



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

CCP

Centro Centroamericano
de Población

Doi: <https://doi.org/10.15517/1ed6ef36>

Volume 23, número 1, Ensaio. julho-dezembro de 2025



Población y Salud en Mesoamérica

O uso da inteligência artificial para o ensino aprendizagem em saúde coletiva: perspectivas concretas para a educação

Jessica Araújo Carvalho, João Henrique Cordeiro, Allan Cruz da Silva,
Israel Coutinho Sampaio Lima y José Jackson Coelho Sampaio

Como citar este artigo:

Araújo, J., Cordeiro, J., Cruz, A., Sampaio, I. y Coelho, J. (2025). O uso da inteligência artificial para o ensino aprendizagem em saúde coletiva: perspectivas concretas para a educação. *Población y Salud en Mesoamérica*, 23(1).
<https://doi.org/10.15517/1ed6ef36>



ISSN-1659-0201 <http://ccp.ucr.ac.cr/revista/>

Revista electrónica semestral

Centro Centroamericano de Población

Universidad de Costa Rica

O uso da inteligência artificial para o ensino aprendizagem em saúde coletiva: perspectivas concretas para a educação

El uso de la inteligencia artificial para la enseñanza y el aprendizaje en salud pública: perspectivas concretas

The use of artificial intelligence for teaching and learning in public health: concrete perspectives

Jessica Araújo Carvalho¹ , João Henrique Cordeiro² , Allan Cruz da Silva³ , Israel Coutinho Sampaio Lima⁴  y José Jackson Coelho Sampaio⁵ 

Resumo: Introdução: O uso da Inteligência Artificial (IA) surge com o potencial de colaborar com a Educação e a Ciência transitando entre uma matriz dialética de engrandecimento da ação de aprender e ensinar mediante a otimização de seus processos, mas também apresenta desafios para esta relação ensino-aprendizagem no campo da Saúde Coletiva, pela forma como essa tecnologia pode ser utilizada e a falta de regulação que acompanha seu rápido desenvolvimento.

Proposta do estudo: Analisar do uso da Inteligência Artificial no processo de ensino-aprendizagem no campo da Saúde Coletiva, por educandos e educadores, a partir da perspectiva dialética. **Discussão:** Trata-se de ensaio teórico crítico-reflexivo, apresentado em dois eixos problematizados, a saber: o contexto concreto de ensino-aprendizagem diante do uso da IA em Saúde Coletiva: Desafios sobre seu uso no ensino-aprendizagem em Saúde Coletiva; e a relação entre o novo e o fetiche sobre seu uso no devir da Saúde Coletiva. **Considerações finais:** Conclui-se que o uso da Inteligência Artificial não pode ser negado enquanto tática para se alcançar uma dialética de ensino-aprendizagem-ensino-aprendizagem, no entanto, seu uso precisa ultrapassar as barreiras da instrumentalidade irracional pela ausência de reflexão e crítica, atitudes essenciais para o campo de Saúde Coletiva, desviando das destrutivas armadilhas da atividade/trabalho alienado.

Palavras cha-ve: Inteligência artificial, Ensino, Saúde Coletiva.

Resumen: Introducción: El uso de la Inteligencia Artificial (IA) surge con el potencial de colaborar con la Educación y la Ciencia, transitando entre una matriz dialéctica de engrandecimiento de la acción de aprender y enseñar a través de la optimización de sus procesos, pero también presenta desafíos para esta relación enseñanza-aprendizaje en el campo de la Salud Colectiva, debido a la forma en que se puede utilizar esta tecnología y la falta de regulación que acompaña su rápido desarrollo. **Propuesta de estudio:** Analizar el uso de la Inteligencia Artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la Salud Colectiva, por parte de estudiantes y educadores, desde la perspectiva dialéctica. **Discusión:** Se trata de un ensayo teórico crítico-reflexivo, presentado en dos ejes problematizados, a saber: el contexto concreto de la enseñanza-aprendizaje frente al uso de la IA en Salud Colectiva: Desafíos sobre su uso en la enseñanza-aprendizaje en Salud Colectiva; y la relación entre lo nuevo y el fetiche sobre su uso en el devenir de la Salud Colectiva. **Consideraciones finales:** Se concluye que no se puede negar el uso de la Inteligencia Artificial como táctica para lograr una dialéctica de enseñanza-aprendizaje-enseñanza-aprendizaje, sin embargo, su uso necesita superar las barreras de la instrumentalidad irracional por la ausencia de reflexión y crítica, actitudes esenciales para el campo de la Salud Colectiva, evitando las trampas destructivas de la actividad/trabajo alienado.

Palabras clave: Inteligencia artificial, enseñanza, salud colectiva.

¹ Universidade Estadual do Ceará, BRASIL. . jessicaaraujodecarvalho1988@gmail.com

² Universidade Estadual do Ceará, BRASIL. joaopsi.cordeiro@aluno.uece.br

³ Universidade Estadual do Ceará, BRASIL. allancruz nurse@gmail.com

⁴ Universidade Estadual do Ceará, BRASIL. israel.sampaio@uece.br

⁵ Universidade Estadual do Ceará, BRASIL. . jose.sampaio@uece.br

Abstract: Introduction: The use of Artificial Intelligence (AI) arises with the potential to collaborate with Education and Science, transiting between a dialectical matrix of aggrandizement of the action of learning and teaching through the optimization of its processes, but it also presents challenges for this teaching-learning relationship in the field of Collective Health, due to the way this technology can be used and the lack of regulation that accompanies its rapid development. **Study proposal:** To analyze the use of Artificial Intelligence in the teaching-learning process in the field of Collective Health, by students and educators, from a dialectical perspective. **Discussion:** This is a critical-reflective theoretical essay, presented in two problematized axes, namely: the concrete context of teaching-learning in the face of the use of AI in Collective Health: Challenges about its use in teaching-learning in Collective Health; and the relationship between the new and the fetish about its use in the future of Collective Health. **Final considerations:** It is concluded that the use of Artificial Intelligence cannot be denied as a tactic to achieve a dialectic of teaching-learning-teaching-learning, however, its use needs to overcome the barriers of irrational instrumentality due to the absence of reflection and criticism, essential attitudes for the field of Collective Health, avoiding the destructive traps of alienated activity/work.

