

IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS UNIVERSIDADES MOÇAMBICANAS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MOZAMBIKAN UNIVERSITIES: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

Stefan Leonel Janeiro Mussa
Universidade Aberta ISCED
E-mail:smussa3@unisced.edu.mz

Resumo:

O advento da inteligência artificial (IA) revolucionou várias áreas, incluindo o ensino superior em Moçambique. Neste contexto, este artigo analisa os desafios enfrentados pelas universidades em Moçambique em termos de integração da IA e examina o impacto desta tecnologia nos processos educacionais e nos seus estudantes. Este estudo foi conduzido como parte de pesquisa de artigos em bases de dados. Foram realizadas entrevistas com gestores de universidades moçambicanas, usando uma abordagem qualitativa para entender suas percepções e experiências com os desafios relacionados à IA. A análise de conteúdo das entrevistas revelou desafios como acesso limitado à infraestrutura técnica, falta de formação adequada de professores, necessidade de adaptação curricular e preocupações éticas e de privacidade. A discussão dos resultados destaca a importância de investir em infraestrutura técnica, formação de professores, revisão curricular e estabelecimento de diretrizes éticas para enfrentar esses desafios. A pesquisa conclui que, ao enfrentar esses desafios, as universidades moçambicanas podem aproveitar a IA e preparar os estudantes para um futuro impulsionado pela tecnologia.

Palavras-chave: Ensino superior, universidades moçambicanas, inteligência artificial, desafios, processos educacionais.

Abstract

The emergence of artificial intelligence (AI) has brought significant changes to several sectors, including higher education in Mozambique. In this context, this article addresses the challenges faced by Mozambican universities in the face of AI integration and examines the impacts of this technology on educational processes and on their students. Using a qualitative approach, interviews were conducted with managers of Mozambican universities to understand their perceptions and experiences regarding AI-related challenges. Content analysis of the interviews revealed challenges such as limited access to technological infrastructure, lack of adequate faculty training, need for curriculum adaptation, and ethical and privacy concerns. The discussion of the results highlights the importance of investment in technological infrastructure, faculty training, curriculum revision and establishment of ethical policies to address these challenges. It is concluded that by overcoming these challenges, Mozambican universities will be able to harness the benefits of AI and prepare students for a technology-driven future.

Keywords: higher education, Mozambican universities, artificial intelligence, challenges, educational processes.

Introdução

O ensino superior em Moçambique enfrenta muitos desafios com o surgimento e rápido desenvolvimento da inteligência artificial (IA). A IA transformou várias áreas da sociedade, incluindo a educação, apresentando oportunidades e desafios para as universidades moçambicanas. Este estudo explora os desafios enfrentados pelas instituições de ensino superior no país, relacionados à integração da IA e o impacto dessa tecnologia nos processos educacionais e nos estudantes. O referencial teórico trata dos conceitos básicos relacionados à IA e ao ensino superior e faz um levantamento da literatura existente sobre o assunto. Serão discutidos tópicos relacionados como o impacto da IA na educação, a mudança de papéis de professores e estudantes, desafios éticos e de proteção de dados e o impacto na estrutura curricular e nos processos administrativos da universidade. A metodologia utilizada neste estudo é de natureza qualitativa, sendo a entrevista o método primário de recolha de dados.

O grupo-alvo é constituído por gestores universitários em Moçambique, e estes especialistas desempenham um papel fundamental na tomada de decisões quanto à adoção e implementação da IA nas instituições de ensino superior. Uma análise de conteúdo das entrevistas foi realizada para identificar os principais desafios enfrentados pelos gestores em relação à integração da IA no ensino superior em Moçambique.

Nesta discussão, aborda-se as relações entre as descobertas e a literatura existente, procurando entender o impacto da IA no ensino superior e identificando-se possíveis estratégias para enfrentar esses desafios. Finalmente, uma discussão final do estudo é apresentada, destacando os principais resultados, implicações práticas e limitações do estudo. São, igualmente, apresentadas algumas propostas de pesquisas futuras para reforçar o conhecimento científico sobre os desafios do ensino superior nas universidades moçambicanas face à emergência da IA.

