

MANUAL INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SAÚDE



MANUAL INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SAÚDE



Autores

Dr. André Chiga

Dr. Lucas Fonoli

Coordenação

José Antonio Ramalho

Editor e Jornalista Responsável

Andrew Simek (DRT 10484/DF)

Revisão de Textos

Andrew Simek (DRT 10484/DF)

Isabella Queiroz

Enzo Blum (DRT 13356/DF)

Camila Gonzalez

Projeto Gráfico

Thallys Guilande

Diagramação

Thallys Guilande

SOBRE OS AUTORES



Dr. André Chiga

Palestrante, médico cardiologista, diretor do Hospital São Francisco de Assis (HSFA) e presidente da Sociedade Brasileira de Médicos Executivos (SOBRAMEX). Tem MBA em Gestão Estratégica de Negócios pela Universidade de São Paulo (USP). É professor de Estratégias na Saúde da Fundação Dom Cabral (FDC) e conselheiro da Universidade Corporativa Anadem (UCA).

Dr. Lucas Fonoli

Médico executivo, diretor de Tecnologia da Sociedade Brasileira de Médicos Executivos (SOBRAMEX) e gerente médico e chief data officer do Hospital São Francisco de Assis (HSFA). Tem MBA em Gestão Executiva e Liderança pela Fundação Getulio Vargas (FGV) e é especialista em Ciência de Dados pelo Hospital Albert Einstein.



PALAVRA DO PRESIDENTE.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 O QUE É INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?.....	14
2.1 Como funciona a IA?.....	14
2.2 Por que a IA é importante?.....	15
2.3 Quais são as aplicações da IA?.....	15
3 SETE HABILIDADES QUE NÃO PODEM SER REPLICADAS PELA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	18
3.1 Benefícios e desafios das tecnologias em IA na saúde.....	21
4 VANTAGENS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SAÚDE.....	22
4.1 Acessibilidade melhorada.....	22
4.2 Compartilhar informações é simples.....	23
4.3 Diagnóstico precoce.....	24
4.4 Maior velocidade e redução de custos.....	24
4.5 Cuidados melhorados para os pacientes.....	24
4.6 Assistência eficiente e única na cirurgia.....	25
4.7 Habilidades humanas aprimoradas e suporte à saúde mental.....	25
4.8 Alguns desafios a serem observados.....	26
4.9 Descoberta de medicamentos com auxílio da IA.....	27
5 O QUE SÃO ASSISTENTES VIRTUAIS NO SETOR DE SAÚDE?.....	28
5.1 Benefícios dos assistentes virtuais de saúde.....	28
5.2 Imagem alimentada por IA.....	30
5.3 Fluxo de trabalho e tarefas administrativas.....	30
5.4 Aprimorando o ecossistema de saúde com IA.....	31
6 TRÊS FASES DE ESCALONAMENTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ÁREA DA SAÚDE.....	32
7 NEURALINK – EXPLORANDO A INTERFACE CÉREBRO-COMPUTADOR E SEU POTENCIAL PARA O SETOR DE SAÚDE.....	33
7.1 O conceito da Neuralink.....	33
7.2 Aplicações na saúde.....	34
8 OS PRINCIPAIS RISCOS DO USO DA IA NA SAÚDE POR LEIGOS.....	35
9 CHATGPT E IBM WATSON.....	36
9.1 Quais são os principais pontos fortes do IBM Watson na saúde?.....	37
10 CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS.....	40


PALAVRA DO PRESIDENTE

A importância dos avanços tecnológicos na área da saúde é imensurável e inquestionável, permitindo desde a simplificação da gestão de uma clínica até a realização de cirurgias complexas por robôs. Muito já avançamos, mas tudo indica que, por meio da Inteligência Artificial (IA), que é a simulação de processos de inteligência humana por máquinas, o futuro será ainda mais promissor.

Enquanto instituição que tem como missão zelar pelo exercício ético da Medicina e da Odontologia, fortalecer os fundamentos do Direito Médico e criar medidas para Segurança do Paciente, a Anadem, junto à sua Universidade Corporativa, a UCA, acredita ser extremamente importante e urgente abordar este tema e, dessa forma, ampliar o debate entre os profissionais e as organizações de saúde sobre os benefícios, os riscos e as questões éticas e legais inerentes à IA.

Além de apresentar conceitos, impactos e aplicações práticas, os autores do Manual Inteligência Artificial na Área da Saúde, Dr. André Chiga e Dr. Lucas Fonoli, desmistificam algumas crenças em torno do assunto, como a de que os robôs poderiam substituir os profissionais de saúde. Não irão, mas é preciso atuar junto, de forma complementar, tendo sempre como foco a saúde e o bem-estar dos pacientes.

Sem a compreensão correta dessas novas tecnologias que surgem cada vez mais velozes, não é possível gerar evoluções científicas realmente significativas para a sociedade, como novos medicamentos, diagnósticos eficientes e tratamentos personalizados e inovadores. Por isso, além de investimentos contínuos, é necessária uma participação ativa e colaborativa entre especialistas em IA, profissionais de saúde e legisladores. Os interesses devem se pautar sempre na segurança e na qualidade de vida dos pacientes. Ética, responsabilidade e precaução devem ditar a fusão entre saúde e Inteligência Artificial.



Dr. Raul Canal
Presidente da Anadem



1 INTRODUÇÃO

Antigamente, era necessário aguardar na fila da biblioteca da faculdade para reservar os artigos científicos mais recentes e esperar alguns dias até que os originais fossem devolvidos por outro colega, mesmo ciente de que estariam desatualizados por alguns meses.

A transformação digital encurtou esse caminho e democratizou o acesso às informações em uma velocidade incrível. Entretanto, surgiu outro desafio: a falta de tempo para estudar tudo o que está disponível. Se imaginarmos que toda a informação na saúde dobra a cada 75 dias, nós precisaríamos de mais de 24 horas de estudo por dia para nos manter razoavelmente atualizados. A curadoria e seleção de fontes confiáveis e seguras podem nos direcionar nos estudos e economizar o nosso precioso tempo.

A evolução tecnológica está impulsionando mudanças significativas em diversos setores, e a área da saúde não é exceção. Em meio a essa revolução, a Inteligência Artificial (IA) emerge como uma força transformadora, prometendo revolucionar a forma como cuidamos da nossa saúde e do bem-estar das pessoas ao redor do mundo. Além disso, essa Inteligência na saúde vai muito além de simplesmente automatizar tarefas ou realizar diagnósticos precisos. Ela está moldando um novo paradigma, no qual a medicina é personalizada, preventiva e baseada em dados.

Com a capacidade de processar grandes volumes de informações e aprender com os padrões encontrados, os sistemas de IA têm o potencial de auxiliar médicos e demais profissionais de saúde, aumentando a eficiência, a precisão e a velocidade dos diagnósticos, tratamentos e das descobertas científicas. No entanto, enquanto a IA abre novas portas para a medicina moderna, também surgem questões éticas, regulatórias e de privacidade, que precisam ser abordadas. Logo, à medida que avançamos nessa jornada de descoberta, é crucial considerarmos os desafios e as responsabilidades associadas à implementação desse tipo de Inteligência na saúde.

Este Manual tem como objetivo explorar a interseção entre a IA e a saúde, desvendando as possibilidades e os impactos dessa fusão inovadora. Ao longo destas páginas, mergulharemos nas aplicações práticas da IA no campo médico, examinaremos os avanços mais recentes e discutiremos os desafios e benefícios dessa tecnologia promissora. Portanto, convidamos você a se juntar a nós nesta emocionante jornada rumo ao futuro dos cuidados médicos impulsionados pela IA. Descubra como essa tecnologia está transformando a forma como diagnosticamos doenças, desenvolvemos tratamentos personalizados e melhoramos a qualidade de vida dos pacientes.

2 O QUE É INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?

A IA é a simulação de processos de inteligência humana por máquinas, especialmente sistemas computacionais. Suas aplicações específicas incluem sistemas especializados, processamento de linguagem natural, reconhecimento de fala e visão de máquina.

2.1 Como funciona a IA?

À medida que a empolgação em torno da IA aumenta, os fornecedores lutam para promover seus produtos e serviços por meio dela. Muitas vezes, o que eles se referem como IA é, na realidade, apenas um componente da tecnologia, como o aprendizado de máquina. Essa Inteligência requer uma base de hardware e software especializados para escrever e treinar algoritmos de aprendizado de máquina. Não existe uma linguagem de programação que seja exclusivamente sinônimo de IA, mas linguagens como Python, R, Java e outras são amplamente utilizadas por desenvolvedores na área de IA.

Em geral, os sistemas de IA funcionam ingerindo grandes quantidades de dados de treinamento rotulados, analisando-os em busca de correlações e padrões e usando esses padrões para fazer previsões sobre estados futuros. Dessa forma, um chatbot, quando alimentado com exemplos de texto, pode aprender a gerar trocas realistas com as pessoas, enquanto uma ferramenta de reconhecimento de imagens pode aprender a identificar e a descrever objetos em imagens por meio da análise de milhões de exemplos. Além disso, as novas e rápidas técnicas de IA generativas podem criar textos, imagens, músicas e outras mídias realistas.

