentes, bem como das necessidades e desafios específicos de diferentes aplicações de inteligência artificial.

Ademais, é importante que as autoridades regulatórias trabalhem em estreita colaboração com especialistas em ética, privacidade e segurança de dados para garantir que as regulamentações da inteligência artificial levem em consideração as preocupações em torno da privacidade, segurança e ética. Com esforços colaborativos e multidisciplinares, é possível desenvolver regulamentações da inteligência artificial que equilibrem a inovação e o crescimento econômico com a segurança e proteção dos direitos dos usuários.

A responsabilidade de quem opera a inteligência artificial é muito grande, pois alguns detalhes, podem tirar a vida dos usuários. Ao analisar os principais temas de responsabilidade, como civil, penal e tributária, é possível ver o impacto que uma inteligência artificial causará na sociedade.

Realmente a tecnologia se encaminha para uma terra quase sem lei, pois por sorte, no ordenamento jurídico nacional existem algumas “brechas” para se responsabilizar incidentes envolvendo a inteligência artificial. Porém, essa é uma solução ao curto prazo.

É a mesma coisa que tapar um furo em uma barragem com uma fita, momentaneamente poderá dar certo, porém a tendência é que o furo aumente até vazar tudo sem controle e sem ter como consertar.

É dever do legislativo brasileiro aproveitar que a inteligência artificial está no começo para estudar e criar um marco regulatório antes que seja tarde demais. Como dito, se esse começo já incomoda, imagine o que virá com as atualizações.

Desde a promulgação da Constituição Federal de 1988, o congresso nacional enfrenta vários desafios para a criação de leis. Um desses desafios, realmente é a burocracia.

A burocracia de criação de leis no Brasil é conhecida por ser bastante complexa e demorada. O processo legislativo envolve diversas etapas e órgãos, o que pode dificultar o avanço de projetos de lei e a aprovação de novas leis.

Uma das etapas mais importantes do processo legislativo é a apresentação do projeto de lei, que pode ser feita por qualquer membro do Congresso Nacional, pelo Poder Executivo ou pela sociedade civil.

O projeto de lei passa então por uma análise prévia para verificar sua admissibilidade, ou seja, se está de acordo com as normas e regras do Congresso Nacional.

Em seguida, o projeto de lei é encaminhado para uma comissão temática, que irá discuti-lo e elaborar um parecer sobre sua viabilidade e conveniência. A comissão pode realizar audiências públicas e receber sugestões da sociedade civil para enriquecer o debate sobre o projeto.

Após a elaboração do parecer pela comissão temática, o projeto de lei é encaminhado para votação em plenário. Para ser aprovado, o projeto precisa ser aprovado por maioria simples dos votos dos presentes na sessão.

Caso seja aprovado, o projeto de lei é encaminhado para sanção ou veto do Presidente da República. Se for sancionado, o projeto se transforma em lei e passa a vigorar em todo o território nacional. Se for vetado, o projeto volta para o Congresso Nacional, que pode derrubar o veto por maioria absoluta dos votos dos deputados e senadores.

Todo esse processo pode levar meses ou até anos para ser concluído, o que pode dificultar a aprovação de novas leis e tornar a legislação brasileira mais lenta e burocrática.

Além disso, a grande quantidade de projetos de lei apresentados todos os anos também pode contribuir para a lentidão e complexidade do processo legislativo.

A falta de conhecimento para o marco regulatório da inteligência artificial no Brasil é um problema que pode dificultar a criação de uma legislação adequada para essa tecnologia.

Muitos profissionais, empresas e governos ainda não têm conhecimento suficiente sobre os desafios e as implicações éticas e legais da inteligência artificial, o que pode levar a uma falta de regulamentação adequada.

A rápida evolução da inteligência artificial torna difícil para os reguladores acompanharem e regulamentarem todas as suas aplicações e impactos. Isso pode resultar em uma lacuna entre a tecnologia e as leis, o que pode permitir a utilização de inteligência artificial de forma inadequada ou prejudicial.