Keywords: Artificial Intelligence, teaching, collective health.

Recebimento: 27 mar, 2025 | **Correção:** 07 ago, 2025 | **Aceitação:** 26 ago, 2025

1. Introdução

As diversas formas como as Tecnologias da Informação e Comunicação-TICs se apresentam na vida contemporânea, neste século, estão cada vez mais indissociáveis do viver. Ações básicas como transações bancárias, comunicação interpessoal, compras, pesquisas e ensino, são realizadas em grande parte por meio de aplicativos de comunicação, os quais promovem a interação ágil entre emissor(es) e receptor(es). Logo, vivemos em um mundo cada vez mais digital, o qual requer novos questionamentos e novas soluções.

Neste novo contexto, ainda em construção e reconstrução, Antunes (2022) ressalta que as TICs facilmente são subservientes aos interesses do sistema econômico-social capitalista, em sua fase financeira global, sob a égide das teorias justificativas neoliberais, que se expressa diferentemente em cada nação, em acordo com sua posição periférica ou central, objeto ou sujeito de colonização, tipo e extensão de experiência escravista, pois, além de seu gigantesco alcance, são invasivas e influenciadoras em massa de modos de vida e de opiniões.

Quando trazemos esse tema para a roda de problematização, no campo da Educação, nas Ciências da Saúde, observa-se que a presença de Inteligências Artificiais Generativas (IAG) passou de tema de ficção científica para um recurso de fácil acesso na palma da mão de qualquer usuário que possua um smartphone com acesso à Internet (Arruda, 2024; Thomae et al., 2024).

Mas, as IAG surgem com um extraordinário potencial para colaborar com a Educação e a Ciência. Hoje é possível ver que as IAG, em suas diversas apresentações, têm a capacidade de auxiliar o trabalho de alunos e professores no processamento de construção de questões, projetos, livros, artigos científicos, sínteses de conteúdos, apresentações de aulas em inúmeros formatos. Podendo ainda serem utilizadas como simuladores e gerenciadores pedagógicos personalizados de problemas (Botti & Rego, 2024).

Destaque-se também o uso destas tecnologias na criação de Sistemas de Tutores Inteligentes (STI), os quais promovem instrução adaptativa a partir dos materiais de referência fornecidos. Os STI utilizam esses materiais como um banco de dados para ajudar o aluno a compreender o tema estudado de maneira personalizada, atendendo suas necessidades específicas de aprendizagem (Pereira et al., 2024).

Na área da saúde, os STI já são amplamente utilizados pelos estudantes para maximizar o processo de aprendizagem. Nesta lógica, a interação para a assimilação do conhecimento supera a ideia de progresso linear, pelo reforço de memorização de ações necessárias para alcançar um dado objetivo, trabalhando em perspectiva similar ao de um videogame. Jogo este que, segundo Pereira, Gomes e Primo (2024), foi criado para se tornar um ambiente de aprendizagem amigável, com um sistema de pontos e recompensas, gerando experiência de assimilação/compreensão de conteúdo mais agradável, motivando e engajando os estudantes.

Apesar das vantagens, o uso da IA na Educação no campo das Saúde Coletiva enfrenta desafios concretos, por considerar a complexidade epistemológica na qual essa área do saber surge no Brasil, enquanto crítica à tradicional Saúde Pública, a qual desconsidera a reflexão crítica social, enquanto território vivo, mutável e influenciável pelas condições políticas, econômicas e culturais. A Saúde Coletiva brasileira se expressa pela integração da téttrade Epidemiologia, Planejamento, Gestão e Ciências Sociais (Campos, 2000).

O uso da IA, enquanto elemento puramente instrumental, foca em buscar atalhos para que educandos e educadores saltem etapas do processo de ensino-aprendizagem necessárias para a formação profissional, tornando ambos meros replicadores de informações, em um processo de alienação e fetiche criado pela modernização do ensino em ato (Amin et al., 2024). À exemplo dessa condição, citamos a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) que têm usado chatbots baseados em IA para treinar estudantes em protocolo de atendimento de doenças infecciosas, como resultado os estudantes demonstraram melhor retenção de conteúdo e melhora na tomada de decisão clínica em simulações (Silva et al, 2023).

É diante desta problemática que este ensaio teórico-crítico busca compreender o uso da IA na dinâmica dialética do processo educativo no campo da Saúde Coletiva, por educandos e educadores, a partir da perspectiva dialética. É preciso reconhecer o que Paulo Freire (2021) traz em sua obra *A Pedagogia do Oprimido* - a invasão cultural tem dupla face: de um lado é tática de dominação, de outro já é dominação. Desta forma, é preciso que a temática seja problematizada, discutida e rediscutida a partir da contextualização política sociocultural dos povos que a utilizam. Para que assim a IA possa atingir seu objetivo central, que é o de auxílio para a aprimoração mais ágil do conhecimento, pela aquisição de habilidades e competências necessárias ao processo de formação profissional, intelectual e política.

