



Como é que a Inteligência Artificial está a transformar as bibliotecas do ensino superior? Uma análise bibliométrica

Carolina Andrade^a, Sofia Silvério Serra^b, Teresa Costa^c

^a *NOVA Medical School, Faculdade de Ciências Médicas, NMS, FCM, Universidade NOVA de Lisboa; Lisboa, Portugal; carolina.andrade@nms.unl.pt*

^b *CHRC, NOVA Medical School, Faculdade de Ciências Médicas, NMS, FCM, Universidade NOVA de Lisboa; Lisboa, Portugal; Centro de Estudos Clássicos, Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa; Lisboa, Portugal; sofia.serra@nms.unl.pt*

^c *CHRC, NOVA Medical School, Faculdade de Ciências Médicas, NMS, FCM, Universidade NOVA de Lisboa; Lisboa, Portugal; Centro de Estudos Clássicos, Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa; Lisboa, Portugal; teresa.costa@nms.unl.pt*

Resumo

A presente análise bibliométrica debruça-se sobre a utilização das tecnologias de Inteligência Artificial no contexto das bibliotecas de ensino superior, no período entre 2016 e 2025. A partir de uma amostra retirada da Scopus, e recorrendo aos programas *VOSviewer*, *Bibliometrix* e *Scival*, foram analisados aspetos como a evolução anual da produção científica, os países, instituições e revistas com maior produção e respetivo impacto, os autores e documentos mais influentes, e ainda um mapeamento dos tópicos consolidados e emergentes. Os resultados evidenciam um crescimento acelerado da produção científica, com uma taxa média anual de 90,58% nos últimos dez anos, e um aumento de 98% entre 2024 e 2025. A produção concentra-se sobretudo nos EUA, China e Índia, embora países como o Reino Unido, Canadá e Malásia revelem elevado impacto em termos de citações. A análise de palavras-chave permitiu identificar seis núcleos temáticos, abrangendo IA generativa, literacias, automatização, análise de dados, experiência do utilizador e implementação institucional. As questões éticas, de segurança, privacidade e integridade surgem como preocupações transversais.

Palavras-chave: Inteligência artificial, bibliotecas académicas, bibliometria, profissional da informação, ensino superior

Introdução

O rápido desenvolvimento e adoção da inteligência artificial (IA) têm vindo a redefinir profundamente os processos de produção, disseminação e acesso ao conhecimento, bem como as dinâmicas sociais e as práticas pedagógicas. Neste contexto, as bibliotecas académicas, enquanto pilares na organização, mediação e promoção do conhecimento científico, assumem um papel estratégico, não só no apoio à investigação, mas também no desenvolvimento de literacias e competências informacionais essenciais num ecossistema digital em transformação.

A IA refere-se a um conjunto de tecnologias que permite a sistemas computacionais simular capacidades cognitivas humanas, como a aprendizagem, compreensão, resolução de problemas, entre outras, reconhecendo padrões e operando de forma autónoma (International Organization for Standardization,

s.d.; Stryker & Kavlakoglu, 2024). A IA engloba diversas ramificações (*machine learning*, processamento de linguagem natural...), mas a IA generativa é a que se tem destacado por não só processar e analisar informação, mas ser capaz de criar dados. A IA generativa é capaz de gerar informação original em diversos formatos (texto, imagem, vídeo, código, áudio, objetos 3D, entre outros) a partir da inserção de instruções (prompts) (Aguado-García et al., 2025), e de compreender, aprender e aplicar inteligência numa ampla gama de tarefas, imitando competências cognitivas humanas como raciocínio, resolução de problemas, percepção, compreensão da linguagem e aplicação de conhecimentos gerais (Glossary of GenAI Terms | AI In Teaching and Learning, s.d.).

Nas bibliotecas do ensino superior, a IA promete automatizar processos de rotina, como a catalogação, criação de metadados e análise de dados para decisões sobre desenvolvimento de coleções ou gestão de recursos (Mallikarjuna, 2024). A IA é também uma ferramenta que potencia a personalização do atendimento e dos serviços, por exemplo, através de *chatbots* ou sistemas de recomendação, melhorando substancialmente a experiência do utilizador (Ibidem). Representa ainda um avanço significativo no apoio a pesquisas complexas e síntese de evidência científica, identificando estudos e lacunas na literatura, e na automatização da extração, análise e visualização de dados (Ocen et al., 2025). Em tarefas administrativas apoia o processamento inicial de dados, análises estatísticas e visualizações, libertando os profissionais para tarefas interpretativas que requerem compreensão contextual (Cox, 2024).

Apesar de todo o seu potencial, a aplicação da IA generativa deve ser prudente devido aos riscos associados ao plágio, à fabricação de referências, e às alucinações, isto é, à produção de informação falsa, mas verossímil, e ainda à reprodução de vieses. Cheng et al. propõem uma categorização ética para diferentes aplicações de IA, na qual se considera aceitável a assistência à escrita, tradução e melhoria da legibilidade. Já a síntese ou reestruturação de conteúdo inserido, brainstorming ou melhoria da clareza textual ou correção de informação devem ser feitos de forma contingente, requerendo uma série de condicionantes ao nível da supervisão humana. Consideram eticamente suspeito a criação de texto original, desenvolvimento de ideias e conceitos, ou a interpretação de dados (Cheng et al., 2025).

A aplicação de ferramentas de IA generativa, para além das questões já mencionadas ao nível da ética e segurança, levantam ainda questões estruturais como a perda de postos de trabalho, que, ao contrário do que se pensava inicialmente, poderá ocorrer em larga escala não só em postos operacionais, mas também em funções especializadas (Cox, 2024).