A falta de conhecimento também pode levar a discussões e decisões equivocadas sobre a regulamentação da inteligência artificial. Por exemplo, pode haver falta de compreensão sobre a necessidade de garantir a transparência e explicabilidade dos algoritmos de IA, ou sobre a importância da proteção da privacidade e dos dados pessoais dos indivíduos.

Para enfrentar essa falta de conhecimento, é necessário investir em educação e conscientização sobre a inteligência artificial e seus desafios.

É preciso disseminar informações sobre as implicações éticas e legais da inteligência artificial, bem como sobre as melhores práticas de desenvolvimento e aplicação da tecnologia.

Além disso, é importante envolver diferentes setores da sociedade na discussão sobre a regulamentação da inteligência artificial, incluindo empresas, academia, organizações da sociedade civil e o governo.

Essa abordagem colaborativa pode ajudar a garantir que as leis e regulamentações de inteligência artificial sejam adequadas e abrangentes o suficiente para lidar com todos os aspectos relevantes da tecnologia.

Em resumo, a falta de conhecimento sobre o marco regulatório de inteligência artificial no Brasil é um desafio que precisa ser enfrentado para garantir que a tecnologia seja utilizada de forma ética e responsável.

É preciso investir em educação e conscientização sobre a inteligência artificial, bem como envolver diferentes setores da sociedade na discussão e elaboração das leis e regulamentações de inteligência artificial.

A falta de investimento tem um impacto retroativo para o marco regulatório, pois é um problema que atrasa a criação de uma legislação adequada para essa tecnologia.

A inteligência artificial vem se tornando uma área de grande importância estratégica para o desenvolvimento econômico e social do país, e a falta de investimento pode impedir o avanço de projetos e iniciativas relacionados à regulamentação da tecnologia.

Um dos principais obstáculos para o investimento em inteligência artificial no Brasil é a falta de recursos financeiros. A criação de uma legislação abrangente e eficaz exige investimentos significativos em pesquisa, desenvolvimento e capacitação de profissionais.

Outro fator que contribui para a falta de investimento, é a falta de políticas públicas claras e eficazes para a área. A ausência de uma estratégia nacional de inteligência artificial e de incentivos fiscais e financeiros para empresas e startups que atuam nesse campo pode desencorajar o investimento e a inovação no país.

Fora que, a falta de investimento também prejudica a competitividade do país no cenário internacional. Países como Estados Unidos, China e Japão estão investindo pesadamente em inteligência e já estão colhendo os benefícios dessa tecnologia em áreas críticas da sociedade como saúde, indústria e transporte.

Não existem segredos, a regulamentação da inteligência artificial é um desafio complexo e multifacetado, mas é fundamental para garantir que essa tecnologia seja utilizada de forma segura, responsável e benéfica para toda a sociedade.

O Brasil ainda tem um longo caminho a percorrer nessa área, mas é possível enfrentar esses desafios com a participação de todos os setores envolvidos e o estabelecimento de políticas e práticas que garantam a ética e a responsabilidade na aplicação da inteligência artificial.

A possível criação de um marco regulatório traz muitas expectativas positivas. O país tem uma grande oportunidade de se tornar um líder em inovação e tecnologia ética, garantindo que a inteligência artificial seja utilizada de forma responsável e benéfica para todos.

A regulamentação pode trazer segurança e transparência para a aplicação da tecnologia em diferentes setores da sociedade, desde a saúde até a indústria, gerando inúmeros benefícios, como a melhoria da eficiência e produtividade, o avanço da ciência e da medicina, e a criação de novos produtos e serviços que podem beneficiar a toda a população.

Além de que, com um marco regulatório bem definido, é possível fomentar o desenvolvimento de soluções inovadoras e éticas no país, gerando um ambiente propício para a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de ponta. Isso pode atrair investimentos e talentos de todo o mundo, tornando o Brasil um centro de excelência em inteligência artificial.