2. Um contexto concreto de ensino-aprendizagem diante do uso da inteligência artificial em Saúde Coletiva

A forma de ensinar, não há dúvidas, ganhou contornos significativos de mudança face ao avanço da tecnologia, face à evolução da Inteligência Artificial. A dimensão da interação educacional entre educandos e educadores, é o campo de maior impacto quanto se trata do desenvolvimento da AI e seu avanço na área da Educação. O motivo disso está na forte diferença entre os estilos de ensino tradicional e o desenvolvido com a utilização da AI (Almeida & Silva, 2023; Freire, 2021).

O primeiro se baseia na construção-ação da linguagem do ensinar em busca de uma adequação aos vários métodos de ensino, sob a perspectiva da aprendizagem enquanto trabalho, o qual requer tempo, ação, disposição e participação individual e coletiva para que o processo seja concretizado. Por outro lado, a AI cria uma espécie de assistência personalizada sobre a forma de ensino-aprendizagem, a qual reduz o tempo de trabalho antes necessário para a construção, assimilação e propagação do conhecimento, oferecendo inúmeras formas dinâmicas de expressão (Almeida & Silva, 2023).

Trata-se de personalização do ensino-aprendizagem como fator básico de expectativa individual, ou seja, inerente a quem executa a ação. Tal condição é caracterizada em Carvalho (2023) como a Educação 4.0, que busca otimizar o uso da AI para melhoramento do campo educacional, exemplificada pela educação com tempo real de feedback, que poderá permitir a identificação rápida das dificuldades de forma a fomentar o potencial do educando (Braga & Costa, 2023).

Contudo, em a Pedagogia da Autonomia, Paulo Freire (2019) destaca que a educação é uma forma de intervenção no mundo. O que nos faz refletir sobre qual tipo de educação está sendo propagada no mundo, a qual não traz intervenção humana, mas sim, intervenção cada vez mais mediada eletronicamente, eximindo os sujeitos enquanto Ser passivo, no mundo já construído pela tecnologia. Onde fica a crítica do processo de ensino-aprendizagem? Qual é o lugar da reflexão humana? Como se constrói a autonomia do Ser diante de algo que chega pronto e determinado, controlado por gigantescas empresas globalizadas?

É possível identificar grupos de pesquisadores críticos sobre a forma como a IA vem sendo utilizada e que se colocam na perspectiva da Ética e da eficiência educacional. Na perspectiva ética, pela necessidade de incrementar o controle humano na construção, na escolha, no uso das ferramentas e na gestão de seus impactos. Na perspectiva da eficiência, pelo cultivo consciente de novas habilidades e competências, mesmo diante dos avanços velozes da técnica no mundo contemporâneo, mas que permita a construção de processos, resultados e pessoas autônomas e criativas (Dias & Moraes, 2023).

Segundo Paulo Freire (2019), é preciso que os sujeitos, enquanto Seres no mundo vivo e concreto, assumam seus papéis de atores e protagonistas dentro da reconstrução do conhecimento, sendo sensível à boniteza da prática educativa. O qual será instigado por seus desafios, reconhecendo as limitações, em uma prática que permite o esforço e superação dos desafios e limitações.

Logo, um dos fatores cruciais é perceber e utilizar a AI enquanto uma ferramenta (Ferreira & Gonçalves, 2023) e não enquanto produtora de ferramentas que substituam a inteligência do pesquisador, reduzindo o cientista e o educador a operários em linha taylorista-fordista de montagem. Apesar da mesma possibilitar uma produção de ensino-aprendizagem com alta capacidade de adaptabilidade e personalização, Costa Júnior et al. (2023) afirmam que ela, por si, não conjuga todos os elementos necessários para o desenvolvimento da ação de educar.

Nesta conjuntura, o vasto campo da Saúde Coletiva, desde a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), vem buscando e desenvolvendo estratégias tecnológicas que possam maximizar os processos de trabalho dos profissionais que compõe sua Rede de Atenção à Saúde (RAS), sem aliená-los neste processo. O SUS favorece, por meio de suas plataformas de dados, uma diversificação de informações que podem ser cruzadas, objetivando traçar perfil epidemiológico, sinalizar notificações de agravos à saúde e monitorar os usuários por geoprocessamento, por exemplo. Como exemplo cita-se o uso e-SUS Notifica que permite uma atualização de questões estratégicas em saúde, conjugando os Sistemas Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e o Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI).

No nível gestor, o SUS precisa realizar referência e contrarreferência em processos de regulação dos usuários da rede dentro da RAS, em todos os níveis de atenção à saúde: primário, secundário e terciário. No entanto o uso destes dados, requer o estudo crítico-reflexivo humano para a análise do que essas informações querem dizer, considerando o cruzamento com o contexto, condições sociais, econômicas e políticas dos territórios culturalmente vivos.

Logo, a ferramenta necessita ser adaptada ao processo pedagógico e andragógico. O primeiro consiste em um conjunto de estratégias, métodos e técnicas de ensino, o segundo busca caminhos para o ensino-aprendizagem educacional que vise compreender o adulto em seu lugar histórico-social, o que favorece o processo educativo em relação com as experiências vividas, pois o conhecimento compõe o real, vem do concreto e a ele retorna (Freire, 2019, 2021).

Ademais, tal adaptação exige uma ferramenta tradicional, que é o pensar crítico, aqui compreendido enquanto conceito fundamentado em práxis que não prevê a dissociação da ação instrumental produtora e da ação interativa social. Kaufman (2022) propõe as potencialidades individuais estão ligadas à construção da justiça social e sua realização pressupõe uma fomentação não alienada do conhecimento. A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) realizou no ano de 2023 um Projeto intitulado "IA e Territórios Saudáveis", representou uma pesquisa sobre determinantes sociais da saúde por meio de AI. Os protótipos tecnológicos utilizados nesse Projeto são exemplos de condução do uso

da AI no ensino-aprendizado como fonte desalienada, uma vez que eles foram utilizados para evidenciar aos estudantes o entendimento da correlação entre pobreza, raça, território e saúde pública. O estudo obteve por resultado a execução de diagnóstico situacionais mais precisos e a sugestão de intervenções baseada em dados.

