







O IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS TRATAMENTOS FISIOTERAPÊUTICOS

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PHYSIOTHERAPEUTIC TREATMENTS

-  Antônio Mendes Neto, Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, Brasil.
-  Breno da Hora Souza, Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, Brasil.
-  Estthefany Matos Marques, Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, Brasil.
-  José Roberto Gonçalves de Abreu, Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, Brasil.

O IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS TRATAMENTOS FISIOTERAPÊUTICO

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PHYSIOTHERAPEUTIC TREATMENTS

Antônio Mendes Neto¹

Breno da Hora Souza²

Estthefany Matos Marques³

Letícia Paveze Vinhati⁴

José Roberto Gonçalves de Abreu⁵

Resumo: O artigo discute o uso da Inteligência Artificial (IA) na fisioterapia, visando facilitar e melhorar os recursos de diagnóstico e reabilitação. A análise se baseia em estudos que demonstram como a IA pode prevenir e tratar distúrbios cinéticos funcionais no corpo humano, causados por diversas condições. Resultados satisfatórios são obtidos, otimizando tratamentos fisioterapêuticos, principalmente através de aplicativos em smartphones, metodologias virtuais e recursos como impressão 3D e realidade virtual. A computação é crucial nesse avanço, imitando comportamentos humanos na tomada de decisões e tarefas complexas. A inovação revoluciona a fisioterapia, auxiliando em diagnósticos e tratamentos musculoesqueléticos, acelerando recuperações e reduzindo dores. A IA também permite o desenvolvimento de programas de exercícios personalizados, monitoramento do progresso do paciente e feedback em tempo real. Embora traga benefícios, há controvérsias sobre possíveis efeitos negativos. Pesquisas demonstram redução significativa de dores e evitação de cirurgias com o uso de tecnologia avançada e equipe qualificada. A IA busca melhorar a consciência corporal e a qualidade de vida, reduzindo a dependência de medicamentos. O progresso é alcançado ao integrar a Inteligência Artificial com a Inteligência Humana, potencializando os tratamentos fisioterapêuticos de forma positiva.

Palavras-chave: Fisioterapêuticos; IA; Inovação; Tecnologia; Tratamentos.

Abstract: The article discusses the use of Artificial Intelligence (AI) in physiotherapy, aiming to facilitate and improve diagnostic and rehabilitation resources. The analysis is based on studies demonstrating how AI can prevent and treat functional kinetic disorders in the human body caused by various conditions. Satisfactory results are achieved, optimizing physiotherapy treatments, primarily through smartphone apps, virtual methodologies, and resources such as 3D printing and virtual reality. Computing is crucial in this advancement, mimicking human behaviors in decision-making and complex tasks. Innovation revolutionizes physiotherapy, assisting in musculoskeletal diagnoses and treatments, accelerating recoveries, and reducing pain. AI also enables the development of personalized exercise programs, patient progress monitoring, and real-time feedback. Although it brings benefits, there are controversies regarding possible negative effects. Research shows a significant reduction in pain and avoidance of surgeries with the use of advanced technology and qualified teams. AI aims to improve body awareness and quality of life, reducing medication dependence. Progress is achieved by integrating Artificial Intelligence with Human Intelligence, enhancing physiotherapy treatments positively.

¹ Acadêmica de Fisioterapia. UNIVC. E-mail: 10mendesantonio@hotmail.com.

² Acadêmica de fisioterapia. UNIVC. E-mail: brenosouza_sm@hotmail.com.

³ Acadêmica de fisioterapia. UNIVC. E-mail: matosestthefany@gmail.com.

⁴ Acadêmica de fisioterapia. UNIVC. E-mail: letipavevinhati@gmail.com.

⁵ Doutor em Educação Física- UFES. Docente do Programa de Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação da FVC. E-mail: abreufisio@gmail.com.

Keywords: Physiotherapeutics; AI; Innovation; Technology; Treatments.

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA), surgida na década de 1950, tem sua origem confundida com a própria origem do computador. Mais precisamente, no verão de 1956, ocorreu a Dartmouth College Conference, é considerada o marco inicial da IA (SICHMAN, 2021). A área sempre foi cercada de enormes expectativas, algumas vezes bem-sucedidas e em outros períodos decepcionantes.

