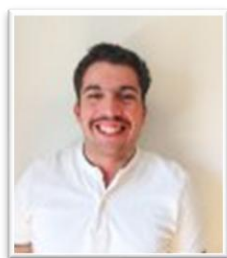
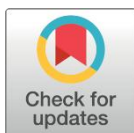


RDBCIRevista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação
Digital Journal of Library and Information Science

Correspondência dos autores

 Universidade de Lisboa
Lisboa, Portugal
nunomsousa@fd.uc.pt Universidade Estadual Paulista
Marília, SP - Brasil
mariangela.fujita@unesp.br

Acessibilidade e inclusão digital em bibliotecas acadêmicas: o papel da inteligência artificial

Nuno Miguel Teixeira Sousa¹ Mariângela Spotti Lopes Fujita² 

RESUMO

Introdução: A Inteligência Artificial (IA) tem emergido como um instrumento estratégico na transformação dos serviços bibliotecários, especialmente no que se refere à promoção da acessibilidade digital em bibliotecas acadêmicas. Apesar do seu potencial inclusivo, persistem desafios estruturais, éticos e formativos que comprometem a sua eficácia plena. **Objetivo:** Este artigo analisa criticamente o papel da Inteligência Artificial (IA) na promoção da acessibilidade e da inclusão digital em bibliotecas acadêmicas, a partir de uma revisão sistemática da literatura científica recente. **Metodologia:** A investigação baseou-se em uma revisão sistemática, conduzida segundo as diretrizes PRISMA. Foram selecionados 31 estudos internacionais publicados entre 2006 e 2025, que abordam a interseção entre IA, acessibilidade, ética e práticas institucionais em bibliotecas acadêmicas. Os artigos foram analisados qualitativamente e classificados em quatro categorias: (i) transformação dos serviços, (ii) acesso inclusivo e experiência do usuário, (iii) alfabetização digital e formação institucional e (iv) desafios éticos, institucionais e regulatórios. **Resultados:** Os resultados evidenciam avanços tecnológicos significativos, incluindo soluções de leitura automática, assistentes inteligentes e interfaces inclusivas. Contudo, identificam-se lacunas como a baixa alfabetização digital dos profissionais, ausência de normativos claros e exclusão de usuários com deficiência nos processos de concepção tecnológica. **Conclusão:** Conclui-se que o uso da IA em bibliotecas acadêmicas deve ir além da inovação tecnológica, exigindo uma abordagem crítica e participativa, apoiada em políticas institucionais de inclusão, formação especializada e regulação ética. Apenas com este alinhamento será possível transformar verdadeiramente as bibliotecas em espaços acessíveis, equitativos e centrados no ser humano.

PALAVRAS-CHAVE

Inteligência artificial. Bibliotecas acadêmicas. Acessibilidade. Inclusão digital. Revisão sistemática.

Accessibility and digital inclusion in academic libraries: the role of artificial intelligence

ABSTRACT

Introduction: Artificial Intelligence (AI) has emerged as a strategic tool in the transformation of library services, especially about promoting digital accessibility in academic libraries. Despite its inclusive potential, structural, ethical and training challenges remain that compromise its full effectiveness. **Objective:** This article critically analyzes the role of artificial intelligence (AI) in promoting accessibility and digital inclusion

in academic libraries, based on a systematic review of recent scientific literature. **Methodology:** The research followed a systematic literature review, conducted in accordance with PRISMA guidelines. Thirty-one international studies published between 2006 and 2025 were selected, focusing on the intersection of AI, accessibility, ethics, and institutional practices in academic libraries. The studies were qualitatively analyzed and classified into four categories: (i) service transformation, (ii) inclusive access and user experience, (iii) literacy and institutional training, and (iv) ethical, institutional, and regulatory challenges. **Findings:** The results highlight significant technological advances, including automatic reading solutions, intelligent assistants, and inclusive interfaces. However, gaps remain, such as low digital literacy among professionals, lack of clear regulations, and the exclusion of users with disabilities from technological design processes. **Conclusion:** The study concludes that the use of AI in academic libraries must go beyond technological innovation, requiring a critical and participatory approach supported by institutional inclusion policies, specialized training, and ethical regulation. Only through such alignment will it be possible to transform libraries into truly accessible, equitable, and human-centered spaces.

KEYWORDS

Artificial intelligence. Academic libraries. Accessibility. Digital inclusion. Systematic review.

CRediT

- **Reconhecimentos:** Não aplicável.
- **Financiamento:** Não aplicável.
- **Conflitos de interesse:** Os autores declaram a ausência de quaisquer aspectos que representem conflito de interesse em relação ao manuscrito.
- **Aprovação ética:** Não aplicável.
- **Disponibilidade de dados e material:** Não aplicável.
- **Contribuições dos autores:** Conceitualização, Curadoria de dados, Análise Formal, Investigação, Metodologia, Validação, Escrita - rascunho original, Escrita - revisão e edição: SOUSA, N. Escrita - revisão e edição: FUJITA, M.
- **Imagem:** Extraída da plataforma CIENCIAVITAE.

JITA: LP. Intelligent agents | Artificial intelligence.

ODS: 10. Redução das desigualdades



Artigo submetido ao sistema de similaridade

Submetido em: 03/07/2025 – Aceito em: 02/09/2025 – Publicado em: 07/10/2025

Editor: Gildenir Carolino Santos 

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a emergência de tecnologias digitais tem vindo a redefinir profundamente as estruturas de acesso ao conhecimento, impondo novos desafios e possibilidades às bibliotecas académicas. Neste cenário de transição, a Inteligência Artificial (IA) destaca-se não apenas como um instrumento técnico, mas como um agente de reconfiguração epistemológica e institucional. A sua capacidade para automatizar processos, personalizar experiências informacionais e ampliar a acessibilidade posiciona-a como um elemento-chave na construção de ambientes inclusivos de aprendizagem e investigação.

