

Impacto e relevância da Inteligência Artificial (IA) no diagnóstico médico

Impact and relevance of Artificial intelligence (AI) in the medical field

Impacto y relevancia de la Inteligencia artificial (IA) en el campo médico

Matheus Eugênio Galvão Avilla da Cruz¹, Filipe de Oliveira Lopes Rego¹, Romulo Bernardo de Figueiredo Ribeiro¹, Arthur Rodrigues Vilarino Francisco¹, Ruan Roger de Souza Ferreira¹.

RESUMO

Objetivo: Proporcionar uma visão atual dos impactos e aplicações da inteligência artificial (IA) na área médica. **Revisão bibliográfica:** A Inteligência Artificial IA tem revolucionado a área da saúde com sua eficiência e personalização. Utilizando técnicas como Machine Learning e Deep Learning, a IA é capaz de realizar tarefas complexas, como análise de imagens médicas e triagem automatizada. Essa tecnologia promete melhorar o cuidado com o paciente, agilizar diagnósticos e simplificar processos administrativos. Estudos destacam seu papel na previsão de doenças e na personalização de tratamentos, oferecendo uma abordagem mais precisa e preventiva. **Considerações finais:** Apesar dos benefícios, a integração da IA na medicina enfrenta desafios éticos e legislativos. A regulamentação é essencial para proteger a privacidade dos dados e estabelecer responsabilidades claras. É crucial garantir acesso equitativo à tecnologia e proporcionar formação adequada aos profissionais de saúde. A IA tem o potencial de transformar positivamente o setor da saúde, oferecendo cuidados mais eficazes e personalizados aos pacientes, mas é necessário um cuidadoso equilíbrio entre inovação e ética para maximizar seus benefícios.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Educação médica, Informática médica, Tecnologia.

ABSTRACT

Objective: To provide a current view of the impacts and applications of AI in the medical field. **Literature review:** The artificial intelligence has revolutionized the healthcare sector with its efficiency and personalization. Using techniques like Machine Learning and Deep Learning, AI can perform complex tasks such as medical image analysis and automated screening. This technology promises to improve patient care, expedite diagnoses, and simplify administrative processes. Studies highlight its role in disease prediction and treatment customization, offering a more precise and preventive approach. **Final considerations:** Despite the benefits, the integration of AI into medicine faces ethical and legislative challenges. Regulation is essential to protect data privacy and establish clear responsibilities. Ensuring equitable access to technology and providing adequate training to healthcare professionals is crucial. AI has the potential to positively transform the healthcare sector, providing more effective and personalized care to patients, but a careful balance between innovation and ethics is necessary to maximize its benefits.

Keywords: Artificial Intelligence, Education medical, Medical informatics, Technology.

RESUMEN

Objetivo: Proporcionar una visión actual de los impactos y aplicaciones de la IA en el ámbito médico. **Revisión bibliográfica:** La inteligencia artificial (IA) ha revolucionado el sector de la salud con su eficiencia y personalización. Utilizando técnicas como el Aprendizaje Automático y el Aprendizaje Profundo, la IA puede realizar tareas complejas como el análisis de imágenes médicas y la criba automatizada. Esta tecnología promete mejorar la atención al paciente, acelerar los diagnósticos y simplificar los procesos administrativos. Los estudios destacan su papel en la predicción de enfermedades y la personalización del tratamiento, ofreciendo un enfoque más preciso y preventivo. **Consideraciones finales:** A pesar de los beneficios, la integración de la IA en la medicina enfrenta desafíos éticos y legislativos. La regulación es esencial para

¹ Universidade de Vassouras (UV), Vassouras - RJ.