Atualmente com novas pesquisas e investimentos em tecnologia nos tratamentos fisioterapêuticos, surgiram novos paradigmas, produzindo inegáveis avanços científicos. Uso de algoritmos e aplicativos, produção de órteses e próteses em impressoras 3 D, exames, bem como, Dinamometria Isocinética, uso de scanner em adequação postural dos pacientes em uso de cadeira de rodas e a realidade virtual.

A Inteligência Artificial (IA) é uma tecnologia poderosa e promissora em várias áreas da saúde, e na área da fisioterapia especificamente traz potencial, aprimoramento e otimização no atendimento ao paciente. A abordagem deste artigo é explorar as diferentes formas de aplicação da IA nos tratamentos, explanando os benefícios e controvérsias que essa inovação pode trazer para profissionais e pacientes.

Esta pesquisa tem como ponto principal explorar pesquisas bibliográficas relacionadas ao uso da Inteligência Artificial (IA) na fisioterapia, mostrando pontos importantes das mesmas, visando conhecimento abrangente sobre o tema estudado. Podendo-se observar uma escassez de estudos sobre o assunto, justificando assim nosso tema que irá enfatizar um conhecimento de grande valia a nossa formação.

Alguns artigos apontam o quão revolucionário é a Inteligência Artificial (IA) e o quanto ela tem avançado atualmente. Tem grande impacto na qualidade de vida dos pacientes, mostrando-se eficaz em tratamentos fisioterapêuticos, mudando completamente a visão de que os robôs irão substituir os humanos, pelo contrário, agregam aos tratamentos com o manuseio do fisioterapeuta.

A Inteligência Artificial é um campo da ciência da computação que se dedica ao estudo e desenvolvimento de máquinas e programas de computação capazes de replicar o comportamento humano na tomada de decisões e na execução de tarefas, das

mais simples às mais complexas. Desenvolvendo-se desde a década de 1950 tornou-se parte da vida cotidiana das pessoas por meio de assistentes de voz, motores de busca, carros autônomos e redes sociais. Embora a IA traga inúmeros benefícios e avanços importantes em múltiplos campos, ainda há muito debate sobre os limites éticos da IA e o papel que desempenha na sociedade atual.

A Inteligência Artificial funciona, simplesmente, através da busca e combinação de dados e, em seguida, a identificação de certos padrões dentro deste conjunto de informações. Esse processo ocorre geralmente por meio da utilização de algoritmos pré-programados, permitindo que o software tome decisões e execute tarefas de forma autônoma. Os avanços na Inteligência Artificial revolucionaram o campo da computação e a forma como nos relacionamos com a tecnologia.

A Inteligência Artificial traz uma série de benefícios, incluindo precisão na tomada de decisões e execução de tarefas, menor probabilidade de erro humano, capacidade de executar e realizar tarefas repetitivas sem interrupção, automação de diversas etapas dos processos de produção industrial e fabril, gerando produtividade, processos aprimorados de compra e venda on-line e atendimento ao cliente aprimorado. Impulsionou avanços significativos na medicina, introduzindo processos inovadores que auxiliam médicos e todos da área da saúde, em seu trabalho, além de beneficiar diretamente os pacientes. Sendo assim percebemos o crescimento cada vez mais da IA tornando-se algo útil e presente no nosso dia a dia, sendo uma expansão tecnológica que abrange todas as áreas.

Segue os objetivos específicos feitos durante a elaboração do presente artigo, foram abordadas pesquisas científicas detalhadas do tema em questão. A análise está relacionada aos avanços que a Inteligência Artificial (IA) vem proporcionando para a saúde, e o quanto ela pode progredir e otimizar, possibilitando ajustes imediatos nos tratamentos fisioterapêuticos, ampliando o cenário das reabilitações, realizando exercícios e tarefas fisioterapêuticas através da IA podendo adaptá-las às necessidades e objetivos individuais.

Com este estudo, compreende-se o uso da Inteligência Artificial (IA) nos tratamentos fisioterapêuticos para contribuir na melhoria do diagnóstico e reabilitação,

visto que a IA vem apresentando diversos processos de auxílio na área da fisioterapia. Além de ressaltar algumas controvérsias relativas à tecnologia em questão, tendo como procedimento básico a análise de artigos. Visando analisar cientificamente bibliografias referentes ao tema descrito.

