

Utilização e Aceitabilidade da Inteligência Artificial na Tomada de Decisão Médica

Autores

Jéferson dos Santos Gonçalves – Mestrando em Saúde e Desenvolvimento Humano

Universidade La Salle

Jefferson Marlon Monticelli – Doutor em Administração

Universidade La Salle

Resumo

A Inteligência Artificial (IA) tem sido utilizada com maior frequência na área da saúde nas últimas décadas. Com o avanço da tecnologia é possível observar o crescimento de dispositivos que auxiliam na geração de informações para a IA. No entanto, a confiança excessiva em uma tecnologia e a falta de habilidade social dos médicos podem incorrer em riscos na tomada de decisão. Nesse sentido, realizamos uma revisão sistemática de literatura a fim de explorar o tema e, na sequência, aplicar uma *survey* que permita coletar dados. Portanto, nossa pesquisa tem por objetivo compreender a aceitação e a utilização da IA na tomada de decisão médica, considerando a relação entre as habilidades sociais dos médicos, o auxílio da tomada de decisão por parte da IA e a incorrência de decisões equivocadas.

Palavras-chave: inteligência artificial; medicina; tomada de decisão.

Abstract

Artificial intelligence (AI) has been more often used in the healthcare field in recent decades. With the advancement of technology, it is observed the growth of devices that assist in the generation of information for AI. However, the over-reliance on a technology and the physicians' lack of social skills can take risks in decision-making. Therefore, we carried out a systematic literature review in order to explore the topic and, subsequently, apply a survey to collect data. Thus, our research aims to understand the acceptance and use of AI in medical decision-making, considering the relationship between the physicians' social skills, the help of AI's in decision-making, and the incidence of wrong decisions.

Keywords: artificial intelligence; medicine; decision-making.

Introdução

A Inteligência Artificial (IA) pode ser encontrada em várias áreas do dia a dia da sociedade, como saúde, segurança, comunicação, educação e agricultura. Na década de 1950, já existiam vários cientistas exprimindo esse conceito de IA, como por exemplo o cientista Alan Turing. Na visão de Copeland (2020), Turing foi o precursor da IA e da ciência cognitiva moderna, pois foi um dos primeiros a citar a hipótese de que o cérebro humano faz parte de um computador digital. Turing teorizou que o cérebro humano no momento do nascimento é um

computador ou máquina que precisa de uma organização que pode se dar por meio de ensinamento e treinamento. Com isso, Turing sugeriu que os humanos têm a aptidão de usar os dados e conhecimentos que estão disponíveis e a sua razão para resolver problemas e tomar decisões. Sendo assim, Turing gerou o seguinte questionamento: por quais motivos as máquinas ou os computadores não podem fazer as mesmas coisas que os humanos? (ANYOHA, 2017).

Na área da saúde, a IA tem sido bastante utilizada nas últimas décadas. Bleich (1972) salienta que, há mais de 50 anos, já existia um *software* que conseguia analisar os dados do paciente e sugerir ações para restabelecer seu equilíbrio hidroeletrólítico. De acordo com Sabbatini (1993), um exemplo de sistema especialista na área da saúde foi desenvolvido na Inglaterra e é utilizado diariamente nas enfermarias de emergência de alguns hospitais. Trata-se de um programa para diagnóstico da etiologia de uma dor abdominal aguda que ajudou a reduzir em 50% a taxa de apendicite e também colaborou na redução de 36 para 14% da incidência de cirurgias abdominais desnecessárias. Um exemplo recente do uso de IA é o painel desenvolvido pelo o Hospital Johns Hopkins no chamado de Mapa de Tendências do Coronavírus do Hospital. O hospital desenvolveu um Centro de Recursos do Coronavírus para poder coletar e apresentar os dados atualizados da pandemia pelo mundo. Por meio desse painel, soluções que utilizam a IA poderiam processar os dados do mundo todo e auxiliar na compreensão do vírus (NEVES, 2020).