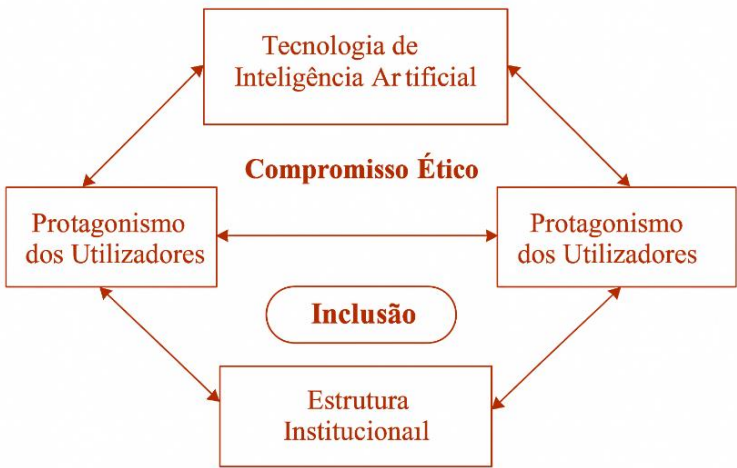
Contudo, o potencial inclusivo da IA nas bibliotecas não se concretiza de forma automática nem isenta de tensões. A acessibilidade, entendida como um direito universal e princípio de justiça social, continua a ser atravessada por obstáculos estruturais, desde a carência de soluções adaptativas até à ausência de políticas institucionais coerentes com os princípios da equidade informacional. Estes desafios tornam-se ainda mais complexos quando analisados à luz das desigualdades digitais e dos limites éticos associados à utilização de algoritmos em contextos de mediação do conhecimento.

Neste contexto, a presente investigação propõe analisar criticamente o papel da IA na promoção da acessibilidade digital em bibliotecas académicas, com base numa revisão sistemática da literatura. Ao integrar contributos oriundos de diversas geografias e disciplinas, o estudo procura mapear as potencialidades e contradições desta tecnologia no contexto da inclusão informacional, formulando recomendações fundamentadas para a sua implementação responsável e equitativa.

Assim, mais do que discutir tendências tecnológicas, este artigo posiciona-se como um contributo para o debate académico e institucional sobre os caminhos possíveis para uma transformação digital eticamente comprometida e socialmente enraizada. Ao abordar a IA como ferramenta crítica e emancipatória, defende-se que as bibliotecas académicas podem e devem assumir um papel estratégico na consolidação de um ecossistema informacional verdadeiramente acessível, inclusivo e democrático.

3

Figura 1. Modelo Integrado de Acessibilidade Digital com Inteligência Artificial em Bibliotecas Acadêmicas



Fonte: Adaptado de Encarnação *et al.* (2017); Das e Islam (2021); Balnaves *et al.* (2025); Das e Islam (2021); Lo (2024); Lo e Vitale (2024); Matej; Jackson e Bertino (2025); UNESCO (2024) e Zondi *et al.* (2024).

A Figura 1 ilustra o modelo que orienta este estudo, no qual a IA é compreendida como um elemento estruturante da acessibilidade digital em bibliotecas académicas. O esquema

evidencia que o uso da IA não pode ser dissociado de um compromisso ético, que atua como eixo transversal no processo de mediação informacional. Esse compromisso garante que o protagonismo dos usuários, especialmente aqueles em situação de vulnerabilidade, seja preservado e fortalecido. Além disso, a figura destaca o papel central das estruturas institucionais, que devem assegurar recursos, políticas e regulamentações capazes de sustentar práticas inclusivas. Em síntese, a inclusão informacional resulta da articulação equilibrada entre tecnologia, ética, protagonismo dos usuários e apoio institucional, configurando um ecossistema digital mais justo e acessível.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A evolução tecnológica do século XXI tem colocado as bibliotecas acadêmicas perante um novo paradigma de acessibilidade e inclusão. No cerne desta transformação encontra-se a IA, cuja aplicação em contextos informacionais promete, não apenas otimizar processos, mas, sobretudo, democratizar o acesso à informação. Esta revisão sistemática da literatura analisa criticamente a produção científica recente sobre a IA e a acessibilidade em bibliotecas acadêmicas, com foco na sua relevância prática, nos limites éticos e nas implicações educacionais.

O Quadro 1 sistematiza as dimensões funcionais da acessibilidade em bibliotecas acadêmicas, associando-as às principais tecnologias assistivas baseadas em IA identificadas na literatura. A classificação contempla quatro domínios centrais, visual, auditivo, motor e cognitivo, e ilustra como diferentes soluções tecnológicas podem ser aplicadas para atender às necessidades específicas de cada grupo de usuários. Entre os exemplos, destacam-se sistemas de leitura automática e curadoria acessível para limitações visuais e auditivas, assistentes virtuais para apoio motor, bem como interfaces adaptativas e classificação inteligente de conteúdos para usuários com deficiências cognitivas. Dessa forma, o quadro evidencia como a IA pode ampliar a equidade informacional, desde que acompanhada por políticas institucionais e práticas profissionais adequadas.

4

Quadro 1. Dimensões Funcionais da Acessibilidade e Tecnologias Assistivas com IA em Bibliotecas Acadêmicas

Dimensões Funcionais	Tecnologias Assistidas com a IA
Visual	Intervenções Bibliotecárias
Auditiva	Curadoria Acessível
Motora	Assistência Virtual
Cognitiva	Adaptação de Interfaces
	Classificação Automática

Fonte: Adaptado de Kerkmann e Lewandowski (2012); Getts e Stewart (2018); Macharia; Otiike e Bosire (2020); Liu; Hindmarch e Hess (2023); Chemnad e Othman (2024) e Ara; Sik-Lanyi e Kelemen (2024).

A acessibilidade, enquanto direito fundamental e critério de justiça social, continua a enfrentar obstáculos significativos nas bibliotecas acadêmicas, particularmente para usuários com deficiência visual, auditiva, cognitiva e motora (Getts; Stewart, 2018; Ineson; Morris, 2006; Phukubje; Ngoepe, 2016). A literatura aponta para falhas estruturais, desde barreiras arquitetônicas à inacessibilidade digital (Ara; Sik-Lanyi; Kelemen, 2024; Gartland *et al.*, 2022; Kerkmann; Lewandowski, 2012). O impacto destas barreiras é agravado pela insuficiência de serviços adaptados e pela escassez de recursos humanos com formação especializada (May, 2025; Seale, 2013).