REALIDADE VIRTUAL

A realidade virtual é uma tecnologia onde os usuários podem livremente visualizar, explorar, manipular e interagir em tempo real. Em alguns outros termos podem-se informar que a realidade virtual é uma técnica avançada de interface, onde por sua vez, prove para o usuário, a sensação de estar dentro de um ambiente). É proposta uma navegação e uma interação no ambiente tridimensional sintético gerado por computador, utilizando canais multissensoriais. Novas tecnologias surgem para auxílio nos processos de reabilitação, a realidade virtual (RV) torna-se uma das principais. A RV trata os déficits de equilíbrio, da marcha, em diferentes populações, como idosos, e em algumas patologias, agudas ou crônicas. As técnicas que utilizam a RV promovem uma interação do paciente com um sistema computadorizado, que cria o ambiente de forma artificial em uma interface virtual. Assim, estimulando o aprendizado motor por meio das repetições, da retroalimentação (feedback) e da motivação para o alcance de ótimos resultados.

Aguiar WF, *et al.* (2019), expõem que a realidade virtual já vem se mostrando uma terapia adjuvante à fisioterapia, no controle motor e equilíbrio em idosos e na reabilitação de diversas doenças como a doença de Parkinson, acidente vascular encefálico, paralisia cerebral e até mesmo doença pulmonar obstrutiva.

Puel F, (2021) complementam que é interessante avaliar o uso da RV durante procedimentos dolorosos agudos ou uso diário crônico em pacientes adultos de UTI, sem distúrbio neurológico, ventilados ou não, de forma a presumir que atua reduzindo o estresse experimentado pelo paciente, pela família do paciente e pelos profissionais de saúde.

A RV se refere a experiências simuladas apresentadas intencionalmente aos sentidos do indivíduo. Os paradigmas de realidade virtual que foram usados até hoje

podem ser distinguidos ao longo de 3 dimensões centrais e altamente inter-relacionadas: presença, imersão e interatividade (YU M *et al.*, 2021).

Recentes estudos têm avaliado métodos alternativos que possam ser utilizados durante a fisioterapia para complementar o tratamento tradicional e oferecer nível suficiente de atividade para reverter a condição de inatividade (GOMES *et al.*, 2019).

Em outros ambientes, jogos interativos, que utilizam realidade virtual em sessões de fisioterapia, foram propostos como opções terapêuticas (GOMES *et al.*, 2019).

Vários recursos são utilizados na fisioterapia pediátrica para seus procedimentos e terapias, entre eles, o uso da realidade virtual (RV) tem se destacado no âmbito da pesquisa científica. O emprego da RV beneficia o tratamento, uma vez que a criança realiza os movimentos de uma maneira mais lúdica e prazerosa. Além disso, essa ferramenta traz ganhos motores, cognitivos e sensoriais, podendo também ajudar na concentração da criança durante seus processos terapêuticos (CARICCHIO, 2017).

A velocidade de realização do exercício varia com o nível do jogo: fácil (lento), médio (moderado) e difícil (rápido). Deve-se iniciar sempre no nível fácil, para o paciente aprender a forma correta do exercício, elevando o nível de acordo com a capacidade e motivação do mesmo. A duração do exercício também varia com a intensidade do jogo e com o condicionamento físico do paciente, assegurando-se sempre o fisioterapeuta de que aquele não entre em fadiga. Nesse sentido, a Nintendo® Wii (NW) lançou, em 2006, um pacote de jogos, o Wii Fit Plus, que permite tornar a vida do jogador mais saudável e trabalhar grupos musculares de todo o corpo (DIAS, SAMPAIO E TADDEO, 2009).

Alguns estudos demonstraram que sistemas de jogos podem gerar movimentação suficiente para produzir atividade física e ajudar a melhorar equilíbrio, mobilidade, força muscular e cognição em idosos (GOMES, *et al.*, 2019).

Esta tecnologia é benéfica não apenas porque trabalha os componentes da reabilitação diretamente envolvidos na fisiopatologia, mas também porque estimula o interesse e a motivação do paciente em relação à terapia (GOMES, *et al.*, 2019).