Conforme Taurion (2018), tecnologias estão iniciando uma nova era na sociedade e refletindo o trato, a informação e a inovação em saúde. Os sistemas que são usados para apoio à decisão clínica têm indicado um elevado grau de acurácia nos seus diagnósticos. Da mesma forma, a computação cognitiva da IBM, Watson, conseguiu registrar toda a informação médica disponível nos repositórios da área da saúde, com isso tornando o acesso mais facilitado à informação (LOBO, 2018). Apesar da busca em desenvolver sistemas que venham apoiar e dar suporte aos diagnósticos clínicos seja uma constante, tão importante quanto a ferramenta da IA é o uso que se faz dela, explicando o quê e o porquê na tomada de decisão na área médica (LAMANNA; BYRNE, 2018; LONDON, 2019). Logo, nossa pesquisa tem por objetivo compreender a aceitação e a utilização da IA na tomada de decisão médica. Por conseguinte, a contribuição preliminar deste estudo é avaliar a compreensibilidade do uso de *software* para usuários (NIELSEN, 2012), principalmente na área médica, considerando a relação entre as habilidades sociais dos médicos, o auxílio da tomada de decisão por parte da IA e a incorrência de decisões equivocadas.

O uso da IA na Medicina

Em 1956, John McCarthy explicou o termo inteligência artificial como "a ciência e a engenharia de fazer máquinas inteligentes" (KAUL; ENSLIN; GROSS, 2020, p. 807). Para Fernandes (2003) a IA é a área da ciência da computação que estuda o desenvolvimento de *softwares* inteligentes. Isso significa que esses *softwares* têm capacidade e características que podem ser associadas com a inteligência no comportamento humano. Nesse sentido, a IA também pode ser descrita como um tipo de inteligência que foi criada pelo homem para que as máquinas tenham algum tipo de capacidade ou aptidão para replicar a inteligência humana.

A IA tem um grande potencial e deve existir um objetivo de atingir um equilíbrio delicado entre o uso de IA e os julgamentos médicos. Esse equilíbrio guia a preocupação necessária quanto ao risco de substituir a ação humana, pois a falta dele poderá prejudicar os benefícios que essa tecnologia pode trazer (AMISHA *et al.*, 2019). Para tanto, tem se buscado uma medicina mais personalizada ao invés de uma medicina que é baseada em apenas algoritmos.

Um modelo preditivo pode auxiliar no diagnóstico de doenças, na previsão de resposta terapêutica e na medicina preventiva. A IA também pode aperfeiçoar a precisão do diagnóstico e refinar a eficiência no fluxo de trabalho do provedor e operações clínicas. Essas são apenas exemplos de oportunidades em que podemos utilizar a IA (COOK; AUGUSTO; JAKKULA, 2007). Na visão de Kaul, Enslin e Gross (2020) existem subcampos em IA, nos quais podemos comparar as especialidades da medicina, como aprendizado de máquina (em inglês, *machine learning* – ML), aprendizado profundo (DL) e visão computacional (PNL). O Quadro 1 apresenta uma breve descrição de cada subcampos conformes os autores:

Quadro 1 - Subcampos da IA

Aprendizado de Máquina (ML)	Identificação e análise de padrões; as máquinas podem melhorar com a experiência dos conjuntos de dados fornecidos.
Aprendizado profundo (DL)	Composto de redes neurais multicamadas que permitem que as máquinas aprendam e tomem decisões por conta própria.
Processamento de Linguagem Natural (PNL)	Processo que permite aos computadores extrair dados da linguagem humana e tomar decisões com base nessas informações.
Visão computacional (CV)	Processo pelo qual um computador obtém informações e

compreensão de uma série de imagens ou vídeos.

Fonte: Adaptado de Kaul, Enslin e Gross (2020).

A importância da utilização de IA para tomada de decisões médicas pode ser analisada em alguns resultados iniciais parciais de sistemas que já estão sendo utilizados. Por exemplo, o sistema chamado CardioAI foi criado em 2017, com capacidade de examinar imagens de ressonância magnética cardíaca em segundos. Por meio dessa análise realizada foi fornecida informações que o paciente tinha ejeção cardíaca e fração (COOK; AUGUSTO; JAKKULA, 2007).

Isso mostra que a IA já percorreu um longo caminho, mas os algoritmos e suas aplicações precisam ser mais estudadas e validadas, pois são necessários dados clínicos para demonstrar sua eficácia, o seu valor e o impacto no atendimento e além do resultado para o paciente.

A tomada de decisão médica baseada em IA

Com o avanço da tecnologia é possível observar o crescimento de dispositivos que auxiliam na geração de informações para a IA. Conforme Lobo (2018), pesquisa realizada em 2009 com 12.000 indivíduos de 12 países da Europa, Oriente Médio e África apresentou que 54% dos entrevistados aceitariam atendimentos por robô com IA. Mesmo argumentando que os robôs que iriam lhe atender não teriam empatia e eles não teriam um atendimento de forma individualizada e humana, foi alegado pelos pacientes que muitos médicos também não faziam isso. Nesse sentido, estima-se que 78,9% dos erros médicos estariam relacionados a problemas na relação médico-paciente, em um exame clínico deficiente, na falha de avaliação dos dados do paciente, ou falta de exames comprovando a hipótese diagnóstica feita.

