

TECNOLOGIA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO PONTES PARA A FORMAÇÃO MÉDICA NA AMAZÔNIA PROFUNDA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ACADÊMICOS DE MEDICINA NO INTERIOR DO AMAZONAS

Technology and Artificial Intelligence as Bridges for Medical Education in the Deep Amazon: An Experience Report of Medical Students in the Interior of Amazonas

Alexsander Saraiva dos Santos¹, Dimily Marcela Paiva de Matos¹, Rhanna Victória Amaral da Silva²

1. Acadêmico do curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas Afya Itacoatiara; 2. Professor do curso Medicina da Faculdade de Ciências Médicas Afya Itacoatiara.

rhanna.silva@afya.com.br

Eixo Temático: Tecnologia e Inovação

RESUMO

Este relato descreve a experiência de acadêmicos do segundo período do curso de Medicina de uma instituição localizada em Itacoatiara, interior do Amazonas, com a utilização de tecnologias digitais e Inteligência Artificial (IA) como recursos complementares à formação médica. A vivência envolveu plataformas educacionais, recursos digitais de aprendizagem, tecnologias de simulação e ferramentas de IA generativa aplicadas à organização e revisão dos estudos, elaboração de questões e casos clínicos simulados e esclarecimento de conceitos. Na perspectiva dos estudantes, essas tecnologias ampliaram as possibilidades de aprendizagem e o acesso a diferentes fontes de conhecimento, sendo percebidas como uma “ponte” entre a formação médica no interior e outros contextos acadêmicos. A experiência também evidenciou a necessidade de avaliação crítica das informações, validação científica, proteção de dados e uso ético da IA. Conclui-se que esses recursos podem contribuir para a formação médica em regiões interiorizadas quando utilizados de forma crítica, responsável e integrada à orientação docente e ao desenvolvimento do raciocínio clínico.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Educação Médica. Tecnologia Educacional. Estudantes de Medicina. Saúde Rural.

ABSTRACT

This experience report describes the use of digital technologies and Artificial Intelligence (AI) as complementary resources in medical education from the perspective of second-semester medical students at an institution located in Itacoatiara, in the interior of Amazonas, Brazil. The experience involved educational platforms, digital learning resources, simulation technologies, and generative AI tools applied to study organization and review, the development of questions and simulated clinical cases, and concept clarification. From the students' perspective, these technologies expanded learning opportunities and access to different sources of knowledge and were perceived as a “bridge” between medical education in the interior of Amazonas and other academic contexts. The experience also highlighted the need for critical evaluation of information, scientific validation, data protection, and the ethical use of AI. It is concluded that these resources can contribute to medical education in

geographically remote regions when used critically and responsibly and integrated with faculty guidance and the development of clinical reasoning.

Keywords: Artificial Intelligence, Education, Medical, Educational Technology, Students Medical, Rural Health.

INTRODUÇÃO

A formação médica contemporânea encontra-se inserida em um cenário de rápida transformação tecnológica, marcado pela expansão das tecnologias digitais, da telemedicina, das plataformas educacionais e, mais recentemente, das ferramentas de Inteligência Artificial (IA) generativa. Essas transformações modificam não apenas a maneira como o conhecimento médico é produzido e disseminado, mas também a forma como estudantes e profissionais acessam informações, desenvolvem competências e constroem estratégias de aprendizagem. A incorporação dessas tecnologias ao ensino médico, portanto, constitui um fenômeno que ultrapassa a dimensão instrumental e passa a interferir diretamente na organização dos processos educacionais e na preparação dos futuros profissionais de saúde.^{1,2}

No contexto da educação médica, a IA apresenta potencial para apoiar diferentes etapas da aprendizagem, incluindo personalização do estudo, elaboração de materiais educacionais, simulação de situações clínicas, produção de questões, revisão de conteúdos e apoio à busca e organização de informações. Revisões da literatura demonstram que sua utilização na graduação médica vem crescendo, embora ainda existam importantes lacunas relacionadas à definição de competências, estratégias pedagógicas, avaliação de resultados e estabelecimento de parâmetros éticos para sua utilização.³⁻⁵

A discussão torna-se particularmente relevante quando deslocada para contextos geograficamente distantes dos grandes centros urbanos e acadêmicos. A formação médica no interior da Amazônia está inserida em uma realidade marcada por grandes distâncias territoriais, desafios logísticos, desigualdades na disponibilidade de recursos e necessidade de adaptação às especificidades regionais. Nesse cenário, as tecnologias digitais podem representar uma possibilidade de aproximação entre o estudante e diferentes fontes de conhecimento científico, permitindo o acesso a materiais educacionais, literatura especializada, ferramentas de aprendizagem e comunidades acadêmicas que, tradicionalmente, encontram-se concentradas nos grandes centros.