Revisão da literatura

Desafios do ensino superior em universidades Moçambicanas

Acesso e infraestrutura

O acesso limitado à tecnologia e infra-estruturas adequadas é um desafio fundamental para as universidades moçambicanas, no tocante a aspectos relacionados com a IA. Segundo Smith *et al.* (2020), a escassez de recursos técnicos, como computadores e o acesso à internet, pode conduzir a desigualdades no ensino superior. Isso pode afetar adversamente a adoção efetiva da IA nas instituições de ensino superior moçambicanas. Para enfrentar esse desafio, é fundamental que as universidades priorizem os investimentos em infraestruturas tecnológicas e garantir acesso igualitário à tecnologia de que precisam.

Capacitação docente

A formação adequada de professores é essencial para a integração efetiva da IA no ensino superior. Conforme observado por Johnson (2019), os professores precisam de treinamento específico para desenvolver as habilidades necessárias para alavancar a IA em sala de aulas. A falta de formação especializada e atualização na área dificulta a adoção da IA pelos professores em Moçambique. As universidades, em Moçambique, devem oferecer programas de treinamento contínuo, workshops e recursos de aprendizagem para ensinar conceitos e aplicações de IA aos professores.

Adaptação curricular

O rápido desenvolvimento da IA requer um ajuste contínuo dos currículos acadêmicos. De acordo com Brown (2018), integrar a IA no ensino superior requer revisar e atualizar currículos para garantir que os estudantes tenham as habilidades necessárias para enfrentar os seus desafios e capitalizar as oportunidades apresentadas pela IA. As universidades, em Moçambique, devem trabalhar com especialistas em IA e especialistas no assunto para revisar currículos e identificar áreas onde a IA pode ser aplicada com sucesso em todas as disciplinas. A incorporação da IA no

currículo também deve ser acompanhada de estratégias educacionais que promovam a aplicação prática dos conceitos de IA.

Questões éticas e de privacidade

O uso de IA no ensino superior levanta questões éticas e de privacidade. Segundo Chen *et al.* (2021), a coleta e análise de dados de estudantes pode levantar questões relacionadas à privacidade e uso indevido de dados pessoais. É fundamental que as universidades moçambicanas estabeleçam políticas e diretrizes claras para garantir a proteção dos dados dos estudantes e o uso ético da IA em ambientes educacionais. Além disso, é importante envolver os estudantes e a comunidade acadêmica em discussões sobre ética e privacidade da IA, promovendo assim a conscientização e a transparência das práticas empregadas.

Impacto da IA no ensino superior em Moçambique

Melhoria dos processos educacionais

A IA pode ajudar a melhorar os processos de ensino e aprendizagem, permitindo-nos personalizar as aulas, reconhecer padrões de aprendizagem e identificar as áreas de dificuldades dos estudantes, ajudando-nos a desenvolver estratégias mais eficazes de ensino. Segundo Johnson *et al.* (2020), a IA fornece informações valiosas sobre os padrões de desempenho dos estudantes, permitindo que os professores individualizem a instrução e forneçam suporte individual. A personalização do aprendizado com a IA melhora o envolvimento do aluno e a retenção do conhecimento, promovendo um ambiente mais inclusivo de aprendizado.

Personalização da aprendizagem

A IA permite a personalização do aprendizado, adaptando o conteúdo, metodologias e o ritmo de instrução às necessidades individuais dos estudantes. Conforme destacado por Liang *et al.* (2019), a personalização de aprendizado com a IA melhora a retenção de conhecimento e o envolvimento do aluno, criando uma experiência educacional mais eficiente e significativa. A IA fornece

recomendações personalizadas para recursos educacionais, feedback personalizado e suporte individual para ajudar os estudantes a atingir todo o seu potencial acadêmico (Liang *et al.*, 2019).

Automação de tarefas administrativas

A IA também pode ser usada para automatizar tarefas acadêmicas administrativas, como gerenciamento de registros acadêmicos, processamento de pagamentos e administração de exames. Conforme mencionado por García-Peñalvo *et al.* (2019), a IA automatiza essas tarefas para que cada um possa dedicar tempo e recursos a atividades acadêmicas mais relevantes, tais como a socialização e o apoio aos estudantes. O uso da IA para automatizar tarefas administrativas reduz erros que podem ser cometidos, aumenta a eficiência e libera o corpo docente e a sua equipe para se concentrar em atividades mais estratégicas e de valor agregado.