Brown (2021) relata que o dia a dia de um médico exige muito, pois acaba tendo que se envolver em diversas atividades como diagnosticar sintomas, atender diversos pacientes em sequência, longas jornadas de trabalho, preenchimento de relatórios, entre outras atribuições. Além das atividades mencionadas, vale lembrar que os riscos são altos no trabalho de um médico, em que um erro pode causar a morte de um paciente. Em meio a esse ambiente todo, as habilidades sociais de um médico podem se perder entre uma consulta e outra. Nesse sentido, a falta de habilidade social dos médicos é um dos principais problemas que as pessoas mencionam

ao sair de um consultório.

O intuito deste estudo não é aprofundar o tema sobre habilidades sociais, porém é importante destacar que estas, conforme Del Prette e Del Prette (1999), podem ser descritas como uma soma de comportamentos emitidos por uma pessoa diante de uma circunstância interpessoal na qual tenham ganhos e se reduzam as perdas para os indivíduos envolvidos na interação social que está ocorrendo.

Nesse sentido, os hospitais recorrem à IA para auxiliar os médicos nessa interação social com os pacientes. Por exemplo, existe um *software* que consegue realizar um treinamento de interação entre médico-paciente. Esse *software* é capaz de analisar tom da voz, cadência da fala, qualidade de resposta do médico, empatia e outras habilidades interpessoais. Por meio desse processo, o sistema é capaz de realizar uma análise do atendimento e, com isso, o médico terá a oportunidade de melhorar as suas habilidades sociais (BROWN, 2021).

Em paralelo, um estudo realizado pelo Instituto de Seguros para Segurança em Estradas dos EUA (IIHS) mostrou que motoristas que utilizam sistema de controle de velocidade de cruzeiro (ACC, na sigla em inglês) tem predisposição para configurar uma velocidade acima do limite de velocidade das rodovias. Isso se dá devido à sensação de que o sistema melhora a segurança dos motoristas que utilizam a tecnologia, os quais tiveram um risco de 10% a mais em acidentes do tipo fatal comparado àqueles que não utilizam a mesma tecnologia (BELLON; OSTERMANN, 2021). Logo, o sistema de controle de velocidade de cruzeiro (ACC) tem seus benefícios de segurança, mas é essencial considerar como os motoristas podem invalidar esses benefícios ao usarem o sistema de forma imprópria.

A partir desses estudos, busca-se fazer uma analogia entre a confiança excessiva em uma tecnologia e a falta de habilidade social dos médicos. Logo, esta pesquisa traz as seguintes proposições:

P1. A falta de habilidades sociais na área médica pode causar uma confiança excessiva no uso da IA.

P2. A confiança excessiva demonstrada na área médica pode aumentar os riscos decorrentes de uma tomada de decisão equivocada por parte dos médicos.

Método

Este estudo consiste em duas fases: revisão sistemática de literatura e *survey*. Primeiro, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, adotando etapas que fossem consistentes e que pudessem ser replicadas (TRANFIELD et al., 2003). Foi adotada, inicialmente, uma pesquisa exploratória a fim de conhecer melhor o campo de pesquisa e as possíveis oportunidades de contribuição teórica e empírica. Em seguida, a partir do objetivo de pesquisa – compreender a aceitação e a utilização da IA na tomada de decisão médica – foram identificados padrões sobre o tema que permitiram reflexões e a definição de proposições para a pesquisa futura. O Quadro 2 apresenta as etapas da revisão sistemática de literatura:

Quadro 2 - Etapas adotadas para a revisão sistemática de literatura

Etapas	Descrição
Etapa 1	Pesquisa exploratória sobre o campo
Etapa 2	Formulação do objetivo da pesquisa
Etapa 3	Definição das bases de dados e critérios de busca dos textos
Etapa 4	Leitura dos textos pré-selecionados
Etapa 5	Discussão e análise dos textos
Etapa 6	Definição de proposições a partir dos textos selecionados

Fonte: elaborado pelos autores. Considerando que se trata de um tema emergente, foram utilizadas bases de dados que trouxessem mais resultados empíricos do que teóricos. Nesse sentido, adotou-se o Google Acadêmico como principal fonte de dados, pesquisando sobre termos como “inteligência artificial”, “medicina”, “relação médico paciente” e “confiabilidade”. A pesquisa englobou, basicamente, três fontes diferentes de dados: textos na web com casos aplicados, artigos científicos e dissertações ou teses (Quadro 3):

Quadro 3 - Número de textos selecionados das bases de dados

Fonte de dados	Número de textos
Textos na <i>web</i> com casos aplicados	21
Artigos científicos	22
Dissertações ou teses	54

Fonte: elaborado pelos autores.