proteger la privacidad de los datos y establecer responsabilidades claras. Asegurar un acceso equitativo a la tecnología y proporcionar una formación adecuada a los profesionales de la salud es crucial. La IA tiene el potencial de transformar positivamente el sector de la salud, brindando una atención más eficaz y personalizada a los pacientes, pero es necesario un equilibrio cuidadoso entre la innovación y la ética para maximizar sus beneficios.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Educación médica, Informática médica, Tecnología.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a área da medicina diagnóstica tem testemunhado uma transformação significativa impulsionada pela rápida evolução da tecnologia de inteligência artificial (IA). A capacidade de processar grandes quantidades de dados, identificar padrões complexos e tomar decisões informadas tem revolucionado a forma como os médicos e profissionais de saúde abordam o diagnóstico de uma ampla gama de condições médicas. A fusão da medicina com a IA está abrindo novas perspectivas e possibilidades emocionantes que têm o potencial de aprimorar a precisão, a eficiência e a acessibilidade dos diagnósticos médicos. (DE MORAES e JOEL JUNIOR, et al., 2023)

A IA é um ramo das ciências da computação que busca entender os conceitos de lógica e aprendizado a fim de simular, por meio de ferramentas informáticas, o raciocínio humano e suas formas de comunicação. A medicina é identificada como uma das áreas mais promissoras para a IA desde o século passado, especialmente no desenvolvimento de decisões tomadas em centros de tratamento e diagnóstico. Os modelos mais novos de sistema de IA, além da curadoria do conhecimento médico, e pesquisa, também são capazes de aprender automaticamente conforme experienciam o ambiente clínico, tal processo é chamado de Machine Learning, capaz de ter grande utilidade no desenvolvimento de interações complexas. Machine Learning utiliza algoritmos de máquina para criar padrões de aprendizado, como por exemplo, as redes neurais e os gêmeos digitais (RUIBAL-TAVARES E, et al., 2023).

Trata-se de um campo de rápido crescimento, que engloba ampla gama de tecnologias capazes de permitir que computadores realizem tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como aprendizado, raciocínio e resolução de problemas. Os avanços permitidos pela IA tem potencial de melhorar o cuidado com o paciente, aprimorar diagnósticos, simplificar processos administrativos além de impulsionar a pesquisa médica em diagnósticos de imagens. Até mesmo assistentes virtuais e chatbots baseados em IA têm seu papel em ambientes de saúde, fornecendo suporte personalizado aos pacientes. São ferramentas capazes de fornecer informações e analisar dados recolhidos dos pacientes de maneira a identificar padrões e fatores de risco para doenças, colaborando para que os profissionais responsáveis intervenham mais cedo, ou, simplesmente, um sistema de triagem automatizado que precede o atendimento com o profissional (RAMALINGAM A, et al., 2023).

Esta tecnologia pode ter ampla variedade de aplicações, como por exemplo, análise e atualização em tempo real de dados, para tomar conhecimento da necessidade de sistematização ou a necessidade de mais unidades, melhorando assim a gestão de leitos. Sendo assim, capaz de tomar ações precoces para evitar colapso de redes hospitalares, resolver problemas e prevenir complicações (TOMÁS JF, et al., 2020). Pode ser aplicada em análise de imagens, criação de próteses, diagnósticos, desenvolvimento de novos medicamentos e proporcionar ao paciente um atendimento mais personalizado (GALDAMES IS, 2023).

A IA pode ter funções nas mais diversas áreas da medicina, e, nos últimos anos tem sofrido grandes atualizações além de estar cada vez mais disponível para os cidadãos. Pode ser tomado como exemplo o ChatGPT, disponível em sua versão mais recente desde março de 2023, o ChatGPT-4 é uma inteligência artificial desenvolvida pela OpenAi capaz de gerar textos coerentes e fluidos utilizando a internet como base de dados. Segundo seus criadores, o ChatGPT-4 é especialista em ampla variedades de tópicos e surpreende os médicos e demais profissionais da saúde como nutricionistas (BURGOS LM, et al., 2023).