A realidade virtual tem sido de suma importância em reabilitações. É uma área tecnológica que utiliza desenvolver ambientes que estimulam e motivam os pacientes a

realizarem atividades e exercícios, que favorecem movimentos e melhora nas habilidades. Proporcionando assim uma melhor desenvoltura, tanto divertida quanto desafiadora.

Essa tecnologia tem como objetivo, aumentar a eficácia do tratamento, ampliando os diferentes contextos e patologias. Comprovando assim, que a realidade virtual pode promover, equilíbrio corporal e melhora na qualidade de vida e funcional. Além de favorecer o sistema sensório-motores-cognitivos.

A Tecnologia computadorizada interativa, incentiva e estimula a participação do paciente na terapia com o fisioterapeuta, mesmo com deficiência físicas e cognitivas, simulando tarefas que auxiliam na reabilitação neurológica. Esse método se baseia na simulação de um ambiente real, fazendo o indivíduo participar da cena apresentada de forma realista e interativa e integrativa. Cada paciente é apresentado no jogo através de um avatar que é capaz de captar os movimentos detalhados de todo o corpo, identificando alterações na velocidade, direção e aceleração. A realidade virtual aperfeiçoa os movimentos das atividades em tempo real com precisão. Assim, é possível guiar os personagens durante os jogos e o processo pode ser controlado pelo fisioterapeuta.

DISPOSITIVOS VESTÍVEIS

Os dispositivos vestíveis, são eletrônicos que se colocam no corpo, como acessórios, roupas, pulseiras, óculos, relógios e uniformes inteligentes. Eles possuem sensores que registram dados como movimento, frequência cardíaca, temperatura e outros tipos de sinais fisiológicos. Eles podem mandar esses dados para um sistema que os avalia na reabilitação dos pacientes, usando-os para acompanhar a atividade física. Os fisioterapeutas podem verificar a eficácia do tratamento e alterar o tratamento se preciso, usando os dados registrados.

O smartwatch e pulseiras fitness são dispositivos que podem auxiliar na fisioterapia. Eles são bem conhecidos popularmente na área fitness, por possuírem sensores que controlam os passos, calorias queimadas, distâncias percorridas e o

tempo dos exercícios. Além disso, essas pulseiras fitness, permitem que os fisioterapeutas acompanhem o progresso do tratamento em tempo real de forma conveniente que de para ajustar as terapias. Os sensores de movimento que se usam no corpo, como acelerômetros e giroscópios, podem servir para medir o movimento das articulações do paciente. Isso permite que os fisioterapeutas verifiquem a mobilidade articular e escolham os exercícios e terapias mais indicados para ajudar na recuperação. Também, esses sensores podem fazer parte de aparelhos de realidade virtual para auxiliar na realização de exercícios de reabilitação em ambientes simulados. Isso pode ser muito útil para pessoas que estão se recuperando de lesões graves ou que têm dificuldade para se movimentar.

Os aparelhos de eletroestimulação que se usam no corpo são usados na fisioterapia para estimular os músculos do paciente. Esses aparelhos são colocados diretamente na pele e usam pequenos choques elétricos para fazer os músculos contraírem. Isso pode ser bom para pacientes com problemas de mobilidade ou fraqueza muscular. Assim, os médicos podem usar esses aparelhos para fortalecer os músculos e melhorar a mobilidade. Além disso, uma impressora térmica não fiscal é uma ferramenta importante para os fisioterapeutas, pois permite imprimir informações importantes sobre o tratamento, como dados de atividade física ou de terapia, para consulta futura. Alguns aparelhos que se usam no corpo, como os de eletroestimulação, podem precisar do uso de uma impressora térmica não fiscal para registrar as sessões de tratamento.

As roupas inteligentes com sensores são uma forma de aparelhos que se usam no corpo e que podem ser usados na fisioterapia. Essas roupas têm sensores integrados que monitoram a atividade física, o movimento e outros sinais fisiológicos do paciente. Os sensores integrados que rastreiam a atividade física, o movimento e outros indicadores de saúde do paciente são particularmente úteis para aqueles que necessitam de supervisão constante, como indivíduos com condições cardíacas ou respiratórias.