A fomentação não alienada do conhecimento pressupõe o uso da AI como pensada por Kaufman (2022), que a compreende como não substitutiva da ação humana. O processo de ensino-aprendizagem pode ser consolidado nas demandas educacionais da contemporaneidade utilizando-se da AI enquanto ferramenta metodológica.

Lo (2023) nos alerta sobre a necessária moderação e cautela ao usar a AI como ferramenta metodológica no ensino-aprendizagem. Não somente para buscar dominar a tecnologia, aprendendo a usar seus recursos, mas para repassar o que foi aprendido, pois a fonte da construção do saber deve ser confiável, confirmável e repassável. O autor aduz que os livros e artigos científicos ainda são as fontes mais seguras de informação e que retomar a lógica tradicional de controle, no uso das novas tecnologias, é o mais recomendável para uma educação emancipadora.

O ensino-aprendizagem requer curiosidade e criatividade. São esses elementos que movem os sujeitos, os quais nos põe pacientemente impacientes diante de um mundo desconhecido, construído antes ou a despeito de nós, ao qual necessitamos acrescentar algo que idealizamos e queremos criar e concretizar (Freire, 2021). O autor ainda firma que o destino humano não é algo dado, mas sim, algo que precisa ser feito e de cuja responsabilidade não se podemos nos eximir. Demonstra-se, assim, a importância da necessidade de responsabilização plena sobre nossos atos, enquanto Ser no mundo, inclusive o controle do que criamos e no qual não devemos nos alienar.

A tecnologia apesar de rápida, quando alienadora do fruto da ação humana do pensar, diminui o protagonismo humano no conhecimento e se torna mecanicista, repetitiva de tendências consolidadas e em expansão, condição incompatível com a razão dialética existente na sociedade e da natureza humana (Loureiro, 2014).

Uma grande questão a ser elencada é estabelecer a capacitação dos sujeitos em aprendizado para o exercício da autonomia e do protagonismo. O cerne da questão não está em reprimir ou negar a AI da dinâmica do ensino-aprendizado, mas utilizar as suas qualidades como amplificadoras do conhecimento e não perder o pensamento crítico, para que não se anule a condição de protagonista do ser humano em aprendizado. Apoiando esse pensamento, tem-se Selwyn (2019), que alerta sobre os riscos da automação da educação, que a torna acrítica, assim o autor adota uma visão crítica sobre a tecnologia na educação e defende que a IA deve ser instrumento de apoio. Instrumento este que não substitui o papel do professor nem prejudica ou elimina o pensamento reflexivo dos alunos.

As ferramentas tecnológicas, a exemplo dos chats de busca de informações, são pontos de partida e não certezas fundamentais absolutas (Lo, 2023). Neste sentido, não se pode deixar cair no

esquecimento, o que os mais tradicionais em ensino-aprendizado há muito já sabem, que a construção do conhecimento é gerada por meio de pesquisa na realidade concreta, que passa por mãos humanas para a produção de dados e informações, e não é fruto da construção tecnológica de acesso rápido, que conjuga algoritmos e os lança como respostas prontas para as perguntas criadas também por este meio.

Para Marx (2022) a alienação é compreendida como a relação contraditória de estranhamento entre produtor e produto, diante de um processo de objetivação, tornando o homem estranho a si mesmo, aos outros homens e ao ambiente em que vive, onde ocorre a apropriação como alienação, e a alienação como apropriação, em um processo de manipulação, de uma falsa realidade e da aparência, em contraposição ao mundo da essência. Que irá se materializar diante da alienação concreta, ligadas aos modos de produção das condições de existência e/ou da alienação genérica, universal, ligada à capacidade humana de subjetivar o mundo objetivo, por meio de símbolos. Gerando a possibilidade de os símbolos entrarem em contradição com as coisas simbolizadas. Já a não alienação humana diante da própria construção do conhecimento “implica necessariamente na compreensão dialética das mediações concretas múltiplas que constituem a estrutura de determinada totalidade social” (Bottomore, 1988 p. 381).

Paulo Freire (2021) afirma que o destino humano não é algo dado, mas sim, algo que precisa ser feito e de cuja responsabilidade não se podemos nos eximir. Demonstra-se, assim, a importância da necessidade de responsabilização plena sobre nossos atos, enquanto Ser no mundo, inclusive o controle do que criamos e no qual não devemos nos alienar.

3. Desafios sobre o uso da inteligência artificial no ensino-aprendizagem em Saúde Coletiva

A realidade humana é construída por meio da história em seus vários momentos e dimensões, blocos históricos, infra e superestruturas em movimento. Assim, formam-se condutas, nas contradições entre necessidades e casualidades. Para Domiciano (2011), criam-se as chamadas condutas adequadas. À exemplo dos comportamentos éticos e morais, que são adequadas à realidade humana cada um ao tempo em que existe ou em contradição, pelas não linearidades, deslizamentos entre hegemonias e contra hegemonias.

O uso adequado da IA neste campo, parte do uso racional, no que se dá a instrumentalidade dos diversos software, diante das necessidades humanas dentro do processo ensino-aprendizagem-ensino-aprendizagem, a favor da construção coletiva e plural do saber democrático (Cortina, 2009). Não faz sentido a transmissão de condutas que criem condições antidemocráticas ou mesmo antiplurais, que perigosamente possam renegar a existência da humanidade. A própria IA tende a

ser interpretada para adequar-se aos padrões éticos e morais da autonomia criativa e crítica da sociedade.