Garcia ML e Maciel NF. (2020) traz a tona o potencial que a IA aliada a telemedicina poderia ter para favorecer os profissionais da saúde e seus pacientes na época da pandemia da COVID-19, considerando a capacidade de diminuir a circulação de indivíduos, diminuindo, portanto, a propagação de doenças e a

contaminação das pessoas. O uso da IA no meio da saúde e suas implicações vêm sendo discutidos nos últimos tempos, bem como questões jurídicas aplicadas aos sistemas baseados em IA. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi proporcionar uma visão atual dos impactos e aplicações da IA na área médica.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Evolução da Inteligência Artificial na saúde: da teoria à prática

John McCarthy introduziu o termo “Inteligência Artificial” já na década de 1950, tratava-se de um programa processando e agindo sobre a informação, de modo que o resultado é paralelo a como uma pessoa responderia em resposta a uma entrada semelhante. A IA idealizada por McCarthy aprendia aquilo que seus programadores lhe “ensinavam”, e nada mais do que isso. Difere-se da tecnologia atual, caracterizada pela capacidade de um sistema computacional tomar decisões por si, situada na chamada Quarta revolução Industrial (BORTOLINI VS e COLOMBO C, 2023).

Os sistemas mais recentes dispõe de técnicas como machine learning (aprendizagem da máquina) e deep learning. São estes sistemas que permitem o desenvolvimento do aprendizado, sem que sejam programados para isso, apenas identificando padrões em dados fornecidos. Deep learning é considerada um subtipo de machine learning, uma classe de algoritmos que simulam o sistema nervoso central de organismos vivos, denominados redes neurais artificiais. Os algoritmos de deep learning podem reconhecer relações extremamente complexas para reconhecimento de padrões e por tanto, ajudar a fazer previsões clinicamente relevantes a partir de dados complexos e heterogêneos contidos em registros médicos, imagens clínicas, dados de monitoramento contínuos.

Os algoritmos estão em constante mudança, diferente dos objetos de regulação tradicional (medicamentos e etc.) e sua capacidade de aprender com as experiências do mundo real possibilita contínua melhora do desempenho, tornando-as únicas (DOURADO DA e AITH FMA, 2022). Tais redes neurais artificiais ou Artificial Neural Networks (ANN) comportam-se semelhantes a biologia neural em suas funções mais comuns, cada um dos elementos processadores (neurônios) tem elementos de entrada (dendritos), estes recebem os impulsos e integram ao corpo do elemento processador e geram resposta de entrada ou saída. A saída do elemento processador (axônio) pode ser conectada a entrada de outros neurônios artificiais com eficácia semelhante às sinapses. A organização dos elementos em níveis mais profundos são chamados de camadas, e estas formam uma ANN.

O uso de múltiplas camadas de processamento de neurônios interconectados a fim de reconhecer um padrão é uma característica do deep learning (RUIBAL-TAVARES E, et al., 2023). No que diz respeito ao contexto dos sistemas de saúde, os profissionais tomam decisões tendo como base a experiência e formação durante os anos de estudo e atuação, que são cruciais para a evolução clínica do paciente. É um processo de decisão que implica análise criteriosa e, no limite do possível, imparcial. Este modelo caracteriza a Medicina Baseada em Evidências que prevê o oferecimento de padrões de diagnósticos e tratamento mais atualizados e baseados em evidências para os pacientes (OLIVEIRA V, 2022). Em suma, trata-se do emprego consciencioso explícito e judicial da melhor evidência na tomada de decisões sobre os cuidados a serem empregados a um paciente (GUIMARÃES CA, 2009).

Aplicações da IA na medicina

A previsão, prevenção, personalização e participação são pilares presentes no modelo 4P, mais recentemente visto na medicina. A IA tem potencial para desempenhar função em cada uma dessas áreas. Em relação a previsão, algoritmos de aprendizado antes discutidos neste artigo podem analisar grandes quantidades de dados dos pacientes e identificar padrões que sugerem o desenvolvimento de doenças. Dentre os dados analisados, a IA pode analisar combinações complexas de fatores genéticos, histórico médico pessoal, estilo de vida e ambiente.

Desta forma, o médico pode intervir precocemente para reduzir o risco de desenvolver condições predispostas. No que diz respeito a personalização, a IA pode, após análise do perfil genético do paciente, prever como o mesmo responderá a tratamentos ou medicamentos específicos, auxiliando o médico a

prescrever terapias eficazes e personalizadas, evitando tratamentos desnecessários ou ineficazes (NOGAROLI R e KFOURI NM, 2020; BORTOLINI VS e COLOMBO C, 2023). Desempenha também papel crucial na detecção de doenças raras por meio de aplicativos de IA com a capacidade de encontrar padrões genéticos não identificados por métodos tradicionais, quando alimentados por extensas bases de dados que sustentam seu aprendizado (VANDENBERK B, et al., 2023).

