

Editor

César Pereira

Apoio/Support

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Santa Catarina
Edital de chamada pública FAPESC nº48/2021)

Conflito de interesses

Não há conflito de interesses.

Recebido

27 out. 2022

Versão Final

28 mar. 2023

Aprovado

5 jun. 2023

Tendências de Serviços para Biblioteca e as competências do profissional Bibliotecário: um olhar para o futuro

Trends in Library Services and the competencies of the librarian: a look into the future

Edna Karina da Silva Lira¹ , Eliana Maria dos Santos Jacintho¹ 

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: E.K.S. LIRA. E-mail: lira.karina@gmail.com

Como citar este artigo/How to cite this article: Lira, E. K.; Jacintho, E. M. S. Tendências de Serviços para Biblioteca e as competências do profissional Bibliotecário: um olhar para o futuro. *TransInformação*, v. 35, e226953, 2023. <https://doi.org/10.1590/2318-0889202335e226953>

Resumo

Este estudo buscou discutir a perspectiva de serviços para as bibliotecas e indicar as competências dos profissionais para atuar diante desse cenário. Relativamente à natureza da pesquisa, caracteriza-se em pesquisa básica, que utiliza a abordagem exploratória e característica bibliográfica e documental. As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: *Web of Science*, *Scopus* (Elsevier), *SciELO*. O total de documentos recuperados foram 2.030 e foram explorados por meio da leitura dos títulos, das palavras-chave e do resumo do documento. Dessa forma avaliou-se quais dos artigos respondiam à questão de pesquisa. Entre os documentos verificados, 55 documentos foram selecionados. Os resultados identificaram serviços na esfera tecnológica: a Inteligência Artificial (IA), a Internet das coisas, os Drones, as Assistentes Virtuais e *Blockchain*. Na esfera de sociedade, o *Co-working*. Na categoria Educação, o *Badging*, e, na categoria meio ambiente, a resiliência. Diante do que foi proposto, a percepção do profissional bibliotecário para estas mudanças torna-se fundamental enquanto atuantes e ofertadores desses serviços.

Palavras-chave: Bibliotecas do futuro. Competências profissionais. Tendências de serviços de biblioteca.

Abstract

This study sought to discuss the perspective of services for libraries and to indicate the competences of professionals to act in face of this scenario. Regarding the nature of the research, it is characterized as basic research, using an exploratory approach and bibliographic and documental characteristics. The searches were carried out in the following databases: Web of Science, Scopus (Elsevier), SciELO. The 2,030 documents were retrieved; these were explored by reading the titles, the keywords, and the abstract. In this way, we evaluated which of the articles answered the research question. Among the documents checked, 55 documents were selected. The results identified services in the technological sphere: Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things, Drones, Virtual Assistants, and Blockchain. In the society, sphere Co-working. In the

Education category, Badging, and in the Environment category, Resilience. Given what was proposed, the librarian's perception of these changes becomes essential as actors and providers of these services.

Keywords: *Libraries of the future. Professional Competencies. Library Services Trends.*

Introdução

As tecnologias desenvolvidas no mundo acrescentam o trabalho do profissional tanto nas organizações administrativas em geral quanto nas bibliotecas. A biblioteca é uma instituição que foi proposta como guardiã dos livros. Esse ambiente era mantido como sagrado e frequentado por pessoas com perfis específicos (Martins, 2002). O espaço ganhou um outro viés e passou a não apenas guardar os livros, mas a também ter um papel essencial para a sociedade, pois se tornou um local de interação, debates, manifestações culturais, artísticas e principalmente da democratização da cultura letrada (Ferraz, 2014).

As revoluções tecnológicas são consideradas importantes para o desenvolvimento da sociedade. Percebe-se que a sociedade se encontra na indústria 4.0, a qual proporciona a onipresença das tecnologias digitais no cotidiano e combina o mundo físico, biológico e digital (Sierra-Castañer; Aller, 2021). Nesta, apresentam-se tecnologias como a inteligência artificial, o *Big Data*, a engenharia genética, entre outros.

À medida em que as modificações ocorrem no mundo, as bibliotecas e os centros de documentação e informação também devem passar por essas alterações. No final dos anos 1970, surgiram as tecnologias avançadas de gestão de bibliotecas e os *softwares*, ferramentas que respondiam as necessidades genéricas das bibliotecas (Rodrigues; Prudêncio, 2009).

Para Cunha e Cavalcanti (2008), a automação é o modo que analisa, organiza ou conduz os meios de produção com a finalidade de utilizar o máximo de recursos produtivos mecânicos, materiais e humanos. Ainda conforme os autores, configura-se em um sistema de produção em que os processos são transferidos de uma operação a outra sem a intromissão humana.

Nesse contexto, a automação na biblioteca constitui-se da utilização da informática para aprimorar as rotinas, produtos e serviços dela. Teixeira e Marinho (2017) consideram que a automação para bibliotecas foi criada para mecanizar, tornar os processos automáticos pelo uso da máquina, a seleção, aquisição, catalogação, circulação, entre outras atividades. No Brasil, em meados dos anos 1980, iniciou-se a automação das bibliotecas que trouxe para as bibliotecas oportunidades de aperfeiçoar os processos (Rodrigues; Prudêncio, 2009).

Consoante aos desenvolvimentos tecnológicos, surge a Internet das Coisas (*IoT*), desenvolvida no século XX, que consiste em dispositivos que, conectados à internet, aumentam a eficiência e benefícios das atividades por meio dos aparelhos (João; Souza; Serralvo, 2019).

A relação da *IoT* com a Biblioteconomia e Ciência da Informação ocorre, conforme Rozsa *et al.* (2017), pois bibliotecas, arquivos e museus apresentam o uso de tecnologia da *IoT* em seus serviços de informação com a finalidade de proporcionar a interação dos usuários com os acervos, auxiliar na gestão, no monitoramento de suporte físico e facilitar o acesso às informações dessas instituições.

A automação de atividades técnicas traz a expectativa de que as atividades que são consideradas técnicas poderão ser desenvolvidas por máquinas, consoante o estudo de Ascoli e Galindo (2021). Por isso, o profissional da informação e bibliotecário que deseja atuar nesse cenário, para além de técnicas, deve buscar atitudes como: criatividade, crítica e proatividade para agir diante das mudanças e estar antenado ao contexto social-econômico, a qual está inserido.

As alterações nos serviços abrem espaço para desenvolvimento de pesquisas relacionadas às competências para serem desenvolvidas, bem como ao mercado de trabalho (Ascoli; Galindo, 2021; Ottonicar; Valentim, 2019).

A discussão sobre as tendências de serviços para bibliotecas foi tema da publicação intitulada: “8 Tendências para Bibliotecas no Futuro,” (em 2022) abordado pelo Conselho Federal de Biblioteconomia, no site oficial e nas redes sociais como o LinkedIn. A publicação discorreu sobre oito tipos de tecnologias que serão utilizadas pelas bibliotecas até 2029, a saber: Inteligência Artificial (IA), Drones, Assistentes Virtuais, *Blockchain*, *Coworking*, Privacidade, Novos modelos de negócios e Aprendizagem Invertida.

Consoante ao contexto proposto, este estudo discute a tendência de serviços para as bibliotecas e indica as competências dos profissionais para atuar diante desse cenário e trazer reflexões para o futuro das atividades do bibliotecário.

Conforme o desenvolvimento da sociedade, em termos de tecnologias digitais, reflete-se sobre o futuro das bibliotecas. Diante disso, surge a seguinte pergunta de pesquisa: quais perspectivas de serviços a biblioteca pode agregar?

As tendências de serviços nas bibliotecas e a competência do bibliotecário

A *American Library Association* publicou um relatório denominado *Library of the Future*², o qual aborda tendências para as bibliotecas do futuro.

Conforme visualiza-se na Figura 1, os documentos listaram eixos que são: sociedade, tecnologia, educação, meio ambiente, política e governo, economia e demografia. A categoria sociedade apresenta 11 tendências, das quais destaca-se o *Co-working*, que tem por objetivo promover uma estrutura com recursos adequados para utilizadores que desejam frequentar a biblioteca para realizar trabalho profissional. Um exemplo é mostrado na *Richland Library Co-Working*³ (Lima, 2020; CFB, 2022).

A categoria Tecnologia, mostra 13 tendências, destas destacam-se a Inteligência Artificial (IA), Internet das coisas, Drones, Assistentes Virtuais e *Blockchain*. A inteligência Artificial é o potencial de produzir máquinas que pensam por meio de aplicações de linguagem natural e processamentos profundos, ou seja, a máquina toma decisões conforme experiências passadas. Para funções e serviços em uma biblioteca, pode ser usado para organizar e aperfeiçoar o acesso à informação, para Indexação de conteúdo, correspondência de documentos, mapeamento de conteúdo em citações de artigos, como também podem realizar sumarização de conteúdo, pois ela é capaz de resumir um documento (Yoon; Andrews; Ward, 2021; Oyelude, 2021). Existem atividades com Inteligencia Artificial em bibliotecas por meio do *Talk to Books*⁴, que foi desenvolvido pelo Google com a finalidade de localizar trechos de livros por meio da IA. Na *Semantich Scholar* é apresentada como um mecanismo de pesquisa de revistas científicas que utiliza a IA (American Library Association, 2023).

