

CAPÍTULO 3

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL OTIMIZANDO PRÁTICAS MÉDICAS COM ENFOQUE NA ANATOMIA HUMANA

Helena Rocha Abadia

Graduanda do Curso de Medicina
Universidade Estadual do Tocantins
Augustinópolis-TO

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8929-656X>

Karolaine Sousa da Silva

Graduando do Curso de Enfermagem
Universidade Estadual do Tocantins
Augustinópolis-TO

ORCID (deverá ser feito ok?): 0009-0000-3045-4300

Matheus Guilherme Duarte Rocha

Graduando do Curso de Enfermagem.
Universidade Estadual do Tocantins
Augustinópolis-TO

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1234-7971>

Marcia Guelma Santos Belfort

Farmacêutica-Bioquímica e Mestrado em Patologia das Doenças Tropicais
Universidade Estadual do Tocantins -Unitins
Augustinópolis-TO

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3131-2237>

Suellen Alves de Azevedo

Bióloga e Mestrado em Saúde Pública em Produção Animal na Amazônia
Instituição: Faculdade de Medicina de Açailândia/ Instituto de Educação
Médica - Fameac/ IDOMED

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0489-0763>

Marcos Jean Araújo de Sousa

Graduando no Curso de Psicologia
Unidade de Ensino Superior do Sul do Maranhão -Unisulma
Imperatriz-MA

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3759-2954>

INTRODUÇÃO

A Inteligência artificial (IA) é uma área da computação voltada a desenvolver algoritmos e sistemas capazes de realizar tarefas que demandam habilidades associadas à inteligência humana (GARCIA., 2020). Ainda não temos um conceito exato para Inteligência, porém, a mesma é associada ao entendimento, raciocínio, interpretação e a utilização do conhecimento obtido para resolver certos tipos de impasses propostos.

Já o artificial é aquilo que não é natural, produzido para imitar a natureza feito de forma artística ou industrial. Com isso, ao se conhecer os significados individuais dessas duas palavras, temos como IA a criação de máquinas com capacidade de aprender sendo as mesmas programadas previamente, fazendo uso de algoritmos bem elaborados e complexos que forneçam a tomada de decisões e até interações de acordo com os dados fornecidos.

No entanto, a IA pode ser subdividida em camadas ou em partes que a compõe, e dessa forma é introduzido os conceitos de Machine Learning e Deep Learning, onde Machine Learning, como o próprio nome já sugere, é o processo de aprendizado contínuo de máquina e, consiste basicamente em fornecer dados de entrada. Dessa forma, a máquina pode aprender com esses dados e elaborar saídas que satisfaçam a situação do problema, como por exemplo, a identificação de spams, onde inicialmente é fornecido emails rotulados como spams e a partir disso o software AntiSpam deverá identificar nos próximos e-mails que forem recebidos, padrões para que possa classificá-los como spam ou não spam. Em um aprofundamento nesse assunto, encontra-se o Deep Learning. Que é um tipo de Machine Learning que capacita a máquina a realizar tarefas mais complexas, como reconhecimento de fala, identificação de imagens e realizar previsões. Trata-se de imitar o aprendizado intuitivo humano onde, com a experiência, tem-se a capacitação de executar uma série de atividades (MUSSA., 2020).

De forma geral, IA não precisa necessariamente interagir com pessoas, ou simular ações humanas. O seu real conceito e objetivo é executar tarefas de forma inteligente, ou seja, dada o seu objetivo, o seu comportamento pode ser entendido ou encarado como aleatório, porém o aleatório será seu comportamento inteligente. Uma vez que máquinas inicialmente são programadas a executar seu código de forma disciplinada, seu comportamento tido anteriormente como aleatório, pode ser visto como um pequeno desvio intencional que não permita voltas sem objetivo (DAMASCENO., 2018).