A programação de IA se concentra em habilidades cognitivas que incluem:

- **aprendizado:** aquisição de dados e criação de regras sobre como transformá-los em informações acionáveis. As regras, chamadas de algoritmos, fornecem aos dispositivos de computação instruções sobre como concluir uma tarefa específica;
- **raciocínio:** escolha do algoritmo certo para alcançar o resultado desejado;
- **autocorreção:** esse aspecto da programação de IA é projetado para ajustar continuamente os algoritmos e garantir que eles forneçam os resultados mais precisos possíveis; e
- **criatividade:** por fim, esse aspecto usa redes neurais, sistemas baseados em regras, métodos estatísticos e outras técnicas de IA para gerar novas imagens, novos textos, novas músicas e novas ideias.

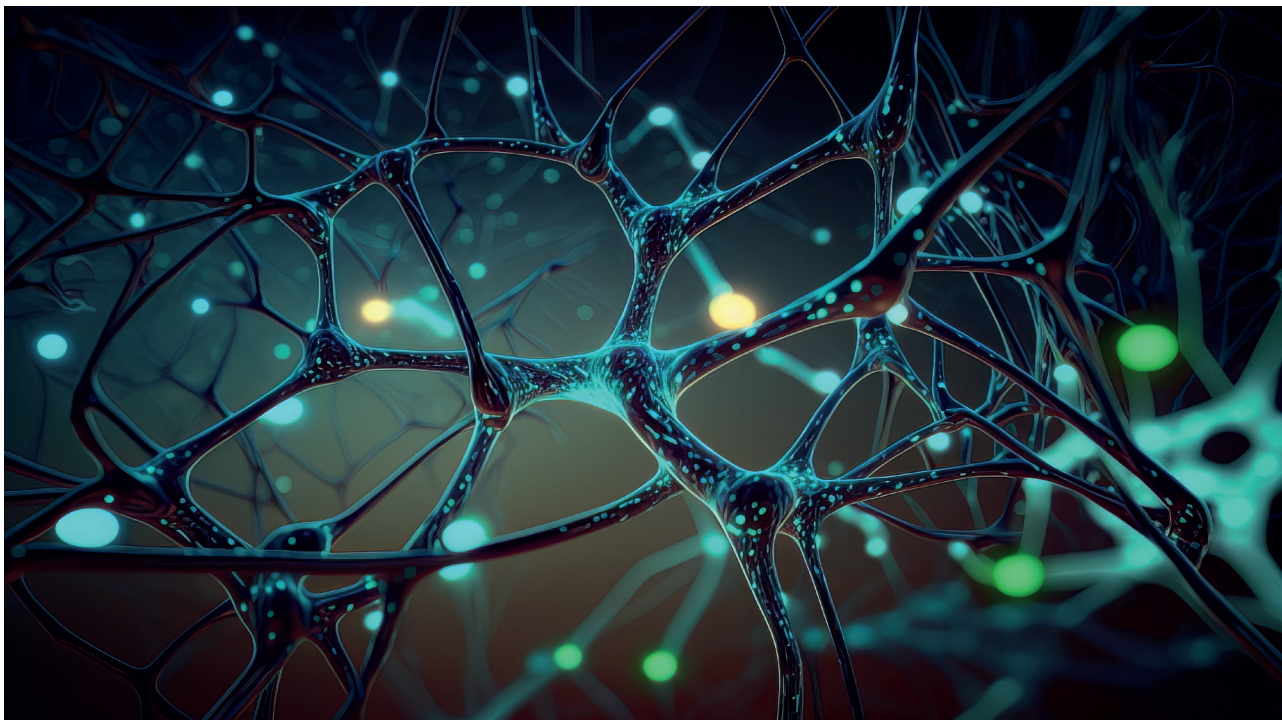


Foto: Reprodução | Freepik

2.2 Por que a IA é importante?

A IA é importante pelo seu potencial de mudar a forma como vivemos, trabalhamos e nos divertimos. Ela tem sido usada com eficácia nos negócios para automatizar tarefas realizadas por humanos, incluindo trabalho de atendimento ao cliente, geração de leads, detecção de fraudes e controle de qualidade. Em várias áreas, a IA pode executar tarefas muito melhor do que os humanos, especialmente quando se trata de tarefas repetitivas e detalhadas, como a análise de um grande número de documento jurídico, para garantir que os campos relevantes sejam preenchidos corretamente.

As ferramentas dessa Inteligência, geralmente, concluem os trabalhos rapidamente e com poucos erros. Devido aos enormes conjuntos de dados que pode processar, a IA também pode fornecer às empresas informações sobre as operações que, talvez, elas não estivessem cientes. O crescimento rápido da população de ferramentas de IAs generativas terá uma importância significativa em diversos campos, abrangendo educação, marketing, design de produtos e saúde.

2.3 Quais são as aplicações da IA?

A Inteligência Artificial abriu caminho para uma ampla variedade de mercados, como:

- **saúde:** as maiores apostas são na melhoria dos resultados dos pacientes e na redução de custos. As empresas estão aplicando o aprendizado de máquina para fazer diagnósticos

médicos melhores e mais rápidos do que os humanos. Uma das tecnologias de saúde mais conhecidas é o IBM Watson. Ele entende a linguagem natural e pode responder a perguntas feitas a ele. O sistema extrai dados do paciente e outras fontes de dados disponíveis para formar uma hipótese, que é então apresentada com um esquema de pontuação de confiança.



Imagem: Reprodução

Outros aplicativos de IA incluem o uso de assistentes virtuais de saúde online e chatbots para ajudar pacientes e clientes de assistência médica a encontrarem informações médicas, a agendarem consultas, a entenderem o processo de cobrança e a concluírem outros processos administrativos. Uma série de tecnologias também foi usada para prever, combater e entender pandemias como a da covid-19;

- **negócios:** os algoritmos de aprendizado de máquina estão sendo integrados às plataformas de análise e gerenciamento de relacionamento com o cliente para descobrir informações sobre como atendê-los melhor. Os chatbots foram incorporados aos sites para fornecer atendimento imediato aos clientes.

Espera-se que o rápido avanço da tecnologia de IA generativa, como o ChatGPT, tenha consequências de longo alcance, como a eliminação de empregos, ao revolucionar o design de produtos e ao interromper os modelos de negócios.

O dono da OpenAI, que controla o ChatGPT, Samuel Altman, foi sabatinado no Senado americano quanto às possibilidades e aos riscos da IA, e confirma que também teme as questões de desemprego, e inclusive diz que isso será um desafio para os governos;



Foto: Win McNamee | Getty Images North America | Getty Images via AFP

- **educação:** a IA pode automatizar a avaliação, dando aos educadores mais tempo para outras tarefas. Eles podem avaliar os alunos, além de se adaptar às suas necessidades, ajudando-os a trabalhar em seu próprio ritmo. Os tutores de IA podem fornecer suporte adicional aos alunos, garantindo que eles permaneçam no caminho certo. A tecnologia também pode mudar onde e como os alunos aprendem, talvez até substituindo alguns professores. Conforme demonstrado pelo ChatGPT, Bard e outros grandes modelos de linguagem, a IA generativa pode ajudar os educadores a criar trabalhos de curso e outros materiais de ensino e a envolver os alunos de novas maneiras. O advento dessas ferramentas também força os educadores a repensar os deveres de casa dos alunos e a testar e revisar as políticas de plágio;
- **finanças:** a IA em aplicativos de finanças pessoais, como Intuit Mint ou TurboTax, está revolucionando as instituições financeiras. Aplicativos como esses coletam dados pessoais e fornecem aconselhamento financeiro. Outros programas, como o IBM Watson, foram aplicados no processo de compra de uma casa. Hoje, o software de Inteligência Artificial realiza grande parte das negociações em Wall Street;
- **lei:** o processo de descoberta e busca de documentos é, muitas vezes, esmagador para os seres humanos. O uso da IA para ajudar a automatizar os processos de trabalho intensivos do setor jurídico está economizando tempo e melhorando o atendimento ao cliente. Os escritórios de advocacia usam aprendizado de máquina para descrever dados e prever resultados, visão computacional para classificar e extrair informações de documentos e Processamento de Linguagem Natural (NLP) para interpretar solicitações de informações; e

- **entretenimento e mídia:** o negócio de entretenimento usa técnicas de IA para publicidade direcionada, recomendação de conteúdo, distribuição, detecção de fraudes, criação de roteiros e produção de filmes. O jornalismo automatizado ajuda as redações a simplificar os fluxos de trabalho de mídia, reduzindo tempo, custos e complexidade. As redações usam IA para automatizar tarefas rotineiras, como entrada de dados e revisão; e para pesquisar tópicos e ajudar com manchetes. Como o jornalismo pode usar de forma confiável o Chat-GPT e outras IAs generativas para gerar conteúdo é uma questão em aberto.

3 SETE HABILIDADES QUE NÃO PODEM SER REPLICADAS PELA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A pandemia da covid-19 acelerou o impulso digital em um ritmo considerável. As empresas de Tecnologia da Informação (TI) e as empresas de prestadores de serviços estão estudando um novo mundo em que as interações humanas darão lugar aos serviços digitais. De acordo com a BBC News, os empregos perdidos para as estatísticas de automação, em 2020, mostram que até 800 milhões de funções podem ser eliminadas.