A partir da leitura do material selecionado, foram aplicados critérios de inclusão e exclusão considerando a leitura dos resumos de cada material. Nessa etapa, utilizou-se como critério principal identificar textos que abordassem o uso da inteligência artificial na tomada de decisão médica. Dois pesquisadores realizaram essa etapa e compararam os seus resultados a fim de gerar maior nível de confiabilidade na pesquisa. Por exemplo, os casos aplicados são descritos no Quadro 4, pois sintetizam o atual estágio aplicado do tema da pesquisa.

Quadro 4 - Cases de IA Médica

Nome	Local	Características	O que faz?	URL
iFlytek	China	O <i>Doutor assistente IA</i> é um robô, de aspecto humanoide, com olhos grandes e azuis e um sorriso largo e permanente.	O sistema desenvolvido pela empresa chinesa baseia-se em realizar o diagnóstico e conduta dos pacientes com base em diagnósticos anteriores por médicos humanos.	https://www.sanarmed.com/ia-o-prim-eiro-medico-robo-do-mundo-ja-atende-pacientes-columistas
Moorfields Eye Hospital	Londres	O algoritmo analisa escaneamentos detalhados de olhos para identificar se existem sinais de doenças, conseguindo tratá-las antes mesmo de surgirem os sintomas — ou priorizar o atendimento a pacientes em casos de lesões severas ou urgência.	IA capaz de diagnosticar doenças oculares.	https://canaltech.com.br/saude/ia-na-saude-tecnologia-promete-agregar-e-nao-tomar-postos-de-medicos-126491/
IBM Watson Health	EUA	8 ferramentas de diversas áreas de Cardiologia	Com várias ferramentas, é necessário comprar os pacotes separados.	https://www.ibm.com/br-pt/watson-health/learn/artificial-intelligence-health-care https://www.ibm.com/br-pt/watson-health/products
DXplain	Massachussets	É usado para diagnóstico em medicina interna, a partir de um conjunto de achados clínicos, incluindo sinais, sintomas e dados laboratoriais.	Sistemas de apoio à decisão clínica. Produz uma lista de diagnósticos possíveis por ordem decrescente de importância e sugere investigações posteriores. O sistema contém uma base de probabilidades aproximadas para cerca de 4,5 mil manifestações associadas a 2 mil doenças diferentes.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC100779/ http://www.mghlcs.org/projects/dxplain
sistema HELP	Utah	O sistema de apoio à decisão fornece alertas e lembretes aos médicos clínicos, interpretação de dados e diagnóstico de doenças, sugestão de manejo de pacientes e protocolos clínicos. A ativação do apoio à decisão é feita a partir de cada aplicativo, mas também pode ser disparada automaticamente à medida	Sistema de informação hospitalar baseado no conhecimento. Ele não apenas apoia as aplicações de rotina de um sistema de informação hospitalar (SIH), incluindo o gerenciamento das admissões e altas, e das prescrições médicas, mas também inclui uma função de apoio à	http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0104/coiera.htm