A tecnologia pode ser uma grande aliada nesse contexto, exigindo a instalação de painéis em sensores e outros dispositivos para aumentar a segurança e eficiência do

trabalho. Sensores de movimento vestíveis, por exemplo, podem ser empregados para acompanhar a atividade do trabalhador e evitar acidentes. No campo da fisioterapia, os dispositivos vestíveis trazem inúmeros benefícios tanto para pacientes quanto para profissionais. Eles podem auxiliar no monitoramento do progresso do tratamento, permitindo ajustes nas terapias e melhorando a eficácia do tratamento. Adicionalmente, esses dispositivos podem incentivar os pacientes a se envolverem mais no tratamento, aumentando assim sua motivação e interesse.

O IMPACTO DA IA NOS TRATAMENTOS FISIOTERAPÊUTICOS

Graças ao desenvolvimento tecnológico, o mundo está mudando cada vez mais rápido, o que traz grandes impactos na forma como a sociedade se relaciona, no que ela espera e, principalmente, em suas necessidades (SILVA, 2018).

A fisioterapia foi aplicada no Brasil a pouco tempo, no ano de 1879, porém apesar de recente, tem avanços de grande importância em reabilitações. Atualmente diversos setores da fisioterapia integram a tecnologia em atendimentos e tratamentos.

O anseio pelo avanço tecnológico colocou à prova os limites físicos e psicológicos dos seres humanos (SANTOS, ABREU, 2021). De acordo com Santos e Abreu, (2021), isso levou à necessidade de adaptar a tecnologia desenvolvida para a ampliação da produtividade voltada a recursos para tratar suas consequências. A inteligência artificial (IA) é a área do conhecimento que foi criada para atender a essa demanda da humanidade (SANTOS, ABREU, 2021).

A IA vem causando impacto com as máquinas e sistemas tecnológicos que reconhecem padrões como a inteligência humana exigiria. Esses sistemas realizam tarefas como, aprender a capturar dados, tomar decisões e resolver problemas. A IA na fisioterapia desempenha a função ciência, que estuda o movimento e a função do corpo humano.

Graças ao desenvolvimento tecnológico, o mundo está mudando cada vez mais rápido, o que traz grandes impactos na forma como a sociedade se relaciona, no que ela espera e, principalmente, em suas necessidades (SILVA, 2018).

A fisioterapia foi aplicada no Brasil a pouco tempo, no ano de 1879, porém apesar de recente, tem avanços de grande importância em reabilitações. Atualmente diversos setores da fisioterapia integram a tecnologia em atendimentos e tratamentos.

Seu maior impacto nos tratamentos fisioterapêuticos, foi na agilidade em desenvolver diagnósticos personalizados no qual se adapta conforme a necessidade e o contexto do paciente. Tem como função também, monitorar o progresso, orientar e corrigir os movimentos dos pacientes, fornecer informações e cuidados preventivos e reduzir os trabalhos dos fisioterapeutas, facilitando o registro de informações dos pacientes. A IA vem causando de forma positiva nos recursos disponibilizados, no entanto, não substitui o papel do fisioterapeuta, pelo contrário. Seus recursos são para potencializar suas habilidades.

O anseio pelo avanço tecnológico colocou à prova os limites físicos e psicológicos dos seres humanos (SANTOS, ABREU, 2021). De acordo com Santos e Abreu, (2021), isso levou à necessidade de adaptar a tecnologia desenvolvida para a ampliação.

DESENVOLVIMENTO DE PLANOS DE TRATAMENTO PERSONALIZADOS

Com o avanço das tecnologias e a procura dos profissionais da área da saúde em resultados mais eficazes na reabilitação fisioterapêutica. A Inteligência Artificial veio como um grande auxílio desenvolvendo através da robótica avançada à análise de dados, ampliando as opções de tratamento mais personalizadas.

O desenvolvimento de sistemas robóticos inteligentes, tem como uma das utilizações que consiste em auxiliar o paciente na realização de exercícios e tarefas terapêuticas, a fim de melhorar suas habilidades funcionais além da qualidade de vida. Como, por exemplo, utilização de exoesqueletos, que são estruturas equipadas ao corpo que em tese servem de suporte e ajudam a executar movimentos ou para aumentar as capacidades do corpo humano. No uso fisioterapêutico, ajudam o paciente a desempenhar atividades de forma mais independente e programam as necessidades específicas e o progresso de cada paciente.