Já quanto à participação do paciente, a IA pode desempenhar uma parte essencial, estando junto ao mesmo por meio de aplicativos e dispositivos de monitoramento de saúde que permitem aos pacientes o monitoramento de seus próprios sinais vitais e sintomas em casa. A integração do monitoramento com IA permite intervenção médica precoce, ou até mesmo socorro em momentos de desespero (LOPES RS, et al., 2022; BORTOLINI VS e COLOMBO C, 2023). A IA também pode ser aplicada com auxílio na tomada de decisões quanto a pacientes incapacitados para exprimir sua vontade.

Esta abordagem pode ser vantajosa nos casos onde as diretrizes de vontade são inexistentes ou ambíguas, ou quando os familiares dos pacientes estão suscetíveis às emoções, pois a IA auxilia nas decisões médicas de forma imparcial e baseada em análises dos dados clínicos. (FERRARIO A, et al., 2022). O emprego da IA no campo da saúde não substitui o trabalho do médico mas traz novas perspectivas sobre a prática convencional, podendo ser aplicada em mais diversas áreas como diagnóstico, prognóstico, estudos, triagem, interpretação de exames, gerenciamento de dados de saúde, prevenção e tratamento, pesquisa, entre outros. Nesta perspectiva, os cuidados médicos deixam de focar na cura da enfermidade e passam também a focar em ações com objetivo de evitar doenças, ou fornecer diagnóstico precoce (RUIZ RB e VELÁSQUEZ JD, 2023).

O poder diagnóstico da IA

Ainda sobre o modelo 4P, no campo da prevenção a IA pode ser usada para dar suporte a uma decisão médica mais precisa e personalizada. Pode ser tomado como exemplo algoritmos capazes de analisar exames de imagem como tomografias computadorizadas e ressonâncias magnéticas para identificar padrões associados a condições específicas como câncer ou doenças cardíacas. Logo, esta tecnologia pode ajudar os médicos a intervir precocemente oferecendo intervenções preventivas (RUIZ RB e VELÁSQUEZ JD, 2023). O auxílio ao diagnóstico por exames de imagens talvez seja uma das principais funções que a IA pode entregar ao campo médico, ao lado do armazenamento e processamento de dados com precisão para organização, proteção e acesso (SANTOS AMJ E VECHIO GH, 2020).

O desenvolvimento desta tecnologia pode causar preocupações aos profissionais da saúde, entre eles os radiologistas e os estudantes de medicina que desejam ingressar nesta especialização. Há aqueles que acreditam que o mercado de trabalho está ameaçado pela IA, entretanto, o conhecimento sobre esta ferramenta não é difundido no período em que os jovens consideram a ampla gama de especializações dentro da medicina (BRANDES GIG, et al., 2020). Neste campo da imagiologia, os algoritmos utilizados nas IA's são desenvolvidos para analisar imagens das mais variadas modalidades, entre elas, a radiologia. Os algoritmos são capazes de detectar e classificar anormalidades, tumores e demais condições.

Quando treinada, a IA pode aprender a identificar padrões sutis, às vezes não aparentes a observação humana, podendo auxiliar radiologistas e outros profissionais da saúde a fazerem diagnósticos mais precisos, levando melhor assistência ao paciente (RAMALINGAM A, et al., 2023). Souza EM, et al. (2020) considera, na área da cardiologia, que a tecnologia IA e seus sistemas, tem impacto significativo com precisão diagnóstica, interpretação de imagens cardíacas, modelagem estatística e estratégias de tratamento. machine learning demonstrou potencial para triar e identificar pacientes com potencial risco de progressão de placas coronarianas em curto prazo de tempo, de maneira significativa para prevenção e tratamento a partir de informações qualitativas e quantitativas de angiografia computadorizada.

