

O DIREITO À SAÚDE E OS ASPECTOS BIOÉTICOS DA UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA

THE RIGHT TO HEALTH AND THE BIOETHICAL ASPECTS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE

Allan Jones Andreza SILVA¹
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Resumo O presente artigo versa sobre a aplicação da inteligência artificial (IA) para o exercício médico, uma temática que envolve questionamentos de caráter bioéticos e biojurídicos. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa dedutiva e exploratória, que inicia por uma análise sobre o que é a IA, para verificar sua aplicabilidade no meio médico e os dilemas éticos e jurídicos então atrelados. O objetivo da pesquisa é identificar possíveis precauções para realização de intervenções intermediadas ou auxiliadas pela inteligência artificial, de modo a minimizar riscos e a assegurar a promoção de direitos. Por fim, considerou-se que mesmo havendo aplicações positivas, diante das muitas possibilidades de ocasionar prejuízos à saúde, a utilização da IA necessita ser instrumentalizada como recurso auxiliar à prática médica (e não substitutiva), ainda assim sendo regulada, direcionada ou balizada por preceitos bioéticos atentos sempre à proteção dos direitos humanos.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Regulação. Desenvolvimento.

Abstract: This article discusses the application of artificial intelligence (AI) to medical practice, a topic that involves questions of a bioethical and biolegal nature. Methodologically, this is a deductive and exploratory research, which begins with an analysis of what AI is, to verify its applicability in the medical field and the ethical and legal dilemmas linked to it. The objective of the research is to identify possible precautions for carrying out interventions mediated or assisted by artificial intelligence, in order to minimize risks and ensure the promotion of rights. Finally, it was considered that even if there are positive applications, given the many possibilities of causing harm to health, the use of AI needs to be instrumentalized as an auxiliary resource for medical practice (and not as a substitute), and still be regulated, directed or guided by bioethical precepts that are always attentive to the protection of human rights.

Keywords: Artificial Intelligence. Regulation. Development.

¹ Doutor e Mestre em Ciências Jurídicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – E-mail: allanjonesgba@hotmail.com – Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9102-4037>.

Introdução

A tecnologia informática, computacional e comunicativa provocou uma verdadeira transformação social nos últimos anos. A realidade atual patentemente se distingue da percebida nos séculos XVIII e XIX, sobretudo porque o processamento e a troca de informações se tornaram instantâneas. Neste ínterim, verifica-se que o armazenamento, transporte e disponibilização de dados são facilmente dispostos, possibilitando não só o acesso a uma gama de conhecimentos, mas permitindo a integração a partir destes de diferentes culturas nos mais distintos lugares do mundo, apenas a partir de um *click*.

Desta forma, percebe-se que as transformações tecnológicas e comunicativas do último século colocaram a sociedade num ritmo da velocidade, onde ganha destaque a instantaneidade da troca de informações, aproximação dos espaços e uma busca sempre por uma eficiência em constante aceleração (Soares, 2023).

O avanço tecnológico tem repercutido nos mais diferentes âmbitos, como educação, administração, direito e até mesmo na saúde, sobretudo na medicina, possibilitando a elaboração de processos organizacionais/funcionais mais eficientes, sejam nos serviços públicos ou privados o recurso à tecnologia constituiu hoje uma necessidade para garantia de uma melhor prestação de serviços e para o adequado atendimento das demandas e dos interesses sociais.

Neste contexto, ganha destaque a utilização da inteligência artificial (IA) como via para garantir uma melhor celeridade nos processos de construção de respostas, soluções e programações viáveis aos mais diversos nichos de interesses, sejam eles de caráter econômico, jurídico, educacional e até mesmo de saúde. Neste contexto, a medicina não ficou alheia a essas questões, pois as demandas cada vez maiores e as complexidades da vida hodierna perscrutam a exigência de medidas mais eficientes em termos de diagnósticos, tratamento e, sobretudo, predição de doenças (Nunes; Guimarães; Daldato, 2022).

A este respeito, tem-se a experiência recentemente vivenciada pela comunidade internacional de uma pandemia de COVID-19, quando um dos grandes desafios foi a adoção de um serviço de saúde que atendesse a elevada quantidade de infectados, além da busca por um tratamento adequado. Em face da dificuldade na construção de respostas hábeis às demandas que insurgiram, em muitos locais esse serviço entrou em colapso gerando um número

exorbitante de mortos e a exaustão dos profissionais, mas para além disto também expôs a fragilidade do sistema de saúde mundial (Díaz, 2020). Paralelo a isto, os serviços de saúde não pararam de atender as demandas oncológicas, traumatológicas, dentre outras.

Essa grande demanda expôs a exigência de elevar a eficiência operativa do sistema de saúde, principalmente de assegurar uma maior assertividade e celeridade dos processos de predição, diagnóstico e tratamento de doenças.

Neste contexto, diante de tais exigências, passou-se a vislumbrar a possibilidade da adoção da inteligência artificial como um mecanismo apto a auxiliar o serviço médico, permitindo a automatização de ações de orientação popular, a predição, o diagnóstico e tratamento de doenças, garantindo assim uma maior celeridade e precisão na análise de exames e até a realização de atendimentos mais ágeis e assertivos, possibilitando a redução do tempo de espera em hospitais e a garantia de uma maior eficiência das medidas de promoção de saúde.

No entanto, por se tratar de um recurso que vem sendo elaborado ainda muito recentemente, cujas implicações ainda são incertas, tem-se constituído um cenário aberto a muitas possibilidades e pragmaticamente pouco delineado em termos éticos e jurídicos, diante do que cumpre questionar se: é bioeticamente² adequada a utilização da inteligência artificial para auxílio da atividade médica na promoção da saúde? Tal questionamento perpassa inclusive a existência ou possível elaboração de limites jurídicos para a adoção deste recurso tecnológico no campo médico.

Constitui objetivo central deste artigo identificar possíveis precauções para realização de intervenções intermediadas ou auxiliadas pela inteligência artificial, de modo a minimizar riscos e a assegurar a promoção dos direitos fundamentais, sobretudo à saúde. Como objetivos específicos tem-se: a) realizar uma breve verificação das transformações e do desenvolvimento do serviço de saúde até os padrões atuais; b) compreender como a inteligência artificial (IA) pode ser utilizada no campo da medicina; c) verificar os limites e implicativos bioéticos e jurídicos da adoção deste mecanismo tecnológico para a promoção do direito à saúde.

Metodologicamente, o trabalho se pauta numa abordagem dedutiva, uma vez que parte da verificação das transformações socio-tecnológicas contemporâneas, perpassando pela averiguação do que é a inteligência artificial até a compreensão de sua aplicabilidade no campo

² Para Schramm (2002, p. 614), “[...] a bioética pode ser vista também como o que pode salvar a vida moral da Medicina, sendo que ela permite outrossim encarar muitos dos desafios implicados pelas práticas das Ciências da Vida e da Saúde”.

da saúde médica, para então analisar as limitações e implicações de caráter bioéticas³ e jurídicas da utilização da IA para o auxílio do exercício médico.

Para fins analíticos, tratar-se-á de adotar uma abordagem qualitativa, vez que a investigação sobre o objeto de estudo e as possíveis respostas para o problema são avaliadas em termos teóricos. Considera-se também que a pesquisa tem o caráter exploratório, uma vez que analisa um cenário de possibilidades pouco tratado (apenas recentemente observado) no campo bioético e jurídico.

Para tanto, a técnica adotada será a pesquisa de caráter bibliográfico, sobretudo pautando-se em livros e revistas especializadas, além da pesquisa documental, sedimentada pela investigação sobre as legislações aplicáveis a questão. Como referencial teórico, buscou-se a partir dos trabalhos de Giannoni (1979), Chen *et al.* (2020), Barros (2002) e outros compreender as transformações do serviço de saúde até o paradigma atual, no qual a adoção de novas tecnologias, dentre as quais a inteligência artificial, constitui um contexto investigado a partir das perspectivas teóricas de Messa (2022), Teixeira (1991), Tacca e Rocha (2018), Rocha (2022), dentre outros.