A IoT conecta dispositivos e objetos por meio da conexão de internet. A coleta e transmissão de dados podem ser partilhadas em diversos dispositivos. Nos serviços de informação e bibliotecas, a IoT pode ser integrada a funções como *Folksonomias*, cartões virtuais de bibliotecas, gerenciamento

² Disponível em: <https://www.ala.org/tools/future/trends>.

³ Disponível em: <https://www.richlandlibrary.com/blog/2019-01-02/cozy-coworking-2019>.

⁴ Disponível em: <https://books.google.com/talktobooks/>.

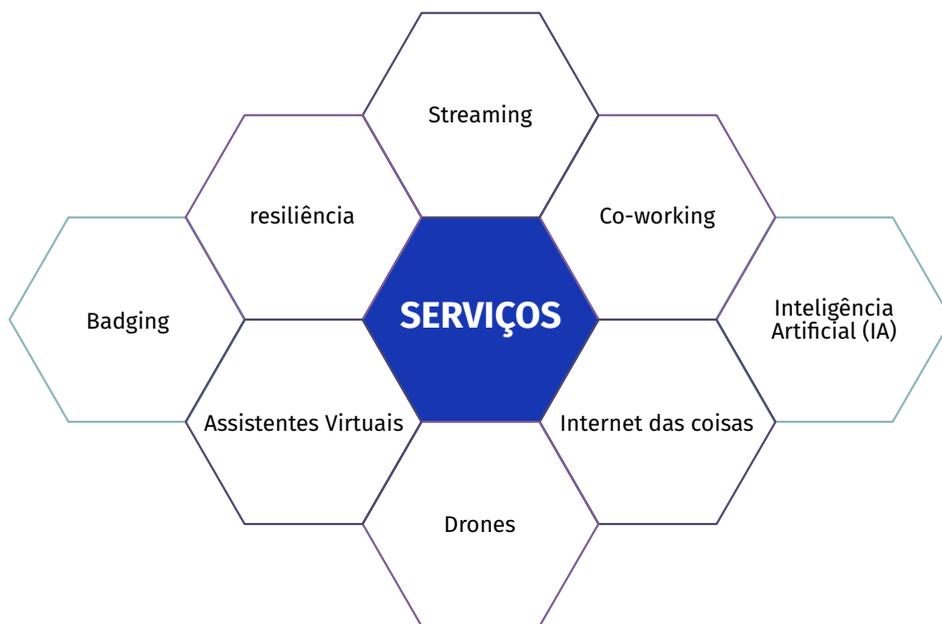


Figura 1 – Tendências de serviços para bibliotecas.

Fonte: As autoras (adaptado de American Library Association, 2023; Lima, 2020).

de coleções, códigos QR, inventário, controle de acesso as estruturas da organização, serviço de recomendação (Yoon; Andrews; Ward, 2021; Liang; 2018). Destarte, Liang (2018) concorda que a IoT pode tornar as atividades mais práticas por meio da ampla automação das atividades cotidianas.

Os Drones auxiliam nos serviços das bibliotecas, em coletas de dados de pesquisa, coletas de informações de vídeos e para realizar entregas de livros. Saloi (2021) aponta que os Drones são utilizados por organizações de defesa, também adquiridos por empresas, organizações e instituições. As bibliotecas competem com o espaço dessas mudanças que denotam diferentes ferramentas tecnológicas. No relatório da ALA (American Library Association, 2023), menciona-se que o Drone pode ser utilizado para divulgação em áreas de difícil acesso ou pessoas que estejam em confinamento, bem como é um equipamento que faz parte dos recursos tecnológicos da biblioteca. A Biblioteca Pública de Dubai é um exemplo que utiliza Drones para serviço de entrega de documentos etc.

Assistentes virtuais em dispositivos, como por exemplo, Alexa, Siri, Cortana ou *Google Now*, são cada vez mais utilizadas pelos indivíduos. Com a popularidade de computadores e smartphones, os indivíduos criaram textos em formato online, os quais foram utilizados por cientistas para praticar com assistentes virtuais para que elas pudessem assimilar pedidos simples de forma natural. A *Library of Scotland*, por exemplo, anunciou o serviço realizado com assistentes virtuais que estava em teste (Hoy, 2018; CFB, 2022; American Library Association, 2023).

Na Figura 1, salienta-se o grupo que reúne aspectos da Educação e menciona o *Badging* que se configura como um distintivo, pensado para professores, alunos e outros interessados em ambiente de aprendizagem. Conforme a ALA (American Library Association, 2023), iniciativas de suporte a aprendizagem incluem as bibliotecas que terão de dispor de um espaço compartilhado entre professores e atividades técnicas com os alunos, um ambiente favorecido para tarefas acadêmicas e aprendizagem conectada. Ainda, o relatório menciona a cidades de Chicago e Pittsburg, que incluíram as bibliotecas em projetos como *City of Learning*.

A categoria meio ambiente acrescenta uma tendência que é a resiliência, e trata-se das adversidades e possíveis falhas que possam ocorrer na biblioteca ou dentro das dependências dela (American Library Association, 2023).

A competência significa a habilidade de estimular mecanismos cognitivos para resolver algum tipo de situação (Perrenoud, 1999). Significa que, conforme o ser humano vai adquirindo conhecimentos e técnicas, pode aplicá-los para resolução de questões cotidianas. É necessário que seres humanos desenvolvam competências tecnológicas. A competência tecnológica pode ser definida como o emprego crítico das tecnologias de comunicação e informação no trabalho, aprendizado, autodesenvolvimento e participação na sociedade (Ala-Mutka; Punie; Redecker, 2008).

A Competência está relacionada a uma série de habilidades técnicas e cognitivas, utilizadas para acesso de cunho informacional (Vitorino; Piantola, 2011). Configurada pela habilidade do sujeito em incitar o seu próprio conhecimento, ela auxilia no agir de um determinado contexto (Gasque, 2013).

Vitorino (2016) considera que a Competência em Informação é a habilidade de analisar, interpretar e transmitir o que se aprende ou exerce, é expressar uma opinião de determinado assunto de forma clara e concisa. A competência em informação é essencial para os profissionais que desenvolvem suas atividades na sociedade da informação, pois é por meio dessas competências, que os indivíduos muitas vezes, têm a possibilidade de desenvolver e aprimorar atividades (Orelo, 2013). Ao analisar a competência em informação na esfera acadêmica, é cabível pensar no modo que ela se relaciona com o uso das tecnologias e dos diferentes recursos informacionais (Jacobsen; Miletto; Loureiro, 2022).

Gomes e Araújo (2015) discorrem que, buscar a informação e recuperá-la de forma satisfatória, resulta em um usuário que terá entendimento do uso do sistema de informação e dos equipamentos presente na biblioteca. Na qualificação do bibliotecário desde sua formação, um fator fundamental a formação do profissional que recebe intervenção do novo cenário e o mercado de trabalho que busca profissionais que atendam as demandas (Ottonicar; Valentim, 2019).

Vitorino e Piantola (2011) apontam que, para transmitir a competência, o profissional desenvolve-a em si. Por meio desse raciocínio, primeiro, domina a técnica e depois transmite ao utilizador. Em acordo com essa discussão, Cherinet (2018) considera que o papel do bibliotecário passou de guardião dos livros para trabalhador em prol do conhecimento. No século XXI, é uma estrutura que tutela muitas quantidades de informação digital e analógica.

Vitorino (2016) compreende que analisar um fenômeno em partes atribui valor ao todo. A Competência em Informação baseia-se em habilidades: genéricas em informação, valores e crenças. Dessa forma, estuda-se as dimensões da Competência em Informação, que são: estética, ética, política e técnica.

A competência, no ponto de vista da dimensão estética, mostra a sensibilidade e criatividade. (Orelo, 2013). Oliveira (2014) conceitua que a competência técnica aborda aptidões cruciais para soluções problemáticas.

Desenvolver estudos sobre perspectiva de serviços e habilidades para utilizar tecnologias nos processos de trabalho proporciona a construção de mecanismos, que buscam desenvolvimento para os currículos e para profissionais da Biblioteconomia e Ciência da Informação que pretendem atuar no mercado.