A tecnologia e o uso de robôs industriais estão substituindo vários trabalhos que são feitos por humanos. Esse é apenas o começo da Quarta Revolução Industrial. Empresas e governos de todo o mundo estão mais à vontade usando tecnologia, dados, nuvem, automação e IA. Além disso, eles estão trabalhando para habilitar seus serviços usando tecnologias que reduzem as interações humanas face a face. Ao fazer isso, muitos empregos tradicionais, por serem mais suscetíveis à automação do que outros, estão sendo substituídos pela tecnologia.

Um estudo da McKinsey sobre o futuro das mulheres no trabalho mostra que o trabalho de escritório, secretárias, contadores, assistentes de escritório e agendadores são altamente propensos à automação. Há 72% de mulheres empregadas nesses empregos em economias avançadas. Um relatório do Banco Mundial de 2019 sobre a natureza mutável do trabalho argumenta que a tecnologia e a automação criam novos empregos. Muitos dos empregos que não existem hoje serão criados devido aos avanços da automação e da tecnologia. Haverá impacto aos empregos de baixa e média qualificação devido à IA e à automação. No entanto, em longo prazo, os ganhos líquidos de produtividade levarão à criação de riqueza e de novos empregos.

Um terço dos novos empregos hoje não existiam há 30 anos. Profissionais altamente qualificados, adaptáveis e que se reinventam de acordo com as necessidades têm menos chances de perder o emprego. As habilidades que serão difíceis de substituir por IA e pela tecnologia são:



1. Criatividade e inovações

A Inteligência Artificial agora é usada para compor música, criar pinturas e, até mesmo, escrever livros. Entretanto, a criatividade e a inovação são áreas em que os seres humanos são altamente habilidosos. Eles têm a capacidade de criar novos trabalhos melhor do que ferramentas e tecnologias. Inventar coisas novas e apresentar soluções criativas são habilidades raras e difíceis de reproduzir. Em todas as áreas de trabalho, as pessoas que são altamente eficazes na resolução de problemas usando a criatividade e sempre inovando serão procuradas.

2. Formação de equipe

É preciso uma compreensão profunda dos seres humanos e dos seus valores culturais para se conectar e formar grandes equipes, que são construídas por humanos que entendem os outros e se unem às pessoas por uma causa. Definir a cultura de uma organização, inculcar os valores e alcançar a excelência como equipe são habilidades raras. Embora as medições e as avaliações de produtividade possam ser feitas por IA e robôs, são necessárias habilidades para formar uma equipe que produzirá grandes feitos.

3. Venda de soluções

Os gerentes de vendas bem-sucedidos entendem o que seus clientes desejam, mesmo antes deles dizerem. Eles têm uma compreensão profunda dos pontos problemáticos. Além disso, não são superficiais, mas traçam estratégias para vender soluções.

A venda de soluções é uma habilidade difícil de substituir. Requer entender o contexto, ambiente, autoridades de navegação, política do escritório e propor a solução certa para os clientes. Grandes vendedores entendem e dominam essas características. Essas habilidades não podem ser replicadas facilmente com a automação. Embora a tecnologia possa auxiliar o processo de vendas, para vendas B2B e negócios B2C, os gerentes de vendas serão difíceis de substituir.

4. Desenvolvimento de software

A demanda por desenvolvimento de software está em alta. Espera-se que o campo cresça 19% até 2024. O desenvolvimento de software não é facilmente substituído por robôs/IA. Como as organizações buscam automatizar, digitalizar e construir soluções de tecnologia, criar software para elas continua sendo um trabalho lucrativo, tanto para facilitar a assistência médica como na gestão de clínicas, hospitais e planos de saúde.

Existem trabalhos e habilidades de software de baixo custo que estão sendo substituídos pela automação. Mas construir soluções de tecnologia de acordo com as necessidades dos negócios em constante mudança é uma habilidade rara. Manter, dar suporte e atualizar softwares também requer habilidades e conhecimentos que não são facilmente substituídos pela automação.

5. Relacionamentos e parcerias

Uma das maiores capacidades dos seres humanos é a de compreender os outros. Os seres humanos são naturalmente preparados para se conectar uns com os outros. Nós construímos relacionamentos e parcerias melhor do que as máquinas.

A capacidade de construir relacionamentos profundos e significativos nos negócios e na medicina é crucial. Seja lidando com clientes ou equipes, a empatia é uma característica rara. Estudos feitos por Harvard mostraram que a empatia é uma das características mais cruciais dos líderes de sucesso. Empatia pelos clientes, construindo novos relacionamentos e parcerias em áreas onde o ser humano supera a tecnologia.

6. Criação de novos produtos e sistemas

As empresas precisam construir novos produtos e sistemas de acordo com suas necessidades de negócios em constante mudança. Frequentemente, eles precisam criar novos modelos de negócios e projetar sistemas inovadores para traçar seu caminho a seguir. Em tais situações, é necessária liderança e capacidade de arquitetar soluções.

A capacidade de criar sistemas inovadores, construir novos produtos e soluções requer inteligência humana. A Inteligência Artificial e a tecnologia podem auxiliar nas entradas e estratégias de dados, mas os seres humanos são os preferidos para projetar e construir novos serviços ou produtos.

7. Política e planejamento

A elaboração e o planejamento de políticas requerem um estudo cuidadoso dos recursos disponíveis, avaliação de restrições, dinâmica de prioridades e elaboração de estratégias para o atendimento efetivo das demandas. Isso é necessário para empresas, governos e hospitais. A formulação e planejamento de políticas é outra área de excelência humana, onde a tecnologia ainda não teve um impacto profundo.

Requer grande liderança e habilidades para elaborar políticas e planos para atender aos objetivos da organização. Enquanto a tecnologia está desempenhando um papel criando painéis em tempo real para os dados disponíveis, fornecendo entradas e indicadores, é difícil substituir a liderança pela automação.

3.1 Benefícios e desafios das tecnologias em IA na saúde

Agora estamos usando mais do que nunca a IA, especialmente no setor de saúde. Essa Inteligência forneceu uma maneira mais eficiente de automatizar o trabalho penoso e outras tarefas diárias e gerenciar pacientes e recursos médicos.

O sistema pode lidar com a maioria das tarefas anteriormente realizadas por humanos, ao mesmo tempo em que é mais rápido e barato. Esse benefício significativo facilitou as atividades das partes interessadas no setor de saúde, especialmente administradores hospitalares, médicos e pacientes.

A demanda é impulsionada por uma combinação de forças imparáveis, como: o envelhecimento da população, o aumento das doenças crônicas, as mudanças nas expectativas dos pacientes e nas escolhas de estilo de vida e o ciclo interminável de inovação que são incorporadas ao sistema. Dessas, destacam-se as implicações de uma população envelhecida. Até 2050, uma em cada quatro pessoas na Europa e na América do Norte terá mais de 65 anos, isso significa que os sistemas de saúde terão que lidar com mais pacientes com necessidades complexas. O gerenciamento desses pacientes é caro e requer que os sistemas mudem de uma filosofia baseada em cuidados episódicos para uma filosofia muito mais proativa e focada no gerenciamento de cuidados em longo prazo.

Os gastos com saúde simplesmente não estão acompanhando. Sem grandes mudanças estruturais e transformacionais, os sistemas de saúde lutarão para permanecer sustentáveis. Os sistemas de saúde também precisam de uma força de trabalho maior. Embora a economia global possa criar 40 milhões de novos empregos no setor de saúde até 2030, ainda há um déficit projetado de 9,9 milhões de médicos, enfermeiras e parteiras em todo o mundo no mesmo período, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS).

A Inteligência Artificial continuou a se revigorar e a se reinventar. Agora existem soluções modernas de aprendizado de máquina capazes de agir, aprender, entender e prever. Esse é um passo além dos robôs que auxiliam a cirurgia e vinculam os códigos genéticos anteriormente conduzidos pela IA.

O desenvolvimento dessa Inteligência na área da saúde apresenta alguns riscos e desafios. Por exemplo, os erros do sistema de IA colocam os pacientes em risco de lesões. Da mesma forma, os dados do paciente para referência de IA colocam o paciente em risco de invasão de privacidade.



4 VANTAGENS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SAÚDE

4.1 Acessibilidade melhorada

A maioria dos países em desenvolvimento que luta para acompanhar os rápidos avanços tecnológicos globais tem acesso limitado ou inexistente a instalações e a sistemas de saúde padrão. Para os habitantes desses países, o risco de morrer é maior. Segundo a OMS, a acessibilidade limitada ou nula aos cuidados de saúde é responsável pela diferença de 18,1 anos na expectativa de vida atualmente registrada entre as nações mais ricas e mais pobres do mundo.

Com inovações de IA, essas áreas desfavorecidas podem desfrutar de um ecossistema de saúde eficiente. Os sistemas digitais apoiados por IA podem facilitar o diagnóstico e o tratamento do paciente. Existem aplicativos dedicados desenvolvidos para ajudar as organizações de saúde

internacionais e nacionais a se unirem e a prestarem a assistência necessária às pessoas que precisam delas.