Quanto à organização deste trabalho, o presente artigo é estruturado em três capítulos: o primeiro, versa sobre as transformações do serviço de saúde, especificamente a evolução que culminou na consolidação do que se passou a chamar de “Era da Saúde 4.0”; o segundo, trata de fazer uma breve abordagem do que vem a ser inteligência artificial (IA) e sua aplicabilidade no campo médico; o terceiro e último, versa sobre os desafios bioéticos e jurídicos atinentes a aplicabilidade da IA, a fim de ponderar os implicativos positivos e negativos, e identificar as limitações jurídicas e éticas da utilização da IA na medicina, sobretudo investigando as normas e entendimentos jurídicos que circundam a utilização desta ferramenta tecnológica no âmbito da saúde médica no Brasil.

³ O termo “bioética”, desde a sua criação pelo oncologista e biólogo norte-americano Van Rensselder Potter, em 1971, era considerado como “ciência da sobrevivência”, cujo objetivo seria melhorar a qualidade de vida do ser humano sem perder de vista o necessário compromisso com o equilíbrio e preservação da sua relação com o meio ambiente, contudo pouco tempo depois o termo começa a ganhar novos contornos como ética das ciências da vida, ou mesmo da biomedicina (Diniz, 2007).

1 As transformações sociais e a construção da saúde 4.0

Nos antigos grupamentos humanos, enquanto a enfermidade era sinônimo de mau agouro ou de castigo dos deuses, cabia aos curandeiros, pajés, sacerdotes, dentre outros, realizar sacrifícios, oferendas e também ministrar ervas e diferentes produtos considerados medicinais com o fim de restabelecer a saúde das pessoas (Giannoni, 1979; Moraes, 2012). Assim, por muito tempo, a prestação do serviço de saúde esteve atrelada ao misticismo, a religiosidade, a crenças e esteve muitas vezes cercada por estereótipos.

Advindo da Antiguidade Grega, o juramento de Hipócrates ainda é reproduzido atualmente, o que demonstra as raízes históricas do serviço de prestação de saúde. Verifica-se, desta maneira, que a atividade médica é tão antiga quanto à filosofia, à política etc., tendo, portanto, sido aprimorada no transcorrer da história social e de promoção de saúde (Barros, 2002).

Com o transcorrer da evolução histórica e social houve a profissionalização da atividade médica, mas apenas modernamente registra-se a adoção de métodos científicos objetivos, como a experimentação, dentre outros recursos, momento em que o serviço de saúde passa a adotar uma roupagem robusta, constituindo um campo do saber não só essencialmente importante, mas também cada vez mais complexo (Barros, 2002).

Neste sentido, verifica-se que a partir da urbanização social patrocinada pelas transformações da Revolução Industrial também, ao mesmo tempo, descortinaram-se demandas crescentes, face aos males que foram dia a dia descobertas, desde doenças infectocontagiosas e somaticamente desenvolvidas até acidentes de trabalho, ocasionadas pela falta de saneamento básico e de uma política de prevenção em saúde e proteção laboral (Chen *et al.*, 2020).

Atualmente, o Direito à Saúde está plasmado no art. 25 da Declaração Universal dos Direitos Humanos, estando também inscrito no art. 6º da Constituição Federal do Brasil, como um direito social, o que por conseguinte implica que exige a prestação estatal como forma de promoção, proteção e garantia do bem-estar social, igualitário e sadio. Para Dallari (1998) ele também pode ser considerado como um direito subjetivo e individual, constituindo um retrato da liberdade do ser humano em definir suas relações com os demais, com o meio ambiente, seu desenvolvimento físico, das suas condições de trabalho e de bem-estar⁴.

⁴ Para Dallari (1998, p. 69), “o direito à saúde ao apropriar-se da liberdade e da igualdade caracteriza-se pelo equilíbrio instável desses valores”.

Ao analisar o cenário de transformações moderno, pesquisadores entendem que os cuidados em saúde podem ser divididos em quatro eras, ou quatro níveis (Chen *et al.*, 2020; Nunes; Guimarães; Daldato, 2022):

a) a primeira, tratada como Saúde 1.0, registrada por volta do século XIX, é marcada pela adoção de políticas de saneamento básico, sobretudo canalização da água, que impactaram na diminuição da incidência e expansão das doenças infectocontagiosas. Além disso, o desenvolvimento de pesquisas sobre epidemiologia, germes e a imunologia possibilitaram a elaboração de vacinas, gerando um grande avanço em termos de profilaxia a doenças, controle e prevenção de doenças. “Those were the days of healthcare 1.0 in which major health problems were resolved with smart public health approaches” (Chen *et al.*, 2020);

b) A *healthcare* 2.0, compreende o período entre o final do século XIX e início XX, sobretudo após a elaboração das linhas de montagem e produção em massa. A Era da Saúde 2.0 é marcada pelo desenvolvimento fármaco, produção massiva de antibióticos, crescimento das exigências do treinamento clínico e especialização profissional médica, o que ocasionou a reordenação do serviço hospitalar para atendimento massivo, ou dos grandes contingentes populacionais (Nunes; Guimarães; Daldato, 2022).

c) A Era da Saúde 3.0, iniciada por volta da década de 1980, é destacada pelo emprego de tecnologias da informação, sobretudo a internet, o que possibilita a transmissão e troca de informações entre profissionais de diferentes partes do planeta, possibilitando a interlocução de conhecimentos para fins de elaboração de soluções para as demandas e contingências sociais.

Graças aos avanços informáticos, que foi possível o desenvolvimento de avanços em termos de ampliação da literatura médica, além da adoção da tecnologia computacional para realização de exames por imagens mais bem elaboradas, com dados adicionais, possibilitando a identificação de doenças de forma célere;

d) No último e atual momento, tem-se a Era da Saúde Moderna 4.0 ou *Healthcare* 4.0, que basicamente é caracterizada pela aplicação da alta tecnologia à medicina, pela precisão orientada para diagnósticos moleculares mais abrangentes, por exemplo, genótipo, expressão de proteínas e expressão de RNA. Assim, tem-se uma “medicina inteligente” cujo objetivo é mobilizar os recursos tecnológicos então existentes para as ações de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento de doenças (Nunes; Guimarães; Dadalto, 2022). Neste contexto, tem-se a

utilização da inteligência artificial⁵, da telemedicina e da *Big Data*, dentre outros, para dar celeridade e eficiência a prestação do serviço de saúde⁶.

Muito embora as notícias sobre o uso da IA no campo da saúde já expressem que essa tecnologia trata-se de um projeto em desenvolvimento ou em implementação em alguns lugares do mundo, ainda há a necessidade de refletir sobre sua utilização, pois, para que esta seja útil e adequada aos anseios e necessidades humanas, ela precisa aprender e aprender corretamente (Chen *et al.*, 2020), ou seja, necessita de parâmetros de pré-programação, captação/coleta e interpretação de dados para possibilitar a elaboração de respostas/preceitos suficientemente coerentes com os preceitos éticos, bioéticos ou jurídicos vigentes na sociedade.

2 A inteligência artificial: conceito e aplicabilidade em saúde

A utilização de máquinas em substituição ou complementação a força produtiva humana se tornou realidade desde a Primeira Revolução Industrial, oportunidade na qual o uso de máquinas a vapor constituiu um recurso voltado para a reprodução de práticas que exigiam força e/ou constância, tais como nos trens a vapor e tecelagem. Em momento posterior, a utilização de combustíveis fósseis e motores à combustão subsidiaram a criação de amplo e vasto rol de recursos mecânicos, como veículos automotores, constituindo o que passou a se chamar de Segunda Revolução Industrial. A adoção de novas fontes de energia, como a elétrica, e a construção de linhas de produção automatizadas, repercutiu o que veio a ser considerada a Terceira Revolução.