A integração da IA generativa no ensino superior constitui uma oportunidade transformadora, mas simultaneamente um desafio complexo que exige políticas institucionais claras, éticas e contextualizadas, incluindo adaptações a unidades orgânicas de menor escala (Abbas et al., 2025; García-López & Trujillo-Liñán, 2025; Yusuf et al., 2024). Estas políticas devem abordar questões críticas como a privacidade e segurança de dados (em conformidade com o RGPD), identificar infraestruturas de armazenamento recomendadas, listar ferramentas institucionalmente aprovadas e estabelecer diretrizes práticas para uso responsável da IA, mantendo uma abordagem *human-centred* (UNESCO, 2023)

Hussain e Ahmad (2024) desenvolveram uma análise bibliométrica com o mapeamento do uso de tecnologias de IA no contexto das bibliotecas académicas. Este estudo cobriu os anos de 2002 a 2022, detetando um expectável aumento contínuo na produção científica sobre o tema, e um pico no ano 2022, o ano mais recente da amostra. A China destacou-se como o país líder ao nível da produção científica (maior número total de publicações), ao nível institucional (destaque para a Wuhan University), e ao nível dos autores mais prolíficos (Wang, J., Wang, C. e Wang, X.)

Face a esta análise bibliométrica, e para além da necessidade de atualização dos dados, as autoras identificaram também oportunidades de melhoria, tanto na interpretação dos mapas de coocorrência de palavras-chave, como na especificidade da estratégia de pesquisa.

A presente análise bibliométrica visa mapear a evolução temporal das publicações científicas sobre o tema, identificar os países, instituições e revistas mais influentes, bem como caracterizar os padrões de coautoria e os autores de maior impacto. Prioriza a análise da produção quantitativa, complementada por métricas de citação, destacando as publicações mais citadas e delineando os tópicos dominantes e temas emergentes na literatura, com o objetivo de reconstituir o estado da arte e identificar potenciais direções futuras.

Método

Os dados foram recolhidos num processo de três etapas.

Primeiro, procedeu-se à extração da lista de revistas indexadas no Scimago Journal & Country Rank (SJR) na categoria temática Library and Information Sciences.

De seguida, foi realizada uma pesquisa bibliográfica na Scopus, a 4 de maio de 2026, utilizando uma estratégia composta por quatro blocos conceptuais conjugados com o operador booleano AND. O primeiro bloco integrou o conjunto dos ISSN das 291 revistas previamente selecionadas. O segundo bloco reuniu, com auxílio do operador booleano OR, termos associados a tecnologias de IA (e.g., *artificial intelligence*, *large language model*, *machine learning*, *generative AI*, *chatbot*, *expert system*,...). O terceiro bloco incluiu os termos *academic library* e expressões semanticamente equivalentes. O quarto bloco reuniu terminologia relativa a iniciativas, serviços e produtos (e.g., *initiatives*, *services*, *user support*, *program*, *workshops*, *toolkit*, *policy*, *collection development*, *learning centre*, *training*,...).

Aos resultados obtidos foi aplicado o filtro temporal correspondente ao período 2016-2025, com o objetivo de circunscrever a análise à produção científica da última década. Os registos de todas as publicações recuperadas, incluindo títulos, autores, revistas científicas, anos de publicação, resumos, afiliações dos autores, palavras-chave e referências, foram descarregados e exportados em ficheiros CSV e RIS para posterior processamento de dados.

Por fim, os resultados obtidos na Scopus foram exportados para a plataforma Rayyan, onde se procedeu a uma triagem com base no título e resumo. Este processo de seleção da literatura foi conduzido de forma independente por dois revisores, recorrendo ao modo de ocultação (*blinded*) do Rayyan, o qual permite a tomada de decisões de inclusão e exclusão de forma autónoma, contribuindo para a minimização de enviesamentos. Aplicando como critérios de inclusão a menção a tecnologias de IA em contexto de bibliotecas de ensino superior, das 1315 referências bibliográficas iniciais, foram mantidas 381. A utilização do Rayyan revelou-se fundamental nesta etapa, ao facilitar a gestão, organização e depuração dos resultados, permitindo uma seleção rigorosa da amostra bibliográfica. Deste modo, garantiu-se que os estudos incluídos na análise bibliométrica subsequente eram efetivamente pertinentes, alinhados com o objeto de investigação e adequados às questões em análise.

A análise dos dados foi efetuada com recurso aos programas MS Excel, Scopus Analyse, SciVal, Biblioshiny (v. 5.0) e VOSviewer (v. 1.6.20). Para este último, utilizado para análise de *keywords*, foi criado um thesaurus para normalização e desambiguação de termos, bem como para remoção de termos sem relevância para o âmbito do estudo (e.g., *humans*, *masculine*, *feminine*, *survey*).

Resultados

A amostra analisada é composta por um total de 381 documentos, sendo 353 destes artigos, 16 revisões, seis comunicações de conferência e seis entram na categoria de notas.

Evolução das publicações

Entre os anos 2016 e 2025 verificou-se uma taxa média de crescimento anual de 90,58%. O ano com maior número de publicações é o mais recente da amostra. Os valores anuais demonstram um crescimento contínuo, à exceção do ano 2019, no qual a produção excedeu a dos dois anos seguintes. O ano de 2016 não tem registos enquadrados na temática analisada, como se pode observar na Figura 1.