4.2 Compartilhar informações é simples

O fácil compartilhamento de informações é uma vantagem adicional da Inteligência Artificial na área da saúde. Para realizar plenamente o potencial da IA e da medicina de precisão, os algoritmos devem ser capazes de analisar grandes quantidades de dados rapidamente. Essa Inteligência, na área da saúde, pode localizar dados específicos de pacientes com mais eficiência do que o atendimento convencional, dando aos médicos mais tempo para se concentrarem em medicamentos e em tratamentos.

A condição requer tratamento e gerenciamento imediatos, e a Inteligência Artificial pode fornecer aos provedores assistência baseada em dados. Por exemplo, um sistema de transmissão de glicose permite que pessoas com diabetes monitorem seus níveis de glicose em tempo real e obtenham relatórios para discutir e gerenciar seu progresso com médicos ou grupos de apoio.

Dados de dispositivos vestíveis podem indicar a probabilidade de contrair uma determinada doença. Um tesouro revolucionário de dados de saúde pode surgir à medida que o setor de saúde usa IA para armazenar, coletar, analisar e refletir sobre dados.

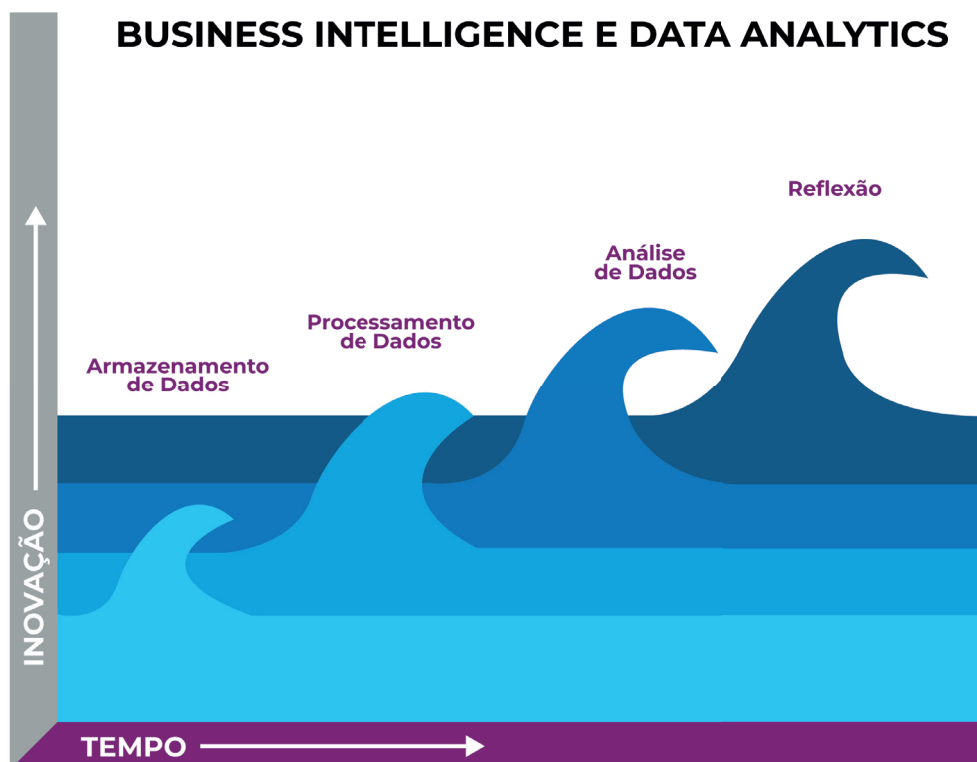


Imagem: Reprodução

4.3 Diagnóstico precoce

As ferramentas orientadas por IA agora dependem dos dados das pessoas para avaliar os problemas de saúde anteriores e atuais dos pacientes. Ao comparar os detalhes da doença, os profissionais de saúde estão posicionados para diagnosticar com mais precisão. O banco de dados, em vários aplicativos móveis de saúde, computou milhões de sintomas e diagnósticos. Mais importante, ele pode prever os possíveis problemas de saúde que um indivíduo pode encontrar no futuro.

Por exemplo, o Verily do Google é um aplicativo criado para prever doenças genéticas hereditárias e não contagiosas. Com essas ferramentas à sua disposição, os especialistas em saúde podem prever e se preparar corretamente para possíveis ameaças no futuro, tomando as medidas corretas hoje. Da mesma forma, os estabelecimentos de saúde são agora conhecidos por uma melhor gestão operacional, graças à análise preditiva.

4.4 Maior velocidade e redução de custos

Graças aos algoritmos de IA, os processos de saúde agora são mais rápidos e com uma fração dos custos originais. Do exame do paciente ao diagnóstico, a Inteligência Artificial realmente mudou o jogo em termos de velocidade e custos. Por exemplo, ela pode identificar os biomarcadores que sugerem doenças em nossos corpos. Os algoritmos de IA minimizaram o trabalho manual envolvido na especificação desses biomarcadores. A automação massiva significa que agora podemos salvar mais vidas agindo mais rapidamente.

Os algoritmos de IA são considerados mais econômicos em comparação com os métodos tradicionais. Os pacientes podem fazer menos viagens ao laboratório, com algoritmos de IA fornecendo resultados baseados em previsões a partir de informações pessoais.

4.5 Cuidados melhorados para os pacientes

Os pacientes têm uma experiência ruim devido a instalações de saúde lotadas e caóticas. A utilização da IA pode ajudá-los a navegarem rapidamente pelos dados, a obterem relatórios e a serem direcionados para onde ir e a quem consultarem, evitando, assim, a confusão usual nos ambientes de saúde. Um estudo recente revela que, de acordo com 83% dos pacientes, a má comunicação é o aspecto mais desagradável de sua experiência.

Outra vantagem imbatível da tecnologia de IA para pacientes é sua disponibilidade 24 horas por dia. Uma ilustração incrível de Inteligência Artificial para medicamentos que desenvolve ainda mais a experiência do paciente é o Babylon, um aplicativo que dispõe de recursos como um veri-

ficador intuitivo de efeitos colaterais. Para fornecer informações médicas precisas e atualizadas, o sistema faz perguntas, analisa as respostas, os sintomas e os fatores de risco já conhecidos.

4.6 Assistência eficiente e única na cirurgia

O desenvolvimento da Inteligência Artificial deu um grande salto nas aplicações robóticas. O mesmo é o caso da implementação do aprendizado de máquina em cirurgia. Existem sistemas cirúrgicos em IA dedicados, que podem executar os menores movimentos com 100% de precisão. Isso significa que podemos realizar operações complexas de forma eficiente, com riscos reduzidos de efeitos colaterais, perda de sangue ou dor. Da mesma forma, a recuperação pós-operatória é mais rápida e fácil.

Por exemplo, os pacientes que aguardam operações são submetidos a nanorrobôs antibacterianos para eliminar todas as infecções no sangue antes de serem submetidos ao bisturi. Talvez a melhor parte seja a informação baseada em IA sobre a situação atual do paciente, disponível para os cirurgiões em tempo real. Isso tem ajudado a tirar dúvidas dos pacientes, principalmente em relação à cirurgia sob anestesia geral.

4.7 Habilidades humanas aprimoradas e suporte à saúde mental

Os robôs agora podem ajudar os pacientes ao lado da equipe médica. Por exemplo, robôs de exoesqueleto podem ajudar pessoas paralisadas a recuperar sua mobilidade com pouca ou nenhuma ajuda de cuidadores. Da mesma forma, as próteses inteligentes apoiadas por IA são equipadas com sensores que funcionam como membros mais reativos do que os modelos tradicionais.