Há a possibilidade do Brasil se basear em marcos regulatórios em andamento como o europeu para a regulamentação da inteligência artificial, trazendo a oportunidade de adotar soluções já testadas e validadas em outros países, acelerando o processo de regulamentação e trazendo mais segurança e confiança para a aplicação da tecnologia no país.

No entanto, é importante lembrar que cada país tem suas próprias características e desafios, e que a cópia do marco regulatório europeu não deve ser vista como uma solução pronta e acabada para o Brasil.

É necessário adaptar as leis e regulamentações às condições locais, levando em conta as necessidades e desafios específicos do país, assim como garantir a participação e colaboração de diferentes setores da sociedade na elaboração do marco regulatório.

Sendo essa uma das melhores alternativas, o Brasil se basear em marcos regulatórios como o europeu para a regulamentação da IA pode ser uma referência útil, pois economizará tempo e recursos, permitindo que o país avance rapidamente na implementação de políticas e medidas regulatórias.

Como citado anteriormente, um marco regulatório já existente, ou em andamento, pode conter boas práticas e soluções que foram testadas e validadas em outros países, permitindo que o Brasil adote soluções comprovadas e eficazes para a regulamentação da inteligência artificial.

Além de que, a adoção de um marco regulatório já existente pode aumentar a confiança dos usuários e investidores da tecnologia no Brasil, visto que o país estaria seguindo as mesmas diretrizes e padrões de outros países reconhecidos internacionalmente.

O importante é criar um marco regulatório de IA adequado e eficaz que leve em consideração as especificidades e necessidades do país, garantindo o uso ético e responsável da tecnologia em benefício da sociedade brasileira.

Ainda há muito em que se trabalhar quando o assunto é inteligência artificial, pois o Brasil precisa investir na formação de profissionais e incentivar esses profissionais a trabalharem em território nacional. A taxa de emigração de profissionais nunca foi tão elevada quanto o cenário atual.

Em última análise, a regulamentação da inteligência artificial no Brasil será um processo complexo e em constante evolução. É essencial que as autoridades regulatórias estejam preparadas para se adaptar às mudanças na tecnologia e às necessidades dos usuários, desenvolvendo regulamentações que sejam flexíveis, adaptáveis e responsivas às mudanças no ambiente de inteligência artificial em constante evolução.

CONCLUSÃO

Portanto, ante ao exposto, pode-se concluir que como em todas as revoluções industriais e tecnológicas passadas, o ser humano sempre teve o medo da substituição, seja das atividades profissionais, quanto das relações pessoais.

A inteligência artificial é uma das tecnologias mais disruptivas da atualidade, capaz de revolucionar diversos setores da sociedade, desde a saúde

até a indústria. No entanto, sua rápida evolução e aplicação trazem consigo desafios e questões éticas e legais que precisam ser enfrentados e regulamentados.

Analisando friamente cada uma das revoluções, é possível observar que realmente acontecem essas substituições, porém como o próprio significado da palavra já diz, “Ação de substituir; seu resultado; colocação de pessoa ou coisa em lugar de outra: substituição do professor.” (DICIO, 2022), há uma lacuna a ser preenchida.

O medo de ter seu trabalho substituído é evidente, e a sociedade não pode ser leviana ao ponto de pensar que alguns serviços terão seu fim nessa revolução, porém esquecem que novos trabalhos serão requisitados a partir das novas demandas que a sociedade terá com o uso implementado da tecnologia em praticamente todas as áreas da vida das pessoas.

Acontece que, de um ponto tecnológico, essa “substituição” em massa, está longe de acontecer. Claro que aos poucos as funções mais simples serão substituídas, mas elas são a minoria, geralmente são trabalhos manuais e repetitivos.