As aulas de anatomia humana vêm se aprimorando cada dia mais, com a tecnologia sendo um aliado fundamental nesse desenvolvimento. A presente abordagem sobre a IA nessa obra tem por objetivo abordar o uso da IA como ferramenta de aprendizagem no ensino e aprendizagem da Anatomia Humana no ensino superior.

TERMO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

Além do conceito real, existe também o conhecimento popular sobre a IA, onde a era tecnológica do século XXI está imersa em um mar com um fluxo contínuo de informações, gerenciado pela mídia cinematográfica, jornalística etc. Isso, involuntariamente, pode distanciar o conhecimento comum sobre IA do seu verdadeiro conceito. Para tal suposição, foi abordado um conjunto de pessoas com perguntas sobre o assunto em questão (IA). A busca inicial é de saber a familiarização com o termo “Inteligência Artificial”, a fonte de conhecimento sobre o assunto e se já fez uso de algum software, app ou dispositivo provido de IA (GARCIA., 2022).

Para tais questionamentos, os resultados foram os seguintes: 77,8% acham comum o termo “Inteligência Artificial”, enquanto 22,2% estão indiferente; 66,7% conhecem IA a partir de filmes, séries ou livros de ficção, 22,2% a partir de livros/artigos acadêmicos e afins, 5,6% de pesquisas na internet em sites como google, Wikipedia, Youtube etc. e 5,6% outros meios; 44,4% já usaram ou faz uso de algum APP ou dispositivo provido de IA, 22,2% alegam nunca terem usado e 33,3% não souberam dizer (se sim ou não) (GARCIA., 2022).

Com os dados levantados, percebe-se que ainda há um déficit no conhecimento autêntico, se posto em comparação ao conceito real de IA com o conhecimento popular. É natural o receio, uma vez que os filmes, por exemplo, apresentam futuros em que máquinas se rebelam devido a autonomia nas decisões baseados no ambiente em que estão inseridas. Dessa forma, o conhecimento popular acaba por cegar as pessoas a perceber algo que possivelmente tem contato diariamente por meio de propagandas nas redes sociais (big data), softwares antivírus, anti spam, anti malware, smartphones com reconhecimento facial e/ou reconhecimento de voz, entre outros, pois todos esses exemplos estão presentes no dia a dia de todos, voluntariamente ou não (GARCIA., 2022).

Segundo Lévy (2018) a IA tem sido considerada uma ciência que envolve diversificados conteúdos, desejos, saberes, ofertas de transação de pessoas e grupos humanos, conceitos. Desenvolvida por meio de projetos e empreendimentos de diversas áreas do conhecimento, como psicologia, ciência cognitiva, ciência da computação, robótica, matemática, para que assim o saber não seja intangível ou além das capacidades psíquicas, por ser explicado de diversas maneiras e vias.

Essa tecnologia vem sendo utilizado em variados setores de aplicação, o que demonstra um progresso no interesse e na utilização desta inteligência pela sociedade. É evidente que o uso de sistemas e de agentes derivados do meio cibernético em setores como segurança, infraestrutura, engenharia, e saúde, nesse último pode ser exemplificado pelo auxílio em diagnósticos de pacientes (OVANESSOFF; PLASTINO, 2017; SARLET; MOLINARO., 2017).

O conceito inteligência Artificial (IA) é foi desenvolvido para determinar uma ciência da computação cujo propósito é o de possibilitar a elaboração de conteúdos e tomada de decisões de forma análoga ao pensamento humano, a fim de se desenvolver e aprimorar o processo de obtenção dos conteúdos e entendimento dos mesmos, para assim, solucionar de forma hábil e eficiente determinado problemática (LU et al., 2018).

O aprendizado de máquina, aprendizado profundo, Big Data e aspectos físicos, como a robótica e mecanismos de visão computacional também são aplicados nas diversas práticas da área da medicina, dando suporte na visualização e estudo de imagens, diagnósticos e prescrições médicas, além de executar operações e cirurgias com o uso de robôs automatizados (BRAGA et al., 2018).