Os valores humanos fundamentais sustentados, especialmente, em balizas de legislação concebida de modo pactuado e responsável, constroem um conjunto de interpretações da existência humana, com o objetivo de garantir o respeito à sua sobrevivência (Dallari, 2021). Neste contexto, destaque-se a Declaração Universal dos Direitos Humanos (UNICEF, 2011), que assegura a inclusão de todos nos direitos gerais e a inclusão especial de vulneráveis, situação que, se de modo contrário, implicaria na própria negação da dignidade humana, um conceito-chave para a Democracia. Como exemplo dessa violação, podemos citar a situação dos Povos Indígenas Yanomami no Brasil, que foram vítimas de desnutrição severa, Contaminação por mercúrio em razão de garimpo ilegal, ausência de atendimento médico e abandono estatal, reconhecida oficialmente no ano de 2023.

No entanto, de acordo com Arruda (2024), existe a possibilidade de que a IA interfira nas relações de ensino e trabalho e aumente a precarização das condições de ensino e de trabalho, diante da forma como pode ser implementada. Além disso, no que trata mais precisamente do campo da Educação, há limitações significativas nas TIC que podem comprometer seu uso em sala de aula, como o alto risco de erros nas respostas, o que pode levar os sujeitos a tomar ações equivocadas baseadas em informações fornecidas pela IA, ou até mesmo na reprodução de informações, sem a construção de um pensamento crítico sobre o que está estudando. É importante ressaltar que não se combate os malefícios da tecnologia estabelecendo resistências ao seu uso, pois tal conduta inibe o debate amplo sobre o uso racional e ético das ferramentas de IA.

A IA se caracteriza por ser uma coleção de teorias, modelos e técnicas que, isoladamente ou em conjunto, resolve problemas, desenvolve padrões e cria previsões (Felten et al., 2021). Portanto, não existe uma definição definitiva do que vem a ser IA. Trata-se, sem dúvida, simultaneamente, de uma ferramenta e de um ramo da Ciência da Computação, cujo objetivo é desenvolver sistemas computacionais capazes de minerar e interpretar dados, para solucionar problemas (Sichman, 2021).

Existe visível preocupação com os caminhos tomados pela sociedade quanto ao uso das novas tecnologias, das TIC em particular e da IA, em aproximação mais aprofundada, e o respeito à cidadania. Esta que não é construída sem o aparato ético e moral necessários à ação humana (Domiciano, 2011). Logo, os modos de produção do ensino-aprendizagem pela IA devem promover a liberdade do pensar, considerando os valores pactuados no e pelo grupo social particular, até os esforços ainda frustrados de governança global. Fica evidente que não há esforço desalienador de uso da IA sem o exercício da Democracia.

O uso da IA deve por tanto se consolidado sob a lógica problematizadora dos princípios e significados humanos relacionados às vivências humanas e interações com a realidade em que vive vivemos e os fenômenos presentes nesta realidade (Chalita, 2021). Uma vez que, as diversas

realidades são representadas por diversos valores sociais individuais e coletivos, os quais precisam ser compreendidos e devem ser representados no ato de ensinar e aprender.

A cultura estabelecida nas Instituições de Ensino Superior (IES) sobre o cotidiano de incorporação da IA às estratégias de ensino convencionais, foca no aprimoramento e na melhorar do aprendizado (Huang, 2024). Logo, não busca substituir o perfil crítico humano diante do processo aprender-ensinar-aprender-ensinar, mas sim, de requalificar o processo de pesquisa e de construção de conhecimento.

O uso da IA em modelos preditivos pode fornecer informações valiosas, ajudando educadores a fazer modificações significativas em suas atividades, de forma a atender mais eficazmente cada estudante e, em última análise, melhorar o desempenho acadêmico, ou até mesmo auxiliar na criação de casos clínicos fictícios para que os educandos na saúde possam trabalhar de forma crítico-reflexiva. Essa ferramenta também é amplamente utilizada em cursos de Educação a Distância (EaD), aliada à realidade virtual ou aumentada, assim como tratado em Paliokas, I., & Theodorou, P. (2024). Neste caso, a IA apoia os professores, para que eles consigam proporcionar uma experiência de aprendizagem atraente e interativa (Guneyli & Lane, 2024).

A IA pode contribuir para superar a ideia de que a formação de profissionais para o mercado de trabalho e a formação para a produção de conhecimento científico representam a simplificação operacional da segunda na primeira. Como propõem Botti e Rego (2024) e , estas formações são distintas e complexamente integradas, o que leva à necessidade de integrar efetivamente a IA nas estratégias educacionais, com os programas de desenvolvimento profissional focando no aprimoramento de competências e de habilidades práticas, contrapostas aos conhecimentos doadores de sentido, que proporcionem experiências concretas, dinâmicas, vivas.

Sob a perspectiva marxista, a AI é vista como uma ferramenta que reflete as relações de produção da sociedade, dispersando competitivamente a técnica na base social e concentrando oligopolisticamente o conhecimento nas cúpulas nacionais ou globais. O desenvolvimento e o uso da AI podem tanto reforçar quanto desafiar as estruturas existentes de poder e controle sobre os meios de produção, incluindo o poder e o controle sobre a mercadoria “dinheiro” e sobre a mercadoria “conhecimento” (Marx, 2023; Sichman, 2021).

Como forma de encontrar limites entre a produção e a reprodução da tecnologia, Dupas (2001) expõe que o advento da AI não apenas ampliou a forma de progressão do conhecimento humano, mas trouxe consigo um legado de vazio ético em que torna desarmônico a realização entre a vida humana, a dignidade e os valores que acompanham as ações em sociedade. O autor compreende que o advento da AI, em uma sociedade capitalista, a torna mais suscetível às formas desiguais de criação de valor econômico, contribuindo para a subordinação dos países periféricos, não reduzindo a miséria, pelo contrário ampliando a desigualdade social.