A introdução da IA neste contexto emerge como um vetor de transformação estrutural. Revisões sistemáticas como as de Das e Islam (2021) e Tunjungsari (2024) identificam um conjunto de aplicações tecnológicas com elevado potencial inclusivo: desde sistemas de leitura

automática de texto, reconhecimento de fala, à classificação inteligente de documentos e recomendação personalizada de recursos. Estas soluções alinham-se com as necessidades dos usuários com deficiência, ao mesmo tempo que levantam desafios práticos e éticos significativos (Chemnad; Othman, 2024; Macharia; Otikey; Bosire, 2020).

No plano institucional, observa-se uma crescente incorporação da IA em bibliotecas acadêmicas como demonstra o estudo elaborado por Balnaves *et al.* (2025) sob a égide da *IFLA*. Estas experiências documentam a implementação de *chatbots*, jogos educativos baseados em IA e interfaces adaptativas. Contudo, também salientam os riscos relacionados com a formação insuficiente dos profissionais e a ausência de normativos internos (Lo, 2024).

Neste âmbito, a alfabetização em IA surge como condição *sine qua non* para uma transformação sustentada. Estudos como os de Borges *et al.* (2021) e Matei; Jackson; Bertino (2025) apontam para a necessidade de competências técnicas e éticas específicas por parte dos profissionais da informação, a fim de promover uma integração informada e consciente da IA nos serviços.

A questão ética é amplamente discutida. A UNESCO (2024) alerta para os riscos de viés algorítmico, discriminação automatizada e erosão da privacidade. Estas preocupações são reiteradas por autores como Jury *et al.* (2021) e Zondi *et al.* (2024) que analisam o impacto social de soluções automatizadas sem salvaguardas de transparência e auditabilidade. A necessidade de regulamentação clara e inclusiva é defendida por Devi e Kumar (2023), que sublinham os conflitos entre a proteção dos direitos de autor e a liberdade de acesso de usuários com deficiência.

Por outro lado, a aplicação de *robôs* assistidos no contexto educativo e bibliotecário, como proposto por Encarnação *et al.* (2017), aponta para uma nova geração de soluções inclusivas, onde IA, robótica e *design* universal convergem. Estudos recentes reforçam esta direção, com propostas de sistemas baseados em trajetórias sintéticas (Liu; Hindmarch; Hess, 2023), acessibilidade *web* otimizada (Kurt, 2019) e serviços digitais desenhados com base na experiência dos usuários (Goldstein, 2021).

A análise crítica da literatura evidencia ainda lacunas significativas, particularmente no que diz respeito à ausência de abordagens co-construídas com os usuários com deficiência e na fraca integração dos princípios do Desenho Universal (Maurya *et al.*, 2025; Xie; Wang; Saba, 2021). Esta constatação converge com os estudos de Brunskill e Gilbert (2023) sobre a superficialidade da representação da deficiência nas comunicações institucionais das bibliotecas.

Assim, a revisão sistemática da literatura não apenas confirma o potencial transformador da IA para a acessibilidade em bibliotecas acadêmicas, como também alerta para os riscos da sua adoção acrítica. A presença da IA nestes contextos exige um compromisso ético, epistemológico e político com a inclusão, com implicações na formação, na política institucional e na regulação internacional. Tal como defendido por Tripathi e Shukla (2014), apenas uma abordagem integrada e orientada por princípios de equidade e acessibilidade poderá assegurar que a transformação digital seja verdadeiramente inclusiva.

3 METODOLOGIA

A presente investigação recorreu a uma revisão sistemática da literatura, metodologia amplamente reconhecida pela sua robustez e aplicabilidade quando se pretende mapear, sintetizar e avaliar criticamente a produção científica existente sobre um tema emergente. Esta opção justifica-se pelo carácter fragmentado e em rápida evolução do debate sobre a aplicação da IA na promoção da acessibilidade em bibliotecas acadêmicas. Assim, procurou-se construir uma visão abrangente e, simultaneamente, crítica, capaz de identificar avanços, lacunas, desafios e boas práticas no campo.

O procedimento adotado segue as recomendações da declaração *PRISMA*, adaptadas ao contexto da Biblioteconomia e Ciência da Informação. Tal alinhamento assegura a transparência das etapas percorridas, a replicabilidade da pesquisa e a conformidade com padrões metodológicos internacionalmente reconhecidos.

A recolha de dados foi realizada em abril de 2025 e contemplou três bases de dados científicas de referência: *Web of Science (WoS)*, *Scopus* e *Dimensions.AI*. A escolha destas plataformas resultou da necessidade de garantir simultaneamente profundidade histórica, amplitude interdisciplinar e cobertura internacional. A *WoS* foi selecionada pela sua reconhecida credibilidade e pelo rigor na indexação de publicações em Ciência da Informação. A *Scopus* destacou-se pela diversidade tipológica de documentos e pelo elevado fator de impacto das revistas indexadas, possibilitando identificar artigos de revisão de qualidade. Já a *Dimensions.AI*, apesar de mais recente, foi incluída pela sua capacidade de indexar literatura emergente e recursos ainda pouco representados em bases tradicionais.

Para estruturar a pesquisa, foi desenvolvida uma expressão que integrou termos relacionados com IA (“Artificial Intelligence”, “Intelligent systems”, “Machine Learning”), acessibilidade (“Accessibility”, “Assistivetechology”, “Inclusive Education”), contexto institucional (“Academiclibraries”, “Highereducationlibraries”) e tipos de deficiência (“Visual impairment”, “Motor impairment”, “Cognitiveimpairment”, “Disabilities”). A lógica da combinação buscou maximizar a sensibilidade da pesquisa, evitando a exclusão indevida de estudos relevantes, mas mantendo especificidade suficiente para não gerar excesso de resultados irrelevantes.

Em cada base de dados aplicaram-se filtros distintos, ajustados às funcionalidades disponíveis. Na *WoS*, limitou-se a pesquisa ao período de 2020 a 2024 e à área de “*Information Science Library Science*”, obtendo-se 193 publicações. Na *Scopus*, utilizou-se o filtro “review article” como critério de refinação, resultando em 23 referências. Já na *Dimensions.AI*, adotou-se uma busca mais ampla, sem filtros adicionais, o que permitiu identificar 17 estudos.