Os avanços informacionais e tecnológicos no meio da saúde são estabelecidos com o uso de substâncias para a cura de enfermidades, aparelhos, procedimentos e aparatos educacionais, por exemplo, assim como com programas e protocolos assistencialistas, por meio dos quais cuidados com a saúde são concedidos à sociedade. Em resumo, é todo e qualquer método/aparelho utilizado para proporcionar a saúde, como no tratamento de doenças e na melhora da reabilitação ou cuidado dos pacientes (SANTONS et al., 2016).

TECNOLOGIA MÉDICA E A IA

Com o estudo sobre as diretrizes para uma combinação por meio da Mineração de Dados na inteligência cibernética aplicada a saúde mostraram que, por exemplo, uma população que apresente 85% de fumantes, por associação do algoritmo utilizado, é possível concluir que provavelmente esses 85% não sejam fisicamente ativos. Além disso, se destaca várias associações possíveis de serem alcançadas por meio de equipamentos médicos digitais como raio-x, tomografia, ressonância, monitores de pressão, medidores digitais de glicose, nebulizadores, dentre outros que possibilitam uma aplicação em grande escala para tomada de decisões e otimização dos procedimentos clínicos, o que torna a inteligência Cibernética uma facilitadora dos procedimentos, por favorecer a obtenção de resultados e auxiliar nas metodologias aplicadas nas ciências da saúde (ALTAF et al., 2017).

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são aparatos que podem ser utilizados para propagar informação e proporcionar a comunicação em grande e pequena escala, mediante dispositivos eletrônicos individuais, celulares e redes de comunicação e televisão, por exemplo. Além disso, estes aparatos tecnológicos são suporte outras tecnologias, como softwares, wikis e podcasts, que em peno século XXI são comumente utilizadas no dia a dia dos cidadãos (DE NORÕES MOTA., 2018).

É grande o desafio para que o Sistema de Saúde consiga se aprimorar, sobretudo, para efetivar a incorporação e expansão dos equipamentos que possuam os aparatos tecnológicos necessários para a

utilização na área da saúde, principalmente devido à limitação dos recursos financeiros precisos para a realização do projeto, implementação e implantação destes componentes (MERHY; FEUERWERKER., 2016).

Já a Mineração de Dados, também aplicada na Inteligência artificial, é uma técnica interdisciplinar que junta procedimentos e métodos de máquinas de conhecimentos, de reconhecimento de padrões, de banco de dados para obter conteúdo de coleções eletrônicas que armazenam grandes quantidades de informação, para o desenvolvimento de pesquisas, por exemplo, fator que no meio da área da médica é essencial para a realização de análises e a identificação de padrões nos diagnósticos (GANDHI; TANDON., 2019).

A IA é uma tecnologia com grandes potenciais e funcionalidades que podem impactar nas aplicabilidades na área da saúde. Vários sistemas estão sendo desenvolvidos e implementados nessa área, como, por exemplo, os softwares, os aplicativos de saúde para aparelhos que sensibilizam o deslocamento e a conexão online concomitantemente que assumem uma importância significativa como aparato para os servidores desse âmbito e investigadores acadêmicos, na administração e controle das doenças caracterizadas por um progresso lento e longa duração, geralmente com uma duração maior que um ano e necessitam de cuidados médicos constantes, para evitar o avanço do quadro clínico. Logo, esse mecanismo emprega a transmissão sem fio para a manutenção a saúde pública e a atividade clínica dos pacientes e profissionais das ciências da saúde (MCKAY et al., 2018).

É difícil pensar que, outrora, a informação não estava disponível a qualquer momento, o que pode ser obtido, atualmente, graças ao avanço das Tecnologias Informacionais. Outrora, os documentos e dados importantes eram organizados somente em pedaços de papel. Por esse motivo, muito do tempo dos profissionais era utilizado para que tarefas como a marcação de consultas ou a verificação da evolução de um paciente pudessem ser materializadas (ANDRADE; FRANCISCO; MINEGUSSI., 2019).