Procedimentos Metodológicos

A caracterização desta pesquisa classifica-se quanto à natureza em pesquisa básica, porque visa gerar novos conhecimentos e perceber acontecimentos, reportando-se ampliar a base de conhecimento científico, atentando para o desenvolvimento e expansão dos estudos sobre a inovação nos serviços de bibliotecas. Relativamente ao objetivo, caracteriza-se como abordagem exploratória, porque explora a realidade em busca de conhecimento e das características bibliográficas, pois, a elaboração foi realizada mediante a busca bibliográfica

As buscas foram realizadas nas bases de dados: *Web of Science*, *Scopus* (Elsevier), SciELO. As buscas foram realizadas de 25-05-2022 e encerraram-se em 25-07-2022. A estratégia de busca foi elaborada conforme leituras anteriores sobre o assunto, bem como as palavras-chave do projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina, no ano de 2022.

Dessa forma, utilizou-se: *Future; library service; futuro; serviço de bibliotecas; Biblioteca Inteligente; Intelligent Library*, as palavras-chave foram determinadas consoante o objetivo da pesquisa. Os critérios de exclusão foram Artigos de opinião, apresentações de congressos, publicações repetidas, livros, capítulos de livro e artigos que não responderam à questão de pesquisa. Os filtros das bases de dados foram aplicados para delimitar o idioma, sendo escolhidos o Inglês e Espanhol pela abrangência internacional, e português, com a finalidade de incluir literaturas nacionais ou luso-brasileiras. O corte temporal para recuperar documentos recentes, do ano de 2017 até 2022; essa escolha partiu da ideia de buscar o que foi publicado sobre o tema nos últimos 5 anos, o ano de 2017 entrou na contagem para complementar, visto que o ano de 2022 ainda não havia encerrado no período de desenvolvimento da pesquisa. O campo do conhecimento, para recuperar documentos no escopo da Ciência da Informação bem como a tipologia do documento, limitada a artigos, artigos de conferência ou capítulos de livros.

Resultados

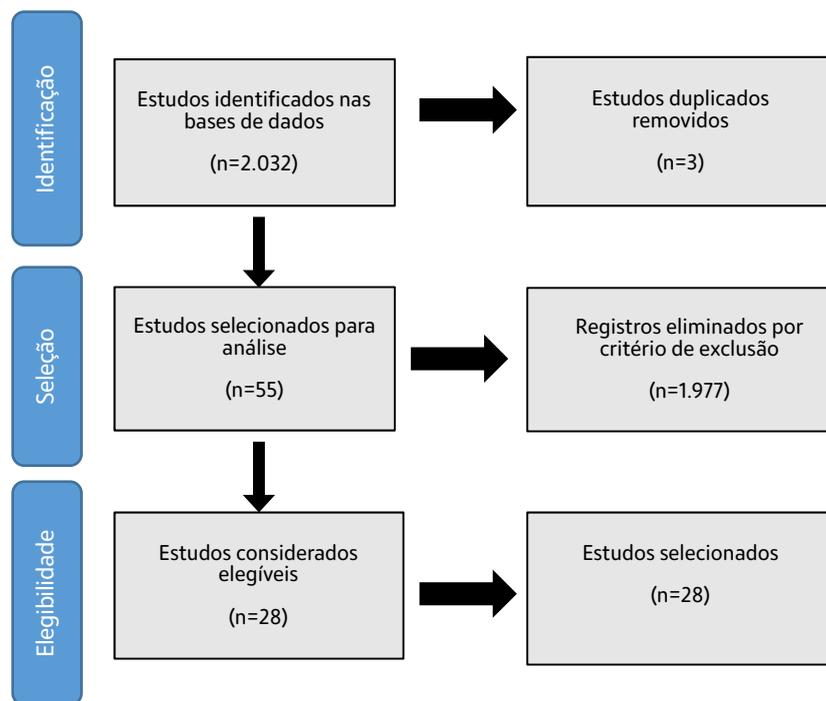
Conforme as buscas foram realizadas, observa-se que a base *Web of Science* recuperou 1.049 documentos. A *Scopus* apresentou o resultado de 611 estudos, e a base de dados SciELO recuperou uma pesquisa.

A Figura 2 apresenta o processo de seleção dos estudos conforme as leituras de títulos, palavras-chave e *abstract*.

Após a identificação dos 2.032 documentos, verificou-se que três estavam duplicados e, por este, motivo foram removidos. Depois de realizar a análise prévia dos estudos, verificou-se a necessidade de estabelecer critérios de exclusão específicos para atingir um resultado satisfatório. Desta forma, definiu-se os seguintes critérios: (a) Estudos que não contemplassem contextos de tecnologia; (b) Estudos que não mencionassem a biblioteconomia ou atividades biblioteconômicas e (c) Não apresentavam *abstract/resumo/texto*.

Os 1.977 artigos eliminados não traziam conteúdos sobre a aplicação das tecnologias em bibliotecas e unidades de informação. Eram artigos que versavam a Inteligência Artificial, *Internet das Coisas* (IoT), mas não a sua aplicação em ambientes informacionais, e, sim, para área de programação.

O resultado dos textos selecionados, analisados e discutidos estão detalhados no Quadro 1.

**Figura 2** – Processo de seleção.

Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

Quadro 1 – Trabalhos selecionados para a RSL.

1 de 3

Autor	Título	Palavras-chave	Local de publicação	País	Ano
Kubat	<i>The mobile future of university libraries and an analysis of the Turkish case</i>	<i>Academic libraries, Turkey, Mobile devices, Information and communication technologies (ICTs), Library items, Mobile library services, Mobile research</i>	<i>Information and Learning Science</i>	Turquia	2017
Dorner; Campbell-Meier; Seto	<i>Making sense of the future of libraries</i>	<i>Advocacy, future studies, libraries, professional identity, sensemaking</i>	<i>International Federation of Library Associations and Institutions</i>	Nova Zelândia	2017
Thorpe	<i>Engaging with Our Communities: Future Trends and Opportunities for Reference Services</i>	<i>Participatory libraries; reference services; future trends; community engagement; academic libraries; public libraries</i>	<i>Engaging with Our Communities: Future Trends and Opportunities for Reference Services</i>	Australia	2017
Wilders	<i>Predicting the Role of Library Bookshelves in 2025</i>	<i>Academic libraries Collections Library space Open shelves User groups Publishers</i>	<i>The Journal of Academic Librarianship</i>	Holanda	2017
Hoy	<i>Alexa, Siri, Cortana, and More: An Introduction to Voice Assistants</i>	<i>Human computer interaction; internet; libraries; software agents; speech recognition; voice assistants</i>	<i>Medical Reference Services Quarterly</i>	Estados Unidos	2018
Cherinet	<i>Blended skills and future roles of librarians</i>	<i>South Africa, Ethiopia, Twenty-first century librarians, Blended librarians, Blended skills, Future roles of librarians</i>	<i>Library Management</i>	Etiópia	2018

Quadro 1 – Trabalhos selecionados para a RSL.

2 de 3

Autor	Título	Palavras-chave	Local de publicação	País	Ano
Fernández	<i>Through the looking glass: envisioning new library technologies" streaming video services: future of information, future of libraries – Part 1</i>	Não possui	<i>Library Hi Tech</i>	Estados Unidos	2019
Fernández	<i>"Through the looking glass: envisioning new library technologies" streaming video services: future of information, future of libraries – Part 2</i>	Não possui	<i>Library Hi Tech</i>	Estados Unidos	2019
Salort; Bilhão e Lopes	Bibliotecários/as em tempos de cibercultura: reflexões sobre atuação profissional e práticas bibliotecárias	<i>cibercultura, bibliotecas; universitárias, práticas bibliotecárias.</i>	<i>Perspectivas em Ciência da Informação,</i>	Brasil	2019
Anglada	<i>Muchos cambios y algunas certezas para las bibliotecas de investigación, especializadas y centros de documentación</i>	<i>Bibliotecas especializadas; Centros de documentación; Gestión del cambio; Evolución; Futuro; Ciencia abierta; Humanidades digitales; Nuevos enfoques; Actividades; Sociedad de la información; Participación ciudadana.</i>	<i>El profesional de la información</i>	Barcelona	2019
Liang	<i>Internet of Things and its applications in libraries: a literature review</i>	<i>Academic libraries, Library management, Internet of Things, Service innovation, RFID, IoT application</i>	<i>Library Hi Tech</i>	China	2020
Saavedra-Alamillas; Pacheco-Mendoza; Pacheco-Mendoza; López; Martínez-Camacho; Ortiz-Díaz; Ortiz-Díaz	<i>Document delivering services: a strategy to support research in Mexican universities in the pandemic by COVID-19</i>	Não possui	<i>Digital Library Perspectives</i>	México	2020
Liang; Chen	<i>Libraries in Internet of Things (IoT) era</i>	<i>Digital libraries, Internet of Things, RFID, Library management, Smart libraries, IoT application</i>	<i>Library Hi Tech</i>	China; Estados Unidos	2020
Hussain	<i>Industrial revolution 4.0: implication to libraries and librarians</i>	<i>Library orientation; virtual library tours; 360 tours; virtual library instruction; virtual reality; designing learning spaces</i>	<i>Library Hi Tech News</i>	Paquistão	2020
Hapel	<i>Library Education – Bracing for the Future?</i>	<i>Community engagement; library activism; public participation; co-creation; library education; information science education</i>	<i>BIBLIOTHEK – Forschung und Praxis</i>	Áustria	2020
Aslam	<i>Adapting to change in academic libraries</i>	<i>Academic libraries, Change management, Academic library staff, Organizational change, Librarians challenges, Professional development, Library professionals, Library management, Academic staff, Adapting change, dealing challenges, Reshaping libraries</i>	<i>Academic libraries</i>	Omã	2020
Quispe-Farfán	<i>Bibliotecas Públicas: contexto, tendencias y modelos Public Libraries: context, trends and models</i>	<i>Bibliotecas públicas; Aspectos económicos; Aspectos sociales; Tendencias; Servicios bibliotecarios; Servicios de información digital; Futuro de las bibliotecas; Nuevas tecnologías; COVID-19</i>	<i>e-Ciencias de la Información</i>	Costa Rica	2020

Quadro 1 – Trabalhos selecionados para a RSL.