		que um conjunto de dados clínicos é digitado no registro computador do paciente.	decisão, o qual foi incorporado às funções rotineiras do SIH	
Fevver	São Paulo	Capaz de medir a temperatura da pessoa a distância por meio de câmera termográfica e algoritmos de reconhecimento facial.	Caso o paciente tenha febre, o Fevver manda um alerta via <i>smartphone</i> para a equipe de enfermagem, funcionando como uma ferramenta de triagem.	https://noomis.febraban.org.br/temas/inteligencia-artificial/sensores-e-inteligencia-artificial-auxiliam-equipes-medicas-na-pandemia
Laura PA Digital	Curitiba	Ajuda na previsão de demanda de pacientes com suspeita de COVID-19. A ferramenta faz triagem rápida para identificar sintomas que o paciente tem e o encaminha ao pronto atendimento, se for necessário fazer uma avaliação.	A equipe médica consegue saber, com uma visualização da tela, quais são pacientes em risco, quais confirmaram que irão ao hospital e quais estão no pronto atendimento. Essas pessoas serão acompanhadas por sete dias pela Laura, que enviará mensagens com perguntas diariamente para saber o estado do paciente.	https://noomis.febraban.org.br/temas/inteligencia-artificial/sensores-e-inteligencia-artificial-auxiliam-equipes-medicas-na-pandemia
Labdaps	São Paulo	Sistema de apoio à decisão médica que utiliza inteligência artificial.	Ajuda analisar dados clínicos básicos, como exames de sangue, para apresentar um percentual de chance de o paciente ter COVID-19.	https://noomis.febraban.org.br/temas/inteligencia-artificial/sensores-e-inteligencia-artificial-auxiliam-equipes-medicas-na-pandemia
Plataforma Ivare	Uberlândia	A partir de imagens de raio-X ou tomografia do tórax diagnostica COVID-19.	Inteligência artificial capaz de diagnosticar a COVID-19, em segundos.	https://noomis.febraban.org.br/temas/inteligencia-artificial/sensores-e-inteligencia-artificial-auxiliam-equipes-medicas-na-pandemia
Sistema Lunit	Brasil	Diagnóstico da COVID-19 a partir de imagens de raio-X ou tomografia.	Inteligência artificial para fazer o diagnóstico da COVID-19 a partir de imagens de raio-X ou tomografia.	https://conteudo.neurotech.com.br/diagnostico
				http://covid19raiox.com.br/
				https://noomis.febraban.org.br/temas/inteligencia-artificial/sensores-e-inteligencia-artificial-auxiliam-equipes-medicas-na-pandemia
INCT TeraNano	Uberlândia	A partir da saliva faz testagem rápida da COVID-19 (1 min para a resposta).	Testagem rápida de casos de COVID-19, a partir da saliva.	https://noomis.febraban.org.br/temas/inteligencia-artificial/sensores-e-inteligencia-artificial-auxiliam-equipes-medicas-na-pandemia

BioBank	Reino Unido	Bio-repositório que armazena amostras biológicas para uso em pesquisa.	Os biobancos tornaram-se um recurso importante na pesquisa médica, apoiando muitos tipos de pesquisa contemporânea, como genômica e medicina personalizada.	https://www.labcollector.com/solutions/applications/biobanking/
Da Vinci	-	Robô portátil que pode auxiliar na operação de pacientes.	O robô é controlado por um médico à longa distância do local.	https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/31371/1/HugoAAMatos.pdf
TensorFlow	Global (Google)	Plataforma completa de código aberto para <i>machine learning</i> .	Ele tem um ecossistema abrangente e flexível de ferramentas, bibliotecas e recursos da comunidade que permite aos pesquisadores levar adiante ML de última geração e aos desenvolvedores criar e implantar aplicativos com tecnologia de ML.	https://portalelemedicina.com.br/blog/inteligencia-artificial-na-medicina-tensorflow#:~:text=TensorFlow%3A%20o%20algoritmo%20do%20Google,emiss%C3%A3o%20de%20laudos%20mais%20precisos. https://www.tensorflow.org/
Verb Surgical	Global (Google e a Johnson & Johnson)	<i>Machine learning</i> para democratizar o acesso às cirurgias.	O Verb Surgical está construindo uma plataforma digital de cirurgia que combina robótica, visualização avançada, instrumentação avançada, análise de dados e conectividade.	https://www.verbsurgical.com/
Clew	Israel	Plataforma baseada em IA para prever, em estágio inicial, potenciais complicações fatais na UTI.	Pensada para auxiliar decisões médicas no mais delicado dos estágios de tratamento, a solução promete identificar o colapso de sistemas vitais com duas ou três horas de antecedência. A ferramenta de análises colhe informações como pressão arterial, oxigênio, níveis de sangue e capacidade cardíaca de pacientes em tratamento intensivo e as compara com uma base de dados para identificar padrões antes que culminem na interrupção das funções cerebrais ou cardíacas.	https://www.clewmed.com/ https://en.globes.co.il/en/article-israeli-clinical-analytics-co-clew-raising-20m-1001257452
Dio.io	Estados Unidos	O produto Healthy.io é um <i>kit</i> que coleta e analisa amostras com ajuda de <i>machine learning</i> e visão computacional.	Pacientes possam fazer seu exame de urina no conforto de suas casas.	https://healthy.io/

Plataforma Max Intelligence	Estados Unidos	O Nautilus é um sistema de treinamento físico baseado em inteligência artificial embutida em alguns de seus equipamentos cardiovasculares.	Trata-se de um <i>personal trainer</i> virtual capaz de desenvolver e orientar treinamentos aeróbicos totalmente personalizados, utilizando vídeos criados por instrutores e ferramentas motivacionais para criar uma rotina de treinos eficiente e estimulante.	https://stockhouse.com/news/press-releases/2018/11/13/bowflex-launches-ai-driven-coaching-and-personalized-in-home-workouts
-----------------------------	----------------	--	--	---

Fonte: elaborado pelos autores.