Acontece que, até então, as máquinas apenas reproduziam ações mecânicas, estatuídas por via de uma predeterminação humana, ou seja, uma programação que garantia uma reprodução do que lhe fosse determinado. Em nenhum momento, até então, os mecanismos criados tinham a capacidade de adotar soluções diversas daquelas que fossem estabelecidas pelo construtor ou programador.

⁵ A ideia de *Big Data* se refere a um grande banco de dados, que em muitos países constitui um importante aporte para fins de análise e desenvolvimento de medidas em saúde. A esse respeito Lobo (2016, p. 191) aponta que: “o programa *Precision Medicine Initiative* prevê estabelecer uma base de dados genéticos de um milhão de pessoas para avaliar a eficácia de drogas em condições específicas. Um volume muito grande de informações médicas (80% segundo a IBM) já está armazenado nos bancos de dados do Watson, supercomputador da empresa. O sistema Watson de oncologia é hoje usado em muitas instituições de saúde dos EUA”.

⁶ A esse respeito, pode-se destacar, por exemplo, o programa *Precision Medicine Initiative* que dispõe de uma base de dados genéticos de um milhão de pessoas para avaliar a eficácia de drogas em condições específicas ou o sistema Watson (da IBM) que é hoje usado em muitas instituições de saúde dos EUA para predição, diagnóstico e tratamento de doenças oncológicas (Lobo, 2016).

Com o avanço tecnológico e informático, tem-se estimulado a construção de mecanismos capazes de reproduzir esse processo automaticamente, simulando a capacidade humana de pensar e resolver problemas, é o que passou a ser chamada de “inteligência artificial” (IA), num cenário que tem sido tratado como Quarta Revolução Industrial (Schwab, 2016)⁷.

Assim, a expressão “inteligência artificial” surge num *workshop* em 1956 nos Estados Unidos (Messa, 2022), mas ganha popularidade ainda nos meados do século XX pelas pesquisas de Alan Turing e a elaboração do “teste Turing” que teve como objetivo avaliar a possibilidade de a máquina simular a capacidade humana de comunicação.

Atualmente, comprehende-se que a inteligência artificial utiliza um sistema algorítmico adaptável e relativamente autônomo que simula a capacidade humana de emitir decisões (Corrêa; Oliveira; Massmann, 2022). Basicamente, os algoritmos funcionam como um sistema de programação, a partir de dados fornecidos (de entrada ou *input*) que são capazes de elaborar respostas possíveis (de saída ou *output*)⁸, as quais também são frequentemente utilizadas para fins (re)alimentação e manutenção da máquina (Mello; Cardoso, 2022), em suas formas básicas sem realizar nenhum juízo de valor para além da sua programação, que necessita ser precisa e sem ambiguidade (Teixeira, 1991).

Os dados produzidos como respostas, também subsidiam o sistema sob a forma de um *re-entry* que assegura o processo de realimentação, isso, em outras palavras, constitui não só um mecanismo de autorreferência a sua base de dados, mas ainda sustenta a possibilidade de inovação em termos de produção de respostas frente a interação com o ambiente, garantindo um processo de aprendizagem *machine learning*⁹ que simula a autonomia e inteligência humana. Assim, as máquinas que utilizam esse tipo de IA são capacitadas para detectar, entender e aprender com os dados que elas analisam, adaptando-se e novamente aprendendo na medida em que as informações vão sendo por elas acumuladas (Tacca; Rocha, 2018).

⁷ Para Schwab (2016, p. 8) estar-se-á diante de uma quarta revolução industrial, caracterizada basicamente por uma evolução em caráter exponencial, ampla e profunda, por impactar sistematicamente a sociedade, as instituições e próprio Estado em várias cearas, desde econômicas, sociais etc.

⁸ “O *output* decorre do *input*, sendo papel do algoritmo fornecer o retorno dos dados corretos a partir dos dados de entrada. Uma vez que o algoritmo não faz nenhum juízo de valor para além de sua programação, é necessário que a relação de ‘correção’ entre o *input* e o *output* seja definida de modo preciso e sem ambiguidade” (Valentini, 2017, p. 42).

⁹ “Permite o desenvolvimento de sistemas com habilidades para apreender e aprimorar conhecimentos através de experiências sem que tenham sido programados para tal finalidade. Isso significa os sistemas são capacitados para detectar e entender e aprender com os dados que ele analisa. Além disso, o sistema se adapta e aprende na medida em que as informações vão sendo por ele acumuladas” (Tacca; Rocha, 2018, p. 60).

Outras formas de aprendizagem também podem ser desenvolvidas como (Melo; Cardoso, 2022): a *deep learning*, que parte de representações de dados em múltiplos níveis de abstração; o *inductive learning*, que se utiliza de exemplos; dentre outros.

Tal inteligência opera selecionando os dados disponíveis, seja pela coleta progressiva ou análise de bancos de dados fornecidos na programação, sendo capaz de compreender essas informações, aumentando exponencialmente sua experiência operativa e autonomia (Tacca; Rocha, 2018). Nesta ceara, é importante destacar que, em seu ponto de partida, a base de dados inicial, que servirá parâmetro para o desenvolvimento das primeiras respostas, constitui um ponto fundamental para o sucesso ou não das respostas elaboradas pela IA (Melo; Cardoso, 2022; Valentini, 2017).

Outra classificação comum das IA's é baseada na sua funcionalidade, dividindo-se em máquinas reativas, de memória limitada (baseada na teoria da mente¹⁰) e de caráter autoconsciente (Teixeira, 2017). As máquinas reativas constroem respostas apenas para o momento atual, sem tão pouco possuir a capacidade de lembrar ou tomar decisões com base em eventos pretéritos, como o programa de xadrez *Deep Blue*. As máquinas de memória limitada possuem a capacidade de utilizar a memória para elaborar decisões, como ocorre nos carros automáticos que captam informações das condições de direção através de seus sensores para melhorar a tomada de decisão. Já as máquinas que estabelecem como parâmetro a Teoria da Mente e que, portanto, reproduzem um aspecto de cognitividade, baseiam-se na ideia de que os sistemas de IA podem compreender emoções, crenças e objetivos humanos, constituindo uma área em desenvolvimento. A Inteligência Artificial Autoconsciente constitui um nível mais complexo, sua formulação está atrelada a concepção de que a máquina possua a capacidade de ter consciência, senso e autoconsciência, sendo, portanto, um projeto ainda futurista.

Alguns pesquisadores consideram que a inteligência artificial além de possuir a capacidade replicar algumas habilidades cognitivas, anteriormente apenas restritas ao ser humano, possui como vantagem a não dependência de intervalos de descanso ou repouso, detém

¹⁰ Neste contexto, no artigo intitulado “Robots, Intencionalidade e Inteligência Artificial”, de João de Fernandes Teixeira já expunha em 1991 um amplo debate sobre a concepção de mente autoconsciente para consecução de uma inteligência artificial (Teixeira, 1991). A época do texto, o autor não dispunha do desenvolvimento tecnológico hoje observados, mas chama atenção sua reflexão que já apontava para problematização sobre as representações sociais e a capacidade analítica contextual como condição para compreensão da ideia de mente, avocando dentre uma série de perspectivas teóricas, o pensamento funcionalista para considerar que se o sistema é capaz de instanciar este conjunto de relações abstratas, ele será um sistema mental ou uma ‘mente’, logo considerava que o exercício computacional inteligente deveria basear-se na manipulação adequada de símbolos, de acordo com um conjunto de regras que operassem sintaticamente sobre representações gerando procedimentos efetivos (Teixeira, 1991).

uma maior capacidade de precisão e acerto, economizando tempo e assegurando, desta maneira, uma maior eficiência (Silva; Mairink, 2019). Segundo Bastidas-Goyes (2024, p. 173), o “*homo sapiens tras miles de años de evolución ahora rige el planeta buscando ascender a Homo Deus, pretende convertirse en un prototipo superior*”¹¹.