Outra área que está mostrando resultados significativos é a Tele reabilitação, que se define como o uso de um conjunto de recursos de tecnologias de informação e comunicação que possibilitam tratamento à distância, facilitando o tratamento de pacientes que não possuem clínicas ou hospitais mais próximos de sua casa. Por meio de plataformas de tele reabilitação, os pacientes recebem auxílio do profissional em tempo real, enquanto os algoritmos de IA podem ajudar a acompanhar seu progresso e ajustar os planos de tratamento conforme a necessidade do indivíduo.

AUXÍLIO NO DIAGNÓSTICO

A Inteligência Artificial pode auxiliar os médicos na seleção dos medicamentos mais apropriados para cada paciente, considerando as interações medicamentosas, as alergias, as dosagens e as contraindicações. A IA também pode gerar receitas digitais e facilitar a compra online de medicamentos. Podendo analisar grandes volumes de dados clínicos, genéticos, ambientais e comportamentais para identificar fatores de risco, padrões e tendências de doenças.

A IA faz uso de técnicas de processamento de imagem, reconhecimento de voz e processamento de linguagem natural para auxiliar no diagnóstico de doenças por meio de exames de imagem, áudio e texto. Além de seus inúmeros benefícios, a Inteligência Artificial pode melhorar a comunicação e a colaboração entre os profissionais de saúde, facilitando o compartilhamento de informações e o acesso a conhecimentos especializados.

A IA na saúde apresenta muitos benefícios e promessas, mas também traz desafios éticos e de privacidade. É preciso garantir que os dados dos pacientes sejam protegidos, que os profissionais sejam capacitados e responsáveis pelo uso da IA e que os pacientes sejam informados e respeitados em suas decisões.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo foi desenvolvido por meio de pesquisas bibliográficas, organizadas e realizadas pelos acadêmicos do 2º (segundo) período de fisioterapia, docentes do

Centro Universitário Vale do Cricaré, com orientação dos professores mestres, Frank Cardoso e Odirley Rigoti, de forma que foi desenvolvida e direcionada à Inteligência Artificial (IA) nos tratamentos fisioterapêuticos.

Trata-se de uma revisão integrativa, método bastante utilizado atualmente, visando à prática baseada em evidências. Este tipo de revisão é capaz de identificar, estudar e analisar criticamente dados resultantes de diversas pesquisas, gerando uma síntese das publicações realizadas acerca de um tema e proporcionando a fundamentação de um estudo significativo (SOUZA et al., 2010).

O critério de alinhamento à pesquisa é uma avaliação feita pelo próprio pesquisador. Ele quantifica o grau de alinhamento de cada documento aos objetivos propostos na pesquisa. Para isso, é necessária a leitura dos resumos e a atribuição de uma nota para cada um. (SCIMAGO et al., 2013).

Dessa forma, foram utilizados como base leitura e pesquisas de artigos, que nos trazem informações sobre a importância da Inteligência Artificial na fisioterapia, buscando auxílio no diagnóstico, desenvolvimento de planos de tratamento personalizado e reabilitação virtual que combina com a realidade proporcionando um ambiente motivador e eficiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os recursos bibliográficos em artigos publicados pelo google acadêmico referentes ao uso da Inteligência Artificial (IA) na fisioterapia, qualificamos que a área está expandida e trazendo melhor qualidade de vida aos pacientes, propondo recursos que se adequam às suas necessidades. Com bons recursos fisioterapêuticos, auxiliando nos diagnósticos, tornam-se assim mais precisos, conseqüentemente os resultados nos tratamentos fisioterápicos terão maior precisão. Obtemos o seguinte resultado com pesquisas bibliográficas do artigo redigido pela “Sociedade Brasileira de Medicina Tropical”(SBMT).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) a Inteligência Artificial é algo revolucionário que vem mudando toda a medicina e a ciência, sendo uma

ferramenta essencial na área da saúde. Veio para transformar e fortalecer fisioterapeutas e profissionais da área, gerando mais modernidade, precisão, otimização e praticidade. Como auxílio no diagnóstico preciso e ágil, planos personalizados de tratamentos estudando toda a necessidade individual de cada paciente.