A presença da IA neste campo abrange desde o reconhecimento de fenótipos de doenças até o desenvolvimento de algoritmos de tratamento. Kotsyfakis M, et al. (2022). Apresenta a IA como aliada no diagnóstico de neoplasias hematológicas. A ferramenta demonstrou ser um recurso poderoso na identificação de malignidades através da análise computacional que foi capaz de conferir bons diagnósticos e prognósticos.

Tal abordagem apresenta perspectiva promissora para aprimorar precisão e eficácia no manejo das condições hematológicas oncológicas. Além de exatidão nos diagnósticos, a IA está impulsionando uma verdadeira transformação na medicina personalizada, possibilitando o desenvolvimento de terapias customizadas, adaptadas às particulares genéticas e clínicas de cada paciente. Segundo Topol. (2019), essa integração entre IA e medicina de precisão está transformando áreas como oncologia, em que os algoritmos ajudam a identificar mutações genéticas específicas e a sugerir terapias personalizadas, otimizando o sucesso terapêutico e reduzindo os efeitos adversos. Esse nível de personalização representa uma mudança de paradigma, em que os tratamentos deixam de ser “tamanho único” e passam a ser mais eficazes e seguros para cada paciente. (PEREIRA e FAGNER MARQUES, et al., 2024)

Desafios e considerações éticas

As pesquisas relacionadas ao uso da inteligência artificial cresceram consideravelmente nas últimas décadas, principalmente no que diz respeito à medicina diagnóstica, apontando para uma tendência de expansão do uso da IA nos domínios da medicina capaz de impactar diversas áreas da prática médica (CHAMBERLAIN A, et al., 2023). Entretanto, há desafios no que diz respeito a aceitabilidade, legislação e ética. No campo legislativo há entraves no que diz respeito à proteção de dados fornecidos à IA e a responsabilidade sobre as decisões e diagnósticos tomados pelo raciocínio inorgânico. A regulamentação tem se tornado preocupante nos sistemas jurídicos de todo mundo, estando ainda em desenvolvimento em diversos países.

No Brasil, o marco inicial para regulamentação da IA é a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), em vigor desde setembro de 2020, essencialmente dedicada à privacidade de dados pessoais. Embora não trate diretamente da regulamentação de IA, a LGPD foi inspirada no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados da União Européia (GDPR), que confere o direito à transparência algorítmica com base na explicação e na revisão de decisões automatizadas (DOURADO DA e AITH FMA, 2022). O direito à revisão de decisões automatizadas é declarado na LGPD, que concede ao paciente o direito de solicitar que decisões tomadas unicamente com base no tratamento automatizado de seus dados pessoais sejam revisadas. A GDPR permite que o paciente não se sujeite a decisão exclusivamente automatizada, diferente do adotado pela LGPD no Brasil, mas não há impedimento para que essa exigência seja feita na regulamentação infralegal (DOURADO DA e AITH FMA, 2022).

O direito à explicação não aparece de forma tão clara quanto ao direito à revisão da tomada de decisões por Inteligência Artificial, mas acontece a partir do princípio da transparência, que garante o direito a informações claras e adequadas a respeito dos critérios e procedimentos utilizados. O princípio da transparência é o princípio ético mais frequentemente encontrado em códigos de diretrizes gerais para o uso da IA, sendo princípio chave para seu uso na saúde. Por meio dela, garante-se que informações suficientes sobre as tecnologias de IA sejam documentadas antes que sejam colocadas em uso, a fim de facilitar consulta pública e entendimento sobre seu funcionamento na prática (DOURADO DA e AITH FMA, 2022; JOBIN A, et al., 2019).

A responsabilidade pelos atos da IA ainda é um assunto discutido a ser delimitado. A responsabilidade por tomada de comportamento que gere danos ao paciente, seria de responsabilidade da pessoa que o utiliza, enquanto a responsabilidade por alguma anomalia seria atribuída ao fabricante. A discussão se estende quando colocado em pauta a responsabilidade sobre questões relacionadas a privacidade dos dados armazenados, danos patrimoniais, gestão de riscos, entre outros (DOURADO DA e AITH FMA, 2022). A Resolução Europeia (2015/2103(INL)), por exemplo, ao tratar de instrumentos de diagnósticos autômatos na medicina, não atribui responsabilidade aos médicos ou profissionais que se vejam obrigados a utilizá-los, mas considera aconselhável responsabilizar os estabelecimentos de saúde, ou os fabricantes envolvidos.