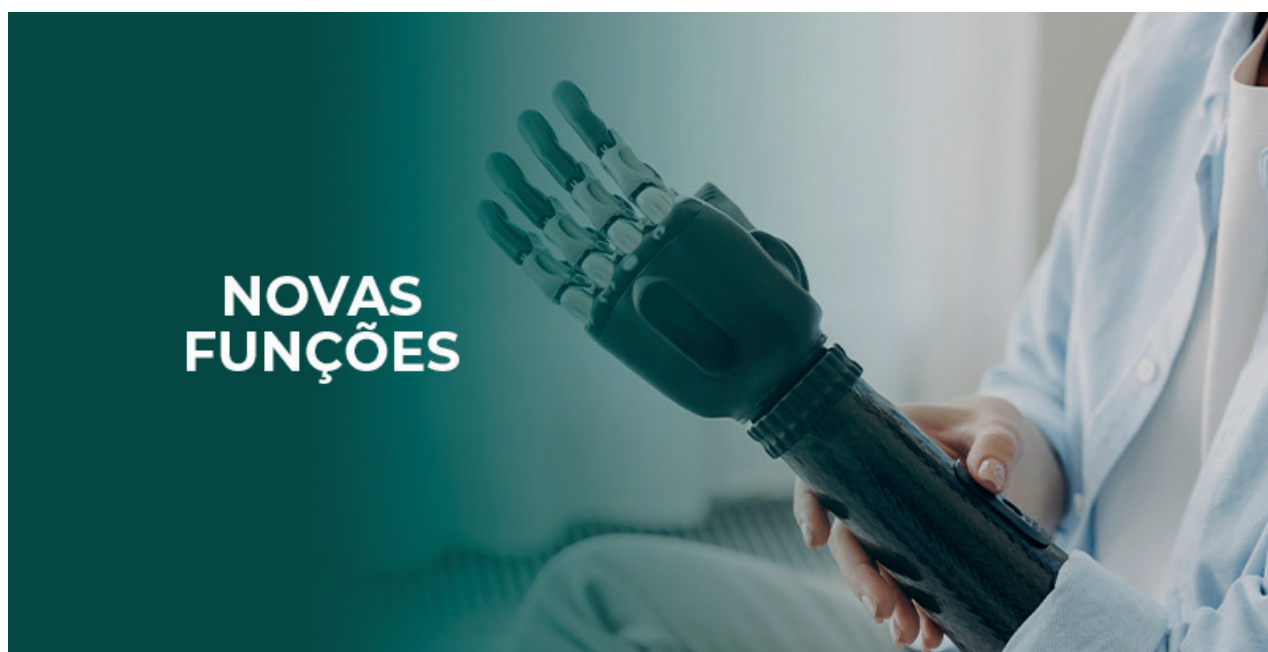


Imagem: Reprodução

Os robôs de serviço da implementação do aprendizado de máquina podem lidar com tarefas diárias em fazer companhia aos pacientes. Existem companheiros dedicados e robôs de conversação que realizam os testes e as verificações necessárias – níveis de açúcar, pressão arterial, controle de temperatura e até mesmo tomar pílulas. Existem robôs desenvolvidos para ajudar pacientes deprimidos, graças às suas capacidades analíticas embutidas. Com esses recursos, eles podem analisar o comportamento dos pacientes e ajudá-los a se sentirem mais positivos.

4.8 Alguns desafios a serem observados

Assim como há Yin e Yang em tudo, também há vantagens e desvantagens da Inteligência Artificial na área da saúde. Apesar do enorme progresso que vem com o desenvolvimento dessa Inteligência, poucos desafios notáveis ainda precisam ser resolvidos, principalmente quando se trata de dados. Para obter o melhor do desenvolvimento de IA e da implementação de aprendizado de máquina, precisamos resolver desafios, como:

1. Digitalização e consolidação de dados

O princípio subjacente na maioria, se não em todos os projetos de IA, é o princípio do lixo dentro lixo. Sem o grande volume de dados inseridos nos sistemas, é praticamente impossível obter resultados. É por isso que é importante obter dados de saúde de alta qualidade, um movimento que se tornou cada vez mais difícil ao longo dos anos. A dificuldade é atribuída aos dados de saúde fragmentados e desorganizados espalhados por vários sistemas de dados e organizações. Os pacientes mudam de provedores de seguros e de provedores de assistência médica com muita frequência, tornando a aquisição de dados um desafio, além de que muitos serviços não tem prontuários eletrônicos, ou informações.

2. Experiência inadequada

Os médicos raramente têm experiência em IA. O problema da “caixa preta” é, especificamente, que o sistema recebe e processa a entrada, mas é preciso saber o que ocorre no meio.

3. Atualização dos regulamentos

Existem inúmeras leis estritas de confidencialidade e privacidade protegendo registros médicos em todo o mundo. Com essa proteção, é possível interpretar o compartilhamento de dados entre sistemas de IA, como violações legais. Nos casos em que seja legal, os pacientes devem fornecer seu consentimento para obter dados médicos e usá-los para tais fins.

O desafio logístico que vem com isso é imenso. Há necessidade de regras flexíveis sobre a aquisição de dados médicos com proteção de identidade. As instituições médicas também devem zelar pelo estrito cumprimento dessas normas e responsabilizar-se pela aquisição e

pelo uso dos dados dos pacientes. Essa é a maneira mais viável de selecionar dados médicos precisos e de alta qualidade para tecnologias de IA. A falta de confiança dos usuários e as leis de proteção de dados são obstáculos para as big techs, como Amazon, Apple, Alibaba e Alphabet, dominarem parte do mercado bilionário da saúde.

4. Intervenções humanas

Um bom número de pacientes e profissionais médicos tem dúvidas sobre a IA. Os radiologistas não querem que os robôs assumam seus trabalhos. Os pacientes não querem se render às máquinas para lidar adequadamente com seus problemas de saúde. Embora um radiologista possa multiplicar seu tempo se usar a IA como ferramenta de agilidade e eficiência para dar laudos.

5. Preparação do paciente para novos métodos

Quando a pandemia ocorreu no início de 2020, as consultas médicas por vídeo foram recebidas com alguma imprevisibilidade. Os pacientes precisam estar cientes de como um médico pode avaliar com precisão suas condições ou verificar a pressão sanguínea sem vê-los pessoalmente. Quando os pacientes percebem que a cirurgia robótica significa menos cicatrizes, menos perda de sangue e uma recuperação mais rápida, eles podem ficar mais abertos à IA. A confiança se desenvolverá entre os pacientes à medida que eles se familiarizarem com os benefícios da Inteligência Artificial na área da saúde.

Sem corrigir essas impressões, não será fácil construir um sistema de saúde orientado por IA. Essa Inteligência deve ser vista como uma ajuda para os profissionais de saúde executarem suas funções de diagnóstico. A mentalidade certa é a chave para adotar práticas médicas assistidas por IA.

Do mesmo modo que a radioterapia tem seus efeitos no tratamento de vários tipos de tumores, as complicações fatais em muitas pessoas ocorreram no início, quando a luz brilhante da radiação encantava-as, e teve seu uso indiscriminado em cosméticos, alimentos e até em ponteiros de relógio, e por fim os resultados foram catastróficos para a saúde de todos que participaram desses processos. Estamos alertando também ao uso indiscriminado da IA. A precaução e a observação cuidadosa parecem o mais prudente.

4.9 Descoberta de medicamentos com auxílio da IA

A IA está sendo aplicada na pesquisa de novos medicamentos, acelerando o processo de descoberta e de desenvolvimento. Algoritmos de aprendizado de máquina são utilizados para analisar grandes bases de dados, identificar alvos terapêuticos e projetar moléculas com potencial terapêutico.

As empresas farmacêuticas estão usando Inteligência Artificial para agilizar o processo de descoberta de novos medicamentos. Modelos de aprendizado de máquina podem propor novas moléculas com propriedades específicas que podem combater certas doenças, fazendo em minutos o que os humanos podem levar meses para conseguir manualmente.

Mas há um grande obstáculo que impede esses sistemas: os modelos geralmente sugerem novas estruturas moleculares que são difíceis ou impossíveis de produzir em laboratório. Se um químico não pode realmente produzir a molécula, suas propriedades de combate a doenças não podem ser testadas.

Uma nova abordagem dos pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT) restringe um modelo de aprendizado de máquina para sugerir apenas estruturas moleculares que podem ser sintetizadas. O método garante que as moléculas sejam compostas por materiais que podem ser adquiridos e que as reações químicas que ocorrem entre esses materiais sigam as leis da química.

5 O QUE SÃO ASSISTENTES VIRTUAIS NO SETOR DE SAÚDE?

Os assistentes virtuais médicos baseados em IA podem lidar habilmente com tarefas simples para que profissionais médicos qualificados possam usar seu tempo para gerenciar com eficácia trabalhos mais complexos para os quais foram treinados.

O trabalho dos assistentes virtuais médicos é fazer perguntas simples, por exemplo, você tem apresentado sintomas como febre, resfriado e dores no corpo? Você está sentindo falta de ar? Há quanto tempo você está sentindo os sintomas?

Ao analisar as entradas fornecidas pelos usuários, o assistente virtual fornecerá soluções por voz ou texto, como fazer repouso, agendar consultas médicas ou redirecionar para atendimento de emergência.

Os assistentes virtuais na área da saúde ainda são incipientes; no entanto, espera-se que eles aumentem até 2029. Com base em um relatório publicado pela Global Virtual Assistants in Healthcare Market – Analysis and Forecast, 2019-2029, espera-se que a receita do mercado de assistentes virtuais médicos evolua a uma taxa composta de crescimento anual de 26,29% entre 2019 e 2029.

5.1 Benefícios dos assistentes virtuais de saúde

A importância dos assistentes virtuais com IA no setor de saúde ganhou destaque, pois os bots oferecem inúmeros benefícios, como:

- **tempo de espera reduzido:** os assistentes virtuais no sistema de saúde evitam longas filas de espera no hospital, fornecendo respostas instantâneas aos pacientes;
- **redução massiva de custos de atendimento:** ajudam a reduzir significativamente as despesas gerais de gerenciamento da mesa ou dos call centers;
- **aconselhamento médico oportuno:** os assistentes virtuais de atendimento ajudam a fornecer informações instantâneas, que podem salvar a vida de uma pessoa no momento de uma crise;
- **alívio do fardo dos médicos:** é quase impossível para os médicos atender a todos os pacientes em um horário apertado, enquanto os assistentes médicos virtuais estão acessíveis 24 horas por dia, sete dias por semana;
- **anonimato:** o bate-papo médico com IA foi projetado para manter o anonimato de um indivíduo, o que é benéfico para casos delicados;
- **monitoramento oportuno:** um assistente virtual de assistência médica pode ajudar a monitorar a saúde de um paciente, sugerir tratamento ou fornecer lembretes de acompanhamento;
- **interação em tempo real:** os assistentes virtuais fornecem respostas imediatas e alteram a resposta, dependendo da entrada, assim como a interação em tempo real com um médico;
- **escalabilidade:** os assistentes virtuais podem lidar perfeitamente com vários pacientes sem comprometer a qualidade ou aumentar o custo; e
- **satisfação do paciente:** um assistente virtual de assistência médica fornece soluções inteligentes e oportunas com segurança, o que, por sua vez, aumenta a satisfação do paciente.