A partir da seleção e discussão dos textos selecionados, foram definidas as proposições que materializassem o estágio atual da utilização da inteligência artificial na medicina e, principalmente, na tomada de decisão. Nessa etapa, foram incluídos os construtos de habilidades sociais e confiança a fim de avançar na discussão sobre o tema.

A segunda fase, a ser realizada, será baseada em uma *survey* a fim de validar as proposições no formato de hipóteses. Este estudo utilizará de uma *survey* com escala *Likert* de 7 pontos a fim de abordar o tema a partir de um estudo exploratório. Conforme Selltiz *et al.* (1965), os estudos exploratórios são todos aqueles que exploram novas ideias e percepções, na tentativa de buscar uma maior proximidade com o evento que está sendo pesquisado. De forma semelhante, Oliveira (2011) afirma que a pesquisa exploratória proporciona um aumento do conhecimento do pesquisador sobre os fatos, e com isso permite a formulação mais exata dos problemas, sendo possível criar novas hipóteses e realizar pesquisas mais aprofundadas.

Em um levantamento preliminar, foi possível identificar os construtos e itens que podem balizar a pesquisa. Estes podem ser visualizados no Quadro 5.

Quadro 5 - Construtos preliminares da pesquisa

Características	Subcaracterísticas	Pergunta-chave para a subcaracterísticas
Funcionalidade (Corresponde às necessidades?)	Adequação	Propõe-se a fazer o que é apropriado?
	Acurácia	Faz o que foi proposto de forma correta?
	Conformidade	Interage com os sistemas especificados?
	Interoperabilidade	Está de acordo com as normas, leis, etc.?
	Segurança	Evita acesso não autorizado?
Confiabilidade (É resistente a falhas?)	Maturidade	Com que frequência apresenta falhas?
	Tolerância a falhas	Ocorrendo falhas, como ele reage?
	Recuperabilidade	É capaz de recuperar dados em casos de falha?
Usabilidade (É fácil de usar?)	Inteligibilidade	É fácil entender o conceito e a aplicação?
	Apreensibilidade	É fácil aprender a usar?
	Operacionalidade	É fácil de operar e controlar?
	Atratividade	A interface é agradável? Manter a atenção?
Eficiência (É rápido e enxuto?)	Tempo	Qual o tempo de resposta, a velocidade de execução?

	Recursos	Que recursos usa? Durante quanto tempo?
Manutenibilidade (É fácil de modificar?)	Analisabilidade	É fácil de encontrar uma falha, quando ocorre?
	Modificabilidade	É fácil modificar e adaptar?
	Estabilidade	Há grande risco quando faz alterações?
	Testabilidade	É fácil testar quando faz alterações?
Portabilidade (É fácil de usar em outro ambiente?)	adaptabilidade	É fácil de encontrar uma falha, quando ocorre?
	Capacidade para ser instalado	É fácil instalar em outros ambientes?
	Conformidade	Está de acordo com os padrões de portabilidade?
	Capacidade de substituir	É fácil de usar para substituir outros aplicativos?

Fonte: Marques e Silva (2008, p. 4).

O Quadro 5 mostra os construtos que devem ser relacionados com desenvolvimento de *software*. Estes serão analisados para compreender a utilização e a aceitabilidade da inteligência artificial na tomada de decisão médica. Para isso, esta pesquisa adotará o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 21, para fazer testes por meio de análise de regressão múltipla. Esta técnica estatística é utilizada para compreender a relação entre uma única variável dependente e muitas variáveis independentes e para identificar os valores da variável dependente por meio dos valores previamente conhecidos das variáveis independentes (HAIR Jr. *et al.*, 2009).

Discussão

São perceptíveis os benefícios do uso da IA na área da medicina e neste estudo citamos alguns exemplos de sucesso. É possível verificar no exemplo de Sabbatini (1993), que demonstrou um programa para diagnóstico que ajudou a reduzir a taxa de apendicite e de cirurgias abdominais desnecessárias. Ainda, é possível citar o exemplo de Neves (2020) que traz o mapa do novo coronavírus, auxiliando no entendimento desse novo vírus.