Em 2023, no Brasil houve a Proposta de Lei 2338, ainda a ser aprovada pelo Senado. Caso aprovada, o uso da IA será controlado e específico a cada área em que for aplicada. A PL também abrange o direito a explicações ou revisões de resultados, em especial, na área da saúde bem como a proibição de seu uso em atividades consideradas como “risco excessivo”. Trata ainda sobre responsabilidade civil de incidentes graves, bem como supervisão e fiscalização.

No contexto ético, a capacidade do algoritmo em levar em consideração o contexto social do indivíduo, os valores, fatores ambientais e suas preferências para estabelecer o tratamento ainda é um obstáculo por se tratar de uma dúvida em relação a sua eficiência. Caso não sejam alimentados com dados fidedignos e éticos, os algoritmos podem ser utilizados para discriminar pessoas ou até produzir e divulgar notícias falsas (SOUZA EM, et al., 2020). Governos e entidades vêm sendo orientados pela Organização Mundial da Saúde sobre o desenvolvimento de elementos de bioética a partir de seis princípios-chave para regulação dos sistemas de IA na saúde: autonomia, não maleficência, transparência, responsabilidade, equidade e responsividade. Estes princípios estão interligados, sem hierarquias e precisam ser instrumentalizados em conjunto (DOURADO DA e AITH FMA, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração da tecnologia Inteligência Artificial ao campo médico, traz resultados extremamente satisfatórios nas mais variadas áreas onde é aplicada. Como instrumento diagnóstico, apresenta precisão e qualidade, com a capacidade de acompanhar o paciente nos próximos estágios de tratamento. O avanço tecnológico dos últimos anos possibilitou maior interação ainda com a tecnologia IA, uma vez que dispositivos capazes de coletar sinais vitais como SmartBands, SmartWatches e demais, vestíveis ou não estão cada vez mais presentes e acessíveis aos mais diversos públicos. Desta forma, o futuro da IA na medicina traz uma gama de possibilidades inimagináveis, entretanto, ainda se faz necessário pesquisas que busquem entender como será o desenvolvimento dos algoritmos a fim de atender a fundo seus padrões conforme a IA vai acumulando informações. Também se faz necessário que haja mais estudos relacionados ao impacto da IA nas estruturas sociais e econômicas, uma vez que o alto custo da tecnologia pode resultar na dificuldade de acesso para famílias de baixas rendas e áreas de risco social. Observa-se a necessidade de introduzir aos estudantes de todas as áreas da medicina o uso e aplicabilidade da IA para que no futuro possam fazer uso deste recurso da maneira mais correta possível, observando seus potenciais e limites. Por fim, a Inteligência Artificial ainda tem muito a contribuir para a medicina, e seus impactos podem trazer mudanças extremamente positivas no modelo atual de saúde, capazes de mudar para sempre a forma como é experienciada pelo paciente e aplicada pelo médico.