3 de 3

Autor	Título	Palavras-chave	Local de publicação	País	Ano
Yu; Huang	<i>Exploring consumers' intent to use smart libraries with technology acceptance model</i>	<i>Library management, Library services, Library and information networks, Library administration, Technology acceptance model, Consumer behavior, Smart library, Artificial intelligence</i>	<i>The Electronic Library</i>	Xangai	2020
Tu; Hwang; Chen; Lai e Chen	<i>Differences between LIS and nonLIS undergraduates' conceptions of smart libraries: a drawing analysis approach</i>	<i>Undergraduate students, Smart libraries</i>	<i>The Electronic Library</i>	Taiwan	2021
Huber; Embree; Gay; Gilman	<i>Becoming immersed: Using Virtual Reality technologies in academic libraries to expand outreach and enhance course curricula</i>	Não possui	<i>College & Undergraduate Libraries</i>	Estados Unidos	2021
Loh et al	<i>Developing future-ready school libraries through design thinking: A case study</i>	<i>School libraries, design thinking, evidence-based practice, secondary school, Singapore</i>	<i>International Federation of Library Associations and Institutions</i>	Singapura	2021
Hamilton; Stapleton e Plaisance	<i>More than just a walk through: Connect library users to resources with new 360 tools</i>	Não possui	<i>College & Undergraduate Libraries</i>	Estados Unidos	2021
Oyelude	<i>AI and libraries: trends and projections</i>	Não possui	<i>Library Hi Tech News</i>	Nigéria	2021
Lee	<i>Technological innovation in libraries</i>	<i>Technological innovation, Library, Patent citation analysis</i>	<i>Library Hi Tech</i>	Taiwan	2021
Garoufallou; Gaitanou	<i>Big Data: Opportunities and Challenges in Libraries, a Systematic Literature Review</i>	Não possui	<i>College & Research Libraries</i>	Grécia	2021
Yoon; Andrews; Ward	<i>Perceptions on adopting artificial intelligence and related technologies in libraries: public and academic librarians in North America</i>	<i>Robots, Internet of things, Cloud computing, Artificial intelligence, Big data, AR/VR</i>	<i>Library Hi Tech</i>	Estados Unidos	2021
Robinson; Ruthven e McMenemy	<i>Delivering services in the new normal: Recording the experiences of UK public library staff during the COVID-19 pandemic</i>	<i>University libraries, Interlibrary loan, Pandemic, COVID-19, Document delivering services, Library cooperation, Reference service</i>	<i>Journal of Librarianship and Information Science</i>	Inglaterra	2022
Gasparini e Kautonen	<i>Understanding Artificial Intelligence in Research Libraries: An Extensive Literature Review</i>	<i>artificial intelligence; machine learning; research libraries; literature review</i>	<i>Liber Quarterly</i>	Noruega; Finlândia	2022

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Conforme a leitura dos documentos selecionados, explorou-se o que dissertam sobre a “Biblioteca do futuro” ou “Biblioteca Inteligente.”

Observou-se que os estudos abordavam ofertas de serviço voltadas a tecnologia, mas também houve investigações que versaram a respeito dos ambientes reservados exclusivamente para o aprendizado conectado.

O desenvolvimento das Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) e da *internet* ingressou nas bibliotecas e alterou os serviços oferecidos por ela, bem como o fazer do profissional que nela desenvolve as atividades.

Kubat (2017) apresenta um estudo de literaturas nacionais a respeito de bibliotecas universitárias acessíveis via smartphones, na Turquia. O estudo relata o uso recorrente de

smartphones no mundo; notavelmente devido ao uso da internet, o estudo ainda menciona os computadores perdendo espaço para esse tipo de tecnologia móvel. A pesquisa foi realizada em 30 bibliotecas em sete regiões da Turquia. Foi identificado que essas bibliotecas possuem tecnologia móvel e os sites para os dispositivos móveis adaptados para atender os usuários. As bibliotecas apresentam catálogos de bibliotecas móveis, serviços de mensagens curtas, salas de bate-papo, consultas por meio de ferramentas de mensagens instantâneas, serviços de empréstimo de dispositivos móveis e aplicativos de realidade aumentada e código QR. Apesar de oferecer estes serviços, as bibliotecas turcas ainda enfrentam dificuldades com a falta de padrão dos metadados. O estudo fez uma observação válida em relação as habilidades dos bibliotecários diante desse cenário. A codificação passou a ser uma exigência para esses profissionais.

No estudo de Dorner, Campbell-Meier, Seto (2017) verificam cinco projetos que são conduzidos por associações de bibliotecas e organizações, a saber: a *International Federation of Library Associations and Institutions* (IFLA), Estados Unidos; o Projeto *Royal Society Canada*, Canadá; o Projeto Conjunto de Bibliotecas e Associação de Informação da Nova Zelândia, Nova Zelândia; a Associação Australiana de Biblioteca e Informação; e, o Projeto *Arts Council of England* (ACE), Inglaterra. A pesquisa estuda os projetos buscando ter a visão do futuro das bibliotecas. Para estudar os projetos, os autores aplicaram a perspectiva *sensemaking* para estudar os resultados. O estudo relata que os profissionais do campo da biblioteconomia que passam por diversas mudanças e a era digital trouxeram mais uma mudança para o fazer da biblioteconomia. Entretanto, os autores apontam que as evoluções digitais estão proporcionando à profissão maior compreensão sobre o seu papel na sociedade.

Thorpe (2017) apresenta uma revisão de literatura que buscou identificar oportunidades e tendências para a prestação de serviços de referência envolventes e relevantes. O autor discute quatro temas principais que são: mudar as expectativas da comunidade e o comportamento do usuário, definir e medir o impacto da biblioteca moderna e dos serviços de referência, oferecer flexibilidade em espaços e prestação de serviços e os papéis da equipe da biblioteca e conjuntos de habilidades futuras. A revisão do autor confirmou que as bibliotecas, principalmente os serviços de referência e de informação, continuam em uma posição única para apoiar a comunidade em relação ao aprendizado, trabalho, recreação, criatividade e inovação. Por fim, que, apesar dos desafios vividos por essas bibliotecas em adaptar-se aos novos cenários tecnológicos, as bibliotecas do século XXI continuarão a conectar as pessoas à informação, auxiliando e capacitando para responder suas necessidades informacionais.

O estudo de caso de Wilders (2017), com exemplo da biblioteca de Utrecht, aborda que, até o ano de 2025, devido o advento da digitalização, as prateleiras das bibliotecas terão uma nova função. O estudo aponta que existe uma grande probabilidade de que as monografias sejam ofertadas em formato eletrônico, e com isso os usuários poderão ter acesso mais fácil e independentemente da localização de uma estante. O autor considera que o novo papel das estantes será não armazenar uma obra física, mas, sim, ser um suporte digital para acesso às monografias.

Hoy (2018) apresenta a ideia de assistente de voz. Proporcional ao desenvolvimento tecnológico, os seres humanos cada vez mais preparam-se para conversar com máquinas, e as assistentes de voz são um exemplo dessa interação entre os humanos e as máquinas. O autor menciona que, com as assistentes virtuais, os usuários conseguem realizar solicitações de música, perguntas informativas e discar números por meio de uma conversa. De acordo com o autor, o amplo uso desta tecnologia chegará à biblioteca, visto que tem potencial para ser uma ferramenta na biblioteca para entrega de materiais e de serviços de biblioteca. O estudo explica que as

assistentes virtuais consistem em *software* que percebe a voz e utiliza de palavras-chave para ativar. O autor explica que, com a popularização do computador e seu barateamento junto ao ganho de espaço da leitura em texto online, esses textos foram usados para treinar assistentes virtuais para que elas respondessem e analisassem as solicitações formuladas pelos usuários.