Contemplando a condição de Educação, por que não lembrarmos da ampliação deletéria da desigualdade de acesso ao conhecimento? O humano se tornando tecnóide e a máquina se tornando humanoide em suas complexas interações. Esta lógica é praticada de modo em tudo oposto aos modos epistemológicos do fazer ciência pela Saúde Coletiva, que requerem uma prática disruptiva, de reconstrução, de ação crítica-reflexiva, pronta a emancipar os sujeitos, em seu devir a Ser alguém no mundo, distanciando-se da “coisa” assujeitada, sob a violência maniqueísta opressor/oprimido.

O desafio encontra-se em compreender as questões sobre como a IA pode auxiliar o processo ensino-aprendizagem, de forma crítica-reflexiva, para a construção de um Devir. Concebe-se que a convivência entre a AI e a sociedade não deve ser relegada apenas à construção empolgante de uma alternativa para ampliar conhecimentos ou melhorar a condução de algum trabalho humano, mas deve ser averiguada os necessários contornos de ameaça aos valores culturalmente constituídos. A observância da ética, enquanto construtora de valores humanos, poderá auxiliar nesse retorno de olhar para as reflexões críticas de convivência com a IA (Domiciano, 2011).

4. O novo e o fetiche sobre o uso da Inteligência Artificial: perspectivas para a Saúde Coletiva

O perigo real na existência da IA está longe de ser apenas o temor ludista, movimento inglês de quebra de máquinas para não substituírem força de trabalho, ou mesmo a própria condução de atividades que envolvam técnicas e tecnologias capazes de tornar descartável o ser humano. Conforme Wooldridge (2023), o desenvolvimento da IA, a exemplo da deep fake, constitui condição que exige maior esforço intelectual, ético, operacional para os controles das repercussões da IA em todo o processo ensino-aprendizagem.

Sabe-se que enquanto bandeira de modernização do ensino, a política global, em nome da evolução tecnológica, busca, segundo Paulo Freire (2021), ajustar a mentalidade dos oprimidos às situações opressoras, e isto para que, melhor adaptando-os à situação, melhor os dominem.

Ainda nos anos 1930, Alan Turing (1950) já apresentava questões intrigantes com relação à tecnologia, em especial, com as relações de aprendizado. Tratava-se de saber se a máquina teria capacidade de pensar. Na atualidade, deve-se compreender que a capacidade de mimetizar a condição humana, torna maior a preocupação sobre os impactos tecnológicos na própria existência humana em convivência com a IA.

Interessante perceber que grande parte do deslumbramento humano com a IA deve-se à condição de orgulho com a própria criação. O fim do trabalho humano, por exemplo, que o avanço da IA pode propor, conforme esclarece Figueira e Fontoura (Figueira & Fontoura, 2024), não deve ser ligado apenas ao mito da revolta das máquinas contra o humano, mas sim, a própria condição de precarização do trabalho advinda da condução do capital e de sua apropriação da IA como fetiche,

o que, por sua vez, não pode ser desligado da competência técnica humana em criar relações de produção pelo acúmulo de conhecimento.

A acumulação capitalista incorpora a técnica e a tecnologia visando substituir ao máximo a força de trabalho para maximizar a extração de lucro, mais ainda, a extração de mais valia. Os novos postos de trabalho serão mais caros, em muito menor número, e associados diretamente à criação e ao desempenho tecnológico, gerando imenso desemprego estrutural (Virgílio, et al, 2024). Uma elite bem paga cria e gerencia a IA e a IA opera a produção de serviços-mercadorias. Segundo Mueller e Massaron (2021), é necessário a preparação das pessoas para o enfrentamento das consequências positivas e negativas da interação Educação/IA.

Essa substituição constitui parte de processo de transformação do trabalho vivo em trabalho morto, ou seja, o trabalho humano é subvertido, tornando-se mero instrumento sujeitado no todo e nas partes. Tal movimento expressa a cada vez mais hierárquica e cada vez mais desigual existência de classes exploradoras e classes exploradas (Marx & Engels, 2022).

A leitura da totalidade, da complexidade e da contradição que envolvem a dinâmica entre a parte, as relações e o todo impõem-se como necessária quando tratamos de uma teoria dialética que permita compreender a expansão da IA. Destaca-se que toda e qualquer ferramenta de IA, na origem, no uso e no cooptação dos resultados perpassa toda a condição criativa de trabalho humano. Separar origem, uso, cooptação de resultados e existência do ser humano e da IA concorre, radicalmente, para a alienação do criador frente à criatura (Schaff, 1979).

Será a partir dessa alienação, nas formas fetiche e reificação, enquanto condição de exploração oculta nas relações entre o trabalho e a mercadoria, em que as coisas e pessoas são confundidas e transpostas, o que gera uma aparente relação direta com as coisas em detrimento das relações com as pessoas (Marx, 2023). Implica-se, desta forma, o uso da técnica como espaço isolado de conhecimento, o qual irá se desenvolver perigosamente, quando manuseado sem habilidade crítica-reflexiva.

A distorção caracterizada pelo fetiche, em especial quando relacionada a AI na Educação poderá apresentar-se como uma antropomorfização da técnica. Para Figueira; Fontoura (2024), gera uma aproximação falsa de humanização da IA, pois, na verdade, o ser humano interage não com uma mente individual consciente e criativa, mas com uma técnica programada com capacidade de aprendizado a partir de diversas inteligências humanas coletivas reunidas e melhoradas. Neste sentido, a capacidade cibernética não pode ser comparada à plasticidade neurológica humana, ademais não podem ser consideradas literalmente inteligentes, uma vez que não pensam, apenas respondem a problemas programados.