Voltando-se para área de saúde, em especial o campo médico, a adoção da inteligência artificial¹² tem sido idealizada como mecanismo para fins de análise de dados que, por via de algoritmos, deve auxiliar na proposição de soluções de problemas (Lobo, 2017). Neste sentido, a Declaração de Astana (OMS, 2018) estabelece que a adoção de novas tecnologias deve ser fomentada, pois sua utilização pode melhorar o acesso aos cuidados médicos, especialmente para pessoas vulneráveis e marginalizadas, além de ampliar a alfabetização em saúde, permitindo às pessoas e comunidades assumirem o controle de sua própria saúde. Logo, a pesquisa, desenvolvimento e inovação constitui um importante mecanismo para responder às necessidades da população e enfrentar os desafios deste campo em caráter global (Giovanella, 2019).

A adoção de tecnologias de informação e inteligência artificial tem sido apropriado pelo campo médico para compor o que se passou a ser chamada de “Medicina 4.0” que, em outras palavras, constitui a proposição da utilização destas novas tecnologias para o desenvolvimento de políticas públicas de bem-estar em saúde. Assim, a inteligência artificial encontra um campo fecundo para sua utilização e expansão, notadamente porque há uma demanda crescente de intervenções médicas que necessitam de precisão e eficiência, o que perpassa, por exemplo, pela utilização de simuladores clínicos, seja por intermédio de modelos físicos ou de realidade aumentada, mas que se voltam ao treinamento das competências clínicas com menor risco às pessoas (Rocha, 2022).

Pode-se exemplificar alguns outros recursos demonstrativos deste paradigma médico como: o *cloud computing*, que constitui a integração de softwares que permitem a interação de informações; a formulação de *big data*¹³ (OMS, 2021) que constituem grande bancos de

¹¹ “*Las rutas de los humanos hacia deidades, sustituyendo la selección natural por el diseño, se pueden plantear por varias vías, como lo son: ingeniería biológica, ingeniería de ciborgs o ingeniería inorgánica. Aquí, se enmarcan la bioingeniería para reescribir el código genético y reconectar los circuitos cerebrales, la vida biónica que fusiona distintos dispositivos con el cuerpo para mejorar sus capacidades o los programas informáticos que visibilizan navegar por mundos virtuales y no virtuales*” (Bastidas-Goyes, 2024, p. 173).

¹² “Inteligência Artificial em medicina é o uso de computadores que, analisando um grande volume de dados e seguindo algoritmos definidos por especialistas na matéria, são capazes de propor soluções para problemas médicos” (Lobo, 2007, p. 187).

¹³ “*Over the past two decades, the data that qualify as health data have expanded dramatically. They now include massive quantities of personal data about individuals from many sources, including genomic data, radiological*

dados que servem de subsídio para apreciação de casos, experiências etc.¹⁴, para fins de vigilância epidemiológica e proteção à saúde coletiva; a telemedicina, que constituiu um recurso amplamente utilizado na época pandêmica de COVID-19; a utilização de realidade virtual para simulação de procedimentos; além de recursos como impressão 3D, biosensores e rastreadores, dentre outros.

Neste ínterim, pode-se destacar alguns aspectos positivos da adoção de Inteligência Artificial na medicina: a possibilidade de assegurar um suporte ao diagnóstico de pacientes, principalmente no campo da imagiologia, sobretudo em termos de interpretação e análise de imagens; para fins terapêuticos, em face da aplicabilidade de uma medicina de precisão, pela adoção de meios personalizados ao perfil do utente do serviço de saúde; além de também ser possível utilizá-la no processo de monitoramento (como ocorre com os *smartwatches* que acompanham os batimentos cardíacos e emitem alertas diante de alterações dos padrões normais). Além do mais, o uso desta tecnologia permite a elaboração de pesquisas e recuperação de dados, realização de intervenções, consultas e outras atividades remotas, permitindo assim o aumento na produtividade, tanto em termos de atendimento como de acompanhamento de pacientes.

Outro campo de aplicabilidade é a robótica, como por exemplo, em cirurgias de precisão (Rocha, 2022). Nestas oportunidades, os recursos tecnológicos reduzem a possibilidade de tremores ou movimentos equivocados, além de também ser monitorados ou executados à distância, ou seja, sem a presença física do médico. Pode-se destacar ainda o uso de próteses robóticas (um exoesqueleto), cujo sistema de controle seja integrado ao cérebro humano (Miranda, 2020), algo que já tem seus primeiros protótipos em fase de teste (Luca, 2023) e, muito possivelmente, será uma realidade acessível à população mundial nos próximos anos.

Todas estas ações constituem um rol de aplicabilidades da IA que fazem da sua utilização uma questão promissora para o serviço médico e a promoção da saúde, no entanto, sob outra via, a possibilidade de deturpação destes fins coloca em pauta o questionamento sobre

images, medical records and nonhealth data converted into health data. The various types of data, collectively known as “biomedical big data”, form a health data ecosystem that includes data from standard sources (e.g. health services, public health, research) and further sources (environmental, lifestyle, socioeconomic, behavioural and social)” (OMS, 2021, p. 35).

¹⁴ Como exemplo, tem-se que: “o sistema de computação *Deep Mind* inglês, recentemente adquirido pela Google, processa atualmente 1,6 milhão de prontuários de pacientes atendidos nos hospitais do Serviço Nacional de Saúde da Inglaterra (NHS), buscando desenvolver uma nova geração de sistemas de apoio à decisão clínica, analisando dados desses pacientes e gerando alertas sobre a sua evolução, evitando medicações contraindicadas ou conflitantes e informando tempestivamente os profissionais de saúde sobre seus pacientes” (Lobo, 2017, p. 191).

os limites do uso da IA, em especial se há parâmetros bioéticos de regulação ou disciplinamento?

3 Desafios bioéticos e jurídicos da utilização inteligência artificial para promoção do direito à saúde

Apesar da aplicação da Inteligência Artificial para promoção à saúde já ser uma realidade em desenvolvimento, sua utilização no âmbito médico é vista com certo temor, sobretudo ao considerar que esta seara, por sua própria natureza, é cercada de riscos, em face da possibilidade de ocasionar violações de direitos fundamentais (Rocha, 2022), sobretudo ao considerar os potenciais efeitos negativos para o paciente, o médico e a atividade de promoção de saúde.

Neste contexto, “*la IA debe tener el poder de decidir. El objetivo de la ingeniería debe ser el de hacer que esta decisión sea lo más eficiente posible. El problema está, de nuevo, en que es la eficiencia a la hora de presentarse situaciones complejas. O sea, cuando se debe decidir*” (Salvi, 2020, p. 92). Além do mais, deve ser colocado em pauta não apenas condições do processamento e autonomia decisória da IA no que tange a possibilidade de atender ou não com eficiência os anseios populares, mas se tal circunstância é exercida com confiabilidade suficiente, mediante minimização de riscos, para fins de promoção dos direitos fundamentais, sobretudo à saúde.

Por outro lado, exsurge também como problema a superestimação da utilização da IA, que também é aliada às divisões de classe ou disfunções socioeconômicas, algo responsável por estabelecer diferenciações internas e até entre os Estados no acesso às políticas em saúde¹⁵ (OMS, 2021), uma questão que vai além do próprio poderio econômico estatal, por também estar atrelada a infraestrutura (por exemplo, de uma adequada matriz energética instalada), recursos disponíveis (por exemplo, de metais necessários a utilização nos componentes robóticos) e tecnologia de base acessível (necessária a elaboração dos instrumentos e mecanismos básicos).