A pesquisa de Cherinet (2018) investiga as funções e habilidades futuras exigidas aos bibliotecários para responder as necessidades dos usuários. O estudo fez uma análise na literatura, a qual identificou que alguns papéis são evolucionários e outros revolucionários. E, o mais eloquente é o de criar uma sociedade informada por meio da ressocialização e da modelagem. O estudo identificou que as habilidades de liderança e de TIC são as principais para futuras gerações de bibliotecários. O estudo destacou que esta última habilidade passa a ser imprescindível por conta do crescimento da leitura digital.

Fernández (2019a) discute novas tecnologias na biblioteca e menciona o serviço de Streaming como uma ferramenta possível de ser integrada. O autor introduz que as mudanças nas tecnologias e desenvolvimento de infraestruturas de internet como a conexão de quinta geração (5G) possibilita a criação de novas plataformas que constituirão as próximas gerações. Ainda, o autor discorre que a evolução das mídias streaming estão em desenvolvimento contínuo, e essa mídia proporciona outros cenários que podem ser aproveitados pelas bibliotecas. O estudo apresenta a trajetória de serviços de streaming como a *Netflix* para chegar até o debate deste serviço na biblioteca, porque cada vez mais essa instituição tem oferecido materiais no formato digital, como *e-book* e vídeos que são disponibilizados para downloads, o que faz com que os editores experimentem recursos diferenciados, facilitando as mudanças. Este estudo é contemplado por duas partes, e a primeira conclui o serviço de streaming integrando a biblioteca, principalmente as bibliotecas acadêmicas.

Na segunda parte do estudo de Fernández (2019b), o autor discorre o desenvolvimento de outras mídias como *YouTube*, que, apesar de ter atuado com frequência até mesmo diante do ensino, apresenta duas faces do acesso e da censura. Relativamente ao recurso na biblioteca, é oportuno mencionar o contraponto, pois algumas bibliotecas não têm uma infraestrutura tecnológica ou recursos, e por isso a construção de streaming pode ser um desafio. Entretanto, o autor observou o uso do *Youtube* como uma ferramenta a ser explorada pela biblioteca, visto que esta mídia social pode oferecer oportunidades para as bibliotecas atuarem com os conteúdos gratuitos disponibilizados e permite que ela crie conteúdo para a comunidade local.

O estudo de Salort; Bilhão e Lopes (2019) apresenta os resultados da pesquisa de dissertação defendida em 2017. O estudo foi realizado por meio de uma entrevista estruturada que questionou oito bibliotecárias atuantes em uma biblioteca universitária especializada na área da saúde. A pesquisa analisou percepções das bibliotecárias e verificou que a percepção delas ainda está vinculada aos fazeres tradicional da biblioteconomia. O estudo levantou questões relativas a cibercultura na biblioteca, que resultou na questão de a formação acadêmica em Biblioteconomia estar privilegiando questões técnicas frente às transformações tecnológicas impostas pela cibercultura.

O estudo de Anglada (2019) aborda mudanças, certezas e incertezas para as bibliotecas. A pesquisa chama atenção aos profissionais em aderir tecnologias ou “modas” tecnológicas que logo serão substituídas mais à frente, porque o momento é de adotar e perceber as tendências de serviços envolvendo a tecnologia, que seja a longo prazo. Esta recomendação vislumbra aos bibliotecários e profissionais de informação que comecem a discutir as mudanças para então incluí-la no currículo do curso.

Liang (2020) realizou um estudo de revisão de literatura. O autor aborda que o principal serviço da biblioteca é a mediação do acesso à informação. A Internet das Coisas (*Internet of Things*, IoT) proporciona potenciais para bibliotecas como consultoria, treinamento, serviço de rastreamento, compartilhamento de informações, recuperação e navegação de informações em meio virtual, informações de diretórios, acesso à coleção tradicional e online. O autor conclui que a IoT tem capacidade de automatizar totalmente o rastreamento e o compartilhamento de informações, e as bibliotecas podem encontrar um meio para estabelecer um ecossistema de trabalho de bibliotecas e desenvolver esta tecnologia na biblioteca. O autor também destaca, após a revisão de literatura, que a IoT tem potencial de alterar os serviços da biblioteca.

Saavedra-Alamillas *et al.* (2020) trazem um relato de experiência de entrega de documentos durante a Pandemia da Covid-19, em universidades do México. O *Document Delivery Service* (DDS), traduzido para o português como Serviço de Entrega de Documentos, foi implementado em seis bibliotecas universitárias no México. Com a finalidade de responder a necessidade de informação dos estudantes durante a pandemia, o serviço optou primeiramente pela colaboração entre as bibliotecas para troca de informações, além de cooperação. Este serviço consistiu em uma equipe preparada para atender as questões de acesso à informação, documentação e comunicação, em retorno ao contingenciamento que o mundo estava passando. Os bibliotecários trabalharam de maneira dinâmica, trocando informações solicitadas pelos usuários. O serviço foi desenvolvido via aplicativo de mensagem, os usuários que solicitavam documentos cadastravam os dados em uma plataforma construída pelos bibliotecários, informando também o tipo de documento requerido. Foram registradas 441 inscrições, entre as solicitações, 260 eram de artigos científicos, 42 de livros, 72 capítulos de livros e 72 de teses. O estudo finaliza com as considerações de que o serviço desenvolvido demonstrou possibilidades diante da grande crise sanitária como a pandemia de Covid-19 e a colaboração bibliotecária foi uma maneira de enfrentar desafios e responder de forma positiva as necessidades de informação.

Liang e Chen (2020) discorrem que, embora a IoT tenha tido uma rápida aderência ao setor comercial, o desenvolvimento dela na biblioteca ainda é lento. O estudo dos autores consiste em analisar o estado da arte de estudos sobre aplicação da IoT nas bibliotecas. Sabe-se que a radiofrequência foi adotada pelas bibliotecas digitais. Entretanto, os autores explicam que a lenta implementação na biblioteca ocorre por conta da privacidade, da segurança dos dados, ausência de padrões estabelecidos, dos recursos financeiros, recursos tecnológicos e da organização. Os autores retratam que a IoT apresenta uma série de mudanças para a biblioteca, sendo utilizada para suporte a processos e serviços de Back-office para usuários. Esta tecnologia também vai facilitar as atividades dos bibliotecários de realizar suas tarefas biblioteconômicas por meio de uma abrangente automação dessas tarefas. As literaturas recuperadas e analisadas pelos autores ainda abordam que serviços como autoempréstimo e autorretorno, inventário inteligente, consulta inteligente, combinação de livros e sistema de informação, serão alcançados pela IoT.

Hussain (2020) aborda o impacto da revolução industrial 4.0 nas bibliotecas e no fazer dos bibliotecários. O autor discute que a Indústria 4.0 integra a tecnologia e o ser humano. Esta integração facilita as atividades de trabalho em todos os ofícios, porque o ritmo de produção apresentará mais resultados com o auxílio das máquinas. O estudo discute que, por mais que o campo da biblioteconomia verse sobre a revolução industrial 4.0 resultar em desemprego para os bibliotecários, ocorrerá o contrário, porque, quanto mais equipados com tecnologia e conhecimento delas, a probabilidade de emprego será mais possível. A reformulação no fazer do bibliotecário pode

garantir um futuro de trabalho mais duradouro, pois naturalmente essa e as próximas revoluções tecnológicas favorecem o profissional que trabalha com informação.

Hapel (2020) discute as mudanças tecnológicas que aconteceram durante as últimas três décadas. Os desenvolvimentos da tecnologia aceleraram as digitalizações, e as organizações foram afetadas. O estudo de literatura do autor aborda o cenário de mudança tecnologia de informação na biblioteca e finaliza discutindo o futuro dos cursos de biblioteconomia. O autor menciona que a tecnologia 5G resultará em uma grande proporção de dados por segundo, além de possibilitar outros serviços para as bibliotecas. Entretanto, o estudo aborda que nem todas as bibliotecas, mencionadas nas literaturas, têm sido positivas em relação às mudanças. O autor discute que o motivo desta postura está vinculado ao aprendizado da biblioteconomia. Como consideração, aponta que essas mudanças, e como prosseguir, devem estar sendo discutidas na educação em Biblioteconomia e na Ciência da Informação.