Estratégias para enfrentar os desafios

Investimento em infraestrutura tecnológica

É fundamental que as universidades moçambicanas invistam em infraestruturas tecnológicas que apoiem a integração da IA no ensino superior. Conforme ressaltado por Smith *et al.* (2020), é importante que as instituições de ensino superior forneçam acesso adequado a computadores, internet de alta velocidade e laboratórios técnicos bem equipados para permitir que os seus estudantes e professores aproveitem ao máximo os recursos disponíveis. As universidades devem, igualmente, buscar parcerias com órgãos governamentais, empresas privadas e institutos de pesquisa para obter apoio financeiro e técnico para implementar a infraestrutura necessária.

Capacitação e atualização docente

Semelhante aos aspectos acima elencados, programas de treinamento e desenvolvimento profissional devem ser desenvolvidos para educar os professores sobre a IA. Segundo Johnson (2019), os professores devem estar preparados para usar tecnologias baseadas em IA e métodos de ensino a ela associados que sejam eficazes para o seu trabalho. O desenvolvimento de programas de treinamento específicos para professores é essencial para garantir que os eles sejam

capazes de explorar o potencial da IA em sua prática de ensino. Além disso, as universidades devem incentivar a colaboração entre professores e o compartilhamento das melhores práticas para facilitar a adoção da IA no ensino superior.

Revisão curricular e integração da IA

As universidades, em Moçambique, devem revisar constantemente seus currículos para incorporar conteúdos relacionados à IA. Conforme mencionado por Brown (2018), precisamos desenvolver áreas específicas relacionadas à IA e integrar conceitos e aplicações de IA em outras áreas existentes. A incorporação da IA no currículo também deve ser acompanhada de estratégias educacionais que promovam a aplicação prática dos conceitos de IA. As universidades podem trabalhar com empresas e especialistas da área para identificar as habilidades específicas e os conhecimentos de que os estudantes precisam para se tornarem profissionais capazes e eficazes em um mundo impulsionado pela IA.

Ética e privacidade na utilização da IA

Políticas claras e diretrizes éticas devem ser estabelecidas para garantir o uso responsável e ético da IA no ensino superior. De acordo com Chen *et al.* (2021), nas Universidades, devem ser desenvolvidas políticas de privacidade e proteção de dados que orientem o modo adequado de coleta de dados de estudantes, o seu armazenamento e uso. Além disso, é importante conscientizar as comunidades universitárias sobre questões éticas relacionadas com o uso de IA no ensino superior e garantir a transparência sobre as práticas adotadas pelas instituições de ensino. Estabelecer um comitê de ética e envolver os estudantes no processo de tomada de decisão também faz parte das etapas importantes para garantir que a IA seja usada de forma responsável e ética em sala de aulas.

Outra maneira de implementar políticas e diretrizes éticas para a IA é criar um comitê de ética para a IA. Este comitê deve ser composto por especialistas em IA, por pessoal conhecedor da ética e do direito. O comitê deve ser responsável por revisar todos os projetos que estão sendo desenvolvidos na universidade e garantir que eles estejam em conformidade com os princípios éticos do código estabelecido. As políticas e diretrizes éticas para a IA também podem ser

implementadas através da educação. Os alunos devem ser ensinados sobre os princípios éticos da IA e, como eles, devem ser aplicados no desenvolvimento e uso da tecnologia. A educação sobre ética da IA também deve ser oferecida aos professores e funcionários da universidade. Monitorar o cumprimento das políticas e diretrizes éticas para a IA é importante para garantir que a IA seja usada de forma responsável e ética. A universidade pode monitorar o cumprimento das políticas através de uma variedade de métodos, incluindo auditorias, relatórios e treinamento.

Metodologia

Nesta parte do artigo, descreve-se a abordagem metodológica utilizada no estudo, incluindo o tipo de pesquisa, a seleção dos participantes, os procedimentos de coleta de dados e a análise realizada. O objetivo desta sessão é fornecer uma visão clara e detalhada dos métodos utilizados para obter os dados e analisá-los, garantindo assim a confiabilidade e validade do estudo.

Tipo de Pesquisa

A pesquisa foi caracterizada por um estudo qualitativo e descritivo. Segundo (Minayo *et al.*, 2011), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações e de fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Seleção dos Participantes

Este estudo contou com 10 participantes, selecionados com base em critérios específicos para garantir a representatividade dos gestores universitários moçambicanos. Os critérios de Seleção incluíam a necessidade de participação de gestores com experiência relevante no ensino superior e com envolvimento ativo nos processos de tomada de decisão, relacionados com a integração da IA nas universidades. Uma verificação documental foi realizada para identificar participantes em potencial com base em suas funções e responsabilidades. Após a identificação, os gestores foram convidados a participar do estudo.