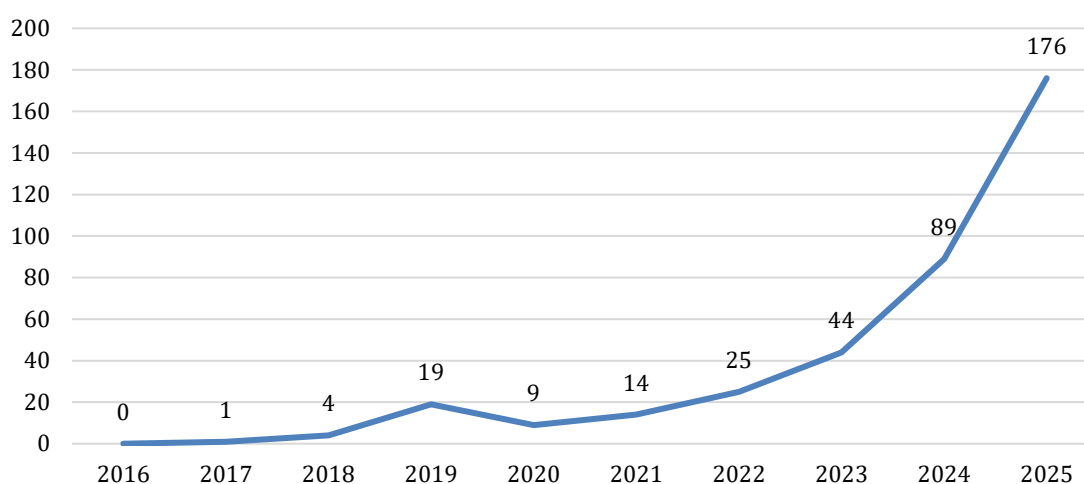


Figura 1: Número de publicações por ano.

Principais países, instituições e revistas

A Figura 2 apresenta o top 10 de países segundo o número de publicações e a respetiva informação do total de citações (TC). Os três países com maior número de publicações são os Estados Unidos da América (28,6%), a China (14,7%) e a Índia (9,4%), juntos perfazendo 52,7% da produção da amostra. Ao nível do impacto, representado pelo TC, surge em destaque o Reino Unido como o segundo país com maior número de citações (487), antecedido pelos EUA (675) e precedido pela Índia (405).

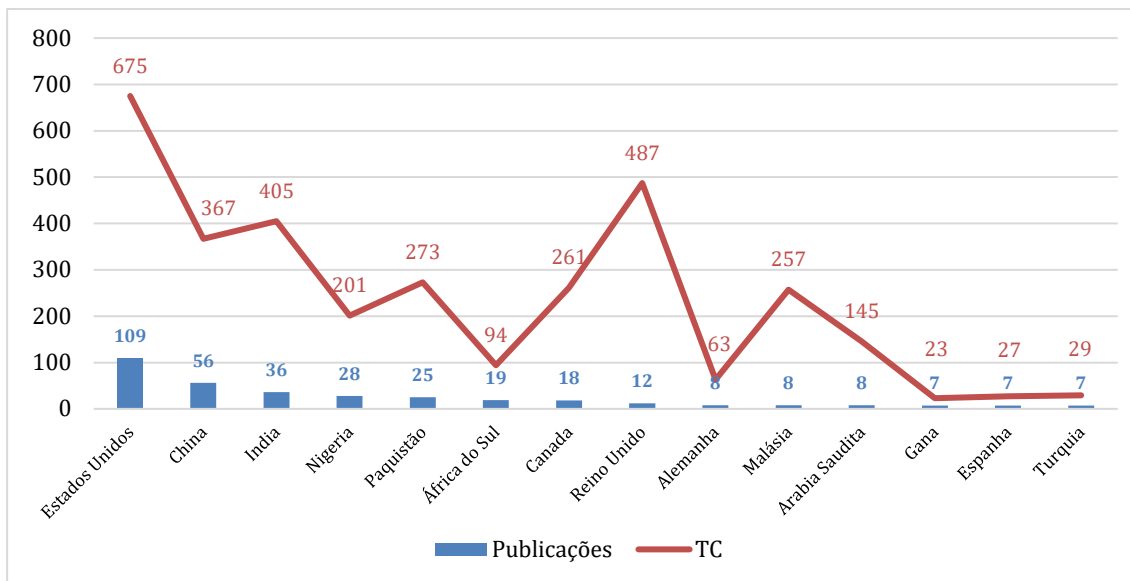


Figura 2: Top de países por número de publicações com o total de citações (TC).

As instituições com maior produtividade são a University of South Africa (12), localizada em Pretória, na África do Sul, seguida da Islamia University of Bahawalpur (10), situada no Punjab, na Índia. Em terceiro lugar, com o mesmo número de publicações (7), surgem a University of Sheffield, na cidade homónima, em Inglaterra, e o Goldey-Beacom College, no estado de Delaware, EUA (Figura 3).