Esse serviço no Brasil ainda carece de regulamentação.

Em 2023, a saúde é indiscutivelmente a indústria mais importante que existe, e os pacientes precisam de acesso rápido a informações de saúde e instalações médicas. A IA na área da saúde é rápida e fácil para garantir que seus clientes tenham todas as informações necessárias em caso de emergência. A IA na área da saúde inclui interfaces de Machine Learning que podem ser usadas para reduzir o trabalho humano para acessar, analisar e fornecer facilmente aos profissionais de saúde uma lista de possíveis diagnósticos em questão de segundos.

A Inteligência Artificial conversacional na área da saúde pode preencher essa lacuna. Os assistentes virtuais são um amálgama de IA que aprende algoritmos e NLP para processar as entradas do usuário e gerar uma resposta em tempo real. A IA em assistentes virtuais fornece respostas semelhantes às humanas. Assim, a tecnologia de assistente virtual está revolucionando a saúde.

5.2 Imagem alimentada por IA

As varreduras médicas em 3D, sem dúvida, são técnicas revolucionárias para produzir uma tomografia computadorizada detalhada ou uma ressonância magnética. Entretanto, comparar várias varreduras 3D para entender o que mudou desde a última varredura é demorado e às vezes errôneo. No entanto, com algoritmos de IA, é possível eliminar esses aborrecimentos e descobrir as mudanças quase em tempo real.

A imagiologia médica e o diagnóstico alimentados por IA devem testemunhar um crescimento de mais de 40% de faturamento até 2024. Ao alavancar a IA em imagens médicas, o diagnóstico de tumores cancerígenos pode ser melhorado ao detectá-los em um estágio muito inicial. As técnicas de aprendizado profundo, como o reconhecimento de padrões, estão aprimorando a abordagem de diagnóstico e se tornando um divisor de águas na indústria de imagens. Essa implementação da IA ajudará os radiologistas a melhorar a produtividade e a precisão. Ele desempenhará um papel crítico no tratamento de pacientes com mais eficiência e eficácia. A radiologia médica com IA aborda os desafios relativos à durabilidade e à qualidade da imagem que antes eram difíceis de resolver. Ele está transformando o setor de saúde em termos de maior precisão diagnóstica, planejamento de tratamento personalizado e melhores resultados clínicos.

5.3 Fluxo de trabalho e tarefas administrativas

A maioria das tarefas hospitalares, como manutenção de registros e formalidades de alta, são iterativas e demoradas. Esses processos de trabalho podem ser facilmente automatizados com ferramentas e técnicas baseadas em IA, que ajudam os profissionais de saúde a priorizar e a tratar de assuntos urgentes, além de economizar tempo em tarefas monótonas de rotina. Isso os ajudará a reduzir tarefas iterativas e a elevar a equipe para realizar funções clínicas complicadas que se destinam a fazer.

O mercado de automação de fluxo de trabalho foi avaliado em US\$ 4,26 bilhões em 2016 e deve chegar a US\$ 18,45 bilhões até 2023. Isso não apenas torna os processos mais organizados e sem papel, mas também melhora a eficiência do fluxo de trabalho e impulsiona a inovação. A automação de tarefas administrativas facilita o acesso, a pesquisa e a recuperação de documentos de qualquer lugar e sempre que necessário, sem intervenção manual. Isso reduz a interdependência das operações entre si quando qualquer informação é necessária para recuperar e eliminar erros de comunicação. Além disso, a automatização do fluxo de trabalho garante um alto grau de segurança com custos administrativos reduzidos.

Os fluxos de trabalho automatizados também permitem que os profissionais de saúde armazenem e integrem grandes volumes de dados em tempo real, criando um sistema de banco de dados robusto. Isso ajuda na geração de relatórios acionáveis ricos em dados que podem ser usados para apoiar a tomada de decisões, melhorar o desempenho e otimizar os processos.

Você pode estar perdendo dinheiro por não ter indicadores em tempo real. Suprimentos, assistência hospitalar, faturamento, controladoria. São tantos indicadores de diversas áreas, sistemas de gestão diferentes não integrados, relatórios que demoram para chegar e informações imprecisas que dificultam a gestão eficaz.

O Weknow é a ferramenta de Business Intelligence (BI) e Analytics que surgiu para melhorar essa realidade, porque é desenvolvida de forma personalizada para hospitais, operadoras de planos de saúde e clínicas. Ela possibilita indicadores de todos os sistemas de gestão que você utiliza em um só lugar, com dados organizados de maneira visual e intuitiva e atualizados em tempo real.



Imagem: Reprodução

5.4 Aprimorando o ecossistema de saúde com IA

A IA está sendo usada por vários profissionais de saúde para detectar doenças, como o câncer, com mais precisão e em seus estágios iniciais. A proliferação de dispositivos vestíveis e outros dispositivos médicos combinados com IA está ajudando as pessoas a viver um estilo de vida mais saudável.

Muitas implementações de IA ajudam os profissionais de saúde a entender melhor as necessidades diárias das pessoas de quem cuidam. Esses insights permitem que eles forneçam melhor

feedback, orientação e suporte a seus pacientes. A IA tem a capacidade de obter e processar informações e fornecer uma saída bem definida ao usuário final. As capacidades transformacionais da IA para o setor de saúde são insondáveis.

6 TRÊS FASES DE ESCALONAMENTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ÁREA DA SAÚDE

Estamos nos estágios iniciais da compreensão da Inteligência Artificial e de todo o seu potencial na área da saúde, em particular no que diz respeito ao impacto da IA na personalização. Ao longo do tempo, podemos antecipar a observação de três fases de crescimento dessa Inteligência na área da saúde, analisando as soluções já existentes e o fluxo de ideias em desenvolvimento.

Em primeiro lugar, é provável que as soluções abordem o fruto mais fácil de tarefas rotineiras, repetitivas e amplamente administrativas, que absorvem um tempo significativo de médicos e enfermeiros, otimizando as operações de saúde e aumentando a sua adoção. Nesta primeira fase, também incluiríamos aplicativos de IA baseados em imagens e gráficos que já estão em uso em especialidades como Radiologia, Patologia, Cardiologia e Oftalmologia.

Na segunda fase, esperamos mais soluções de IA que apoiem a mudança do atendimento hospitalar para o domiciliar, como monitoramento remoto, sistemas de alerta ou assistentes virtuais, à medida que os pacientes assumem cada vez mais a propriedade de seus cuidados. Essa fase também pode incluir o uso mais amplo de soluções de PNL no ambiente hospitalar e domiciliar, como também o uso de IA em mais especialidades, por exemplo Oncologia, Cardiologia ou Neurologia, nas quais já estão sendo feitos avanços. Isso exigirá que a IA seja incorporada aos fluxos de trabalho clínicos, por meio do envolvimento intensivo de órgãos e fornecedores profissionais. Além disso, isso também exigirá soluções bem projetadas e integradas para usar as tecnologias existentes de maneira eficaz em novos contextos. Essa ampliação da implantação de IA seria alimentada por uma combinação de avanços tecnológicos.

Na terceira fase, esperamos ver mais soluções de IA na prática clínica com base em evidências de ensaios clínicos, com foco crescente em ferramentas de suporte à decisão clínica aprimoradas e dimensionadas em um setor que aprendeu lições com tentativas anteriores de introduzir tais ferramentas na prática clínica e adaptou sua mentalidade, cultura e suas habilidades. Em última análise, esperamos ver a IA como parte integrante da cadeia de valor da saúde, desde como aprendemos, investigamos e prestamos cuidados até como melhoramos a saúde das populações. As pré-condições importantes para que a IA forneça todo o seu potencial na área da saúde serão a integração de conjuntos de dados mais amplos nas organizações, forte governança para melhorar continuamente a qualidade dos dados e maior confiança das organizações.

7 NEURALINK – EXPLORANDO A INTERFACE CÉREBRO-COMPUTADOR E SEU POTENCIAL PARA O SETOR DE SAÚDE



Agora, imagine a IA conectada diretamente ao cérebro humano. Isso mesmo, é exatamente isso que a Neuralink, fundada pelo bilionário Elon Musk, está empenhada em oferecer. No coração do mundo tecnológico atual, surge esta inovação revolucionária, uma empresa com a missão de desenvolver interfaces cérebro-computador (BCIs, na sigla em inglês) avançadas. Este capítulo explora o que é a Neuralink, seu propósito e o impacto que pode ter no setor de saúde.

7.1 O conceito da Neuralink

A Neuralink é uma empresa que se concentra em criar BCIs implantáveis, que estabelecem uma conexão direta entre o cérebro humano e a tecnologia. A ideia central por trás da Neuralink é permitir que os seres humanos interajam com dispositivos eletrônicos de forma mais intuitiva e eficiente, utilizando sinais neurais como meios de comunicação.