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina estabelecem a necessidade de uma formação capaz de integrar conhecimentos científicos,

habilidades e atitudes, articulando o processo de ensino às necessidades da população e aos diferentes cenários de prática médica.⁶ Nesse sentido, a utilização de recursos tecnológicos não deve ser compreendida como substituição da relação professor-estudante ou da experiência prática, mas como instrumento capaz de ampliar as possibilidades de aprendizagem e favorecer a autonomia do acadêmico.

A emergência da IA generativa acrescenta uma nova dimensão a esse processo. Ferramentas capazes de produzir textos, sintetizar conteúdos, formular perguntas e estabelecer interações conversacionais podem atuar como recursos auxiliares no estudo individual. Entretanto, a Organização Mundial da Saúde destaca que a adoção da IA em saúde deve considerar princípios de segurança, equidade, transparência, responsabilidade e proteção de dados.⁷ Além disso, a UNESCO recomenda que o uso da IA generativa na educação seja orientado por uma abordagem centrada no ser humano, com atenção à privacidade, à autonomia, à inclusão e à validação pedagógica das ferramentas.⁸

Essa preocupação é particularmente importante na formação médica, uma vez que informações incorretas ou descontextualizadas podem influenciar negativamente a construção do conhecimento e, posteriormente, a tomada de decisões clínicas. Estudos recentes ressaltam que a IA deve ser utilizada como ferramenta complementar e não como substituta do raciocínio humano, da avaliação crítica das evidências ou da supervisão docente.^{3,4}

Dessa forma, refletir sobre o uso das tecnologias digitais e da IA a partir da perspectiva de acadêmicos inseridos em uma realidade amazônica permite compreender não apenas as possibilidades oferecidas por essas ferramentas, mas também os desafios relacionados à infraestrutura, à literacia digital, à qualidade da informação e à utilização ética da tecnologia. A experiência apresenta relevância por abordar uma realidade ainda pouco representada nas discussões sobre transformação digital da educação médica, contribuindo para o debate sobre estratégias de formação em regiões interiorizadas.

Diante desse contexto, o presente relato tem como objetivo descrever a experiência de acadêmicos de Medicina de uma faculdade na cidade de Itacoatiara, interior do Amazonas, localizada a 270km da capital Manaus, com a utilização de tecnologias digitais e ferramentas de Inteligência Artificial como recursos complementares ao processo de formação médica, discutindo suas potencialidades, limitações, desafios e contribuições para a aprendizagem em um contexto amazônico.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A experiência foi desenvolvida no contexto da formação acadêmica em Medicina em uma instituição de ensino superior localizada no município de Itacoatiara, interior do Amazonas. O cenário apresenta características próprias da interiorização do ensino superior na região amazônica, especialmente no que se refere à distância dos grandes centros urbanos, à necessidade de deslocamentos para acesso a determinados serviços especializados e à importância de estratégias capazes de ampliar o contato dos estudantes com recursos científicos e educacionais.

Nesse contexto, o presente relato descreve a experiência com as tecnologias propostas a partir da perspectiva de estudantes do segundo período do curso de Medicina da instituição. Ao longo de sua formação acadêmica, esses recursos passaram a ocupar espaço progressivamente mais relevante na rotina de estudos, sendo utilizados para ampliar o acesso a materiais didáticos e à literatura científica, bem como para auxiliar na organização, revisão e aprofundamento dos conteúdos trabalhados durante o curso. Diante da diversidade e do volume de conhecimentos próprios da formação médica, a utilização dessas tecnologias também possibilitou ampliar as estratégias de aprendizagem para além dos recursos disponibilizados presencialmente, favorecendo a busca por informações, a organização dos conteúdos e a realização de revisões periódicas e estruturadas dos temas estudados.