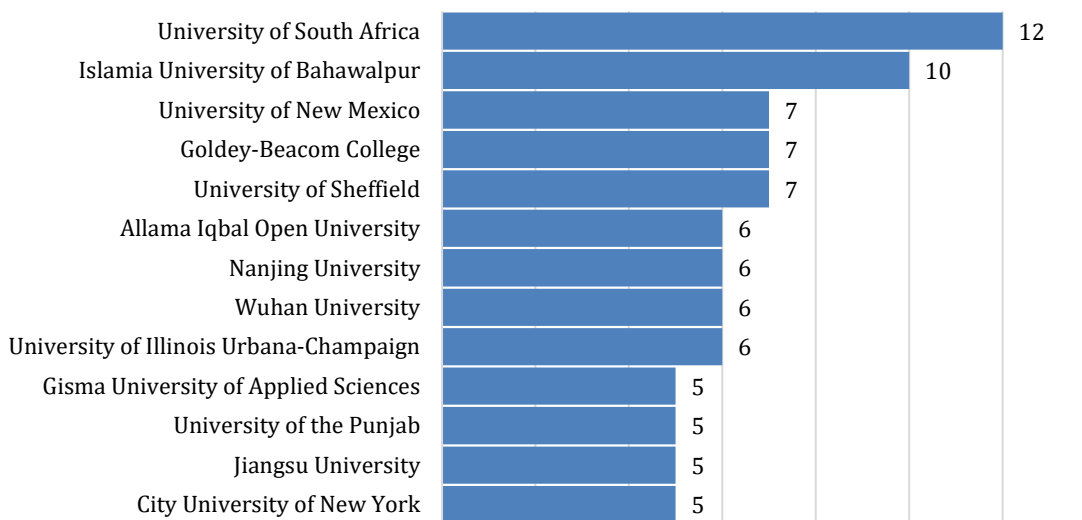


Figura 3: Top de instituições por número de publicações.

No que diz respeito às revistas científicas com mais publicações sobre o tema em estudo, destaca-se o *Journal of Academic Librarianship*, da Elsevier, com o maior número de publicações (40) e de total de

citações (1168). Em segundo e terceiro lugares, de acordo com o número de publicações, estão a *Library Tech News*, da Emerald (21) e o *Journal of Library and Information Science in Agriculture*, editado pela Chinese Academy of Agricultural Sciences do Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais da República Popular da China (17) (Figura 4).

Rank	Revistas	Publicações	TC	SJR Q LIS
1	Journal of Academic Librarianship	40	1168	Q1
2	Library Hi Tech News	21	381	Q1
3	Journal of Library and Information Science in Agriculture	17	22	Q3
4	IFLA Journal	13	135	Q2
5	Library Hi Tech	13	966	Q1
6	Journal of Librarianship and Information Science	12	119	Q1
7	Proceedings of the Association for Information Science and Technology	12	47	Q2
8	College And Research Libraries News	11	204	Q2
9	Information Development	10	47	Q2
10	Internet Reference Services Quarterly	10	172	Q1

Figura 4: Top de revistas por número de publicações, com respetivo total de citações (TC) e quartil Library and Information Sciences (LIS).

Quanto à distribuição das revistas por quartil dentro da categoria Library and Information Sciences (Figura 5), 42% das revistas encontram-se em Q1, 38% em Q2, 16% em Q3 e 4% em Q4.

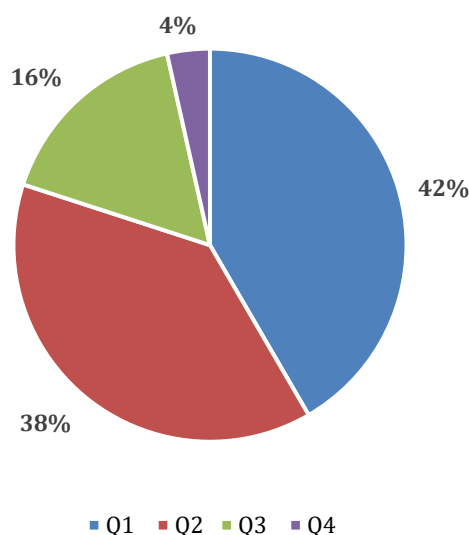


Figura 5: Distribuição das publicações por quartil de revistas.

Principais autores e publicações

Foram detetados 822 autores na amostra analisada. Na Figura 6 consta o top dos autores que lideram a

produção científica em termos de número total de publicações (TP), juntamente com a informação do total de citações dentro da amostra (TC), e o Índice H. Entre os autores mais produtivos destacam-se Lo LS e Michalak R, ambos com sete publicações, embora com níveis de impacto distintos; seguidos por Bhatti R, Gupta V. e Oladokun BD, com cinco publicações cada. Com quatro publicações surgem ainda Adewojo AA, Ali MY, Enakrire RT, Naeem SB, Ngulube P e Subaveerapandiyam A, evidenciando uma distribuição dispersa da autoria.

Autor	TP	TC	Índice H	Período de publicação
Lo LS	7	420	11	2009-2026
Michalak R	7	72	9	2014-2026
Bhatti R	5	84	16	2009-2025
Gupta V.	5	64	17	2011-2026
Oladokun BD	5	29	12	2012-2026
Adewojo AA	4	32	4	2016-2026
Ali MY	4	90	11	2016-2025
Enakrire RT	4	28	12	2007-2026
Naeem SB	4	84	15	2013-2026
Ngulube P	4	27	20	2000-2026
Subaveerapandiyam A	4	84	10	2020-2026

Figura 6: Top de autores por número de publicações com total de citações dentro da amostra, Índice H global e período de publicação.

Ao analisar o total de citações dentro da amostra (Figura 7), é possível observar que não há praticamente coincidência entre os autores mais produtivos e os mais citados.

Autor	TC	TP	Índice H	Período de publicação
Cox AM	426	3	31	2003-2026
Lo LS	420	7	11	2009-2026
Pinfield S	377	2	25	1998-2025
Rutter S	263	1	7	2013-2025
Alias RA	257	1	12	2004-2024
Okunlaya RO	257	1	4	2013-2022
Syed Abdullah N	230	1	12	2009-2024
Wheatley A	230	3	4	2020-2025
Andrews JE	181	1	19	2000-2025
Ward H	181	1	2	2021-2023
Yoon J	181	1	15	2006-2025
Li X	174	5	1	2020-2021

Figura 7: Top de autores mais citados dentro da amostra.