¹⁵ “[...] the benefits of AI may be overestimated when erroneous or overly optimistic assumptions are made about the infrastructure and institutional context in which the technologies will be used and where the intrinsic requirements for use of the technology cannot be met. In some low-income countries, financial resources and information and communication technology infrastructure lag those of HIC, and the significant investments that would be required might discourage use” (OMS, 2021, p. 31-32).

Por conseguinte, a utilização da inteligência artificial é circundada por implicativos que levam a efeitos indagações de caráter bioético, sobretudo em termos de possibilidade de implementação de (novos) riscos sociais, econômicos, jurídicos etc. em todo o seu processo de funcionamento, desde o momento de sua elaboração, da catalogação das informações que compõem o seu banco analítico de dados, até a produção das respostas. Neste contexto, alguns potenciais problemas percebidos são:

a) a introdução de dados equivocados na construção da IA ou até mesmo no transcurso de sua execução pode afetar o sistema e provocar efeitos fatais;

b) a privacidade dos dados pessoais ao ser exposta pode afetar bens jurídicos do paciente, desde a imagem até mesmo sua dignidade. Nesta toada, há riscos de formulação de discriminações e estigmatizações (como o polêmico algoritmo COMPAS - Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions, utilizado nos Estados Unidos da América, que adotado no âmbito da justiça, para prever a probabilidade de reincidência de condenados) (Rocha, 2022), o aumento da desigualdade em saúde, além de influir para exortação de riscos, atrelando-os a grupos ou comunidades, estimular a supermedicalização de indivíduos saudáveis, ressignificando assim pautas eugênicas ou até higienistas.

Ademais, os dados pessoais podem ser apropriados ou utilizados para controle e monitoramento pelo Estado (sobretudo com regimes autoritários), serem usados comercialmente por anunciantes, seguradoras etc., tudo isto por intermédio de técnicas computacionais opacas (*black box*) ¹⁶, que ignorem valores ou desrespeitem direitos fundamentais e a dignidade humana (Maranhão; Florêncio; Almada, 2021). Ressalte-se que, neste contexto, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018, é um regramento voltado ao enfrentamento deste problema;

c) o mecanismo do atendimento programado pode gerar uma apreciação deslocada da realidade prática do caso clínico em análise, além da falta de empatia e humanização dos cuidados médicos;

¹⁶ Para Maranhão, Florêncio e Almada (2021, p. 159), “A opacidade de sistemas de aprendizado de máquina é uma das maiores fontes de atenção e preocupação na atualidade, principalmente no que diz respeito à possibilidade de contestação, mas também em relação ao risco de incorporação de vieses que resultem em construção de perfis ou tomadas de decisão discriminatórias, ou ainda da possibilidade de tomadas de decisão que ignorem valores humanos ou desrespeitem direitos fundamentais e a dignidade humana”.

d) em caso de erro da máquina, a responsabilização pode gerar controvérsias¹⁷, desde entendimentos no sentido de indicar a responsabilidade do desenvolvedor do sistema (em face do algoritmo inicial ou até mesmo da sua atualização), da empresa para qual ele presta serviços, de quem inseriu o dado, até mesmo do médico que acompanhou o atendimento. De um lado, um malfadado sistema pode gerar interpretações equivocadas, mas por outro, esses diagnósticos podem ser produzidos em face da inserção ou alimentação de tais informações erradas, o que também pode induzir os médicos a erros caso não revisem os resultados obtidos pela IA. De uma maneira ou de outra, a prevenção de danos à saúde dos pacientes constitui um âmbito no qual deveres éticos e jurídicos recaem sob vários atores;

e) produção de desemprego, pela substituição do profissional (médico) pela máquina (IA);

f) por fim, a incerteza sobre o resultado e desenvolvimento do processo de aprendizagem expõem questionamentos do tipo: o que acontecerá se esse dispositivo replicar a inteligência humana ou até mesmo superá-la? (Teixeira, 2017).

Tal circunstância coloca em pauta o risco da inteligência artificial distorcer seu objetivo de atuação, sobretudo diante da consideração de que muitos males globais são ocasionados pela ação do ser humano, o que coloca em pauta um [utópico?] temor de que a evolução da inteligência artificial venha a pugnar pela aniquilação da vida humana terrena, um entendimento controvertido, mas que é alimentado popularmente pela indústria cinematográfica através de filmes como “O exterminador do futuro”, “Matrix”, e também na literatura com *Frankstein*, dentre tantos outros. Esse pessimismo quanto às incertezas do futuro da inteligência artificial é também adotado por pesquisadores que vislumbram a possibilidade da IA entender como moral matar seres humanos (Russel; Norving, 2013).

Diante deste contexto, há de se considerar que “[...] nos dias atuais, em que a ciência e a técnica adquiriram tamanha força econômica e transformadora sobre a vida humana e a natureza, o controle ético sobre as novidades passa a representar uma iniciativa impostergável” Garrafa e Pessini (2004, p. 11), logo é necessário pensar em preceitos ético-normativos¹⁸ reguladores da criação e aplicação da IA para o direcionamento da consecução de seus fins.

¹⁷ “O comportamento emergente da máquina, em função do processo de aprendizado profundo, sem qualquer controle por parte de um agente humano, torna difícil indicar quem seria o responsável pelo dano, uma vez que o processo decisório decorreu de um aprendizado automático que culminou com escolhas equivocadas realizadas pelo próprio sistema” (Melo; Cardoso, 2022, p. 94).

¹⁸ “*¿Pensar en un escenario para la construcción de una ética de la inteligencia artificial?, es la bioética, como ética aplicada en el contexto histórico de las éticas epistemológicas, la llamada a construir este escenario*

Como expõem Correia, Oliveira e Massmann (2022), há muitas pesquisas circundantes ao tema de caráter predominantemente filosófico, contudo é necessário a estipulação de princípios abstratos orientadores, pois ainda há pouca preocupação da comunidade sobre os questionamentos bioéticos atinentes ao tema e não há regulação ou supervisão mais rígidos do processo de desenvolvimento das IA's.

Ao vislumbrar esse cenário de tantas preocupações, a consecução de mecanismos tradicionais (cíveis, penais etc.) de orientação, responsabilização e controle dos processos de criação, desenvolvimento, aplicação ou utilização de produtos ou de consumo atualmente existentes ao serem aplicados às inteligências artificiais demostram fragilidades (Melo; Cardoso, 2022), como:

a) a dificuldade de identificar a culpa, a partir de relações causais convencionais, vez que a aprendizagem da máquina se perfaz sob a forma de um processo, diante do que acaba sendo complexo, muitas vezes, determinar uma culpa e em que momento o erro foi estatuído;

b) no campo de um direito do consumidor, esta mesma racionalidade pode ser aplicada para estabelecer a deficiência da capacidade normativa em abraçar a condição de produto defeituoso (pois o sistema pode ter características intrínsecas que reverberem um funcionamento correto mas incoerente ao esperado), ou até mesmo de sempre perigoso¹⁹ (vez que, em muitos casos, não há características ou indicativos patentes de perigo, como no caso de *smartphones* e *tablets*), por tal motivo muitos autores indicam a necessidade de construir marcos regulatórios para a utilização da IA.