Ao mesmo tempo, a aceitação e a utilização de IA baseando-se em técnicas de desenvolvimento são um fator-chave para o seu sucesso. Conforme Nielsen (2012), se um *software/site* utilizado pelos funcionários não foi criado com técnica de usabilidade, pode afetar a

produtividade; para isso não ocorrer, um *software* deve ser útil. Nesse caso, um *software* pode ser considerado "útil" quando tem usabilidade e utilidade. A definição de utilidade está em quando o que eu estou utilizando fornece os recursos de que preciso para realizar a tarefa. Já a definição de usabilidade está no grau de facilidade de uso e no quão agradável é o que eu estou utilizando (NIELSEN, 2012).

Com base no que foi descrito acima, este artigo levanta a proposição de que, caso tenhamos uma IA que tenha usabilidade e utilidade e pesarmos a falta de habilidade social dos médicos, descrita por Brown (2021) e por Lobo (2018), o uso diário desse tipo de recurso poderia aumentar a confiança demasiadamente na IA? E, apoiando-se nessa confiança, poderia gerar um aumento na tomada de decisão equivocada?

Se levarmos em consideração o avanço da tecnologia nos dias atuais e a dependência dos usuários nos seus *smartphones* e *wearables*, é plausível dizermos que haveria aumento da confiança e do uso, do mesmo modo que hoje confiamos nessas tecnologias para guardarem todas as informações do nosso dia a dia. Em muitos dos casos do uso da tecnologia na Medicina, confiamos até as nossas vidas, acreditando que dificilmente poderia acontecer algo errado. Podemos fazer uma analogia a partir do estudo de Bellon e Ostermann (2021) que identificaram um aumento nos acidentes de carros que utilizaram o sistema de frenagem automática com uma configuração diferente da que foi programado. Foi constatado que isso ocorreu devido à confiança que nasceu durante o uso diário desse tipo de tecnologia. Analogamente, acreditamos que esse comportamento poderia ser materializado para o campo de atuação médica, mesmo com todos os controles gerenciais e técnicos que prevalecem nessa atividade.

Além disso, destacamos que grande parte da IA tem resultados muito bons referentes a diagnósticos e isso pode ser visto nas porcentagens de acertos quando utilizados. Mas, como qualquer outro *software*, existe a possibilidade de falhas, principalmente se os dados iniciais estiverem equivocados, se tiverem uma configuração errada ou se forem utilizados de forma incorreta. Sendo assim, vistos os exemplos acima e discutidos os possíveis impactos dos casos relatados, apresentamos as considerações finais na seção seguinte.

Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo realizar uma busca na compreensão da aceitação e da

utilização de IA no processo de tomada de decisão médica. A partir disso, pretendemos avaliar o uso do sistema baseada na usabilidade e utilidade do *software* na área médica, levando em consideração as relações interpessoais dos médicos, a tomada de decisão que foi feita com auxílio de IA e as possíveis decisões equivocadas que foram tomadas.

Para melhor entendimento do estudo, o artigo apresentou um pouco da história de IA e seus conceitos para contextualizar e discutir os benefícios que ela pode trazer para a área que foi criada. Mostramos exemplos que surgiram durante a evolução dessa tecnologia na área médica, além dos subcampos que a IA é dividida e que hoje são utilizados na criação de algoritmos.

Logo, esta pesquisa buscou realizar uma analogia entre a confiança excessiva em uma tecnologia e a falta de habilidade social dos médicos e preocupou-se em apresentar algumas proposições, provocando a abertura de campo para discussão mais aprofundada no que se refere à IA na área médica e as relações sociais que estão envolvidas. Também, a partir desta pesquisa, espera-se que novos estudos possam surgir que possam mensurar o nível de confiança na utilização da IA e os seus possíveis resultados. Como se trata de um estudo em fase preliminar ainda, acreditamos que existem muitos delineamentos a serem realizados e, principalmente, que identificaremos limitações no próprio estudo devido ao seu caráter prematuro.

Referências

AMISHA; MALIK, P.; PATHANIA, M.; RATHAUR, V. K. Visão geral da inteligência artificial na medicina. **Journal of Family Medicine Primary Care**, v. 8, n. 7, p. 2328-2331, 2019. DOI:10.4103/jfmpe.jfmpe_440_19. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31463251/>. Acesso em: 28 jan. 2021.