Aslam (2020) e Quispe-Farfán (2020) discutem as bibliotecas públicas no âmbito das tendências tecnológicas. O estudo documental desenvolve tendências de serviços para bibliotecas, bem como modelos que estão sendo aplicados no campo da biblioteconomia. O estudo indica que muitas bibliotecas no mundo estão aderindo novos serviços e produtos, apoiando-se nas ferramentas tecnológicas. A pesquisa menciona relatórios como da ALA para bibliotecas. A ALA listou tendências para as bibliotecas dentro de sete categorias: sociedade, tecnologia, meio ambiente, política, economia e demografia. Na categoria tecnologia, o relatório menciona ferramentas como *blockchain*, brinquedos conectados, coleta de dados, drones, reconhecimento facial, robôs, realidade virtual, controle de voz, entre outros recursos. O estudo considera que o contexto das tendências para as bibliotecas influencia diretamente os desenvolvimentos dos estudos da biblioteconomia. Ainda, o estudo menciona que a crise sanitária de Covid-19 acelerou essa necessidade de virtualização da gestão bibliotecária.

Yu e Huang (2020) fizeram um estudo de caso que discutiu os avanços tecnológicos e os amplos serviços desenvolvidos por conta das conexões banda largas, além do rápido desenvolvimento econômico e de redes de informação que resultaram na evolução do conceito de biblioteca. Os autores abordam que as tecnologias mais modernas ampliaram os serviços de bibliotecas e fizeram com que a comunidade bibliotecária reaprendesse a gestão da biblioteca. O estudo buscou também identificar o valor percebido nos serviços da biblioteca inteligente. Conforme os resultados, os usuários apresentaram facilidade em utilizar as ferramentas tecnológicas propostas pela biblioteca. Relativamente ao valor agregado nos serviços, os usuários respondentes do questionário mostraram-se favoráveis e relataram a facilidade do uso das tecnologias na biblioteca. Embora algumas respostas tenham sido positivas, outras resultaram em recomendações para ajudar as bibliotecas inteligentes a integrar métodos de inteligência artificial para agregar ofertas mais elaboradas e atrativas aos usuários.

Fang Tu *et al.* (2021) estudaram as concepções e percepções de bibliotecas inteligentes. A análise foi realizada por meio de um estudo de caso com estudantes de graduação em Biblioteconomia e Ciência da Informação e com estudantes que não cursavam esse curso. De acordo com os resultados, a percepção dos estudantes, de Biblioteconomia e Ciência da Informação, sobre a biblioteca inteligente mostrou robôs, empréstimo interativo de livros com ferramentas de tecnologia, serviços inteligentes, serviço de reconhecimento de localização e aplicativos móveis. Os demais estudantes têm a percepção de uma biblioteca inteligente relacionada a leitura, não envolvendo atividades tecnológicas. Como consideração dos autores, as bibliotecas inteligentes têm possibilidades de servir como espaço para promover coleções e serviços, bem como a

publicação de vídeos informativos, leituras online e atividades *maker* e programa de treinamentos para habilidades digitais, alfabetização digital e ferramentas inovadoras.

O estudo caso de Huber *et al.* (2021) apresenta as bibliotecas da Universidade de Binghamton que em 2018 adquiriram acessórios de Realidade Virtual e disponibilizaram o serviço. Este novo serviço foi além das bibliotecas; cursos como de enfermagem puderam introduzi-lo no ensino, bem como foi incluído no Instituto de Pesquisa em Humanidades Digitais. O estudo menciona que a biblioteca também buscou recursos para que os equipamentos de Realidade Virtual pudessem ser emprestados aos alunos da universidade. Os desafios encontrados foram com a equipe de bibliotecários que não estavam treinados para trabalhar diariamente com os equipamentos de Realidade Virtual, o que dificultou o uso desses equipamentos pelos usuários; eles tiveram de comparecer somente nos dias de treinamento para fazer o uso e aprendizagem dos equipamentos. O estudo considera que as bibliotecas ainda não apresentam conclusões a respeito da demanda de serviço com a Realidade Virtual, entretanto, estão buscando adaptar esses serviços para oferecer valor à comunidade acadêmica.

A pesquisa de Loh *et al.* (2021) aborda a revitalização dos espaços das bibliotecas escolares e do apoio do *design thinking* para o ensino dos estudantes e como foi utilizado para repensar o papel e as funções da biblioteca escolar. A aplicação dessa tecnologia na biblioteca apoia e amplia o aprendizado, além de incentivar a leitura, a colaboração e a pesquisa. O autor considera recursos tecnológicos nas bibliotecas escolares, principalmente diante do amplo acesso à informação, uma grande necessidade.

O estudo de Hamilton, Stapleton e Plaisance (2021) apresenta a incorporação de recursos e hiperlinks dos tours em 360 como potencial serviço para os usuários que acessam informação e os serviços da biblioteca. O estudo descreve um tour online em 360 para uma biblioteca universitária no Estados Unidos. Embora a tecnologia de hiperlink 360 não seja atual, para uma biblioteca ainda há desafios. Os autores retratam que esse tipo de tecnologia, que favorece o turismo, também pode favorecer uma biblioteca universitária. Os bibliotecários podem combinar aspectos de visitas virtuais, mostrando os ambientes da biblioteca e também informações sobre ela. Além de servir para o usuário que está matriculado e frequenta a instituição, favorece os indivíduos que desejam estudar na instituição.

O estudo de Oyelude (2021) aborda a IA assumindo formas dentro da biblioteca. O autor cita o reconhecimento de fala e rosto, assistentes virtuais, análise de imagem e outros introduzidos na biblioteca. Ainda, o estudo explica que as ferramentas de IA também podem ser utilizadas na sumarização de conteúdos automática, podem resumir documentos em seção ou em conjunto de documentos, fazendo a extração e abstração. Embora a IA tenha apresentado benefícios, o estudo relata que também poderá apresentar falhas, e, por esse motivo, é recomendado que os bibliotecários estejam por dentro do campo tecnológico. Assim como a IA pode etiquetar documentos ou resumir-los, também pode fazê-los utilizando termos racistas ou não reconhecendo os traços de uma pessoa negra, e essa questão deve ser tratada.

Lee (2021) buscou identificar inovações tecnológicas na biblioteca por meio do ciclo de vida das tecnologias, por isso analisou as citações de patentes. O autor discute que diversas aplicações de novas tecnologias têm grande possibilidade para ser usada na biblioteca. Um exemplo disso é o armazenamento e a análise de conjuntos de dados, porque os bibliotecários têm as habilidades e conhecimento para o uso desses dados. O estudo também aponta que o Big Data é uma tecnologia que pode contribuir com as atividades das bibliotecas em geral, principalmente no estudo de usuário porque permite que tenham informações da mente dos usuários por meio do uso de aplicativos de

inteligência artificial que fornecem informações aos usuários. Para compreender o comportamento do usuário, o estudo propõe adicionar dimensões inteligentes aos aplicativos na biblioteca é útil para entender e atender as necessidades do usuário. A tecnologia *blockchain* foi outra sugestão do estudo, porque oferece a possibilidade de construir um sistema de metadados aprimorado para que as bibliotecas consigam acompanhar os direitos e as propriedades das vendas digitais para proporcionar a conexão de redes de bibliotecas e universidades ou programas comunitários de empréstimo e compartilhamento de habilidades.

Garoufallou e Gaitanou (2021) exploram como o Big Data afeta a biblioteca e como os bibliotecários estão se preparando para lidar com o acúmulo de dados. Os autores retratam, em uma revisão de literatura, o Big Data atuando para ajudar a biblioteca, criando tecnologias para agregar valor para atividades na biblioteca. O estudo aponta o uso de Big Data aplicado às bibliotecas universitárias por apresentarem um histórico de coleta de dados, análise e compilação em estatísticas para servir de avaliação dos recursos e desempenho da biblioteca. No que tange o uso de Big Data em bibliotecas públicas, está resumido em prestação de serviço comunitário que pode ajudar as pessoas a saber da geração de dados e tem competência de decidir em que cenário de dados será aplicado e como funciona.

Yoon, Andrews e Ward (2021) buscaram compreender como a Inteligência Artificial e as tecnologias relacionadas a ela estão sendo utilizadas nas bibliotecas públicas e acadêmicas. Além disso, os autores investigaram a percepção dos bibliotecários em relação a adoção dessas tecnologias na biblioteca. O estudo foi realizado utilizando um questionário, aplicado em bibliotecários norte-americanos. Os resultados apontaram que os bibliotecários se encontram favoráveis a treinamentos para uso dessas tecnologias, visto que durante a formação não tiveram qualquer contato com a temática. A pesquisa mostrou a importância de preparar os bibliotecários para trabalhar com a IA, já que terá contribuição para o trabalho dos bibliotecários.