Em âmbito internacional, especialistas europeus em IA, computação e comunicação, entre outras áreas, realizaram um debate em março de 2017 que deu origem à Declaração de Barcelona para o Desenvolvimento e Uso Adequado da Inteligência Artificial na Europa, que estabelece como princípios e valores orientadores: prudência, confiabilidade, responsabilidade, autonomia restrita e papel humano (Naves, 2024).

emergente, buscando propiciar un análisis ético del orden teórico y praxiológico para el desarrollo de la ciencia, pues su objeto de discusión se convierte en objeto de estudio para los agentes que intervienen en el proceso de germinación tecnológica en la sociedad, posibilitando identificar los elementos éticos técnicofilosóficos, que minimicen los problemas que se puedan generar en su incorporación y adaptación, así como vincular los niveles de responsabilidad de cada uno de sus actores” (Goméz, 2016, p. 145).

¹⁹ “[...] como considerar perigosa a utilização de um *smartphone* ou de um *tablet*, simplesmente por eles se valerem de aplicativos baseados em algoritmos? [...] critica-se considerar as atividades desenvolvidas no âmbito da IA como perigosas em toda e qualquer situação. De fato, o uso de alguns robôs pode envolver um especial perigo, havendo grande probabilidade de estes causarem danos. Entretanto, na grande maioria dos casos, muitas das lesões podem não ser graves e os robôs provavelmente não representam riscos rotineiramente” (Melo; Cardoso, 2022, p. 98-99).

Em 21 de maio de 2019, ocorreu a aprovação da Recomendação sobre Inteligência Artificial (RIACOCDE), pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2019), o que, para Souza (2020), é considerando um grande marco da regulação da IA, sobretudo por estipular um conjunto de políticas orientadoras que tem como objetivo assegurar que tais sistemas sejam criados e desenvolvidos de forma robusta, segura, justa e confiável e tem como princípios norteadores o crescimento inclusivo, o desenvolvimento sustentável, o bem-estar geral, os direitos humanos, os valores democráticos, a diversidade, a transparência, segurança e prevenção de riscos.

Nesta esteira, ainda em 2019, foram criadas as “Orientações éticas para uma IA de Confiança”, pelo Grupo de peritos de alto nível sobre inteligência artificial (GPAN IA), criado pela Comissão Europeia (2019), que tem como mote a “inteligência artificial de confiança”, estabelecendo como princípios éticos fundamentais o respeito a autonomia humana, prevenção de danos, equidade e explicabilidade.

Em 2021 a Organização Mundial de Saúde (OMS) emitiu a orientação intitulada *“Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance”* que aponta como princípios para o uso da Inteligência artificial em saúde: a proteção à autonomia; a promoção do bem-estar, da segurança humana e do interesse público; a transparência, explicabilidade e inteligibilidade; a responsabilidade e prestação de contas; a garantia da inclusão e equidade; e a responsividade sustentável.

No Brasil, visando potencializar o desenvolvimento e a utilização dessa tecnologia para fins de construção de soluções aos problemas concretos do país fora contratada uma consultoria especializada em IA, posteriormente fora realizado o *benchmarking* nacional e internacional e, por fim, uma consulta pública entre 12 de dezembro de 2019 e 03 de março de 2020, que serviu de base para construção da Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), que fora instituída pela Portaria GM nº 4.617 de 06 de abril de 2021, formada por 09 eixos²⁰, mais 06 objetivos e 73 ações estratégicas, dos quais se destacam a necessidade de regulação e elaboração de princípios éticos para o desenvolvimento e uso responsável de IA (Brasil, 2021).

O Conselho Nacional de Justiça também seguiu nesta perspectiva quando da edição da Resolução 332/2020, que estabeleceu requisitos éticos, de transparência e governança quando

²⁰ Tem como eixos transversais: Legislação, regulação e uso ético, governança de IA e Aspectos internacionais; como eixos verticais: educação, força de trabalho e capacitação, PD&I e empreendedorismo, aplicação nos setores produtivos, aplicação no poder público e segurança pública (Brasil, 2021).

do uso de sistemas inteligentes no Poder Judiciário, dispondo que no desenvolvimento, na implantação e no uso da Inteligência Artificial os tribunais observarão sua compatibilidade com os Direitos Fundamentais (art. 4º), devem ser observadas as cautelas necessárias quanto aos dados pessoais sensíveis e ao segredo de justiça (art. 6º) e a utilização da IA deve apoiar as decisões judiciais que preservem a igualdade, a não discriminação, a pluralidade e a solidariedade, auxiliando no julgamento justo (art. 7º).

Há iniciativas do Congresso Nacional para disciplinar a aplicação da IA desde 2019, a exemplo do Projeto de Lei nº 5051/2019 que tramita conjuntamente com outros dois Projetos, nº 21/2020 e nº 872/2021, os quais foram submetidos a apreciação de uma Comissão de Juristas instituída pelo Ato do Presidente do Senado nº 4, de 2022, destinada a subsidiar a elaboração de minuta de substitutivo para instruir a apreciação desses projetos de lei, que têm como objetivo estabelecer princípios, regras, diretrizes e fundamentos para regular o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial (Brasil, 2022).

A minuta proposta pelo relatório de tal comissão vai muito além dos projetos de lei referidos, pois apresenta um robusto rol de fundamentos²¹ e diretrizes, centrados basicamente na valorização da dignidade humana, do regime democrático e do desenvolvimento tecnológico e científico, prescrevendo que a Inteligência Artificial tenha uma aplicabilidade técnica e ética, baseada antes de tudo na boa-fé, mas também pelo compromisso em auxiliar e garantir a eficiência das atividades humanas, sem perder de vista o respeito aos direitos.

Neste ínterim, no relatório propõe-se que o desenvolvimento, implementação e uso de sistemas de inteligência artificial²² no Brasil tenha como princípios: crescimento inclusivo, desenvolvimento sustentável e bem-estar; autodeterminação e liberdade de decisão e de escolha; participação humana no ciclo da inteligência artificial e supervisão humana efetiva;

²¹ O art. 2º da minuta substitutiva, apresentada pelo Relatório do Senado (BRASIL, 2022), estabelece que: O desenvolvimento, implementação e uso de sistemas de inteligência artificial no Brasil têm como fundamentos: I – a centralidade da pessoa humana; II – o respeito aos direitos humanos e aos valores democráticos; III – o livre desenvolvimento da personalidade; IV – a proteção ao meio ambiente e o desenvolvimento sustentável; V – a igualdade, a não discriminação, a pluralidade e o respeito aos direitos trabalhistas; VI – o desenvolvimento tecnológico e a inovação; VII – a livre iniciativa, a livre concorrência e a defesa do consumidor; VIII – a privacidade, a proteção de dados e à autodeterminação informativa; IX – a promoção da pesquisa e do desenvolvimento com a finalidade de estimular a inovação nos setores produtivos e no poder público; X – o acesso à informação e à educação, bem como a conscientização sobre os sistemas de inteligência artificial e suas aplicações.

²² A Comissão Juristas do Senado Federal comprehende o sistema de inteligência artificial como: “sistema computacional, com graus diferentes de autonomia, desenhado para inferir como atingir um dado conjunto de objetivos, utilizando abordagens baseadas em aprendizagem de máquina e/ou lógica e representação do conhecimento, por meio de dados de entrada provenientes de máquinas ou humanos, com o objetivo de produzir previsões, recomendações ou decisões que possam influenciar o ambiente virtual ou real” (Brasil, 2022).

não discriminação; justiça, equidade e inclusão; transparência, explicabilidade, inteligibilidade e auditabilidade; confiabilidade e robustez dos sistemas de inteligência artificial e segurança da informação; devido processo legal, contestabilidade e contraditório; rastreabilidade das decisões durante o ciclo de vida de sistemas de inteligência artificial como meio de prestação de contas e atribuição de responsabilidades a uma pessoa natural ou jurídica; prestação de contas, responsabilização e reparação integral de danos; prevenção, precaução e mitigação de riscos sistêmicos derivados de usos intencionais ou não intencionais e efeitos não previstos de sistemas de inteligência artificial; e não maleficência e proporcionalidade entre os métodos empregados e as finalidades determinadas e legítimas dos sistemas de inteligência artificial (Brasil, 2022).