Para alguns pesquisadores do Projeto de Pesquisa de Verão de Dartmouth sobre o tema de Inteligência Artificial (IA), a IA teve como objetivo primordial o de ser programada para simular os diferentes tipos de inteligência como humana, animal, vegetal e filogenética por meio de dispositivos. Mais precisamente, esta ciência se baseou em todas as funções mentais, principalmente a aprendizagem, raciocínio, computação, recepção, memorização, entre outras, o que torna viabiliza a programação de uma máquina para reproduzi-las (GANASCIA., 2018).

Nesse sentido, um exemplo de seguimento da área da médica que requer visibilidade quanto a aplicação da inteligência cibernética é a odontologia, por exemplo, que com a utilização de aplicativos aumenta a eficiência na organização das informações adicionais ao laudo, quando há uma comparação com imagens impressas, tendo o potencial a capacidade de exibir diversos planos anatômicos de forma simultânea, além de poder, simular cirurgias, localizar e visualizar da área afetada. Em relação a isso,

existem diversos recursos visando manejar imagens com o potencial aumentar a relevância da inovação tecnológica na área da saúde como, por exemplo, PreXion 3D Viewer Software, i-Cat Vision e Dental Slice Bioparts. Apesar de o objetivo final seja o mesmo: visualizar, manipular e armazenar as imagens e seus cortes em diferentes planos, o que torna mais simples a organização do procedimento terapêutico. (REIS et al., 2015).

Sendo assim, a Inteligência Artificial na área da saúde faz com que haja uma evolução nos métodos de diagnósticos e de tratamentos, o que gera diversos benefícios aos profissionais e pacientes, por facilitar o processo de cadastramento e armazenamento de informações. Logo, essa ciência é necessária na saúde pública, uma vez que a complexidade da medicina moderna ultrapassa as limitações próprias da capacidade de entendimento dos seres humanos (SABBATINI., 2018).

Outrossim, para estabelecer uma relação, Nascimento Neto et al., (2019) exibem um desfecho com a inteligência artificial que auxilia no armazenamento de registros médicos, compara e reconhece imagens radiográficas, além disso, oferece informações clínicas autênticas e legíveis. O estudo em questão utilizou uma interface gráfica que operou exclusivamente o meio virtual para realizar o cadastro do documento odontológico do paciente. Este meio demonstrou ser capaz de avaliar o grau de proximidade entre dois exames de imagem radiológica mostrados pelo paciente, bem como de realizar a identificação, por meio de pesquisas, o raio-x que mais se equipara à imagem clínica observada inicialmente.

Assim, a Inteligência Artificial tem a possibilidade administrar os dados e reproduzir soluções para exames e tratamentos de forma cada vez mais exata por aperfeiçoar os seus próprios algoritmos de maneira regular (LOBO; CARLOS., 2017).

Ademais, a grandes finalidades de utilização auxilia nos inúmeros campos de pesquisa e atuação e se tornou uma temática amplamente propagada, como resultado dos ensinamentos e pesquisas do cientista da computação Alan Turing, que projetou, em 1950, um teste com o intuito de buscar quantificar a inteligência de um computador por meio um ser humano. No Teste de Turing, a máquina seria questionada mediante um terminal; a máquina eletrônica seria aprovada na verificação caso não fosse possível averiguar se do quem respondia os questionamentos era um aparelho eletrônico ou uma pessoa. Com isso, foram projetadas diversas atribuições, propósitos e finalidades, estimulando o progresso dos estudos sobre IA. (AHMED et al., 2020).

IA: FERRAMENTA DE ENSINO DA ANATOMIA PARA SAÚDE HUMANA

Historicamente, define-se que o estudo da anatomia é praticado por meio do uso de cadáveres, contudo, este processo apresenta diversas desvantagens como, por exemplo, o alto custo para supervisão e manutenção das peças, a complexidade em realizar o armazenamento de forma

adequada, número minguado de itens anatômicos pela diversos empecilhos para a obtenção dos materiais de estudo e solicitações crescentes pelo aumento do quantitativo de alunos, a degradação ocasionada pela utilização constante das peças cadavéricas e o uso de substâncias químicas tóxicas para a conservação. (COCCE et al., 2017).