Em termos de colaboração, a média de coautoria é de 2,65 autores por documento. A percentagem de coautoria internacional é de 16,67%. A Figura 8 apresenta a distribuição das publicações por país do autor correspondente, identificando a produção de um único país (*SCP-single country publications*) e as

publicações em colaboração com um ou mais países (MCP-*multiple country publications*). Os EUA são o país com maior número de autores correspondentes, mas não apresentam produção em colaboração internacional. Na produção dos autores correspondentes da China e da Índia, a percentagem de documentos com colaboração de outros países é de 16,7%. Entre os países mais prolíferos, aquele que apresenta maior percentagem de colaboração internacional (57,9%) é o Paquistão.

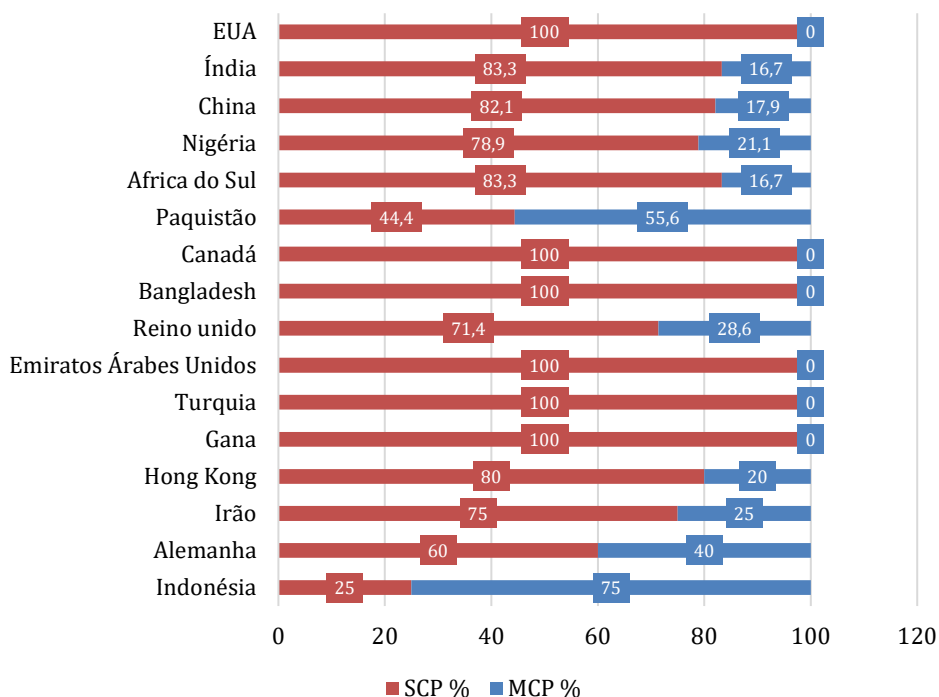


Figura 8: Percentagem de produção nacional (SCP) e internacional (MCP) dos autores correspondentes.

Considerando toda a amostra, o total de citações é de 5720, embora os dados relativos a 2025 providenciados pelo SciVal ainda não estejam completos. Em média, cada documento recebeu 15 citações. Este valor deve ser lido tendo em conta a idade média dos documentos, de 2,33 anos. Grande parte da produção desta amostra é relativa aos anos mais recentes, o que significa que muitos artigos ainda tiveram pouco tempo para acumular citações.

Na Figura 9 constam os cinco documentos mais citados. O artigo de Lo L. S. (2023) surge em primeiro lugar, com 286 citações e o maior FWCI (36,87), seguido por Cox, Pinfield e Rutter (2019), com 259 citações, e por Okunlaya, Syed Abdullah e Alias (2022), com 256 citações.

Artigo	TC	FWCI
Lo, L. S. (2023). The CLEAR path: A framework for enhancing information literacy through prompt engineering. <i>Journal of Academic Librarianship</i> , 49(4). https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102720	286	36,87
Cox, A. M., Pinfield, S., & Rutter, S. (2019). The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries. <i>Library Hi Tech</i> , 37(3), 418–435. https://doi.org/10.1108/LHT-08-2018-0105	259	6,47

Okunlaya, R. O., Syed Abdullah, N., & Alias, R. A. (2022). Artificial intelligence (AI) library services innovative conceptual framework for the digital transformation of university education. <i>Library Hi Tech</i> , 40(6), 1869–1892. https://doi.org/10.1108/LHT-07-2021-0242	256	21,5
Andrews, J. E., Ward, H., & Yoon, J. (2021). UTAUT as a Model for Understanding Intention to Adopt AI and Related Technologies among Librarians. <i>Journal of Academic Librarianship</i> , 47(6). https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102437	179	10,57
Lund, B. D., Omame, I., Tijani, S., & Agbaji, D. (2020). Perceptions toward artificial intelligence among academic library employees and alignment with the diffusion of innovations' adopter categories. <i>College and Research Libraries</i> , 81(5), 865–882. https://doi.org/10.5860/crl.81.5.865	122	3,28

Figura 9: Top de publicações com maior número de citações.