Não obstante, um ponto basilar da minuta apresentada pela comissão é a avaliação preliminar de riscos (Brasil, 2022) dos sistemas de inteligência artificial anteriormente a sua colocação no mercado ou disponibilização para serviço. Tal medida busca prevenir técnicas que venham causar prejuízos diretos ou indiretos às pessoas (sobretudo em termos de saúde), explorar vulnerabilidades sociais, tais como discriminações ou a segurança dos dados privados, ou até mesmo ranquear as pessoas naturais com base em atributos naturais (ou até eugênicos), acesso a bens e outros meios ilegítimos ou desproporcionais.

Nesta toada, muitos estudos a este respeito sobre o tema (Soares, 2023; Motta, 2020)²³ e até mesmo a Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos - DUBDH (UNESCO, 2005)²⁴ não rejeitam os avanços tecnológicos, mas ressaltam a necessidade de se pensar e regular seu processo de desenvolvimento de modo que tal medida não afaste o necessário compromisso que a tecnologia, em especial a inteligência artificial, deve ter com a promoção dos direitos humanos²⁵, dos preceitos democráticos (sobretudo em termos de respeito a autonomia e responsabilidade individual, a equidade, não-discriminação e respeito a

²³ Para Fukuyama (2003), ao contrabalancear os avanços biotecnológicos e os existentes ou possíveis retrocessos éticos da ciência, defendendo, a partir de então, a necessidade de um controle político, que deve tomar por baliza a dignidade da pessoa humana, essencialmente fundada a partir da proposição da garantia e exercício dos direitos humanos.

²⁴ Consoante art. 2º, VI, constitui objetivo da DUBDH: “promover o acesso equitativo aos desenvolvimentos médicos, científicos e tecnológicos, assim como a maior difusão possível e o rápido compartilhamento de conhecimento relativo a tais desenvolvimentos e a participação nos benefícios, com particular atenção às necessidades de países em desenvolvimento”

²⁵ “A IA no plano do Estado Tecnológico deve ser projetada, implementada, regulada e fiscalizada de modo a patrocinar, em confluência, o desenvolvimento social, econômico, ambiental e jurídico-político, com vocação ética e constitucional, no percurso combativo aos riscos de vulnerabilidade nuclear dos direitos fundamentais” (Soares, 2023, p. 85).

diversidade) e a difusão de uma cultura de solidariedade e paz, para fins de proteção das futuras gerações, do meio ambiente, da biosfera e da biodiversidade.

Considerações finais

A inteligência artificial constitui um recurso com amplas possibilidades de emprego para promoção do direito à saúde, principalmente para auxiliar o exercício médico à predição epidemiológica, diagnóstico de doenças, até mesmo tratamento e monitoramento de pacientes, criação de mecanismos robóticos, realização de intervenções cirúrgicas remotas, dentre tantas outras.

Entretanto, em que pese estas vastas possibilidades, por outro lado a ausência de uma efetiva regulação quanto ao processo de desenvolvimento e aplicação permite a criação de contingências atreladas ao uso indevido, gerando riscos inclusive à saúde dos pacientes e ao exercício médico, colocando em pauta discussões sobre a necessidade de preceitos jurídicos e bioéticos de disciplinamento da aplicação da IA em saúde, que transpassam todas as etapas do sistema: desde a pesquisa, a concepção, o desenvolvimento até a utilização, passando pela manutenção, funcionamento, comercialização, a desmontagem e o término (Loureiro, Brey, Nunes, 2023). Há a preocupação não apenas com a regularidade ou a segurança dos dados de informação, mas também de sua própria veracidade, sobretudo quanto à certeza e à segurança das informações inseridas no processo de alimentação ou mesmo resultantes, sua acessibilidade (proteção à privacidade, acesso e transparência do sistema e auditoria), a possibilidade de contestação, etc.

Além do mais, devem ser considerados os processos analíticos de tratamento de dados (tais como não-discriminação, mecanismos de governança etc.) e das implicações, ou melhor, aplicações destes sistemas da IA com vistas a contribuição com a tomada de decisões humanas sem, tão pouco, substituí-las nem tão pouco se afastar da responsabilidade em preservar ou proteger os direitos fundamentais.

Notadamente, esse cenário arrefece a compreensão sobre uma necessária regulamentação, ou até melhor, sobre uma disciplina jurídica dos agentes digitais e das implicações de seu envolvimento em relações jurídicas e conflitos delas decorrentes (Maranhão; Florêncio; Almada, 2021).

Um ponto basilar deste contexto é que as atuais discussões e medidas então adotadas sobre o tema se baseiam primordialmente em orientações principiológicas que acabam por assumir um conteúdo demasiadamente genérico, abstrato e até, em muitos momentos, vagos, o que pode possibilitar um espaço para uma maior reflexão em torno do tema, mas, por outro lado, imiscui a adoção de regras que efetivamente protejam direitos e interesses individuais e coletivos.

Desta maneira, ao pensar em preceitos ético normativos não só para regulação da IA, direcionamento de seus fins operativos, com vistas a minimizar problemas e vincular o nível de responsabilidade de cada um dos atores envolvidos (Gómez, 2016), há de não só estabelecer princípios orientadores, mas também instituir um maior nível de preocupação da comunidade jurídica sobre os aspectos bioéticos atinentes ao tema, fundando mecanismos de controle e supervisão também do processo de desenvolvimento das IA's. Em outras palavras, faz-se necessário substituir medidas generalistas ou abstratas por ações ou determinações com maior aplicabilidade prática (Corrêa; Oliveira; Massmann, 2022).

Neste sentido, os projetos de leis em tramitação são demonstrativos de que a utilização da IA em saúde é uma pauta que urgentemente precisa ser tratada pela sociedade, diante do que o direito brasileiro tem sinalizado a opção por estabelecer diretrizes regulatórias para edificação de um modelo de desenvolvimento tecnológico seguro e coerente com os preceitos técnicos e éticos adequados à promoção de direitos, sobretudo à saúde.

Referências

BARROS, José Augusto C. Pensando o processo saúde doença: a que responde o modelo biomédico? **Saúde e Sociedade**, v. 11, n. 1, p. 67–84, jan. 2002.

BASTIDAS-GOYES, Luis Guillermo. Inteligencia artificial en perspectiva bioética: divergencias entre máquinas y humanos. **Prometeica**, n. 31, p. 166 – 183, 2024.

BRASIL. Poder Judiciário. Conselho Nacional de Justiça. **Resolução nº 332, de 21 de agosto de 2020**. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/files/original191707202008255f4563b35f8e8.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021.** Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-portaria_mcti_4-617_2021.pdf. Acesso em: 08 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial.** Brasília -DF, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-diagramacao_4-979_2021.pdf. Acesso em: 08 jun. 2023.

BRASIL. Senado Federal. **Relatório Final.** Comissão de Juristas instituída pelo Ato do Presidente do Senado nº 4, de 2022, destinada a subsidiar a elaboração de minuta de substitutivo para instruir a apreciação dos Projetos de Lei nºs 5.051, de 2019, 21, de 2020, e 872, de 2021, que têm como objetivo estabelecer princípios, regras, diretrizes e fundamentos para regular o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial no Brasil. Brasília, 2022. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9221643&disposition=inline>. Acesso em: 28 maio 2023.

CHEN, Chiehfeng *et al.* The Times they Are a-Changin' – Healthcare 4.0 Is Coming! **Journal of Medical Systems**, v. 44, n. 40, p. 1-4, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10916-019-1513-0>. Acesso em: 27 maio 2023.

COMISSÃO EUROPÉIA. European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, **Orientações éticas para uma IA de confiança.** Publications Office; 2019. Disponível em: <https://data.europa.eu/doi/10.2759/2686>. Acesso: em 28 maio 2023.