Procedimentos de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista individual semiestruturada. Este método tem permitido estudar em detalhe os desafios que se colocam às universidades moçambicanas no que diz respeito à integração da IA nas mesmas instituições. As entrevistas foram realizadas online em um ambiente adequado para garantir a privacidade e confidencialidade dos participantes. Antes das entrevistas, os participantes receberam informações sobre o estudo, seu objetivo e as respostas foram mantidas em anonimato e tratadas de forma confidencial.

As entrevistas foram disponibilizadas como perguntas abertas sobre desafios específicos enfrentados pelas universidades em Moçambique, no contexto da IA. Os participantes foram encorajados a compartilhar suas percepções, experiências e ideias sobre os desafios e possíveis estratégias de enfrentamento. Anotações detalhadas foram feitas durante as entrevistas e as respostas dos participantes foram registradas com consentimento prévio.

Processo de Análise de Dados

A análise dos dados foi realizada por meio de uma abordagem de análise de conteúdo. As transcrições das entrevistas foram transcritas literalmente e os dados foram codificados para identificar temas e padrões recorrentes relacionados aos desafios enfrentados pelas universidades moçambicanas no contexto da inteligência artificial. As análises foram realizadas de forma sistemática e rigorosa para garantir a confiabilidade e validade dos resultados.

Primeiramente, o conteúdo da transcrição foi lida repetidamente para a compreensão dos dados. Unidades de significado relacionadas foram identificadas e agrupadas em categorias temáticas. As novas categorias foram refinadas e agrupadas em temas-chave que representam os desafios enfrentados pelas universidades em Moçambique. Medidas foram tomadas ao longo do processo analítico para garantir a validade e confiabilidade dos resultados. Isso incluiu revisão por pares, triangulação de dados e discussão em equipe para melhor interpretar os resultados.

Análise e Discussão de Resultados

A análise de conteúdo revelou desafios significativos enfrentados pelas instituições de ensino superior no contexto da integração da inteligência artificial. Esses desafios foram agrupados em temas principais, permitindo uma compreensão mais aprofundada dos impactos da IA nas universidades moçambicanas.

Acesso limitado à infraestrutura tecnológica

Um dos principais desafios identificados nesta pesquisa é o acesso limitado a infraestruturas tecnológicas necessárias para implementar, efetivamente, a IA nas universidades moçambicanas. Os gestores entrevistados foram unânimes ao destacar a falta de recursos financeiros para investir em *hardwares* e *softwares* adequados, bem como a falta de infraestruturas de redes robusta para suportar as demandas da IA. A falta de acesso adequado à tecnologia cria obstáculos significativos para a implementação efetiva da IA no ensino superior em Moçambique.

Existe uma série de possíveis soluções ou estratégias para superar esse desafio. Uma abordagem é aumentar o financiamento para pesquisa e desenvolvimento da IA. Isso ajudaria a garantir que pesquisadores e desenvolvedores tenham os recursos necessários para fortalecer e testar novos modelos e sistemas de IA. Outra abordagem seria de promover a colaboração entre organizações e instituições de diferentes setores. Isso poderia ajudar a compartilhar recursos e *expertise*, facto que poderia ajudar a reduzir os custos associados ao desenvolvimento e uso da IA.

Capacitação docente inadequada

Outro desafio crítico identificado é a falta de capacitação docente para a utilização da inteligência artificial de forma eficaz em suas práticas de ensino. Os gestores enfatizaram a necessidade de desenvolver programas de formação e capacitação para os professores a fim de capacitá-los a utilizar as ferramentas e técnicas da IA em sala de aulas. Além disso, foi mencionada a importância de promover uma cultura de aprendizado contínuo entre os docentes, para que estes possam se adaptar às mudanças tecnológicas e integrar a IA de forma efetiva em suas práticas pedagógicas.