Mapeamento de palavras-chave dos autores

Foi utilizado o *software* VOSviewer para elaborar o mapa de coocorrência das palavras-chave dos autores, com o objetivo de representar visualmente os tópicos mais frequentes e as relações existentes entre eles. Cada palavra-chave é representada por um nó (*node*), cuja dimensão reflete a sua frequência de ocorrência e, conseqüentemente, a sua relevância no conjunto analisado. As linhas que ligam os nós indicam relações de coocorrência entre os termos e, quanto maior a espessura da linha, mais forte é essa relação. A proximidade entre os nós também é relevante, uma vez que termos mais próximos tendem a apresentar uma maior associação temática. A partir destas ligações, o VOSviewer organiza os termos em *clusters*, ou agrupamentos temáticos, representados por cores distintas.

Na presente amostra foram selecionadas as palavras-chave com quatro ocorrências mínimas, perfazendo um total de 81 palavras-chave. Foram identificados seis *clusters* em relação ao uso de tecnologias de IA em bibliotecas académicas (Figura 10). Apresenta-se uma análise individual de cada *cluster*, destacando os tópicos predominantes, a frequência de ocorrências dos termos (n) e a força de ligação total (FLT) de termos-chave (*total link strength*, medida correspondente à soma da força das ligações que uma determinada palavra-chave estabelece com todas as outras palavras-chave no mapa).

No *cluster* roxo encontram-se os nós com maior destaque, *artificial intelligence* (n=154; FLT=1596) e *academic library* (n=135; FLT=359). Reúne termos amplos e transversais, como *information management*, *librarianship*, *library users* e *library management*. Estes termos funcionam como conceitos “guarda-chuva” e, pela sua natureza generalista, formam um *cluster* que pode ser entendido como um núcleo estruturante da rede temática.

No *cluster* vermelho, as palavras-chave com maior peso são *generative ai* (n=33; FLT=116) e *ai literacy* (n=25; FLT=81). Neste *cluster*, as ferramentas de IA generativa, representadas pelos termos *chatgpt*, *large language model*, *prompt engineering*, estão em estreita relação com o tópico das literacias (*information ai*, *digital literacy*), da integridade académica (*academic integrity*, *ai ethics*) e da formação dada pelos bibliotecários (*library instruction*).

O *cluster* verde representa uma dimensão centrada na dimensão técnico-operacional (*information systems*, *cataloging*, *metadata*) que, estando associada a *automation*, sugere uma ligação à automatização de tarefas biblioteconómicas e à otimização das infraestruturas informacionais. A presença das palavras-chave *students* e *ethics* demonstra que a automatização dos processos é acompanhada pela preocupação com os utilizadores e com o uso ético.

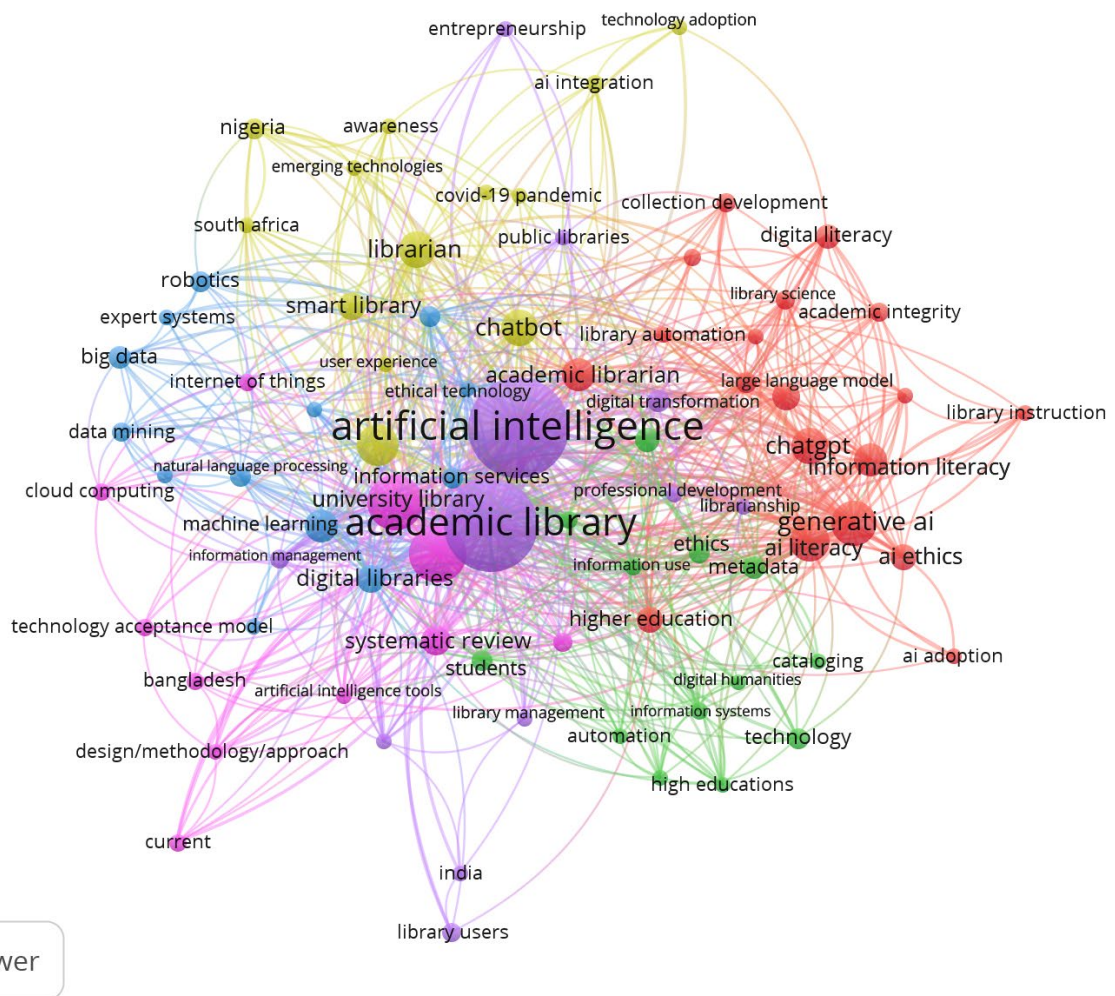


Figura 10: Mapa de coocorrência de palavras-chave criado no VOSviewer.