Foram incorporados ao cotidiano acadêmico diferentes recursos tecnológicos destinados a ampliar e diversificar as estratégias de aprendizagem. Entre eles, destacaram-se plataformas educacionais e ambientes digitais de aprendizagem, como a plataforma LT e o Athena Hub, além de bibliotecas digitais, bases de dados científicos, artigos, livros digitais, videoaulas e ferramentas utilizadas para organização e revisão dos estudos. Nas atividades práticas, os estudantes também tiveram contato com tecnologias voltadas à representação anatômica, simulação e desenvolvimento de habilidades, incluindo recursos de visualização interativa, como Medical-X, BioAtlas e Anatomage Table, utilizados como suporte ao estudo de anatomia e à compreensão integrada de estruturas e sistemas do corpo humano. A experiência com tecnologias aplicadas às habilidades médicas incluiu ainda simuladores como o SonoSim, empregado no treinamento introdutório de ultrassonografia, possibilitando a associação entre fundamentos teóricos, reconhecimento de estruturas anatômicas e interpretação de imagens ultrassonográficas em ambiente simulado.

Durante o processo os acadêmicos utilizaram os recursos digitais para revisar e aprofundar conteúdos previamente abordados em sala de aula e nas Aprendizagens de Pequenos Grupos (APGs), ampliando as possibilidades de estudo para além dos momentos presenciais. Nesse processo, ferramentas de Inteligência Artificial generativa foram

incorporadas como apoio à organização e revisão dos conteúdos, elaboração de questões e casos clínicos simulados, esclarecimento de conceitos e identificação de temas que necessitavam de maior aprofundamento.

Uma das estratégias utilizadas consistiu na transformação de conteúdos extensos em estruturas mais organizadas, como tópicos, perguntas e respostas, mapas conceituais e roteiros de revisão. A ferramenta também foi utilizada para formular perguntas semelhantes às encontradas em avaliações acadêmicas, permitindo que o estudante identificasse lacunas de conhecimento e direcionasse o estudo para os temas que apresentavam maior dificuldade.

Outra aplicação observada foi a utilização da IA como ferramenta de simulação. A partir de informações clínicas previamente estudadas, foram construídos cenários hipotéticos com a ferramenta acoplada a manequins anatômicos para estimular a organização do raciocínio, a elaboração de hipóteses diagnósticas e a discussão de condutas possíveis. Essa utilização não teve como finalidade substituir a orientação docente ou a consulta às fontes científicas, mas criar oportunidades adicionais de treinamento cognitivo.

Um dos aspectos mais significativos percebidos pelos acadêmicos ao longo da experiência foi a possibilidade de utilizar a tecnologia como uma “ponte” entre a formação médica no interior do Amazonas e o conhecimento produzido e compartilhado em diferentes centros acadêmicos. Durante as atividades e na organização dos estudos, o acesso a periódicos científicos, diretrizes, livros, aulas de instituições nacionais e internacionais e outros recursos educacionais digitais permitiu ampliar as fontes de aprendizagem disponíveis para além daquelas acessadas presencialmente. Na perspectiva dos estudantes, essa experiência contribuiu para reduzir, ainda que parcialmente, as limitações impostas pela distância geográfica, proporcionando maior aproximação com diferentes espaços de produção e difusão do conhecimento científico. A vivência também permitiu reconhecer que o acesso às tecnologias não elimina as desigualdades estruturais existentes no contexto da interiorização da formação médica, mas amplia as possibilidades de conexão, acesso à informação e construção da aprendizagem, reforçando, assim, a percepção da tecnologia como uma ponte entre a realidade acadêmica local e outros contextos de formação.

Ao longo da experiência, os acadêmicos perceberam que a utilização dos recursos digitais favoreceu maior autonomia na organização dos estudos e na identificação das próprias dificuldades de aprendizagem. O acesso a diferentes ferramentas possibilitou buscar conteúdos complementares, consultar fontes científicas e comparar informações, ampliando as estratégias utilizadas para o aprofundamento dos temas estudados. Essa autonomia não representou o afastamento da orientação docente, mas uma participação mais ativa do

estudante na construção da própria aprendizagem, percepção que encontra respaldo na literatura sobre a utilização de tecnologias digitais e IA na formação médica.