ANYOHA, R. **The history of artificial intelligence**, 28 ago. 2017. Disponível em: <http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>. Acesso em: 26 jan. 2021.

BELLON, T.; OSTERMANN, C. **Cars' adaptive cruise control raises crash risks, U.S. study finds**, 11 mar. 2021. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-autos-autonomous-safety-idUSKBN2B32NH> Acesso em: 15 mar. 2021.

BLEICH, H. Computer Evaluation of Acid-Base Disorders. **Journal of Clinical Investigation**, v. 53, p. 285-291, 1972. Disponível em: <https://www.jci.org/articles/view/106134>. Acesso em: 15 mar. 2021.

BROWN, D. **Hospitals turn to artificial intelligence to help with an age-old problem:**

Doctors' poor bedside manners, 16 fev. 2021. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/technology/2021/02/16/virtual-ai-hospital-patients/>. Acesso em: 13 mar. 2021.

COOK, D.; AUGUSTO, J.; JAKKULA, V. Ambient intelligence: technologies, applications, and opportunities. **Pervasive and Mobile Computing**, v. 5, n. 4, p. 277-298, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2009.04.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S157411920900025X>. Acesso em: 26 jan. 2021.

COPELAND, B. J. Alan Turing. **Encyclopedia Britannica**, 19 jun. 2020. Disponível em: <https://www.britannica.com/biography/Alan-Turing>. Acesso em: 26 jan. 2021.

DEL PRETTE, Z. A. P.; DEL PRETTE, A. **Psicologia das habilidades sociais: terapia e educação**. Petrópolis: Vozes, 1999.

FERNANDES, A. M. R. **Inteligência artificial: noções gerais**. Florianópolis: Visual Books, 2003.

HAIR, Joseph F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

KAUL, V.; ENSLIN, S.; GROSS, S. A. History of artificial intelligence in medicine. **Gastrointestinal Endoscopy**, v. 92, n. 4, p. 807-812, 2020. ISSN 0016-5107. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.06.040>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016510720344667#bib3>. Acesso em: 26 jan. 2021.

LAMANNA, C.; BYRNE, L. Should artificial intelligence augment medical decision making? The case for an autonomy algorithm. **AMA Journal of Ethics**, v. 20, n. 9, p. E902-910, 2018. DOI: 10.1001/amajethics.2018.902. Disponível em: <https://journalofethics.ama-assn.org/article/should-artificial-intelligence-augment-medical-decision-making-case-autonomy-algorithm/2018-09>. Acesso em: 05 abr. 2021.

LOBO, L. C. Inteligência artificial, o futuro da medicina e a educação médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 42, n. 3, p. 3-8, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v42n3RB20180115EDITORIAL1>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbem/v42n3/1981-5271-rbem-42-3-0003.pdf>. Acesso em: 31 abr. 2020.

LONDON, A. J. Artificial intelligence and black-box medical decisions: accuracy versus explainability. **Hastings Center Report**, v. 49, n. 1, p. 15-21, 2019.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Catalão: UFG, 2011. 72 p.: il.

MARQUES, B. A.; SILVA, M. C. M. **Qualidade de Software: Uma Análise a partir dos Critérios da Norma ISO 9126. XXXII Encontro da Anpad**, Rio de Janeiro, 6 a 10 de dezembro de 2008.

NEVES, B. C. Metodologias, ferramentas e aplicações da Inteligência Artificial nas diferentes linhas do combate a Covid-19. **Folha de Rosto – Revista de Biblioteconomia e Comunicação**, v. 6, n. 2, p. 44-57, 2020. ISSN 2447-0120. DOI: <https://doi.org/10.46902/2020n2p44-57>. Disponível em: <https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/folhaderosto/article/view/514/466>. Acesso em: 31 mar. 2021.

NIELSEN, J. **Usability 101: introduction to usability**, 03 jan. 2012. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acesso em: 22 jan. 2021.

TAURION, C. A Inteligência Artificial está perto do seu ponto de inflexão. **CIO from IDG**, 2018. Disponível em: <https://cio.com.br/ainteligencia-artificial-esta-perto-do-seu-ponto-de-inflexao/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

TRANFIELD, David; DENYER, David; SMART, Palminder. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.

SABBATINI, R. M. E. Uso do computador no apoio ao diagnóstico médico. **Revista Informédica**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 5-11, 1993. Disponível em: <http://www.informaticamedica.org.br/informed/decisao.htm>. Acesso em: 10 set. 1998.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa das relações sociais**. São Paulo: Herder, 1965