O *cluster* azul reúne palavras-chave associadas à aplicação de tecnologias de IA e análise de dados em bibliotecas digitais e serviços de informação. Termos como *machine learning* (n=18; FLT=49), *big data*, *data mining*, *natural language processing*, entre outros, apontam para métodos de tratamento automatizado da informação e análise computacional de conteúdos. A presença de *digital libraries* (n=13; FLT=72), *information services* e *reference services* indica a aplicação destas tecnologias na melhoria dos serviços bibliotecários, especialmente ao nível da recuperação da informação e do apoio aos utilizadores, e mais uma vez, articulada com preocupações éticas e educativas (*ethical technology*, *education*).

O *cluster* amarelo remete à integração de tecnologias de IA nos serviços numa fase experimental. As palavras-chave *ai integration*, *emerging technologies*, *technology adoption* e *smart library* apontam para uma literatura focada na introdução gradual destas tecnologias, numa fase inicial de reconhecimento e sensibilização (*awareness*). A presença de *chatbot* (n=21; FLT=80), *virtual reference*, *library services* (n=27; FLT=81) e *user experience* evidencia aplicações orientadas para a melhoria dos serviços e da interação com os utilizadores. Este *cluster* aponta para contextos geográficos (*nigeria* e *south africa*) e temporais (*covid-19 pandemic*) específicos.

Discussão

Devido à natureza da temática era expectável um forte crescimento quantitativo da produção científica. Para além do elevado valor da taxa média de crescimento anual (90,58%) observa-se ainda um aumento de 98% entre 2024 e 2025, evidenciando não apenas uma expansão contínua, mas um crescimento acelerado e praticamente duplicado.

Metade da produção científica concentra-se nos três países mais produtivos, EUA, China e Índia, com destaque para o primeiro, que tem aproximadamente o dobro da produção do segundo país melhor classificado. Em termos de impacto destacam-se alguns países que não integram o top 3 de produção, como o Reino Unido, que ocupa a segunda posição em número de citações, logo após os EUA. Países com menor volume de produção, como o Canadá e a Malásia, apresentam valores de TC consideravelmente elevados. No top 10 da Figura 2 estão representados os continentes asiático (46%), africano (23%), europeu (23%) e americano (15%).

Quanto às instituições, os valores atribuídos a cada instituição são relativamente reduzidos, demonstrando uma dispersão na produção científica. Contudo, nos casos da University of South Africa e Islamia University of Bahawalpur esta corresponde, respetivamente, a 63% e a 28% da produção do país de origem.

No top de revistas destacadas é notória a boa qualificação em termos de quartil, com 80% das revistas em Q1 e Q2.

Quanto aos autores mais prolíferos foi detetada uma diferença face à análise bibliométrica de Hussain e Ahmad (2024), que analisou dados até 2022, e que destaca no top 3 autores provenientes da China. Na presente amostra, o panorama demonstra-se mais diversificado, com autores pertencentes ao Reino Unido, aos EUA e ao Paquistão. Os EUA são o país com maior número de autores correspondentes, mas a sua investigação foi feita em colaboração nacional. Esta tendência repete-se nos países com maior número de autores correspondentes, que apresentam valores relativamente reduzidos de colaboração internacional, nomeadamente a Índia (16,7%), a China (17,9%) e a Nigéria (21,1%)

O mapa de coocorrências de palavras-chave revela seis núcleos temáticos que podem ser sintetizados nos seguintes tópicos:

- *Cluster* roxo: matriz estruturante que centraliza a maior parte das ligações dos restantes clusters; reúne termos gerais e transversais ao cruzamento de tecnologias de IA e bibliotecas académicas.
- *Cluster* vermelho: utilização de IA generativa e questões associadas ao desenvolvimento de literacias.
- *Cluster* verde: automatização de processos técnico-operacionais nas bibliotecas.
- *Cluster* azul: métodos de análise de dados associados a serviços de informação e de formação.
- *Cluster* amarelo: integração experimental de tecnologias de IA associadas à experiência do utilizador.
- *Cluster* rosa: questões de implementação e avaliação institucional.

Nos *clusters* vermelho, azul, verde e rosa constam termos relacionados com questões éticas e de segurança, revelando ser esta uma preocupação transversal à implementação e uso das ferramentas de IA.

O mapeamento temporal das palavras-chave (Figura 11) permite distinguir temas consolidados dos tópicos emergentes. Ao contrastar com a análise bibliométrica de Hussain e Ahmad (2024), que

identificava o *data mining* como tema recente, observa-se agora que este se encontra já consolidado entre os tópicos mais antigos, corroborando a rápida evolução tecnológica e o surgimento de novas temáticas no campo. Entre estas temáticas emergentes, destacam-se as ferramentas de IA generativa, particularmente no que concerne às questões de privacidade, integridade e segurança da informação, enquadradas no contexto da formação promovida pelos profissionais de informação.