Como visto, o impacto da inteligência artificial, que pasmem, está só no começo da aplicação, já assusta a grande parte da sociedade. O que acontecerá com a vida das pessoas caso não haja uma regulação adequada para esse tema?

A problemática em questão da possibilidade de criação de um marco regulatório no Brasil pode se dizer que tem “nome e sobrenome”, pois se dão pela junção da burocracia legislativa e a falta de conhecimento técnico adequado, além de um pouco de falta de investimento e friamente falando, vontade.

No Brasil, a regulamentação da inteligência artificial ainda é incipiente e fragmentada. Embora existam iniciativas em andamento, como a criação de uma estratégia nacional de inteligência artificial e a discussão de projetos de lei, ainda não há uma legislação abrangente que contemple todos os aspectos relacionados à inteligência artificial.

Juntamente com o marco regulatório, é necessário a criação de uma Autoridade Reguladora de inteligência artificial, onde deve ser composta por um grupo diverso de especialistas em tecnologia, ética, política e direito. Esses cargos são vitais para encabeçar uma autoridade reguladora.

Entretanto, deve-se criar comitês menores para cada área do cotidiano em questão, levando sempre o quarto de profissionais como base, ou seja, para uma área em específica, o comitê sempre será formado por especialistas mencionados acima, acrescido do especialista da área abordada.

É importante que a base de membros da autoridade reguladora seja diversa para garantir que a autoridade reguladora seja capaz de lidar com questões complexas de forma holística e equilibrada, levando em consideração os interesses e preocupações de todas as partes envolvidas.

A seleção cuidadosa de membros especialistas e bem-informados pode ajudar a garantir que a autoridade reguladora seja eficaz e respeitada.

A Autoridade Reguladora terá a responsabilidade de supervisionar o uso da inteligência artificial, garantir a conformidade com os padrões éticos e regulatórios e proteger os interesses do público.

Essa autoridade será responsável por avaliar a segurança, eficácia e confiabilidade da inteligência artificial em vários setores e garantir que o desenvolvimento e a implementação da inteligência artificial sejam conduzidos de maneira ética e transparente.

Além disso, deverá obrigatoriamente estabelecer padrões éticos, de segurança e privacidade para a inteligência artificial, além de conduzir avaliações de risco e testes de conformidade para os sistemas.

O custo total de criar uma autoridade reguladora e um marco regulatório dependerá da extensão das políticas regulatórias e das necessidades específicas da autoridade reguladora. No entanto, pode ser caro e pode exigir uma alocação significativa de recursos por parte dos governos e das empresas.

O investimento na criação de uma autoridade reguladora vale muito a pena se pensarmos de médio a longo prazo, já que pode ajudar a garantir que a

inteligência artificial seja desenvolvida e usada de forma ética, transparente e responsável.

Somado a isso, a criação de um ambiente regulatório estável e previsível pode incentivar a inovação e o desenvolvimento de tecnologias de IA avançadas e seguras.

Por fim, o ser humano não deve ter medo da inteligência artificial. Ela é uma tecnologia que pode trazer muitos benefícios para a sociedade, desde a automação de tarefas repetitivas até o avanço da medicina e da ciência. No entanto, é importante lembrar que ainda é uma tecnologia em desenvolvimento, e que é necessário lidar com alguns desafios e riscos associados ao seu uso.

Ao invés de ter medo, é necessário entender sua potencialidade e seus limites, e buscar a regulamentação adequada para garantir que a tecnologia seja usada de forma ética e responsável.

A regulamentação pode garantir a transparência dos algoritmos, a privacidade dos dados pessoais, a prevenção de discriminação e viés algorítmico, e a responsabilização dos agentes envolvidos na cadeia de desenvolvimento e aplicação do software.

É importante lembrar que a inteligência artificial é uma ferramenta que deve estar a serviço da sociedade, e não o contrário. O uso deve sempre ser pensado de forma estratégica e crítica, levando em consideração os impactos sociais, econômicos e ambientais da tecnologia.