Os resultados foram integrados e geridos na plataforma *Rayyan*, ferramenta especializada em revisões sistemáticas, que oferece funcionalidades para deteção de duplicados, triagem colaborativa e categorização de estudos. A utilização desta ferramenta contribuiu para mitigar vieses durante o processo de seleção, ao permitir a comparação estruturada entre diferentes revisores e o registo detalhado das decisões tomadas.

O processo de triagem decorreu em várias etapas. Numa primeira fase, foram eliminados os duplicados ($n = 1$). Em seguida, realizou-se a leitura de títulos e resumos, excluindo-se os artigos que: (i) não abordavam bibliotecas ou ensino superior, (ii) referiam acessibilidade apenas de forma tangencial, ou (iii) tratavam da IA em contextos alheios às práticas informacionais. Em casos de dúvida, recorreu-se à leitura integral do texto. Como exemplo, artigos que analisavam apenas a aplicação de IA na medicina, sem ligação à acessibilidade em bibliotecas, foram descartados; em contrapartida, estudos que exploravam tecnologias aplicadas em contextos educativos foram incluídos, mesmo que não tratassem exclusivamente de bibliotecas, por fornecerem contributos relevantes.

Para além dos artigos científicos, optou-se por integrar fontes documentais complementares, nomeadamente um relatório institucional, sete recursos provenientes da internet (como diretrizes técnicas e documentos de boas práticas) e dois livros especializados. Esta decisão foi metodologicamente fundamentada, uma vez que a temática em análise envolve tanto aspetos técnicos quanto normativos, que frequentemente não estão totalmente refletidos em artigos académicos. Assim, a inclusão destas fontes ampliou a consistência da revisão e enriqueceu a análise crítica.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, obteve-se uma amostra final de 31 documentos, representativos da literatura científica e institucional sobre o tema. O processo de seleção é sintetizado na Figura 2, que apresenta um fluxograma adaptado do modelo *PRISMA*, evidenciando as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão.

A estratégia metodológica aqui descrita assegura, portanto, não apenas a qualidade da revisão, mas também a sua validade científica e utilidade prática. Ao conjugar rigor, transparência e diversidade de fontes, este estudo oferece uma base sólida para a discussão crítica sobre a aplicação da IA na promoção da acessibilidade em bibliotecas acadêmicas e para a formulação de recomendações futuras.

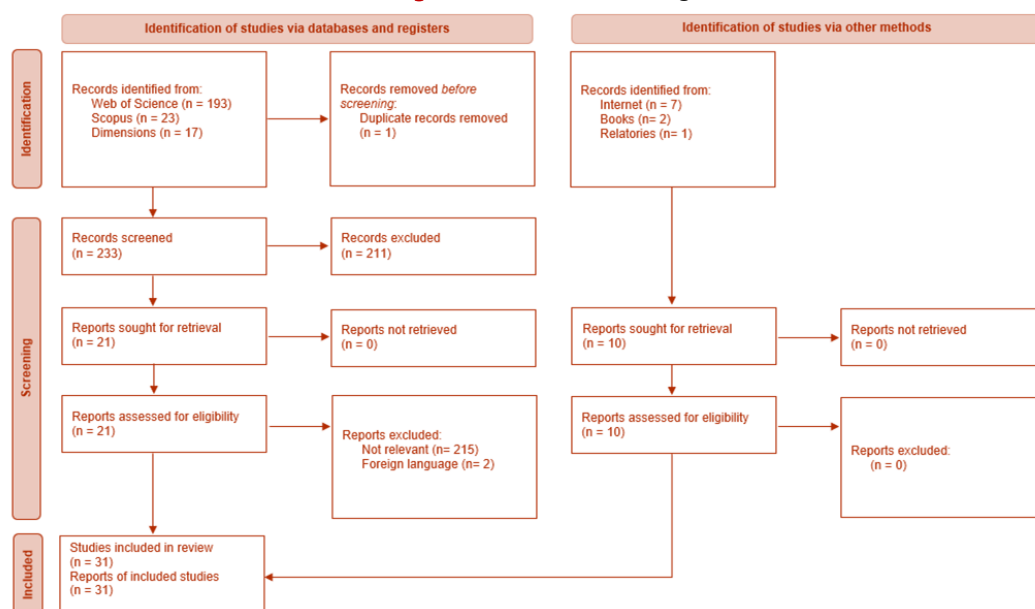
Além de assegurar o rigor científico e a transparência, esta estratégia metodológica foi delineada de forma a responder diretamente à questão de pesquisa que orienta o estudo: *De que modo a Inteligência Artificial pode contribuir para a promoção da acessibilidade e da inclusão digital em bibliotecas acadêmicas?*

Para dar resposta a esta questão, a revisão sistemática permitiu identificar, selecionar e analisar criticamente evidências científicas e documentais que abordam tanto as potencialidades quanto as limitações da IA em contextos bibliotecários. O objetivo central do artigo, analisar criticamente o papel da IA na promoção da acessibilidade digital em bibliotecas acadêmicas, é, assim, operacionalizado pela integração de resultados oriundos de 31 estudos representativos, cobrindo diferentes geografias, tipologias de utilizadores e perspectivas institucionais.

Deste modo, a metodologia não se limita a mapear a produção científica existente, mas garante uma base sólida para a formulação de interpretações críticas e recomendações fundamentadas. A ligação entre a questão de pesquisa, os objetivos e os procedimentos metodológicos assegura consistência teórico-metodológica ao estudo, conforme exigido pelas boas práticas de revisões sistemáticas, reforçando a sua legitimidade científica e a sua relevância prática.

Adicionalmente, e em nome da integridade metodológica e da clareza expositiva, foram utilizadas figuras ilustrativas geradas com recurso ao modelo linguístico *ChatGPT*, exclusivamente para fins de apoio visual aos conceitos e estruturas teóricas abordadas, sem qualquer interferência na seleção ou tratamento dos dados.