Adaptação curricular

A adaptação curricular é outro desafio significativo no contexto da IA nas universidades moçambicanas. Os gestores destacaram a necessidade de revisar e atualizar os currículos existentes para incluir conteúdos relacionados com a IA e com habilidades necessárias para o futuro do trabalho impulsionado pela tecnologia. Essa adaptação curricular também deve levar em consideração a ética e os aspectos sociais da IA, garantindo que os estudantes estejam preparados para lidar com os desafios éticos e morais que a tecnologia apresenta.

Preocupações éticas e de privacidade

Os gestores também expressaram preocupações em relação a questões éticas e de privacidade decorrentes da utilização da inteligência artificial nas universidades moçambicanas. Eles ressaltaram a importância de estabelecer políticas claras e diretrizes que garantam a proteção dos dados dos estudantes e a utilização ética na IA. Também foi discutida a necessidade de maior conscientização entre os docentes e estudantes sobre os riscos e desafios éticos relacionados ao uso da IA.

A discussão desses resultados revela a complexidade dos desafios enfrentados pelas universidades moçambicanas no contexto da IA. Para enfrentar esses desafios, é necessário um esforço conjunto das instituições de ensino superior, governos e outras partes interessadas. A implementação eficaz da IA requer investimentos significativos em infraestrutura tecnológica, programas de capacitação docente, revisão curricular e estabelecimento de políticas éticas. Ao superar esses desafios, as universidades moçambicanas poderão aproveitar os benefícios da IA, preparar os estudantes para o futuro e impulsionar o desenvolvimento do país.

É importante ressaltar que este estudo tem suas limitações. A amostra de participantes foi restrita aos gestores de universidades moçambicanas, o que pode não representar totalmente a diversidade de perspectivas existentes no país. Além disso, a pesquisa foi baseada em entrevistas e análise de conteúdo e outras abordagens metodológicas podem fornecer *insights* adicionais. Sugere-se que estudos futuros explorem mais a fundo esses desafios, considerando outras

perspectivas, como a dos professores e estudantes, bem como utilizando abordagens metodológicas complementares, como a pesquisa quantitativa.

Considerações finais

O surgimento da inteligência artificial coloca desafios e oportunidades para o ensino superior nas universidades moçambicanas, incluindo o acesso limitado à tecnologia e a necessidade de infraestruturas adequadas, a falta de formação de professores, a necessidade de adaptar currículos, ética e privacidade. As preocupações aqui apresentadas tornaram-se um grande desafio que enfrentamos. No entanto, a IA também pode trazer benefícios significativos como é o caso da melhoria dos processos educacionais, a personalização do aprendizado e a automatização de tarefas administrativas.

Para enfrentar esses desafios, as universidades moçambicanas precisam investir em infraestrutura tecnológica, fornecer treinamento e atualização de professores, revisar currículos integrados à IA e estabelecer políticas claras de ética e privacidade. A colaboração entre universidades, empresas, agências governamentais e a comunidade acadêmica é essencial para impulsionar a adoção efetiva da IA no ensino superior. Ao abordar estes desafios e alavancar as oportunidades que a IA oferece, as universidades moçambicanas estarão activamente na vanguarda da inovação educacional, preparando os estudantes para o futuro e contribuindo para o desenvolvimento socioeconómico do país.

Referências Bibliográficas:

Brown, M. (2018). Artificial intelligence and education: The road ahead? *Journal of Education and Learning*, 7(3), 1-11.

Chen, S., Liu, X., & Tadeo, B. D. (2021). Ethical considerations in the application of artificial intelligence in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-23.

García-Peñalvo, F. J., Mendes, A. J., & Juanes-Méndez, J. A. (2019). Artificial intelligence in higher education: Current uses and future challenges. In *Artificial intelligence in education* (pp. 64-71). Springer.

Johnson, L. (2019). Preparing higher education faculty for artificial intelligence. *EDUCAUSE Review*, 54(4), 62-63.

Johnson, M. M., Pérez, R. C., & Rivas, J. A. (2020). Artificial intelligence as a tool for student success and degree completion. *Educause Review*, 15.

Liang, C., Zhong, C., Huang, Y., & Yu, X. (2019). Personalized e-learning system based on artificial intelligence. *Educational Technology & Society*, 22(2), 234-244.

Minayo, M., Deslandes, S., & Gomes, R. (2011). *Pesquisa social: Teoria, método e criatividade*.

Smith, M., Swayne, L., & Wei, F. (2020). The Role of Technology and Artificial Intelligence in Higher Education. In *E-Learning and Digital Education* (pp. 203-215). Springer.