Destaca-se ainda a ausência do tópico relativo às políticas institucionais para a utilização responsável da IA generativa, tema que tem sido central nas discussões académicas e regulatórias no contexto do ensino superior, especialmente quanto à sua integração ética em práticas pedagógicas e de investigação.

Conclusões

A presente análise bibliométrica permitiu mapear a produção científica relativa à aplicação das tecnologias de IA nas bibliotecas académicas, com particular atenção ao crescimento quantitativo das publicações, à distribuição geográfica e institucional da investigação, aos padrões de autoria e colaboração, às revistas mais relevantes e aos principais tópicos consolidados e emergentes. Partindo do reconhecimento da IA como uma força transformadora nos processos de produção, mediação e acesso ao conhecimento, o estudo procurou contribuir para uma compreensão atualizada de um campo em rápida expansão.

O mapeamento temporal das palavras-chave permitiu distinguir temas já consolidados de tópicos emergentes. A temática relacionada com *data mining*, que na análise bibliométrica de Hussain e Ahmad (2024), com dados até 2022, foi identificada como tema emergente, é agora identificada como uma temática já estabelecida, mostrando assim que a rápida transformação do campo de estudo justifica esta atualização da análise bibliométrica sobre o tema.

Um dos aspetos mais relevantes identificados foi a ausência, no mapeamento temático, de um tópico claramente associado às políticas institucionais para a utilização responsável da IA generativa. Esta lacuna é particularmente significativa, considerando a centralidade que este tema tem assumido nas discussões académicas, pedagógicas, éticas e regulatórias no ensino superior. Tal resultado sugere que, embora a literatura reconheça riscos e desafios associados à IA, a investigação sobre políticas institucionais aplicadas especificamente às bibliotecas académicas permanece ainda insuficientemente desenvolvida.

Para além da adoção tecnológica, estas instituições são chamadas a participar ativamente na promoção de literacias em IA, na formação para o uso responsável de ferramentas generativas, na proteção da integridade académica e na construção de práticas informacionais éticas, transparentes e centradas no ser humano.

Como limitações, importa reconhecer que a análise bibliométrica depende da base de dados selecionada, da estratégia de pesquisa adotada e dos critérios de inclusão e exclusão definidos. Estes fatores podem influenciar a representatividade da amostra e a visibilidade de determinados países, instituições, idiomas ou áreas disciplinares. A recolha dos dados foi feita numa única base de dados. Investigações futuras poderão aprofundar a análise qualitativa dos documentos mais citados, comparar resultados entre diferentes bases de dados, explorar com maior detalhe as redes de colaboração internacional e analisar a forma como as bibliotecas académicas estão a desenvolver políticas, orientações e programas de formação relacionados com a IA generativa.

Declaração sobre a utilização de IA

As autoras reconhecem o uso das ferramentas de inteligência artificial *Perplexity AI* e *ChatGPT* (OpenAI) para correção ortográfica/gramatical, e melhoria de legibilidade.

Referências bibliográficas

- Abbas, A., Azar, B., Mahrishi, M., Martín Núñez, J. L., & Mishra, D. (2025). AI governance in higher education: A meta-analytic thematic review of current research trends, policy initiatives and knowledge gaps. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 20, 1257-1300. <https://doi.org/10.24136/eq.3551>
- Aguado-García, J.-M., Alonso-Muñoz, S., & De-Pablos-Herederó, C. (2025). Using artificial intelligence for higher education: An overview and future research avenues. *SAGE Open*, 15(2), 21582440251340352. <https://doi.org/10.1177/21582440251340352>
- Cheng, A., Calhoun, A., & Reedy, G. (2025). Artificial intelligence-assisted academic writing: Recommendations for ethical use. *Advances in Simulation*, 10(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41077-025-00350-6>
- Cox, A. (2024). Academic librarian competencies and artificial intelligence. *South African Journal of Libraries and Information Science*, 90(2), 1-9. <https://doi.org/10.7553/90-2-2405>
- García-López, I. M., & Trujillo-Liñán, L. (2025). Ethical and regulatory challenges of generative AI in education: A systematic review. *Frontiers in Education*, 10, 1565938. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1565938>
- Glossary of GenAI Terms | AI in Teaching and Learning. (s.d.). Obtido 8 de maio de 2026, de <https://ai.cctl.ubc.ca/resources/glossary-of-genai-terms/>
- Hussain, A., & Ahmad, S. (2024). Mapping the literature on artificial intelligence in academic libraries: A bibliometrics approach. *Science & Technology Libraries*, 43(2), 131-146. <https://doi.org/10.1080/0194262X.2023.2238198>
- International Organization for Standardization. (s.d.). *Artificial intelligence: What it is, how it works and why it matters*. ISO. Obtido 8 de maio de 2026, de <https://www.iso.org/artificial-intelligence>
- Mallikarjuna, C. (2024). An analysis of integrating artificial intelligence in academic libraries. *Journal of Library and Information Technology*, 44(2), 124–129. <https://doi.org/10.14429/djlit.44.2.18958>
- Ocen, S., Elasu, J., Aarakit, S. M., & Olupot, C. (2025). Artificial intelligence in higher education institutions: Review of innovations, opportunities and challenges. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1530247>
- Stryker, C., & Kavlakoglu, E. (2024, agosto 9). *What is artificial intelligence (AI)?* | IBM. <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Yusuf, A., Pervin, N., & Román-González, M. (2024). Generative AI and the future of higher education: A threat to academic integrity or reformation? Evidence from multicultural perspectives. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00453-6>