No decorrer da leitura descobrimos que a IA é uma forma de inteligência criada pelo ser humano, para reproduzir a capacidade intelectual do homem por meio dos equipamentos tecnológicos. Esses aparelhos digitais não são uteis apenas para testar teorias sobre a inteligência humana, mas também para oferecer conteúdo didáticos de entretenimento aos usuários (SANTOS et al., 2022). Nesse sentido, nas instituições educacionais, é possível empregar essas tecnologias como parte do processo pedagógico na relação de ensino e aprendizagem.

Segundo Bacich e Moran (2018) técnicas ativas de estudo demonstra a viabilidade e eficiência de se alterar as aulas tradicionais em vivências de obtenção de conhecimento de forma mais dinâmica e proveitosa para os alunos da era tecnológica, que apresentam um interesse por experiências inovadoras. Nas metodologias ativas o estudante passa a ser o administrador do seu processo educacional. Esse método, utiliza mecanismos como o ensino híbrido e a sala de aula invertida, na qual o estudante pode aprender um conteúdo em sua casa e a sala de aula é utilizada para realizar exercícios escolares, seminários, debates interpessoais, entre outros. (LEITE., 2017).

Dessa forma, evidencia-se a importância das informações na sociedade informacional, pois é uma sociedade impactada e modificada pelo incremento do emprego das Tecnologias de Informação (TIC), que transformam o curso do marco civilizatório, por gerar uma variação no mercado de trabalho, meio estudantil e meio empresarial (SOPRANA., 2019).

A publicação EDUCAUSE no documento Horizon para a educação universitária (ALEXANDER et al., 2019) relata a análise das possibilidades oferecidas com o auxílio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como a memorização do conteúdo de forma mais eficiente e com a aprendizagem colaboradora para diversos conteúdos voltada para coparticipação de diversos temas. A educação permeia o tempo e o meio de aprendizagem e, além disso, o conhecimento, as redes de telecomunicações, ao mesmo tempo, oportunizam o ensino e lançam ao docente a preocupação de que o estudante precisa dispor de habilidades e competências para sustentar-se imerso nessa cultura digital (BOUCHERVILLE., 2019).

Diante disso, as metodologias clássicas e populares de estudo não alcançam

no contexto atual de forma íntegra o aluno no cenário tecnológico, os docentes precisam se dedicar para modificação das aulas desenvolvidas com uma temática demonstrativa, em aulas conversadas, instigantes, de forma que traga novidades, concedendo pausas, discussões coletivas e

exposições precisas do docente, para haver por fim uma maior interação do instrutor com a realidade vivenciada pelo estudante do século XXI (PEREIRA et al., 2018)

Porém, a falta de conhecimento dos docentes é uma das maiores problemáticas para se testar novas didáticas de ensino, principalmente porque qualidades como criatividade e a inovação são importantes, e quando se fala nessa interação multidisciplinar é imprescindível uma pedagogia que se direciona para as funcionalidades dos dispositivos digitais ou tecnologias acessíveis, e materiais no contexto das instituições estudantis (PIRES et al., 2019).

Outrossim, é notório também o avanço da inteligência cibernética na área médica e o conseqüente desenvolvimento de técnicas e didáticas, como a realização de exames de imagem de alta-definição, as quais tornaram o conhecimento anatômico ainda mais significativo. Tais avanços reivindicaram mudanças nos currículos das Instituições médicas e propiciam inserção de novas técnicas de ensino (GADIOLI et al., 2018).