REFERÊNCIAS

1. BORTOLINI VS e COLOMBO C. Inteligência Artificial na medicina: é preciso ver além. *Novas Tecnologias e O Princípio da Centralidade da Pessoa Humana*, 2023; 239-265.
2. BRANDES GIG, et al. Impact of artificial intelligence on the choice of radiology as a specialty by medical students from the city of São Paulo. *FapUNIFESP (SciELO). Radiologia Brasileira*, 2020; 53(3): 167-170.
3. BRASIL. Projeto de Lei N.º 2338, de 2023. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1709906186049&disposition=inline>. Acesso em: 13 de abril de 2024.
4. BURGOS LM, et al. Inteligencia artificial ChatGPT y su utilidad en la investigación: el futuro ya está aquí. *Medicina (B. Aires). Ciudad Autónoma de Buenos Aires*, 2023; 83(3): 500-503.
5. CHAMBERLAIN A, et al. Inteligência Artificial (IA) e suas aplicações em exames de imagem: uma nova era para diagnósticos na área da saúde. *Cuadernos de Educación y Desarrollo. South Florida Publishing LLC*, 2023; 15(12): 17605-17624.
6. DE MORAES e JOEL JUNIOR, et al. Impacto da tecnologia de inteligência artificial na medicina diagnóstica. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 2023; 9(7): 1303-1214.
7. DOURADO DA e AITH FMA. A regulação da inteligência artificial na saúde no Brasil começa com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. *Revista de Saúde Pública. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA)*, 2022; 56: 80.
8. FERRARIO A, et al. Ethics of the algorithmic prediction of goal of care preferences: from theory to practice. *Journal Of Medical Ethics*, [S.L.], 2022; 49(3): 165-174.
9. GALDAMES e IVÁN SUAZO. Artificial Intelligence in Human Medicine. *International Journal Of Medical And Surgical Sciences*, *Universidad Autonoma de Chile*, 2023; 10(1): 1-4.
10. GARCIA ML e MACIEL NF. Inteligência artificial no acesso à saúde: Reflexões sobre a utilização da telemedicina em tempos de pandemia. *Revista Eletrônica Direito e Política, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí*, 2020; 15(2).

11. GUIMARÃES CA. Medicina baseada em evidências. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, 2009; 36(5): 369-370. FapUNIFESP (SciELO).
12. JOBIN A, et al. The global landscape of AI ethics guidelines. Nature Machine Intelligence, Springer Science and Business Media LLC, 2019 ; 1(9) : 389-399.
13. KOTSYFAKIS S, et al. The application of machine learning to imaging in hematological oncology: a scoping review. Frontiers In Oncology, 2022; 12: 121080988.
14. LOPES RS, et al. Inteligência Artificial em Cardiologia-estado da arte e perspectivas futuras. rev Soc Cardiol, Estado de São Paulo, 2022; 32(1): 80-84.
15. NOGAROLI R e KFOURI NM. Inteligência Artificial na análise diagnóstica: benefícios, riscos e responsabilidade do médico. Debates contemporâneos em direito médico e da saúde. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020.
16. OLIVEIRA V, et al. "Connect": um relato de experiência sobre um evento de tecnologia e inteligência artificial na medicina. Brazilian Medical Students. International Federation of Medical Students Associations of Brazil (IFMSA Brazil), 2022 ; 7(10): 1-7.
17. PEREIRA e FAGNER MARQUES, et al. A revolução da inteligência artificial na medicina: integração tecnológica, barreiras e oportunidades futuras. Lumen ET Virtus, 2024; 15(41): 5197-5207.
18. RAMALINGAM DRA, et al. Impact of Artificial Intelligence on Healthcare: a review of current applications and future possibilities. Quing: International Journal of Innovative Research in Science and Engineering. Quing Publications, 2023; 2(2): 37-49.
19. RUIZ RB e VELÁSQUEZ JD. Inteligencia artificial al servicio de la salud del futuro. Revista Médica Clínica Las Condes, Elsevier BV, 2023; 34(1): 84-91.
20. SANTOS AMJ e VECHIO GH. Inteligência Artificial, definições e aplicações. Revista Interface Tecnológica, 2020; 17(1): 129-139.
21. SOUZA EM, et al. Ética, Inteligência Artificial e Cardiologia. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2020; 579-583.
22. TOMÁS JF, et al. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: introducción antecedentes a la IA y robótica. Atención Primaria, 2020; 52(10): 778-784.
23. UE. UNIÃO EUROPEIA. Resolução 2015/2103 (INL), de 16 de fevereiro de 2017. Contém recomendações à Comissão sobredisposições de Direito Civil sobre Robótica. Disponível em https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html. Acesso em: 13 de abril de 2024.
24. VANDENBERK B, et al. Successes and challenges of artificial intelligence in cardiology. Frontiers In Digital Health, 2023; 5: 1201392.