REFERÊNCIAS

- ASIMOV, Isaac. *Runaround (story)*. 1942.
- CAMARGO, C. et al. *Direito digital: novas teses jurídicas*. 1 ed. Rio de Janeiro: Lumen Júris, 2018.
- CANTARNI, Paola, et al. *Direito e inteligência artificial fundamentos: Vol. 1 Inteligência Artificial, Ética e Direito*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2021.
- CANTARNI, Paola, et al. *Direito e inteligência artificial fundamentos: Vol. 4 Por uma filosofia da inteligência artificial*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2022.
- CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- CASTELLS, Manuel. *A Galaxia da internet*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003
- DOELLE, Caroline. <https://www.aurum.com.br/blog/responsabilidade-civil/jul/2019> acesso em 28/11/2022
- FARIAS, Cristiano Chaves, BRAGA NETTO, Felipe Peixoto, ROSENVALD, Nelson. *Novo tratado de responsabilidade civil*. São Paulo: Atlas, 2015
- FIGUIREDO, Marco Augusto Carvalho de. *Inteligência Artificial e responsabilidade civil: uma abordagem das relações de consumo no ambiente virtual*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2021.
- FRAZÃO, Ana, et al. *Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade*. 2 ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020
- HALLEVY, G. The criminal liability of artificial intelligence entities – from science-fiction to legal social control. *Akron Intellectual Property Journal*, v. 4, n. 2, p. 171-201, 2010. Disponível em: [https://ideaexchange.uakron.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=akronintellectualproperty]. Acesso em: 10.10.2022.
- JÚNIOR, J. *Direito Digital e Inteligência Artificial*. 1 ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2021.

LEVY, Pierre. Cibercultura. 3ª ed. São Paulo, SP: Editora 34, 2020. MARCUS, Gary. “Deep learning: A critical Appraisal”

LÓSSIO, Claudio. Manual Descomplicado de direito digital: Guia para profissionais do Direito e da Tecnologia. 2. Ed. São Paulo: Editora Juspodivm, 2021.

MUELLER John Paul. MASSARON, Luca. Inteligência Artificial para leigos. 1ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019

NETO, M.; SANTOS, J.; GIMENES, E. Crimes na internet e inquérito policial eletrônico. 2. Ed. – São Paulo: Edipro, 2018;

PINHEIRO, P. et al. Direito Digital aplicado 3.0. 1. ed. São Paulo: Thomson Reuters, 2018.

SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. 1ª ed. São Paulo, SP: Edipro, 2018.

TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David (2011). REDES DE COMPUTADORES 5ª ed. [S.I.]: Pearson Education do Brasil. pp. 28–29.

TEPELDINO, G. et al. O direito civil na era da inteligência artificial. Nova ed. São Paulo: Thomson Reuters, 2021.

TORRES, Gabriel (2001). Redes de Computadores Curso Completo. [S.I.]: Axcel Books. p. 68. ISBN 9788573231441.

VAINZOFF, R. et al. Inteligência Artificial. 1 ed. São Paulo: Thomson Reuters, 2021.

www2.deloitte.com/insights/us/em/focus/signals-for-strategists/cognitive-enterprise-robotic-process-automation.html acesso em 27/11/2022;

<https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data/> acesso em 21/11/2022;

<https://www.unicef.org/brazil/relatorios/impactos-primarios-e-secundarios-da-covid-19-em-criancas-e-adolescentes-segunda-rodada> acesso em 01/02/2023;

<https://meiobit.com/391571/ferramenta-de-recrutamento-amazon-ai-discriminava-mulheres/> acesso em 07/02/2023;

<https://forum.uipath.com/t/uipath-vs-automation-anywhere-blue-prism/5305/2>
acesso em 08/02/2023

<https://inforchannel.com.br/2022/08/03/automacao-robotica-de-processos-aumenta-a-produtividade-e-reduz-custos/> acesso 02/02/2023.