A ideia de um mundo globalizado, generalizadamente tecnológico e completamente conectado nos ciberespaços, pode ser uma grande falácia, conforme demonstra a pesquisa realizada pelo Núcleo de Informação e Coordenação (NIC BR, 2021). Verificou-se que 18% dos brasileiros vivem sem a presença da Internet, por exemplo, totalizando cerca de 37 milhões de pessoas. O resultado

desmistifica a ideia comumente associada ao acesso cibernético universal, expondo-se as reais iniquidades sociais de acesso.

No contexto da Saúde Coletiva, o mundo globalizante da IA revela-se um modelo tecnológico que pode modelar a propagação de doenças, prever surtos e auxiliar na alocação de recursos. Na assistência direta, o uso da IA poderia apoiar a promoção e a educação em saúde, bem como para preparar pessoas doentes para tratamentos futuros. Porém, para o fim necessário de auxílio à Saúde Coletiva, é fundamental minimizar os possíveis danos de uso da ferramenta de AI, garantindo que as informações sejam claras, seguras, acessíveis, equitativas e abordem o letramento e as necessidades da Saúde Coletiva de maneira humanizada e integrada às pesquisas científicas (Thomae et al., 2024).

Para Arruda (2024), o uso inadequado da IA vem se tornando prática perigosa, pela interferência destrutiva da tecnologia nos modos existenciais dos processos de trabalho na Educação. O risco pode aparecer de maneira objetiva e clara, por citar um exemplo, por meio da interferência direta nas relações de trabalho, o que aumenta a precarização das condições de ensino para as grandes massas e possibilitem a substituição do professor. Diante desses possíveis cenários Mueller e Massaron (2021), é necessário a preparação das pessoas para o enfrentamento das consequências positivas e negativas da interação Educação/IA.

Acredita-se, sim, que a chegada da IA não constitui condição passageira na história humana em um mundo contemporâneo, mas constitui condição evolutiva da capacidade de criação humana, a partir da transformação da natureza e sua relação com ela. Mas, não podemos inferir que a ausência da IA extinguiria a capacidade humana de se reinventar, resultando em retorno aos moldes tecnológicos anteriores. Caso considerássemos tal condição como verdadeira, estaríamos atribuindo a independência da IA e a negação da capacidade humana de criação, tanto de ferramentas de produção, quanto de domínio ético-político daquilo que for criado.

5. Considerações finais

A dinâmica discursiva apresentada nesta reflexão teórica demonstrou que o uso da IA constitui caminho permanente e de uso inegável, comum dentro do desenvolvimento científico humano, sendo esta potencialmente irreversível. No entanto, a grande preocupação está na forma do seu uso, diante das aplicações e na própria capacidade de tornar o processo de ensino-aprendizagem-ensino-aprendizagem mecânico, pela transformação mecânica do homem em reprodutores acríticos de conteúdo.

O advento da modernidade e da contemporaneidade, no desenvolvimento histórico humano, deve promover autonomia crítica do devir, e não o oposto. O uso da IA deve servir à humanidade, como parte dos processos de construções, desconstruções, reconstruções das democráticas produções e distribuições de riqueza, de poder e de saber. O processo de saber, fazer-saber e saber-fazer não

pode ser transferido para pacotes tecnológicos apropriados por elites financeiras globais. A questão fundamental é dupla. Não se alienar na IA e não ser submetido pelos proprietários da IA.

O desafio neste campo de ensino-aprendizagem-ensino-aprendizagem, para a Saúde Coletiva está dado. Precisamos romper o círculo vicioso da alienação para dominação, por meio do uso da IA, de modo racional, adequado, eticamente aplicável e democraticamente referenciado no contexto vivo, criativo, crítico e mutável da História humana.

6. REFERÊNCIAS

- Almeida, F. J., & Silva, P. L. (2023). *Tecnologia e Educação: O papel da inteligência artificial no ensino*. Educação Futura.
- Amin, A., Cardoso, S. A., Suyambu, J., Abdus Saboor, H., Cardoso, R. P., Husnain, A., Isaac, N. V., Backing, H., Mehmood, D., Mehmood, M., & Maslamani, A. N. J. (2024). Future of Artificial Intelligence in Surgery: A Narrative Review. *Cureus*, 16(1), e51631. <https://doi.org/10.7759/cureus.51631>
- Antunes, R. (2022). *Capitalismo pandêmico*. Boitempo.
- Arruda, E. P. (2024). Inteligência artificial generativa no contexto da transformação do trabalho docente. *Educação em Revista*, 40, e48078. <https://doi.org/10.1590/0102-469848078>
- Botti, S. H. de O., & Rego, S. T. de A. (2024). Preceptor: O profissional de saúde-educador do século XXI. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 48, e030. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v48.2-2023-0208>
- Bottomore, T. (1988). *Dicionário do pensamento marxista* (2º ed). Zahar.
- Braga, A. M., & Costa, H. N. (2023). *Inteligência Artificial na Sala de Aula: Transformando o aprendizado*. Nova Escola.
- Carvalho, D. S. (2023). *Educação 4.0: O impacto da IA no processo de ensino-aprendizagem*. Universitária.
- Chalita, G. (2021). *Os dez mandamentos da ética*. Nova Fronteira.
- Cortina, A. (2009). *Ética Mínima: Introdução à Filosofia prática*. Martins.
- Costa Júnior, J. F., Neto, R. A. dos R., Gusmão, V. R. de, Menezes, N. L. B. de, Silva, M. I. da, Luana Samara Ramalho dos Santos, Cláudia Esther Reis Godinho, & Luiz Fernando Reinoso. (2023). O

futuro da aprendizagem com a inteligência artificial aplicada à educação 4.0. *Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais*, 07(14). <https://doi.org/10.55470/rechso.00094>

Dallari, D. de A. (2021). *Direitos humanos e cidadania*. Moderna.