A partir dos resultados apresentados, evidencia-se em relação da otimização do atendimento, às falas Dr. Sabino George Professor universitário e empresário diz:

As inovações tecnológicas são um benefício para a profissão e surgem para facilitar e otimizar o serviço. Por exemplo: a inteligência artificial nos fornece respostas automáticas e rápidas após uma análise com o paciente, em situações nas quais gastaríamos tempo para executá-las. Nós trabalhamos em uma área muito complexa e com dados subjetivos (GEORGE, 2019, p. 14)

Confirmando a eficácia da tecnologia em objetificar e quantificar processos. Além da precisão diagnóstica citada pela Dr. Flavia Massa Diretora-secretária do CREFITO-4, ressalta que: “surge para otimizar tempo e resultado, além de trazer mais precisão do diagnóstico e de consolidar, ainda mais, a importância desse profissional no mercado” (MASSA, 2019, p. 14).

A preocupação da inteligência artificial aplicada nos tratamentos fisioterapêuticos com base nos métodos expostos de inclusão da tecnologia no tratamento. Implica na orientação e desinibição de desinformação. Uma vez que a plataforma usa de dados para formar a inteligência artificial, pode ser facciosa. Criando estratégias imprecisas ao tratamento que conseqüentemente podem gerar riscos à saúde.

A Inteligência Artificial aplicada na área da saúde analisa dados de pacientes em relação a fatores ambientais detectando precocemente patologias precocemente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em conta a leitura e pesquisas feitas em artigos, nota-se que a presença da IA nos tratamentos fisioterapêuticos se torna imprescindível e fundamental. A isso não se pode ignorar pois um dos fatores principais é a qualidade da IA combinar a realidade virtual, criando um ambiente eficiente e confortável, sem precisar sair de casa.

Em virtude dos aspectos abordados e de toda pesquisa realizada fica claro a necessidade de implementar a IA no dia a dia, como um bom recurso fisioterapêutico, auxiliando nos diagnósticos, mais preciso e flexível. O uso das tecnologias estimula a orientação visual e coordenação motora, usando conexões neurais para captar os estímulos e conduzir as ações, além de reforçar o equilíbrio, já que a prática consegue recrutar diversas zonas cerebrais, inclusive o cerebelo.

A IA tem desempenhado um papel fundamental na expansão da tecnologia em todas as áreas da saúde, como fisioterapia. Em virtude dos aspectos abordados e de toda pesquisa realizada fica claro a necessidade de implementar a IA no dia a dia, por várias razões como um bom recurso fisioterapêutico, trazendo personalização no tratamento do paciente podendo adaptar de acordo com as necessidades individuais do paciente, com monitoramento contínuo.

Através de aparelhos que promovem em tempo real quantidade de passos, batimentos cardíacos, e orientação de exercícios através de aplicativos fornecendo instruções e feedbacks de execução, analisando e auxiliando no diagnóstico do paciente, identificando toda sua rotina e acesso a cuidados expandindo o tratamento para pacientes que buscam otimização nos tratamentos fisioterapêuticos.

O uso das tecnologias estimula a orientação visual e coordenação motora, usando conexões neurais para captar os estímulos e conduzir as ações, além de reforçar o equilíbrio, já que a prática consegue recrutar diversas zonas cerebrais, inclusive o cerebelo. Analisamos com estudos a eficiência e eficácia que a IA vem gerando nos tratamentos de fisioterapia, beneficiando a todos tanto o profissional como o próprio paciente, gerando conforto e segurança em um atendimento completo.

Devido aos avanços tecnológicos houve redução de custo do processo computadorizado e armazenamento de dados com informações para novos avanços, resolve-se problemas com base na experimentação já obtidas possibilitando especificar e identificar novas pesquisas em relação a IA.

Com essa análise, podemos aperfeiçoar informações que são indispensáveis para nossa formação. A Fisioterapia vem abrangendo e quebrando diversas barreiras. Com a inovação da IA não foi diferente, saber que podemos ter esse auxílio nos nossos

dia-a-dia após a nossa formação. Nos mantém aliviados, não que esse impacto vá substituir nos Fisioterapeutas, pelo contrário o nosso papel ainda continua sendo fundamental e preciso. Diante disso, os conhecimentos e métodos vêm em conjunto, proporcionando melhoria nos atendimentos aos pacientes.