CORRÊA, Nicholas Kluge; OLIVEIRA, Nythamar Fernandes de; MASSMANN, Diogo Fernando. Sobre a eficiência da ética como ferramenta de governança da inteligência artificial. **Veritas**, Porto Alegre, v. 67, n. 1, p. 1-11, jan.-dez. 2022.

DALLARI, Sueli Gandolfi. O Direito à Saúde. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 57-63, fev. 1988. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/jSj9cfJhsNcjyBfG3xDbyfN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 fev. 2025.

DÍAZ, Jairo Márquez. Inteligencia artificial y *Big Data* como soluciones frente a la COVID-19. **Revista de Bioética y Derecho**, v. 50, p. 315-331, 2020.

DINIZ, Maria Helena. **O estado atual do Biodireito.** 4. ed. rev. e atual. conforme a Lei n. 11.105/2005. São Paulo: Saraiva, 2007.

FREITAS, Juarez; FREITAS, Thomas Bellini. **Direito e Inteligência Artificial:** em defesa do humano. Belo Horizonte: Fórum, 2020.

FUKUYAMA, Francis. **Nosso futuro pós-humano**: consequências da revolução da biotecnologia. Rio de Janeiro: Rocco, 2003.

GIANONNI, Fortunato Gabriel. História da Medicina Empírica. **Arq. Med. ABC**, v. 2, p. 20-23, 1979.

GIOVANELLA, Lígia *et al.* De Alma-Ata a Astana. Atenção primária à saúde e sistemas universais de saúde: compromisso indissociável e direito humano fundamental. **Cadernos de Saúde Pública**, n. 35, v. 3, p. 1-6, p. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/9rWTS9ZvcYxqdY8ZTJMmPMH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 maio 2023.

GÓMEZ, Jairo Andrés Villalba. Problemas bioéticos emergentes de la inteligencia artificial. **Revista Diversitas - Perspectivas En Psicología**, v. 12, n. 1, p. 137 – 147, 2016.

LOBO, Luiz Carlos. Inteligência artificial e medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 41, n. 2, p. 185-193, 2017.

LOUREIRO, Claudia; BREY, Marcela Bittencourt; NUNES, Izabella Vieira. Inteligência Artificial e Saúde: a indispensabilidade da regulamentação bioética para transparência e autonomia da pessoa humana. In: ANAIS DO XV CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOÉTICA, Vitória. **Anais eletrônicos...**, Galoá, 2023.

LUCA, Adriana de. Tetrápégica há três décadas, senadora Mara Gabrilli caminha com exoesqueleto. **CNN Brasil**, Brasília, 28 abr. 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/tetraplegica-ha-tres-decadas-senadora-mara-gabrilli-caminha-com-exoesqueleto/>. Acesso em: 29 abr. 2023.

MARANHÃO, Juliano Souza de Albuquerque; FLORÊNCIO, Julina Abrusio; ALMADA, Marco. Inteligência artificial aplicada ao direito e o direito da inteligência artificial. **SUPREMA – Revista de Estudos Constitucionais**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 154-180, jan./jun. 2021.

MELO, Bricio Luis da Anunciação; CARDOSO, Henrique Ribeiro. Sistemas de inteligência artificial e responsabilidade civil: uma análise da proposta europeia acerca da atribuição de personalidade civil. **Direitos Fundamentais & Justiça**, Belo Horizonte, ano 16, p. 89-114, out. 2022.

MESSA, Ana Flávia. Reflexões éticas da Inteligência Artificial. n.: SILVA, Eva Sônia Moreira da; FREITAS, Pedro Miguel (Coord.). **Inteligência Artificial e Robótica: desafios para o Direito no século XXI**. Coimbra: GESTLEGAL, 2022.

MIRANDA, Teresa. Um exoesqueleto controlado pelo cérebro para devolver a mobilidade a paraplégicos. **Público**, 22 fev. 2020. Disponível em: <https://www.publico.pt/2020/02/22/ciencia/video/exo%E2%80%9120200221%E2%80%91160246>. Acesso em: 29 abr. 2023.

MORAES, Maria Augusta de Sant'Anna. **Dos primeiros tempos da saúde pública em Goiás à Faculdade de Medicina**. Goiânia: Cânone Editorial, 2012.

MOTTA, Oswaldo Jesus Rodrigues da. Inteligência Artificial em Saúde Pública: reflexões bioéticas. **Revista da Jopic**, Teresópolis, v. 3, n. 6, p. 55-59, 2020.

NAVES, Érica Antunes. Bioética e inteligência artificial: panorama atual da literatura. **Revista Bioética**, v. 32, p. 1-5, 2024.

NUNES, Heloá da Conceição; GUIMARÃES, Rita Miranda Coessens; DADALTO, Luciana. Desafios bioéticos do uso da inteligência artificial em hospitais. **Revista Bioética**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 82-93, jan.-mar, 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA (UNESCO). **Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos**. 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/declaracao_univ_bioetica_dir_hum.pdf. Acesso em: 29 maio 2023.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Recommendation of the Council on Artificial Intelligence**. 2019. Disponível em: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/boletim/a_ocde_e_a_ia.pdf. Acesso em: 01 jun. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Declaração de Astana sobre Atenção Primária à Saúde**: de Alma-Ata rumo à cobertura universal de saúde e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2018. Disponível em: <https://apsredes.org/wp-content/uploads/2018/07/AA40-PR-Draft-Declaracion-Astana-.pdf>. Acesso em: 29 maio 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Ethics and governance of artificial intelligence for health**: WHO guidance. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>. Acesso em: 29 maio 2023.

ROCHA, Miriam. Virtualidades e limites do Direito face ao potencial discriminatório do uso da inteligência artificial na saúde. In.: SILVA, Eva Sônia Moreira da; FREITAS, Pedro Miguel (Coord.). **Inteligência Artificial e Robótica**: desafios para o Direito no século XXI. Coimbra: GESTLEGAL, 2022.

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

SALVI, Nicolás. El utilitarismo como ética configurable en la inteligência artificial. **Anais do I Seminário sobre Inteligência Artificial, Proteção de Dados e Cidadania**, Santo Ângelo, EdiURI, p. 89-98, 2020.

SCHRAMM, Fermin Roland. A Bioética, seu desenvolvimento e importância para as Ciências da Vida e da Saúde. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 48, n. 4, p. 609-615, 2002.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SILVA, J. A. S.; MAIRINK, C. H. P. Inteligência artificial: aliada ou inimiga. **LIBERTAS**, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 64-85, ago./dez. 2019.

SOARES, Bárbara Nathaly Prince Rodrigues Reis. **Inteligência Artificial e a concretização do direito fundamental à boa administração pública digital**. Dissertação (Mestrado em Direito), Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2023.

SOUZA, Maria Eliane Alves de. Direitos humanos e princípios comuns entre inteligência artificial e direito à saúde. **Cadernos IberoAmericanos de Direito Sanitário**, v. 9, n. 3, p. 26-48, jul./set. 2020.

TACCA, Adriano; ROCHA, Leonel Severo. Inteligência Artificial: reflexos no sistema do Direito. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**, v. 38, n. 2, p. 53- 68, jul./dez. 2018.

TEIXEIRA, João de Fernandes. *Robots, Intencionalidade e Inteligência Artificial*. **Trans/Form/Ação**, São Paulo, v. 14, p. 109- 121, 1991.

TEIXEIRA, João de Fernandes. **O que é inteligência artificial**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2017.

VALENTINI, Rômulo Soares. **Julgamento por computadores?** As novas possibilidades da juscibernética no século XXI e suas implicações para o futuro do direito e do trabalho dos juristas. Tese (Doutorado em Direito), Universidade Federal de Minas, Belo Horizonte, 2017.



Este é um ARTIGO publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.