Figura 2. Prisma Flux Diagram



Fonte. Adaptado de Flux Diagram.

4 RESULTADOS

A revisão sistemática resultou na seleção de 31 artigos internacionais, publicados entre 2006 e 2025, que tratam da interseção entre IA, acessibilidade digital e bibliotecas acadêmicas. Esses estudos foram sistematizados no Quadro 2, o qual apresenta título, autoria, periódico, principais achados e a categoria/dimensão à qual cada trabalho se relaciona.

Quadro 2. Estudos incluídos na Revisão Sistemática da Literatura

Título	Autoria/Ano	Periódico	Principais achados	Categoria
Accessibility engineering in web evaluation process: a systematic literature review	Ara; Sik-Lanyi e Kelemen (2024)	Universal Access in the Information Society	Propõe diretrizes de acessibilidade web aplicáveis às bibliotecas digitais.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
New Horizons in Artificial Intelligence in Libraries	Balnaves <i>et al.</i> (2025)	De Gruyter	Coletânea de estudos sobre tendências da IA em bibliotecas.	(i) Transformação dos serviços
Inclusion, access, and accessibility of educational resources in higher education institutions	Beyene; Mekonnen; Giannoumis (2020)	International Journal of Inclusive Education	Explora barreiras e contextos da inclusão no ensino superior.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
The strategic use of artificial intelligence in the digital era	Borges <i>et al.</i> (2021)	International Journal of Information Management	Mapeia usos estratégicos da IA e futuras direções de pesquisa.	(i) Transformação dos serviços
Academic libraries' social media posts related to disabilities	Brunskill e Gilbert (2023)	Journal of Academic Librarianship	Analisa tweets de bibliotecas sobre deficiência e acessibilidade.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
Digital accessibility in the era of artificial intelligence	Chemnad e Othman (2024)	Frontiers in Artificial Intelligence	Revisão bibliométrica sobre acessibilidade digital mediada por IA.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
Application of Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries	Das e Islam (2021)	-	Revisão sobre aplicações de IA e ML em bibliotecas.	(i) Transformação dos serviços
Digital Right Management and Accessibility of Libraries Electronic Resources	Devi e Kumar (2023)	DESIDOC Journal of Library & Information Technology	Analisa restrições de DRM para acessibilidade de deficientes visuais.	(iv) Desafios éticos, institucionais e regulatórios
Using assistive robots to promote inclusive education	Encarnação <i>et al.</i> (2017)	Disability and Rehabilitation: Assistive Technology	Examina robôs assistivos na promoção da educação inclusiva.	(i) Transformação dos serviços
The State of Web Accessibility for People with Cognitive Disabilities	Gartland <i>et al.</i> (2022)	Behavioral Sciences	Avaliação de acessibilidade web para pessoas com deficiência cognitiva.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário

Accessibility of distance library services for deaf and hard of hearing users	Getts e Stewart (2018)	Reference Services Review	Analisa acessibilidade dos serviços bibliotecários remotos para surdos.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
Users with Disabilities, Especially Invisible Disabilities, Provide Insight	Goldstein (2021)	Evidence Based Library and Information Practice	Explora contribuições de usuários com deficiências invisíveis.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
Special Educational Needs and Disability Act: What is meant by 'reasonable adjustments'?	Ineson e Morris (2006)	New Review of Academic Librarianship	Analisa implicações legais do Special Educational Needs and Disability Act.	(iv) Desafios éticos, institucionais e regulatórios
Attitudes Toward Inclusive Education: Teachers and Students' Disability	Jury <i>et al.</i> (2021)	Frontiers in Education	Explora atitudes docentes e discentes sobre inclusão educacional.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
Accessibility of web search engines	Kerkmann e Lewandowski (2012)	Library Review	Mapeia barreiras de acessibilidade em motores de busca.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
Moving toward a universally accessible web	Kurt (2019)	Assistive Technology	Discute acessibilidade web e impacto na educação inclusiva.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
A review of the cultural heritage linked open data ontologies and models	Liu; Hindmarch e Hess (2023)	ISPRS Archives	Revisão de ontologias e modelos para patrimônio cultural digital.	(i) Transformação dos serviços
Evaluating AI Literacy in Academic Libraries	Lo (2024)	College & Research Libraries	Pesquisa sobre alfabetização em IA entre bibliotecários acadêmicos.	(iii) Alfabetização e formação institucional
Evolving AI Strategies in Libraries	Lo e Vitale (2024)	ARL Reports	Analisa evolução de estratégias de IA em bibliotecas ARL.	(i) Transformação dos serviços
Exploiting the Marrakesh treaty to obviate copyright-related challenges	Macharia; Otiye e Bosire (2020)	Library Management	Explora tratado de Marrakesh para acessibilidade de deficientes visuais.	(iv) Desafios éticos, institucionais e regulatórios
Ethical reasoning in artificial intelligence: A cybersecurity perspective	Matei; Jackson e Bertino (2025)	Information Society	Analisa implicações éticas da IA no contexto de cibersegurança.	(iv) Desafios éticos, institucionais e regulatórios
Higher Education and Disability: A Systematic Literature Review	Maurya <i>et al.</i> (2025)	Higher Education Quarterly	Revisão da literatura sobre deficiência no ensino superior.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário

Interrogating access: a critical disability studies approach	May (2025)	Journal of Documentation	Adota perspectiva crítica para investigar práticas de acesso.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
Convenience and accessibility of library services to students with disabilities	Phukubje e Ngoepe (2016)	Journal of Librarianship and Information Science	Estudo sobre conveniência e acessibilidade em bibliotecas acadêmicas.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
E-Learning and Disability in Higher Education	Seale (2013)	-	Explora práticas de acessibilidade em ambientes de e-learning.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
Use of Assistive Technologies in Academic Libraries: A Survey	Tripathi e Shukla (2014)	Assistive Technology	Pesquisa sobre uso de tecnologias assistivas em bibliotecas.	(i) Transformação dos serviços
A Systematic Review of Library Service Accessibility using Artificial Intelligence	Tunjungasari (2024)	Knowledge Garden: International Journal of Library Studies	Revisão sistemática sobre acessibilidade em serviços bibliotecários com IA.	(i) Transformação dos serviços
Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa	UNESCO (2024)	-	Guia prático sobre IA generativa aplicada à educação e pesquisa.	(iii) Alfabetização e formação institucional
Studies on blind and visually impaired users in LIS literature	Xie; Wang e Saba (2021)	Library and Information Science Research	Revisão de métodos de pesquisa sobre usuários cegos e deficientes visuais.	(ii) Acesso inclusivo e experiência do usuário
A review of artificial intelligence implementation in academic library services	Zondi <i>et al.</i> (2024)	South African Journal of Libraries and Information Science	Revisão sobre implementação da IA em serviços de bibliotecas acadêmicas.	(i) Transformação dos serviços

Fonte: Elaboração Própria.