Concluimos que a IA tem auxiliado em diagnósticos e tratamentos mais eficazes apesar de alguns contrapontos, como por exemplo, a não acessibilidade. Alguns dos dispositivos e acessórios geram alto custo, tornando-os de difícil acesso a população.

REFERÊNCIAS

AI CONFERENCE. The Dartmouth AI Conference Celebrate the legacy. **Be part of the future**. Disponível em: <https://aiconference.tuck.dartmouth.edu/>. Acesso em: 20 de setembro de 2023.

AIRA. **Promovemos uma vida sem dor**. Disponível em: <https://airasaude.com.br/sobrenos/>. Acesso em: 29 de agosto de 2023.

AGUIAR. W. F, et al. (2019). **Unindo tecnologia e reabilitação para melhorar desfechos na reabilitação cardíaca**: o papel da realidade virtual. Disponível em: <https://cpcrjournal.org/article/5dd531360e88258f1ac8fca6/pdf/assobrafir-7-3-7.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2023.

CARICCHIO, 2017. **Tratar brincando**: O lúdico como recurso da fisioterapia pediátrica no brasil. Disponível em: <https://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2017/08/tratar-brincando-o-l-23U00fadico-como-recurso-da-fisioterapia-pedi23U00e1trica-no-brasil-v-6-n-6.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2023.

EINSTEIN. **Dinamometria isocinética** (Biodex 4 System Pro®) - Avaliação e treinamento. Disponível em: <https://www.einstein.br/noticias/noticia/dinamometria-isocinetica-avaliacao-treinamento-isocinetico>. Acesso em 16 de junho de 2023.

DIAS, Rafael de Souza; SAMPAIO, Italo Levy; TADDEO, Leandro da Silva. (2009). **Fisioterapia x wii**: a introdução do lúdico no processo de reabilitação de pacientes em tratamento fisioterápico. Disponível em: https://www.sbgames.org/papers/sbgames09/culture/short/cults8_09.pdf. Acesso em: 01 nov. 2023.

FOLHA METROPOLITANA. **Fisioterapia do futuro chega em São Paulo usando inteligência artificial para alívio da dor**. 2023. Disponível em: <https://w.w.w.fmetropolitana.com.br>. Acesso em: 06 de setembro de 2023.

GOOGLE. **Deep Mind**. Disponível em: w.w.w.deepmind.com. Acesso em: 21 de agosto de 2023.

GOMES, Tamires Teixeira; SCHUJMAN, Debora Stripari; FU, Carolina. **Reabilitação com uso de realidade virtual**: atividade física para pacientes admitidos na unidade de terapia intensiva. São Paulo: Rev Bras Ter Intensiva, 2019.

HERTZ FLORES, Camila. **Uso de scanner 3d na adequação postural do usuário de cadeira de rodas**: estudo de caso. Acesso em: 16 de agosto de 2023.

NEUROTECH. **A inteligência Artificial está transformando a saúde**. Disponível em: <https://neurotech.com.br/inteligenciaartificial>. Acesso em 15 de agosto de 2023.

PUEL F, (2021). **Qual o lugar da realidade virtual na unidade de terapia intensiva durante procedimentos médicos?** Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40560-021-00545-9>. Acesso em: 01 nov. 2023.

SANT'ANNA, Annibal Parracho. **Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio à decisão**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/9BprB4MFDXfpSJqkL4HdJCQ#>. Acesso em: 01 nov. 2023.

SANTOS, Patrícia Rehder dos; ABREU, Raphael Martins. **Técnicas de inteligência artificial aplicadas à fisioterapia cardiorrespiratória**. Disponível em: <https://portal.secad.artmed.com.br/artigo/tecnicas-de-inteligencia-artificial-aplicadas-a-fisioterapia-cardiorrespiratoria>>. Acesso em: 19 out. 2023.

SICHMAN, Jaime Simão. **Inteligência Artificial e sociedade**: avanços e riscos. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/c4sqqrthGMS3ngdBhGWtKhh/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 18 out. 2023.

SILVA, Fabiana Raulino da. **Fisioterapia e Inovações**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.

SOUZA, Rafaela. **Boletim UENP explica**: Fisioterapia e Inovação. Editora UENP, 2021.

TOPOL, Eric. **Deep Medicine**: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare, 2019.