Esse aspecto é especialmente relevante na Medicina, área caracterizada pela constante atualização do conhecimento científico. A formação do futuro médico exige, portanto, não apenas a aquisição de conhecimentos durante a graduação, mas também o desenvolvimento da capacidade de continuar aprendendo ao longo da vida profissional.

Apesar das potencialidades observadas, a experiência também evidenciou limitações importantes. A primeira delas está relacionada à própria infraestrutura tecnológica. O potencial de uma ferramenta digital depende da disponibilidade de conexão adequada, equipamentos e condições mínimas para acesso contínuo aos recursos, dificuldades essas que podem ser relacionadas a área geográfica, como por exemplo a velocidade de conexão da internet.

Outro desafio identificado foi a necessidade de avaliar criticamente as informações produzidas por sistemas de IA. A capacidade de gerar respostas rápidas e aparentemente coerentes não significa que todas as informações sejam cientificamente corretas. Por esse motivo, tornou-se necessário comparar conteúdos fornecidos pela IA com livros-texto, artigos científicos, diretrizes e outras fontes reconhecidas.

Na perspectiva dos acadêmicos, a experiência com a IA também evidenciou a necessidade de uma postura crítica diante das respostas geradas. Durante sua utilização, percebeu-se que a rapidez e a aparente coerência das informações não garantiam sua confiabilidade, tornando necessária a comparação com livros, artigos científicos e outras fontes reconhecidas. Os estudantes também identificaram que o uso da IA se mostrou mais proveitoso quando direcionado à elaboração de perguntas, discussão de hipóteses e esclarecimento de conceitos, em vez da simples obtenção de respostas prontas. Dessa forma, a ferramenta foi percebida como um recurso complementar ao estudo, sem substituir a orientação docente, as atividades práticas e o desenvolvimento do próprio raciocínio.

A vivência também despertou nos acadêmicos maior atenção aos aspectos éticos relacionados ao uso da IA na formação médica, especialmente quanto à privacidade, proteção de dados e confiabilidade das informações. Durante as atividades relatadas, não foram utilizados dados clínicos identificáveis ou informações pessoais de pacientes, reforçando entre os estudantes a percepção da necessidade de estabelecer limites para o uso dessas ferramentas no contexto da saúde. Assim, a experiência permitiu reconhecer tanto as possibilidades proporcionadas pela IA para ampliar as estratégias de aprendizagem quanto a responsabilidade necessária para sua utilização crítica, ética e segura.

CONCLUSÃO

A experiência evidenciou, na perspectiva dos acadêmicos, que as tecnologias digitais e a Inteligência Artificial podem atuar como ferramentas complementares na formação médica no interior do Amazonas, ampliando o acesso ao conhecimento científico, diversificando as estratégias de aprendizagem e favorecendo maior autonomia nos estudos. Nesse contexto, a tecnologia foi percebida como uma “ponte” entre a realidade acadêmica local e diferentes fontes de conhecimento, embora seu uso exija avaliação crítica das informações, validação científica, proteção de dados e compreensão dos limites dessas ferramentas. A vivência reforçou, assim, a importância de uma utilização ética e responsável da tecnologia, integrada à orientação docente e ao desenvolvimento do raciocínio clínico, bem como a necessidade de ampliar as discussões sobre competências digitais e Inteligência Artificial na formação médica em regiões interiorizadas da Amazônia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lee J, Wu AS, Li D, Kulasegaram KM. Artificial intelligence in undergraduate medical education: a scoping review. *Acad Med*. 2021;96(11S):S62-S70. doi:10.1097/ACM.0000000000004291.
2. Topol EJ. *The Topol Review: preparing the healthcare workforce to deliver the digital future*. London: National Health Service; 2019.
3. Masters K, et al. Artificial intelligence in medical education: a systematic review of the literature. *Med Teach*. 2024.
4. Varma JR, et al. The global use of artificial intelligence in the undergraduate medical curriculum: a systematic review. *Med Educ Online*. 2023.
5. Chan KS, Zary N. Applications and challenges of implementing artificial intelligence in medical education: integrative review. *JMIR Med Educ*. 2019;5(1):e13930.
6. Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 3, de 20 de junho de 2014. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina e dá outras providências. Brasília: Ministério da Educação; 2014.
7. World Health Organization. *Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance*. Geneva: World Health Organization; 2021.
8. UNESCO. *Guidance for generative AI in education and research*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; 2023.