A partir da revisão sistemática realizada, foram identificadas quatro categorias principais de resultados que evidenciam o estado atual, as práticas emergentes e os desafios da implementação da IA no contexto das bibliotecas acadêmicas: (i) transformação dos serviços, (ii) acesso inclusivo e experiência do usuário, (iii) alfabetização e formação institucional, e (iv) desafios éticos, institucionais e regulatórios.

A transformação dos serviços é evidenciada pela implementação de tecnologias como assistentes virtuais, sistemas de recomendação inteligentes e autodescrição automatizada de metadados (Das; Islam, 2021; Zondi *et al.*, 2024). Estas ferramentas têm contribuído para a otimização do atendimento ao usuário, personalização de serviços e acessibilidade de acervos. No entanto, a integração de tais tecnologias requer um redesenho profundo dos processos organizacionais, exigindo maior investimento institucional, formação continuada e adaptação regulatória.

No que respeita ao acesso inclusivo, os resultados mostram que tecnologias baseadas em IA têm sido aplicadas com êxito em soluções como leitores automáticos de ecrã, reconhecimento de linguagem gestual e interfaces adaptadas para usuários com limitações visuais ou cognitivas (Getts; Stewart, 2018; Tunjungasari, 2024). Contudo, permanece uma lacuna entre o potencial tecnológico e a sua implementação prática (Ara; Sik-Lany; Kelemen,

2024; Kerkmann; Lewandowski, 2012), frequentemente comprometida pela falta de participação ativa de usuários com deficiência no desenvolvimento e avaliação destas soluções.

No âmbito da alfabetização digital, verifica-se um déficit significativo na formação dos profissionais da informação, que compromete a adoção consciente e eficaz destas tecnologias (Lo, 2024; Lo; Vitale, 2024). Este cenário é agravado pela escassez de orientação institucional e de programas estruturados de formação. Além disso, observa-se a ausência de planos estratégicos que articulem a inovação tecnológica com políticas institucionais de inclusão, o que perpetua assimetrias internas e limita o alcance dos recursos digitais acessíveis.

Finalmente, destacam-se os desafios éticos e regulatórios relacionados com o viés algorítmico, a proteção de dados sensíveis e a transparência nos sistemas automatizados. Estudos demonstram que tais questões são frequentemente ignoradas ou tratadas de forma superficial (Devi; Kumar, 2023; Matei; Jackson; Bertino, 2025; UNESCO, 2024). A inexistência de diretrizes claras sobre o uso de IA em ambientes bibliotecários, aliada à fragmentação de responsabilidades institucionais, impede a consolidação de uma governança ética e participativa.

5 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos revelam um panorama ambivalente: por um lado, observa-se um avanço tecnológico que oferece novas possibilidades para a inclusão informacional, mas por outro, persistem barreiras institucionais, culturais e técnicas que comprometem a efetividade dessas inovações.

A literatura demonstra que a IA pode ser uma aliada poderosa na promoção da acessibilidade (Goldstein, 2021; Kurt, 2019; Liu; Hindmarch; Hess, 2023). No entanto, o seu impacto é desigual e condicionado pela existência de estruturas preparadas para absorver essas tecnologias. Em muitos casos, a ausência de envolvimento ativo de pessoas com deficiência na concepção de soluções leva a produtos tecnologicamente sofisticados, mas socialmente limitados (Maurya *et al.*, 2025; Xie; Wang; Saba, 2021).

A fragilidade da alfabetização em IA entre profissionais configura-se como um obstáculo crítico, pois condiciona tanto a seleção como o uso adequado das tecnologias (Borges *et al.*, 2021; May, 2025). A existência de iniciativas de formação institucional ainda é pontual e carece de sistematização. Urge desenvolver programas curriculares específicos, com componentes práticas e éticas, que promovam uma compreensão crítica das tecnologias emergentes.

Do ponto de vista ético, a adoção de tecnologias sem uma avaliação crítica do seu impacto social e informacional pode reforçar desigualdades existentes, ao invés de as mitigar (Chemnad; Othman, 2024; Jury *et al.*, 2021). Nesse contexto, os princípios de ajustes razoáveis (Ineson; Morris, 2006) e *design* universal (Tripathi; Shukla, 2014) devem ser considerados não apenas como orientação técnica, mas como compromissos institucionais. Isso implica também uma revisão crítica das normas de aquisição e produção de recursos digitais acessíveis, bem como da infraestrutura tecnológica das próprias bibliotecas.

A Figura 3 apresenta uma *análise SWOT* (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) da aplicação da IA em bibliotecas acadêmicas, sintetizada a partir da revisão sistemática realizada. No eixo das **forças**, destacam-se a automação de processos, a melhoria da experiência de uso e o apoio à inclusão digital por meio de tecnologias assistivas. Entre as **fraquezas**, ressaltam-se a insuficiência de competências digitais entre profissionais, a dependência de infraestrutura tecnológica robusta e a escassez de regulamentação específica. Quanto às **oportunidades**, a literatura aponta para o potencial de personalização de serviços, o fortalecimento da alfabetização informacional e a integração da IA em políticas institucionais de inclusão. Finalmente, as **ameaças** incluem riscos éticos, vieses algorítmicos, desigualdade de acesso e desafios legais. Em conjunto, a análise evidencia que a adoção da IA nas bibliotecas

é promissora, mas requer estratégias de mitigação de riscos e políticas institucionais sólidas para se tornar efetivamente inclusiva e sustentável.