Com o progresso do desenvolvimento de metodologias de aprendizagem em matérias como Anatomia Humana, houve a conclusão de que as didáticas alternativas de ensino e aprendizagem possibilitam uma maior interação e protagonismo dos alunos comparativamente com as metodologias somente tradicionais de aprendizagem, o que possibilitou uma maior assimilação e absorção dos temas abordados, mas sempre aliando os métodos alternativos ao ensino convencional (PINHEIRO et al., 2021).

Progressivamente, são colocadas no ensino da anatomia humana, novas didáticas ativas de aprendizado, que ampliam e proporcionam um ambiente eficiente para as metodologias que visam garantir a eficiência da preparação e do conhecimento por parte do estudante, ao admitirem o acadêmico como o protagonista do seu desenvolvimento, estimular a criticidade individual, a autonomia no estudo, o desenvolvimento da consciência social, ética e técnica, além de proporcionar ao estudante a possibilidade de solucionar problemáticas vistas no cotidiano hospitalar. Essas metodologias de aprendizagem incluem um conhecimento baseado em problemas mediante casos fundamentados, por meio de recursos tecnológicos, o que torna o processo de ensino ativo (CHEN D et al., 2018).

A anatomia humana é um campo de estudo essencial para saber como o corpo humano é construído e funciona. Com o avanço da tecnologia, a IA tem desempenhado um papel significativo nessa área, oferecendo abordagens inovadoras para a análise e exploração da anatomia humana. Neste capítulo, discutiremos algumas das aplicações da IA nesse contexto, abrangendo desde a segmentação de imagens médicas até o diagnóstico e a triagem de doenças (VERAS et al., 2017).

A segmentação de estruturas anatômicas em imagens médicas, como Ressonâncias Magnéticas (RMs) e Tomografias Computadorizadas (TC's), é fundamental para o diagnóstico e planejamento de tratamentos. A IA tem sido utilizada para automatizar esse processo, auxiliando os médicos

na análise e identificação de órgãos, tecidos e estruturas específicas (MATOZINHOS et al., 2023).

Em relação a técnicas de Realidade Aumentada (RA) e realidade virtual (RV), a combinação de IA tem permitido a criação de modelos tridimensionais interativos do corpo humano. Esses modelos possibilitam que estudantes e profissionais da área médica explorem a anatomia humana em detalhes, visualizando órgãos, sistemas e estruturas anatômicas em tempo real (BOLAN, POZZEBON, DE SÁ JÚNIOR., 2023).

A IA desempenha um papel muito importante no progresso de sistemas de auxílio à cirurgia. Algoritmos de IA analisam imagens em tempo real durante procedimentos cirúrgicos, fornecendo informações precisas sobre a localização de estruturas anatômicas. Isso auxilia os cirurgiões a tomar decisões mais precisas e aprimora os resultados dos procedimentos (CHEFFER, et al., 2022).

Uma outra aplicação da IA no estudo da anatomia humana é reconstrução do corpo humano em três dimensões usando imagens médicas bidimensionais. Esses modelos tridimensionais têm sido úteis no planejamento de cirurgias, simulações e ensino, proporcionando uma melhor compreensão da anatomia humana (MAZONI., 2021).

Algoritmos de IA treinados com imagens médicas, como radiografias e exames de ultrassom, têm mostrado eficácia no diagnóstico e triagem de doenças. Essas ferramentas auxiliam na identificação de anomalias e condições médicas específicas, agilizando o processo de diagnóstico e permitindo intervenções mais precoces (ROCHA FILHO FILHO., 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inteligência artificial tem proporcionado avanços significativos no estudo da anatomia humana. Suas aplicações abrangem desde a segmentação de imagens médicas até o diagnóstico e a triagem de doenças. A combinação de IA com técnicas como a realidade aumentada e a reconstrução tridimensional tem revolucionado o modo como a anatomia é ensinada e compreendida. Essas inovações têm o potencial de aprimorar o cuidado médico e proporcionar melhores resultados para pacientes em todo o mundo através do ensino aprimorado e interligando conhecimentos gerais aliados ao homem através das máquinas inteligentes operacionalizadas.