Por meio do desenvolvimento de um pequeno dispositivo implantável no cérebro, a Neuralink pretende criar uma interface segura e de alta velocidade entre a mente humana e as máquinas, possibilitando uma interação bidirecional. Em essência, a Neuralink busca fundir a inteligência humana com a artificial, abrindo caminho para avanços incríveis em diversos campos.

7.2 Aplicações na saúde

Um dos setores mais promissores para a Neuralink é o da saúde. Com essa tecnologia inovadora, espera-se que seja possível transformar o diagnóstico e o tratamento de uma variedade de condições médicas, bem como melhorar a qualidade de vida das pessoas de maneiras sem precedentes. Algumas das principais aplicações da Neuralink no sistema de saúde incluem:

1. **Neuropróteses e reabilitação:** a Neuralink tem o potencial de permitir que pessoas com deficiências motoras graves, como paralisia, controlem próteses e dispositivos assistivos diretamente com seus pensamentos. Ao estabelecer uma conexão direta entre o cérebro e esses dispositivos, indivíduos com limitações físicas poderiam recuperar uma maior independência e mobilidade.
2. **Tratamento de distúrbios neurológicos:** BCIs implantáveis podem oferecer novas abordagens no tratamento de distúrbios neurológicos, como doença de Parkinson, epilepsia e transtornos do espectro autista. A capacidade de monitorar e modular a atividade cerebral em tempo real pode ajudar a aliviar sintomas, melhorar a qualidade de vida e fornecer insights valiosos para pesquisadores e médicos.
3. **Avanços na neurociência:** a tecnologia da Neuralink pode revolucionar a pesquisa neurocientífica, permitindo o estudo detalhado e em tempo real do cérebro humano. Isso pode levar a avanços significativos na compreensão de como o cérebro funciona, ajudando a desvendar os segredos de doenças cerebrais complexas, como Alzheimer e esclerose múltipla.
4. **Diagnóstico e monitoramento de saúde:** A interface cérebro-computador pode abrir novas possibilidades para o diagnóstico e monitoramento de condições de saúde. Ao analisar os padrões de atividade cerebral, é possível detectar precocemente doenças neurológicas, psiquiátricas e até mesmo identificar estados de saúde geral, como níveis de estresse e fadiga.

Embora as possibilidades oferecidas pela Neuralink sejam empolgantes, é importante considerar as questões éticas e os desafios associados a essa tecnologia. Garantir a privacidade dos dados neurais, mitigar riscos de segurança cibernética e evitar disparidades no acesso são algumas das preocupações que devem ser abordadas com cuidado.

A Neuralink está na vanguarda da interface cérebro-computador e oferece um futuro emocionante para o setor de saúde. Com o potencial de aprimorar diagnósticos, tratamentos e reabilitação, essa tecnologia pode melhorar significativamente a vida das pessoas afetadas por condições neurológicas e abrir caminho para uma compreensão mais profunda do cérebro humano. Embora desafios permaneçam, a Neuralink representa um salto significativo em direção a uma simbiose entre a mente humana e a tecnologia, com implicações transformadoras para a medicina e além.

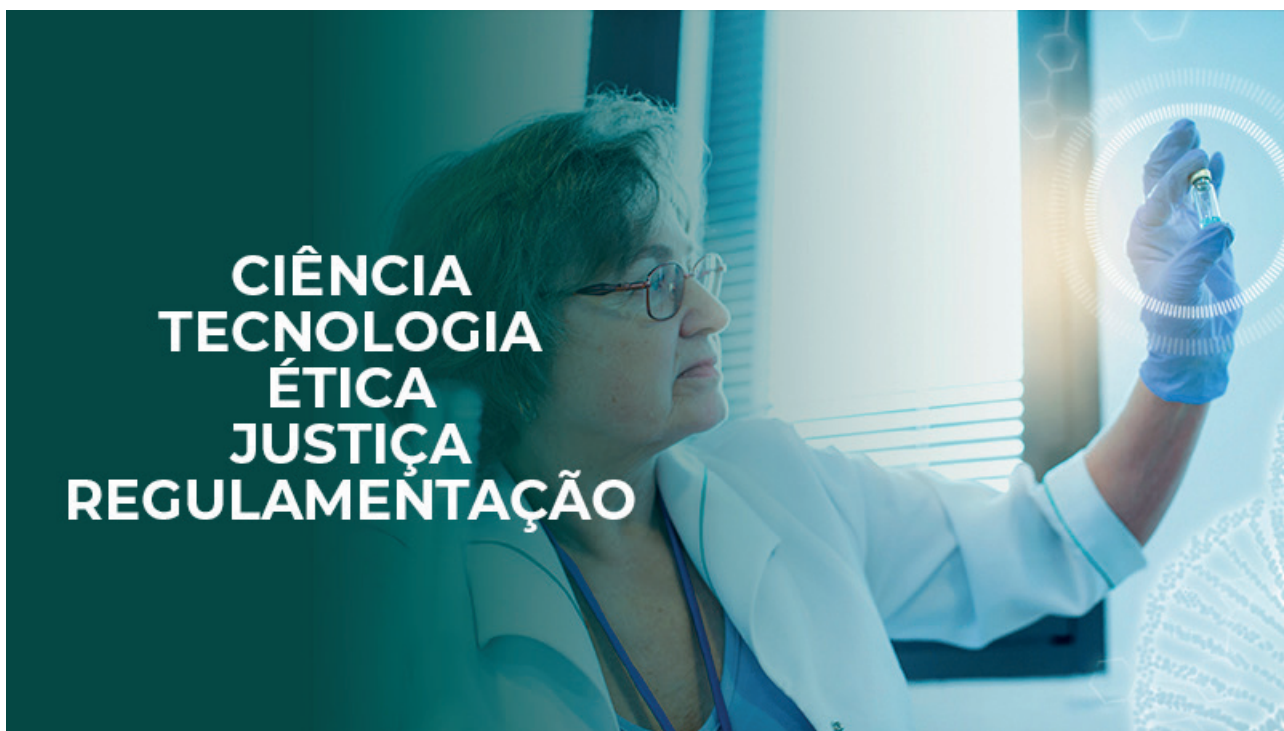


Imagem: Reprodução

8 OS PRINCIPAIS RISCOS DO USO DA IA NA SAÚDE POR LEIGOS

Com os avanços tecnológicos e a crescente utilização da Inteligência Artificial na área da saúde, é importante compreender os riscos associados ao seu uso por leigos. Embora a IA possa trazer benefícios significativos, como diagnósticos mais precisos e tratamentos personalizados, é crucial estar ciente dos desafios e dos perigos potenciais que podem surgir quando utilizada sem o devido conhecimento e supervisão. Os principais riscos do uso da IA na saúde por leigos são:

1. **Falta de compreensão dos limites:** uma das principais preocupações é a falta de compreensão dos limites da IA por parte dos leigos. A IA é uma ferramenta poderosa, mas não é infalível. Os sistemas de IA dependem de dados de qualidade, algoritmos bem treinados e validação contínua. O uso inadequado ou mal interpretado da IA pode levar a diagnósticos errôneos, tratamentos inapropriados ou informações incorretas.
2. **Dependência excessiva da IA:** outro risco é a dependência excessiva da IA por parte dos leigos, ignorando a importância do julgamento clínico humano. Embora a IA possa auxiliar na tomada de decisões, é fundamental que profissionais de saúde qualificados estejam envolvidos para interpretar e contextualizar as informações fornecidas pelos sistemas de IA. Dependendo exclusivamente da IA sem a supervisão adequada pode levar a erros e à negligência médica.
3. **Vieses nos algoritmos de IA:** os algoritmos de IA são treinados com base em conjuntos de dados existentes, que podem conter vieses e desigualdades presentes na sociedade. Isso significa que a IA pode reproduzir e amplificar esses preconceitos, resultando em

disparidades na prestação de cuidados de saúde. Os leigos podem estar sujeitos a diagnósticos tendenciosos, a tratamentos discriminatórios ou à exclusão de certas opções de tratamento devido a esses vieses.

- 4. Proteção insuficiente da privacidade e segurança dos dados:** a utilização da IA na saúde requer o acesso e o processamento de grandes quantidades de dados pessoais e sensíveis dos pacientes. A falta de proteção adequada da privacidade e da segurança desses dados pode resultar em violações de informações confidenciais e colocar em risco a privacidade dos indivíduos. Leigos que utilizam aplicativos ou dispositivos de IA sem considerar adequadamente essas questões podem expor seus dados a riscos de vazamentos ou ao uso indevido.
- 5. Falta de compreensão dos resultados da IA:** os leigos podem ter dificuldade em entender e em interpretar os resultados fornecidos pelos sistemas de IA. A complexidade dos algoritmos de IA pode dificultar a compreensão dos fundamentos por trás de um diagnóstico ou de um tratamento recomendado. Isso pode levar a uma confiança cega na IA ou a interpretações incorretas dos resultados, comprometendo a segurança e eficácia do cuidado prestado, ou até atrasando algum tratamento que mereça certa urgência.