Robinson, Ruthven e McMenemy (2022) tratam de serviços que foram desenvolvidos em uma biblioteca do Reino Unido. Devido a pandemia da Covid-19, que fez com que bibliotecas fechassem as portas, a biblioteca precisou desenvolver serviços alternativos inovadores, como o *Click and Collect*, entrega a domicílio e serviços digitais como e-books, projetos colaborativos online e prestação de serviços digitais para pessoas que não tinham infraestrutura. Os autores apontam que desenvolve serviços como: acesso a bases de dados de pesquisa, linhas de apoio ao Covid-19, mídias sociais, clube de livros digitais, suporte em TI, leitura de amizade por telefone, serviços de biblioteca escolar, locais estratégicos para coleta de alimentos, check-in serviços para blindagem, uso essencial do PC e atuação como *hotspots* Wi-Fi. O estudo conclui que desenvolver estes serviços na pandemia foi um desafio para os bibliotecários, porque tiveram de se reinventar.

Gasparini e Kautonen (2022) explicam o uso de Inteligência Artificial nas bibliotecas. A revisão de literatura dos autores verificou que a IA desenvolve atividades de tomada de decisão com base nas experiências passadas. Ainda, os autores buscam caminhos que auxiliem as bibliotecas na era da IA, visto que os bibliotecários terão uma atuação em conjunto. Embora a revisão de literatura dos autores encontre estudos relatando modificações na biblioteca, o que ela passa a ser quando utiliza tecnologia de IA, os autores mencionam algumas literaturas que discutem a falta de indicação de competências tecnológicas para que o profissional bibliotecário possa atuar em conjunto com essa tecnologia. O estudo incentiva aos profissionais bibliotecários envolverem-se em colaborações interdisciplinares em conjunto com cientistas da computação, desenvolvedores de sistemas, entre outros pesquisadores, com a finalidade de adquirir conhecimentos, porque as empresas exigirão que eles tenham conhecimentos de diferentes áreas.

Os textos abordados na revisão mostraram possibilidades de serviços que estão sendo desenvolvidos em bibliotecas, o profissional necessita se manter atualizado em seus conceitos dentro da organização de acervos, disseminação de conhecimento e dos usuários. Destarte, atuar em conjunto com fundamentos das tecnologias, visto que as pesquisas recuperadas na revisão de literatura apontam a inclusão de mais tecnologias na biblioteca, por exemplo uma assistente virtual como a Alexa, para realizar o atendimento aos usuários.

O estudo de Aslam (2020) recomenda passos para os bibliotecários trabalharem nas organizações considerando as mudanças que possam ocorrer em relação aos serviços, a saber: (a) Criar um senso de urgência; (b) estabelecimento de uma forte aliança administrativa; (c) desenvolver uma visão clara; (d) articular a visão; autorizar subordinados a trabalhar com visão; (e) planejamento estratégico e desenvolvimento de metas de curto prazo; (f) Construindo e melhorando para mais mudanças; e (g) Infraestrutura e mais abordagens. Essa visão está diretamente relacionada a dimensão técnica. Ademais, autor supracitado descreve algumas das percepções a respeito das habilidades que o bibliotecário adquire diante das mudanças deste cenário, são: (a) Mudança organizacional; (b) mudança efetiva; (c) vontade de mudar; (d) resistência à mudança e resiliência. Estas estão diretamente ligadas a dimensão ética e política.

São essas habilidades que o mercado de trabalho busca para que o profissional atenda as demandas, que se distendem conforme o desenvolvimento da sociedade, levando em consideração os aspectos tecnológicos.

Conclusão

Diante das tendências de serviços discutidas na revisão de literatura e das possibilidades da existência deles nas bibliotecas e de unidades de informação, observa-se que bibliotecários podem trabalhar com essas ferramentas, para além de buscar em soluções tecnológicas aperfeiçoamento dos processos de atividades em bibliotecas, como para desenvolver plataformas, curadoria de conteúdo e gerar valor a quem busca o conhecimento.

De acordo com os textos abordados, citou-se a respeito da biblioteca que trabalha o Acesso Aberto, visando colaborar e incentivar pesquisas abertas por meio de serviços de pesquisa e dados. Essa atividade tem sido desenvolvida em muitas bibliotecas no mundo. Bibliotecários tiveram que buscar conhecimentos do movimento para que se implementassem as políticas, apoios e incentivos aos usuários.

As menções sobre uso de equipamentos como drone, *streaming*, ou assistentes virtuais traz a reflexão da dimensão do desenvolvimento, bem como o quanto os currículos da formação do bibliotecário têm trabalhado esse tema ou a temática do desenvolvimento tecnológico na biblioteca. Os produtos geram dados e informação, e, embora possam ser positivos para a instituição, eles criam a necessidade de gerenciar esses dados e informações e a forma que vão interagir com as pessoas.

A crescente disponibilidade de dados gerados por serviços como o uso de drones, a IA, a *IoT*, Assistentes Virtuais e *Blockchain* e *streaming*, envolve conhecimentos aplicados na Ciência da Informação. Relacionou-se na Competência em Informação, porque, conforme altera-se o modo de fazer na profissão, exige-se que habilidades sejam desenvolvidas.

Em relação ao fato de as tendências abordadas estarem mais presentes em países desenvolvidos, o CFB em 2022 aponta que poderão ser realidade nas bibliotecas brasileiras até o

ano de 2029. Reflete-se também a respeito da academia fazer o debate para discutir a atualização dos currículos a fim de responder às demandas do mercado de trabalho.

A abordagem da Competência em Informação para o profissional se desenvolve por conta da necessidade de perfil que será criado pelo mercado de trabalho e pelas empresas, instituições e organizações. O saber fazer as técnicas, a empatia, a resiliência, o saber se comunicar, as atitudes deste posicionamento do profissional.

A pesquisa amplia o caminho para outros estudos que possam debater, discutir e levar ao ambiente acadêmico o que está sendo exigido no mercado de trabalho para os futuros profissionais.

Atuar no mercado de trabalho envolve conhecimentos técnicos para atender às necessidades, e inclui as competências para o profissional bibliotecário desenvolver suas atividades. E, por isso, o presente estudo buscou apresentar tendências de serviços tecnológicos que farão parte das bibliotecas, a fim de mostrar aos profissionais que biblioteca não deixa de receber influências das mudanças nas sociedades, no que se refere às tecnologias.

Portanto, diante do que foi proposto e da literatura que aponta as tendências, a percepção do profissional bibliotecário para estas mudanças torna-se fundamental enquanto atuantes e ofertadores desses serviços.

Referências

- Ala-Mutka, K.; Punie, Y.; Redecker, C. *Digital Competence for Lifelong Learning*: Policy brief. Luxembourg: Oice for Oicial Publications of the European Communities, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/256460657_Digital_Competence_for_Lifelong_Learning_Policy_Brief. Acesso em: 7 ago. 2021.
- American Library Association ALA. *Library of the future*. American Library Association. Michigan, 2023. Disponível em: <https://www.ala.org/tools/future/trends>. Acesso em: 10 set. 2023.
- Anglada, L. M. Muchos cambios y algunas certezas para las bibliotecas de investigación, especializadas y centros de documentación. *El profesional de la información*, Madrid, v. 28, n. 1, p. 1-9, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3145/epi.2019.ene.13>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- Ascoli, A.; Galindo, M. L. A quarta revolução e a necessária reinvenção da biblioteconomia. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v. 26, p. 1-21, 2021. Doi: 10.5007/1518-2924.2021.e75961. Acesso em: 26 set. 2023.
- Aslam, M. Adapting to change in academic libraries. *Library Hi Tech*, v. 37, n. 2, p. 574-601, 2020. Disponível em: <https://www.emeraldgroupublishing.com/about/contact-us>. Acesso em: 25 maio 2022.
- Cherinet, Y. M. Blended skills and future roles of librarians. *Library Hi Tech*, v. 39, n. 1, p. 93-105, 2018. Disponível em: <https://www.emeraldgroupublishing.com/about/contact-us>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- Conselho Federal de Biblioteconomia. 8 Tendências para Bibliotecas no Futuro, CFB, Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6904847986078093313/>. Acesso em: 15 mar. 2022.
- Cunha, M. B.; Cavalcanti, C. R. O. *Dicionário de Biblioteconomia e Arquivologia*. Brasília: Briquet de Lemos, 2008.
- Dorner, D.; Campbell-Meier, J.; Seto, I. Making sense of the future of libraries. *International Federation of Library Associations and Institutions*, v. 43, n. 4, p. 321-334, 2017. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0340035217727554>. Acesso em: 2 jul. 2022.
- Fang Tu, Y-F. *et al.* Differences between LIS and nonLIS undergraduates' conceptions of smart libraries: a drawing analysis approach. *The Electronic Library*, v. 39, n. 6, p. 801-823, 2021. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EL-07-2021-0129/full/html>. Acesso em: 10 jul. 2022.
- Fernández, P. "Through the looking glass: envisioning new library technologies" streaming video services: future of information, future of libraries – Part 1. *Library Hi Tech*, n. 10, p. 16-18, 2019a Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/publication/issn/2398-5348>. Acesso em: 29 maio. 2022.