Figura 3. Análise Cruzada dos Desafios e Oportunidades da IA em Bibliotecas Acadêmicas



Fonte: Adaptado de Jury *et al.* (2021); Chemnad e Othman (2024); Lo e Vitale (2024); UNESCO (2024) e Matei; Jackson e Bertino (2025).

A análise comparativa das práticas relatadas nos estudos indica que soluções bem-sucedidas são aquelas que articulam tecnologia, política institucional e envolvimento direto da comunidade (Balnaves *et al.*, 2025; Encarnação *et al.*, 2017; Phukubje; Ngoepe, 2016). O sucesso destas práticas depende, portanto, da capacidade das bibliotecas em operar como agentes de transformação social e não apenas como centros de distribuição de tecnologia.

Para além da análise técnica e ética, torna-se necessário reforçar o papel das bibliotecas académicas enquanto agentes institucionais de transformação social e política. Ao integrarem práticas baseadas em IA, estas instituições devem posicionar-se não apenas como reativas às exigências de acessibilidade, mas como entidades propositivas na definição de políticas públicas informacionais. O seu compromisso com a inclusão deve estender-se à esfera normativa e pedagógica, influenciando positivamente a regulação, o desenho universal dos serviços digitais e a formação de uma cultura informacional centrada na justiça cognitiva.

Finalmente, o futuro da acessibilidade digital em bibliotecas académicas depende da capacidade destas instituições de integrar criticamente as tecnologias emergentes com uma visão humanizada e participativa da inclusão (Beyene; Mekonnen; Giannoumis, 2020; Brunskill; Gilbert, 2023; Zondi *et al.*, 2024). Essa integração não poderá ocorrer de forma automatizada ou tecnocrática, mas sim alicerçada em processos de escuta ativa, avaliação colaborativa e regulação ética robusta.

A Figura 4 sintetiza os diferentes níveis de aplicação da IA em bibliotecas académicas, organizando-os em uma escala que vai das soluções mais operacionais até os impactos estratégicos e institucionais. No nível **operacional**, observam-se ferramentas que apoiam atividades rotineiras, como *chatbots* de atendimento e sistemas de recomendação. No nível **tático**, destacam-se aplicações que otimizam processos de gestão e curadoria digital, incluindo classificação automática de conteúdos e indexação assistida. Finalmente, no nível **estratégico**,

a IA é compreendida como um agente de transformação institucional, capaz de influenciar políticas de inclusão digital, projetos de acessibilidade e processos de formação de usuários e profissionais. Esta estrutura evidencia que a adoção da IA não se limita à dimensão técnica, mas implica um redesenho organizacional que articula tecnologia, políticas institucionais e práticas pedagógicas.

Figura 4. Níveis de aplicação da inteligência artificial para a acessibilidade em bibliotecas acadêmicas

	Desafios	Oportunidades
Institucional	Investimento de recursos Questões éticas e regulatórias	Integração estratégica Sustentabilidade a longo prazo
Organizacional	Resistência à mudança Capacitação do pessoal	Eficiência operacional Melhoria dos serviços
Contextual	Acessibilidade digital Divisão de competências	Apoio à inclusão Envolvimento do utilizador

Fonte: Adaptado de Balnaves *et al.* (2025); Chemnad e Othman (2024); Tunjungsari (2024); UNESCO (2024) e Matei; Jackson e Bertino (2025).

6 CONCLUSÃO

A IA emerge, no contexto das bibliotecas acadêmicas, como uma força catalisadora na transformação dos serviços informacionais, com impacto direto sobre a acessibilidade e a inclusão digital. A revisão sistemática da literatura e os resultados analisados neste estudo revelam uma paisagem marcada por avanços significativos, mas também por desafios persistentes de natureza técnica, ética e institucional.

A adoção de tecnologias baseadas em IA tem demonstrado potencial para personalizar experiências, ampliar o acesso à informação e reduzir barreiras enfrentadas por usuários com deficiência. No entanto, a concretização desse potencial depende de fatores críticos como a alfabetização em IA dos profissionais da informação, a existência de políticas institucionais orientadas pela inclusão, e uma infraestrutura técnica e uma ética que suporte decisões conscientes.

Neste sentido, conclui-se que as bibliotecas acadêmicas devem assumir um papel proativo na construção de ecossistemas informacionais inclusivos, adotando uma abordagem transversal que envolva formação crítica, desenvolvimento participativo de tecnologias e regulação ética robusta. A promoção de acessibilidade através da IA não deve ser entendida como uma questão meramente tecnológica, mas como um compromisso epistemológico, social e político com a equidade no acesso ao conhecimento.

Em suma, o futuro da inclusão digital nas bibliotecas acadêmicas exige uma articulação consciente entre inovação tecnológica, responsabilidade institucional e justiça informacional. Este estudo contribui, assim, para uma compreensão aprofundada e

comprometida da forma como a IA pode e deve ser mobilizada para transformar bibliotecas em espaços verdadeiramente acessíveis, participativos e democráticos.