REFERÊNCIAS

AHMED, Zeeshan et al. Artificial intelligence with multi-functional machine learning platform development for better healthcare and precision medicine. **Database**, v. 2020, p.baaa010, 2020.

ALTAF W, Shahbaz M, Guergachi A. Aplicações da mineração de regras de associação em informática em saúde: um levantamento. *Artif Intell Rev* v.47,n.3, p. 313– 340, 2017. ISSN: 15737462

ALEXANDER, Bryan et al. **Horizon report 2019 higher education edition**. EDU19, 2019.

ANDRADE, José Luccas de. FRANCISCO, Alex Sandro Lima. MENEGUSSI, Rodrigo. **A influência da inteligência artificial na educação**. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 04, Ed. 07, Vol. 08, pp. 50-60. Julho de 2019. ISSN: 2448-0959.

ARTEAGA, Sonia M. et al. Mobile system to motivate teenagers' physical activity. In: **Proceedings of the 9th international conference on interaction design and children**. 2010. p. 1-10.

BOLAN, Giacomo Antônio Althoff; POZZEBON, Eliane; DE SÁ JÚNIOR, Antônio Reis. *Novas tecnologias e aplicações da realidade aumentada na medicina*. **Seven Editora**, 2023.

BOUCHERVILLE, Gisele Cristina; MARINHO, Simão Pedro Pinto. Didática do Continuum. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 19, n. 1, 2020.

BRAGA, Ana Vitoria et al. Inteligência artificial na medicina. **CIPEEX**, v. 2, p. 937-941, 2018.

CHEFFER, Maycon Hoffmann et al. Atuação do enfermeiro na cirurgia robótica: uma revisão integrativa da literatura. **REVISTA CEREUS**, v. 14, n. 4, p. 2-11, 2022.

CHEN, Dan et al. A shortage of cadavers: The predicament of regional anatomy education in mainland China. **Anatomical Sciences Education**, v. 11, n. 4, p. 397-402, 2018.

COCCE, Ana Luiza Remanose et al. O ensino da anatomia nas escolas de enfermagem: um estudo descritivo. **Arq. Ciênc. Saúde [periódico online]**, p. 08-13, 2017.

DAMACENO, Siuari Santos et al. Inteligência artificial: uma breve abordagem sobre seu conceito real e o conhecimento popular. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-SERGIPE**, v. 5, n. 1, p. 11-11, 2018.

DE ARAÚJO PINHEIRO, Manuela Lopes et al. A evolução dos métodos de ensino da anatomia humana-uma revisão sistemática integrativa da literatura. **Bionorte**, v. 10, n. 2, p. 168-181, 2021.

DE NORÕES MOTA, Daniele et al. Tecnologias da informação e comunicação: influências no trabalho da estratégia Saúde da Família. **Journal of Health Informatics**, v. 10, n. 2, 2018.

DO NASCIMENTO NETO, Conrado Dias et al. Inteligência artificial como ferramenta para identificação humana em odontologia legal. **Brazilian Journal of Production Engineering-BJPE**, v. 5, n. 4, p. 82-96, 2019.

GADIOLI, Bárbara et al. Construction and validation of a virtual learning object for the teaching of peripheral venous vascular semiology. **Escola Anna Nery**, v. 22, 2018.

GANASCIA, Jean-Gabriel. Inteligencia artificial: entre el mito y la realidad. **Inteligencia Artificial, promesas y amenazas. El correo de la UNESCO. Julio-Septiembre del**, n. 3, p. 07-09, 2018.

GANDHI, Priyanka; TANDON, Neelam. Application of web data mining techniques in CRM for its support to health industry. In: **Proceedings of International Conference on Advancements in Computing & Management (ICACM)**. 2019.

GARCIA, Ana Cristina. Ética e inteligência artificial. **COMPUTAÇÃO BRASIL**, n. 43, p. 1422, 2020.