9 CHATGPT E IBM WATSON

O ChatGPT e o IBM Watson são duas tecnologias PLN que têm abordagens e características diferentes. Aqui estão algumas das principais diferenças entre elas:

Arquitetura e modelo de aprendizado

O ChatGPT é baseado na arquitetura GPT (Generative Pre-trained Transformer), que é um modelo de aprendizado de máquina baseado em redes neurais. Ele é treinado usando grandes quantidades de texto disponíveis na internet, permitindo a geração de respostas coerentes e contextuais. O GPT é uma abordagem de aprendizado de máquina não supervisionada, o que significa que não requer dados rotulados para treinamento.

O IBM Watson, por outro lado, é um programa de IA desenvolvido pela IBM. Ele usa uma combinação de técnicas de PLN, aprendizado de máquina supervisionado e outras tecnologias para processar informações e fornecer soluções personalizadas. O IBM Watson é projetado para ser mais amplo, oferecendo uma variedade de serviços cognitivos, como reconhecimento de fala, análise de sentimentos e tradução de idiomas.

Capacidades e uso

O ChatGPT é um modelo de linguagem altamente flexível e é frequentemente utilizado para tarefas de geração de texto, como respostas a perguntas, tradução automática, redação de con-

teúdo e conversação interativa. É mais adequado para uso em chatbots, assistentes virtuais e aplicativos que exigem interações de linguagem natural com os usuários.

O IBM Watson, por sua vez, oferece uma variedade de serviços de IA, como processamento de linguagem natural, análise de dados, reconhecimento de imagem e muito mais. Ele pode ser usado em várias indústrias e vários aplicativos, desde saúde e finanças até atendimento ao cliente e análise de dados.

Acesso e implementação

O ChatGPT é fornecido pela OpenAI como um serviço de Inteligência Artificial, com uma Interface de Programação de Aplicativo (API) que permite aos desenvolvedores integrarem o modelo em seus aplicativos ou sistemas. É possível acessar o ChatGPT por meio de solicitações HTTP e receber respostas geradas pelo modelo.

O IBM Watson oferece várias soluções de IA. Os usuários podem acessá-lo por meio de uma API ou por uma plataforma de ferramentas e serviços específicos fornecidos pela IBM. Além disso, ele também pode ser implantado localmente ou em nuvem, dependendo das necessidades do usuário.

Em resumo, enquanto o ChatGPT é um modelo de linguagem flexível e conversacional não supervisionado, o Watson é um programa de IA mais amplo, que oferece uma variedade de serviços e soluções supervisionadas. A escolha entre eles dependerá das necessidades específicas do projeto ou do aplicativo em questão.

9.1 Quais são os principais pontos fortes do IBM Watson na saúde?

O IBM Watson tem vários pontos fortes que o tornam uma tecnologia valiosa na área da saúde, inicialmente focado na Oncologia. Aqui estão alguns dos principais:

- 1. Capacidade de processamento de linguagem natural:** o IBM Watson é altamente avançado no PLN, o que permite que ele compreenda e interprete informações médicas complexas, incluindo textos de registros médicos, artigos científicos e notas de pacientes. Isso possibilita que esse programa extraia insights relevantes e forneça respostas precisas em linguagem natural.
- 2. Análise e interpretação de dados:** esse programa tem a capacidade de analisar grandes volumes de dados médicos, incluindo registros de pacientes, exames médicos, informações genômicas e pesquisas científicas. Ele pode identificar padrões, tendências e correlações nos dados, ajudando os médicos e pesquisadores a obterem insights valiosos para diagnósticos mais precisos e tratamentos personalizados.

- 3. Suporte à tomada de decisão clínica:** o IBM Watson é projetado para auxiliar os profissionais de saúde na tomada de decisões clínicas. Ele pode fornecer recomendações baseadas em evidências, levando em consideração as melhores práticas médicas, diretrizes clínicas e pesquisas mais recentes. Isso ajuda a melhorar a precisão dos diagnósticos, a escolha dos tratamentos e a gestão de cuidados de saúde.
- 4. Assistência em diagnósticos complexos:** auxilia os médicos a considerar uma ampla gama de fatores e sintomas ao fazer um diagnóstico, especialmente em casos complexos e raros. O IBM Watson sugere possíveis diagnósticos diferenciais, apoiando os médicos na formulação de um plano de cuidados adequado.
- 5. Suporte à pesquisa médica:** o IBM Watson também pode ser usado como uma ferramenta de pesquisa para acelerar a descoberta médica. Ele pode analisar grandes quantidades de dados científicos, identificar informações relevantes e ajudar a identificar novas hipóteses de pesquisa. Isso tem o potencial de impulsionar avanços na compreensão de doenças, desenvolvimento de medicamentos e melhoria de tratamentos.

É importante observar que o IBM Watson é um programa abrangente que oferece uma variedade de serviços e soluções específicas para a área da saúde. Seus pontos fortes podem variar dependendo das necessidades específicas de cada caso e da forma como a tecnologia é aplicada e personalizada.



Imagem: Reprodução

10 CONCLUSÃO

O desenvolvimento da IA na área da saúde traz consigo uma série de benefícios, mas também apresenta riscos e desafios significativos. É importante que as instituições e os profissionais de saúde considerem esses riscos e adotem abordagens cuidadosas e éticas ao desenvolver e implementar soluções de IA na saúde. A colaboração entre especialistas em IA, profissionais de saúde e legisladores é essencial para enfrentar esses desafios e garantir o uso seguro e benéfico no contexto da saúde.

Precisamos ter medo da Inteligência Artificial? Não. No momento, a responsabilidade continua sendo do profissional que assina os documentos, os laudos ou as receitas. Portanto, é importante considerar que a IA é uma ferramenta que pode ajudar o profissional da assistência e também da gestão na saúde. Além do mais, as questões mais relevantes devem ser precaução, alinhamento e responsabilidade.

Portanto, novas tecnologias geram novas possibilidades, novas velocidades, novos desafios, novas relações, novos resultados, novas carreiras, novos riscos e novas responsabilidades éticas, sociais, ambientais, de gestão e de governança. Será que seremos substituídos? Acreditamos que as carreiras que envolvem empatia, compaixão e criatividade para lidar com a dor e com os sentimentos das pessoas não correm esse risco, afinal: “em terra de robô, que tem coração é rei”.

REFERÊNCIAS

ASCENT of machine learning in medicine. **Nature: Nature Materials**, n. 417, 18 abr. 2019. Disponível em: <https://bitly.ws/VPwt>. Acesso em: jun. 2023.

BROOK, C. What is a Health Information System? **Digital Guardian**, 1 dez. 2020. Disponível em: <https://bitly.ws/VPvx>. Acesso em: jun. 2023.

COIERA, E. W. Inteligência Artificial na Medicina. **Informática Médica**, v. 1, n.4, jul.-ago. 1998. Disponível em: <https://bitly.ws/VPtG>. Acesso em: jun. 2023.

DA SILVA, J. L. C. et al. Inteligência artificial na cardiologia. **Revista Corpus Hippocraticum**, 14 jan. 2022.

DIRENE, A. Visão Geral Sobre Inteligência Artificial. **NCE**. Acesso em: jun. 2023.

MALONE, T. W.; LAUBACHER, R.; RUS, D. **Artificial intelligence and the future of work**. Cambridge: MIT, 2020. Disponível em: <https://bitly.ws/VPFi>. Acesso em: jun. 2023.

MCKINSEY. **Artificial Intelligence**: the next digital frontier? Washington: Mckinsey, 2017b. Disponível em: <https://bitly.ws/VPFE>. Acesso em: jun. 2023.

MULLER, P. J.; MASSARON, L. **Artificial Intelligence**. New Jersey: Inc., Hoboken, 2018.

NII, H. P., AIELLO, N. AGE (Attempt to Generalize): A Knowleg – Based Program for building Knowledge – Based Programs. **IJCAI'79: Proceedings of the 6th international joint conference on Artificial intelligence**, v. 2, Aug. 1979, p. 645-655. Disponível em: <https://bitly.ws/VPDT>. Acesso em: jun. 2023.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2013. p. 1016.



DIRETORIA EXECUTIVA



Raul Canal

Presidente



Rodrigo Canal

Vice-Presidente



Luis Flavio Carvalhais

Vice-Presidente de
Segurança do Paciente
e Riscos Assistenciais



Ione Medeiros

Diretora Financeira



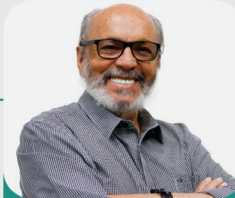
Alexandre Lemos

Diretor Comercial



Paloma Furtado

Diretora
Administrativa



José Ramalho

Diretor de Gestão e
Planejamento Estratégico



José Lira

Diretor de Compliance
e Presidente do
Conselho Fiscal



Andrew Simek

Diretor de
Comunicação



José Mauro

Diretor de
Projetos Especiais



Luis Vargas

Diretor Comercial
do Cirurgia Segura



Daniela Franco Bueno

Diretora de Estudos
e Pesquisas da Universidade
Corporativa Anadem - UCA



Central de Atendimento 24 horas: 0800-61-3333

SHS Quadra 02 - Bloco J - Sala 103 - CEP 70322-901 - Mezanino - Brasília (DF)

www.anadem.org.br

 @anademoficial

 /anademoficial



Impresso em janeiro de 2024