REFERÊNCIAS

- ARA, J.; SIK-LANYI, C.; KELEMEN, A. Accessibility engineering in web evaluation process: a systematic literature review. **Universal Access in the Information Society**, Heidelberg, v. 23, n. 2, p. 653-686, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10209-023-00967-2>
- BALNAVES, E. *et al.* (ed.). **New horizons in artificial intelligence in libraries**. Boston: De Gruyter Saur, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783111336435>
- BEYENE, W. M.; MEKONNEN, A. T.; GIANNOUMIS, G. A. Inclusion, access, and accessibility of educational resources in higher education institutions: exploring the Ethiopian context. **International Journal of Inclusive Education**, Abingdon, v. 27, p. 18-34, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/13603116.2020.1817580>
- BORGES, A. *et al.* The strategic use of artificial intelligence in the digital era: systematic literature review and future research directions. **International Journal of Information Management**, Oxford, v. 57, n. art. 102225, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102225>
- BRUNSKILL, A.; GILBERT, E. Academic libraries' social media posts related to disabilities: a review of libraries' tweets in terms of their content and accessibility. **Journal of Academic Librarianship**, Oxford, v. 49, n. 3, n. art. 102684, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102684>
- CHEMNAD, K.; OTHMAN, A. Digital accessibility in the era of artificial intelligence – Bibliometric analysis and systematic review. **Frontiers in Artificial Intelligence**, Lausanne, v. 7, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1349668>
- DAS, R. K.; ISLAM, M. S. U. Application of artificial intelligence and machine learning in libraries: a systematic review. **Library Philosophy and Practice (e-journal)**, n. 6762, 2021.
- DEVI, R.; KUMAR, S. Digital Right Management and Accessibility of Libraries Electronic Resources for Blind and Visually Impaired Users: a review. **Desidoc Journal of Library & Information Technology**, Delhi, v. 43, n. 3, p. 193-201, 2023. DOI : [10.14429/djlit.43.3.18544](https://doi.org/10.14429/djlit.43.3.18544)
- ENCARNAÇÃO, P. *et al.* Using assistive robots to promote inclusive education. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, Philadelphia, PA, v. 12, n. 4, p. 352-372, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3109/17483107.2016.1167970>
- GARTLAND, S. *et al.* The state of web accessibility for people with cognitive disabilities: a rapid evidence assessment. **Behavioral Sciences**, Basel, v. 12, n. 2, n. art. 26, 2022. DOI: [10.3390/bs12020026](https://doi.org/10.3390/bs12020026)
- GETTS, E.; STEWART, K. Accessibility of distance library services for deaf and hard of hearing users, **Reference Services Review**, Bingley, v. 46, n. 3, p. 439-448, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1108/RSR-03-2018-0032>

GOLDSTEIN, S. Users with disabilities, especially invisible disabilities, provide insight into how libraries can frame accessibility webpages. **Evidence Based Library and Information Practice**, Edmonton, AB, v. 16, n. 1, p. 98-100, 2021. DOI: <https://doi.org/10.18438/ebliip29888>

INESON, L.; MORRIS, A. Special educational needs and disability act: what is meant by 'reasonable adjustments'? **New Review of Academic Librarianship**, Abingdon, v. 12, n. 1, p. 17-29, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1080/13614530600913484>

JURY, M. *et al.* Attitudes toward inclusive education: an exploration of the interaction between teachers' status and students' type of disability within the French context. **Frontiers in Education**, Lausanne, v. 6, art. 639848, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.655356>

KERKMANN, F.; LEWANDOWSKI, D. Accessibility of web search engines: towards a deeper understanding of barriers for people with disabilities. **Library Review**, Bingley, v. 61, n. 8-9, p. 608-621, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1108/00242531211292105>

KURT, S. Moving toward a universally accessible web: web accessibility and education. **Assistive Technology**, New York, NY, v. 31, n. 4, p. 199-208, 2019. DOI: [10.1080/10400435.2017.1414086](https://doi.org/10.1080/10400435.2017.1414086)

LIU, F.; HINDMARCH, J.; HESS, M. A review of the cultural heritage linked open data ontologies and models. **International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences – ISPRS Archives**, Goettingen, v. 48, p. 943-950, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-M-2-2023-943-2023>

LO, L. S. Evaluating AI literacy in academic libraries: a survey study with a focus on U.S. employees. **College & Research Libraries**, Chicago, v. 85, n. 5, 2024. Disponível em: <https://crl.acrl.org/index.php/crl/article/view/26409>. Acesso em: 23 abr. 2025.

LO, L. S.; VITALE, C. H. **Evolving AI strategies in libraries**: insights from two polls of ARL member representatives over nine months. Washington, DC: Association of Research Libraries, 2024. Disponível em: <https://11nq.com/HID0g>. Acesso em: 23 abr. 2025.

MACHARIA, S.; OTIKE, J.; BOSIRE, E. K. Exploiting the Marrakesh treaty to obviate copyright-related challenges on access to information by visually impaired people in academic libraries. **Library Management**, Bingley, v. 41, n. 4-5, p. 235-246, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1108/LM-10-2019-0071>

MATEI, S.; JACKSON, D.; BERTINO, E. Ethical reasoning in artificial intelligence: a cybersecurity perspective. **The Information Society**, New York, NY, v. 41, n. 2, p. 110-122, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1080/01972243.2024.2429060>

MAURYA, J. *et al.* Higher education and disability: a systematic literature review and agenda for research. **Higher Education Quarterly**, Oxford, v. 79, n. 1, p. 3-25, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/hequ.70001>

MAY, E. Interrogating access: a critical disability studies approach to information practices research. **Journal of Documentation**, Bingley, v. 81, n. 2, p. 438-455, 2025.

PHUKUBJE, J.; NGOEPE, M. Convenience and accessibility of library services to students with disabilities at the University of Limpopo in South Africa. **Journal of Librarianship and Information Science**, London, v. 49, n. 2, p. 180-190, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0961000616654959>

SEALE, J. K. **E-Learning and disability in higher education, accessibility research and practice**: accessibility research and practice. 2. ed. London: Routledge, 2013. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203095942>

TRIPATHI, M.; SHUKLA, A. Use of assistive technologies in academic libraries: a survey. **Assistive Technology**, New York, NY, v. 26, n. 2, p. 105-118, 2014. DOI: [10.1080/10400435.2013.853329](https://doi.org/10.1080/10400435.2013.853329)

TUNJUNGSARI, P. A systematic review of library service accessibility using artificial intelligence: features, challenges, and library roles. **Knowledge Garden: International Journal of Library Studies**, Malang, v. 2, n. 2, p. 1-22, 2024. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.knowledgegarden.2024.2.2.21>

UNESCO. **Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa**. Paris, 2024.

XIE, I.; WANG, S.; SABA, M. Studies on blind and visually impaired users in LIS literature: a review of research methods. **Library and Information Science Research**, Oxford, v. 43, n. 3, n. art. 101109, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2021.101109>

ZONDI, N. *et al.* A review of artificial intelligence implementation in academic library services. **South African Journal of Libraries and Information Science**, Pretoria, v. 90, n. 2, p. 99-110, 2024.