LEITE, Bruno Silva. Sala de aula invertida: uma análise das contribuições e de perspectivas para o Ensino de Química. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 1591-1596, 2017.

LOBO, Luiz Carlos. Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 42, p. 3-8, 2018.

MATOZINHOS, Isabela Penido et al. Impressão 3D: Inovações no campo da medicina. **Revista Interdisciplinar Ciências Médicas**, v. 1, n. 1, p. 143-162, 2017.

MAZONI, Alysson Fernandes. **Utilização das ferramentas da Inteligência Artificial em aplicações mecatrônicas–Estudo de casos**. 2021. Tese de Doutorado.

MCKAY, Fiona H. et al. Evaluating mobile phone applications for health behaviour change: A systematic review. **Journal of telemedicine and telecare**, v. 24, n. 1, p. 22-30, 2018.

MERHY, Emerson Elias; FEUERWERKER, Laura Camargo Macruz. Novo olhar sobre as tecnologias de saúde: uma necessidade contemporânea.

Merhy EE, Baduy RS, Seixas CT, Almeida DES, Slomp Junior H, organizadores. **Avaliação compartilhada do cuidado em saúde: surpreendendo o instituído nas redes.** Rio de Janeiro: Hexis, v. 1, p. 59-72, 2016.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

MUSSA, Adriano. **Inteligência Artificial-Mitos e Verdades: as reais oportunidades de criação de valor nos negócios e os impactos no futuro do trabalho.** Saint Paul, 2020.

NASCIMENTO, Denis de Souza. Análise da inteligência artificial (IA) aplicada à educação sob a perspectiva ética através de um estudo bibliográfico. 2022.

OVANESSOFF, A.; PLASTINO, E. Como a inteligência artificial pode acelerar o crescimento da América do Sul. **Chicago: Accenture Research**, 2017.

PEREIRA, Welbert Oliveira; LIMA, Fernanda Teresa. Desafio, discussão e respostas: estratégia ativa de ensino para transformar aulas expositivas em colaborativas. **Einstein (São Paulo, Brasil)**, v. 16, n. 2, p. 1–4, 2018.

PIRES, Carla Simone; ARSAND, Daniel Ricardo. Análise da utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação a distância (EaD). **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 182-198, 2017.

REIS, **Fernando dos. Tecnologias endodônticas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Santos, 2015.

ROCHA FILHO FILHO, José. *Formulação de um Sistema de Informação Baseado em Inteligência Artificial e Telemedicina para Suporte a Diagnósticos de Radiologia*. 2021.

RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial: uma abordagem moderna**. 3ª edição. 2013.

SABBATINI, RME. *Aplicações da inteligência artificial na radiologia*. **Portal Pixon**, 2018.

SANTOS, Z. M. S. A.; FROTA, Mirna A.; MARTINS, Aline BT. *Tecnologias em saúde: da abordagem teórica a construção e aplicação no cenário do cuidado*. **Fortaleza: EdUECE**, 2016.

SARLET, Ingo Wolfgang; MOLINARO, Carlos Alberto. *Sociedade da Informação? Inquietudes e Desafios*. **Revista de Estudos e Pesquisas Avançadas do Terceiro Setor**, 2017.

SILVERMAN G. B. *The Initial Failure of Artificial Intelligence in Medicine (AIM), the Rise of the Grand Challenge, and a New Role for AIM*. **National Science** SOPRANA, Paula. **Diretor do Fórum Econômico Mundial Defende Remuneração por Dado Pessoal**. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2019/11/diretor-do-forum-economico-mundial-defende-remuneracaopordado-pessoal.shtml>. Acesso em: 21 ago. 2020.

VERAS, Karlla da Conceição Bezerra Brito et al. *Potencialidades pedagógicas dos softwares 3D de anatomia humana: uma análise a partir da teoria cognitiva da aprendizagem multimídia*. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, p. e392111234378-e392111234378, 2022.