Dias, L. F., & Moraes, R. (2023). *IA em Educação: Perspectivas e desafios*. Educar.

Domiciano, C. A. (2011). A educação infantil via programa bolsa creche: O caso do município paulista de Hortolândia. *Educação em Revista*, 27, 231–250. <https://doi.org/10.1590/S0102-46982011000300012>

Dupas, G. (2001). *Etica E Poder Na Sociedade Da Informacao*. Editora Unesp.

Felten, E. W., Raj, M., & Seamans, R. (2021). Occupational, industry, and geographic exposure to artificial intelligence: A novel dataset and its potential uses. *Strategic Management Journal*, 42(12), 2195–2217. <https://doi.org/10.1002/smj.3286>

Ferreira, S. M., & Gonçalves, A. (2023). *A nova era da educação: Inteligência artificial como ferramenta de aprendizado*. Saber.

Figueira, S. T. da S., & Fontoura, H. D. (2024). Didática na educação superior em interface com a cibercultura: Achegamentos aprendentes alinhavados no cotidiano. *Cadernos de Educação*, 68. <https://doi.org/10.15210/caduc.vi68.25708>

Freire, P. (2019). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa* (74ª edição). Paz & Terra.

Freire, P. (2021). *Pedagogia do oprimido* (84º ed). Editora Paz e Terra.

Guneyli, V. B., & Lane, J. O. (2024). Siloed in Their Thoughts: A Phenomenological Study of Higher Education Leaders' Perceptions of Internationalization in Changing Times. *Journal of Comparative & International Higher Education*, 16(1), Artigo 1. <https://www.ojed.org/jcihe/article/view/3189>

Huang, K.-J. (2024). Evaluating GPT-4's Cognitive Functions Through the Bloom Taxonomy: Insights and Clarifications. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e56997. <https://doi.org/10.2196/56997>

Kaufman, D. (2022). *Desmistificando a inteligência artificial*. Autêntica Editora.

Lo, C. K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*, 13, 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>

- Loureiro, C. F. B. (2014). Materialismo Histórico-Dialético e a Pesquisa em Educação Ambiental. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 9(1), Artigo 1. <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol9.n1.p53-68>
- Marx, K. (with Enderle, R., Jr, C. N. K., & Naves, M. B.). (2023). *O capital: Livro I* (3º ed). Boitempo.
- Marx, K., & Engels, F. (2022). *Manifesto Comunista* (A. Pina, Trad.). Boitempo.
- Mueller, J. P., & Massaron, L. (2021). *Inteligência artificial para leigos* (1º ed). Alta Books.
- NIC BR. (2021). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2021* (C. G. da I. no Brasil, Org.). Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR.
- Paliokas, I., & Theodorou, P. (2024). *Virtual/Augmented Reality Applications in Education & Life Long Learning. Electronics*, 13(3), 618.
- Pereira, A. J., Gomes, A. S., & Primo, T. T. (2024). Avaliação de sistema de tutoria inteligente para cooperar com tutores humanos. *Gestão.org*, 22(1), Artigo 1. <https://doi.org/10.51359/1679-1827.2024.263224>
- Schaff, A. (1979). *La alienación como fenomeno social*. Critica. <https://philpapers.org/rec/SCHAOT-17> publisher: Towarzystwo Naukowe Kul
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Sichman, J. S. (2021). Inteligência Artificial e sociedade: Avanços e riscos. *Estudos Avançados*, 35(101), 37–50. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.004>
- Silva, L. M. et al. (2023). Uso de agentes conversacionais no ensino de protocolos clínicos. *Revista Brasileira de Educação Médica*.
- Thomae, A. V., Witt, C. M., & Barth, J. (2024). Integration of ChatGPT Into a Course for Medical Students: Explorative Study on Teaching Scenarios, Students' Perception, and Applications. *JMIR Medical Education*, 10(1), e50545. <https://doi.org/10.2196/50545>
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind, New Series*, 59(236), 433–460. <http://www.jstor.org/stable/2251299>
- UNICEF. (2011). *Declaração Universal dos Direitos Humanos*. <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>

Virgilio, G. P. M., Saavedra Hoyos, F., & Bao Ratzemberg, C. B. (2024). *The impact of artificial intelligence on unemployment: A review*. International Journal of Social Economics, 51(12), 1680–1695. <https://doi.org/10.1108/IJSE-05-2023-0338>

WHO Academy & MIT (2023) — curso piloto sobre uso de IA em vigilância epidemiológica.

Wooldridge, M. J. (2023). Artificial Intelligence & Complex Event Processing, Royal Institution. <https://complexevents.com/2023/12/21/whats-the-future-for-generative-ai-the-turing-lectures-with-mike-wooldridge/>

Población y Salud en Mesoamérica

¿Quiere publicar en la revista?
Ingresa [aquí](#)

O escribanos:
revista.ccp@ucr.ac.cr



Población y Salud en Mesoamérica (PSM) es la revista electrónica que cambió el paradigma en el área de las publicaciones científicas electrónicas de la UCR. Logros tales como haber sido la primera en obtener sello editorial como revista electrónica la posicionan como una de las más visionarias.

Revista PSM es la letra delta mayúscula, el cambio y el futuro.

Indexada en los catálogos más prestigiosos. Para conocer la lista completa de índices, ingrese [aquí](#).



 Revista Población y Salud en Mesoamérica -

Centro Centroamericano de Población
Universidad de Costa Rica