- Fernández, P. "Through the looking glass: envisioning new library technologies" streaming video services: future of information, future of libraries – Part 2. *Library Hi Tech*, n. 8, p.17-19, 2019b. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/publication/issn/2398-5348>. Acesso em: 29 maio. 2022.
- Ferraz, M.N. O papel social das bibliotecas públicas no século XXI e o caso da Superintendência de Bibliotecas Públicas de Minas Gerais. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v.19, número especial, p.18-30, 2014. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2280>. Acesso em: 6 abr. 2022.
- Garoufallou, E.; Gaitanou, P. Big Data: Opportunities and Challenges in Libraries, a Systematic Literature Review. *College & Research Libraries*, v. 82, n. 3, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/351641327_Big_Data_Opportunities_and_Challenges_in_Libraries_a_Systematic_Literature_Review. Acesso em: 13 jul. 2022.
- Gasparini, A.; Kautonen, H. Understanding Artificial Intelligence in Research Libraries: An Extensive Literature Review. *Liber Quarterly*, v. 32, p. 1-36, 2022. Disponível em: <https://libereurope.eu/liber-quarterly-journal/>. Acesso em: 14 jul. 2022.
- Gasque, K. C. G. D. Competência em informação: conceitos, características e desafios. *AtoZ: Novas Práticas em Informação e Conhecimento*, v. 2, n. 1, p. 5-9, 2013. Doi: <http://dx.doi.org/10.5380/atoz.v2i1.41315>
- Gomes, C. A.; Araujo, N. C. Descrição arquivística: a construção de um sistema de banco de dados para recuperação da informação. *Archeion Online*, v. 3, n. 1, p. 45-64, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/14809>. Acesso em: 3 out. 2023.
- Hamilton, J.; Stapleton, B.; Plaisance, H. C. More than just a walk through: Connect library users to resources with new 360 tools. *College&Undergraduate Libraries*, v. 27, p. 176-196, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1080/10691316.2021.1924911>.
- Hapel, R. Library Education – Bracing for the Future? *BIBLIOTHEK – Forschung und Praxis*, Alemanha, v. 44, n. 1, p. 66–71, 2020. Disponível em: <https://www.degruyter.com/journal/key/bfup/html>. Acesso em: 04 jul. 2022.
- Hoy, M. B. Alexa, Siri, Cortana, and More: An Introduction to Voice Assistants. *Medical Reference Services Quarterly*, v. 37, n. 1, p. 81-88, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/322456429>. Acesso em: 12 jun. 2022.
- Huber, A. *et al.* Becoming immersed: Using Virtual Reality technologies in academic libraries to expand outreach and enhance course curricula. *College&Undergraduate Libraries*, v. 27, p. 245-264, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10691316.2021.1902892>. Acesso em 19 jul. 2022.
- Hussain, A. Industrial revolution 4.0: implication to libraries and librarians. *Library Hi Tech*, v. 1, p. 1-5, 2020. Disponível em: <https://www.emeraldgrouppublishing.com/about/contact-us>. Acesso em: 10 jun. 2022.
- Jacobsen, P. S.; Miletto, E. M.; Loureiro, C. B. Pesquisa científica na pós-graduação: elementos da competência informacional em formato de objeto de aprendizagem. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 27, n. 1, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/203842>. Acesso em: 26 set. 2023.
- João, B. N.; Souza, C. L.; Serralvo, F. A. Revisão sistemática de cidades inteligentes e internet das coisas como tópico de pesquisa. *Cadernos EBAPÉ.BR*, v. 17, n. 4, p. 1115-1130, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/mBqjGxPSbRkPsXcS99z8LrD/?format=html&stop=next&lang=pt>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- Kubat, G. The mobile future of university libraries and an analysis of the Turkish case. *Information and Learning Science*, v. 118, n. 3/4, p. 120-140, 2017. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/publication/issn/2398-5348>. Acesso em: 1 jul. 2022.
- Lee, P. C. Technological innovation in libraries. *Library Hi Tech*, v. 39, n. 2, p. 574-601, 2021. Disponível em: <https://www.emeraldgrouppublishing.com/about/contact-us>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- Liang, X. Internet of Things and its applications in libraries: a literature review. *Library Hi Tech*, v. 38, n. 1, p. 67-77, 2018. Disponível em: <https://www.emeraldgrouppublishing.com/about/contact-us>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- Liang, X.; Chen, Y. Libraries in Internet of Things (IoT) era. *Library Hi Tech*, v. 38, n. 1, p. 79-93, 2020. Disponível em: <https://www.emeraldgrouppublishing.com/about/contact-us>. Acesso em: 12 jun. 2022.
- Lima, A. K. A. *Tendências para a biblioteconomia: reflexões sobre o futuro da biblioteca universitária brasileira*. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

- Loh, C. E. *et al.* Developing future-ready school libraries through design thinking: a case study. *International Federation of Library Associations and Institutions*, v. 47, n. 4, p. 505-519, 2021. Disponível em: sagepub.com/journals-permissions. Acesso em: 8 jul. 2022.
- Martins, W. *A palavra escrita: história do livro, da imprensa e da biblioteca*. 3. ed. São Paulo: Ática, 2002.
- Orelo, E. R. M. A dimensão Estética (sensível) da Competência Informacional. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.
- Oliveira, A. P. *A dimensão técnica da Competência Informacional: estudo com Bibliotecários de Referência das Bibliotecas Universitárias da Grande Florianópolis, SC*. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.
- Ottonicar, S. L. C.; Valentim, M. L. P. A competência em informação no contexto do trabalho: uma revisão sistemática da literatura voltada para indústria 4.0. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v. 24, n. 56, pp.01-21, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2019.e65145>. Acesso em: 20 set. 2023.
- Oyelude, A. A. AI and libraries: trends and projections. *Library Hi Tech News*, v. 38, n. 10, p. 1-4, 2021. Disponível em: <https://www.emeraldgrouppublishing.com/about/contact-us>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- Perrenoud, P. *Construir competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed, 1999. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5090801/mod_resource/content/1/PERRENOUD_Construir%20as%20compet%C3%82ncias%20desde%20a%20escola.pdf. Acesso em: 1 ago. 2021.
- Quispe-Farfán, G. A. Bibliotecas Públicas: contexto, tendencias y modelos Public Libraries: context, trends and models. *e-Ciencias de la Información*, v. 10, n. 2, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v10i2.39695>. Acesso em: 8 jul. 2022.
- Rodrigues, A. M.; Prudêncio, R. B. C. Automação: a inserção da biblioteca na tecnologia da informação. *Biblionline*, v. 5, n. 1/2, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/16516>. Acesso em: 20 set. 2023.
- Robinson, E.; Ruthven, I.; Mcmenemy, D. Delivering services in the new normal: recording the experiences of UK public library staff during the COVID-19 pandemic. *Journal of Librarianship and Information Science*, v. 55, n. 3, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/09610006221093371>. Acesso em: 17 jul. 2022.
- Rozsa, V. *et al.* O paradigma tecnológico da Internet das coisas e sua relação com a Ciência da Informação. *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 27, n. 3, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/36975>. Acesso em: 26 set. 2023.
- Saavedra-Alamillas, C. *et al.* Document delivering services: a strategy to support research in Mexican universities in the pandemic by COVID-19. *Digital Library Perspectives*, v. 36, n. 4, p. 337-349, 2020. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/DLP-05-2020-0031/full/html>. Acesso em: 16 jul. 2022.
- Saloj, A. Drone in Libraries for Document Delivery: “Flying Documents.” *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 4599, 2021. Disponível em: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/4599>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- Salort, S. G.; Bilhão, I. A.; Lopes, D. Q. Bibliotecários/as em tempos de cibercultura: reflexões sobre atuação profissional e práticas bibliotecárias. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 24, n. 3, p. 73-95, 2019. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/123149>. Acesso em: 11 jul. 2022.
- Sierra-Castañer, M.; Aller, C. F. *Análisis del impacto del 5G en la sociedad*. Madrid: Fundación Alternativas, 2021. Disponível em: https://www.fundacionalternativas.org/public/storage/publicaciones_archivos/e9c470dcd901d3f8e0a288f8e436b943.pdf. Acesso em: 1 ago. 2021.
- Teixeira, C. M. S.; Marinho, R. R. A prática de ensino e a gestão de automação de unidades de informação. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, v. 13, 2017. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/958/946>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- Thorpe, C. Engaging with our communities: future trends and opportunities for reference services. *Journal of the Australian Library and Information Association*, v. 66, n. 4, p. 406-415, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1080/24750158.2017.1359993>.

Vitorino, E. V. Competência em informação: relatório de pesquisa realizada com os dirigentes de bibliotecas de Instituições de Educação Superior do Sul do Brasil. In: Alves, F. M. M.; Corrêa, E. C. D.; Lucas, E. R. O. (org.). *Competência em informação: políticas públicas, teoria e prática*. Salvador: EDUFBA, 2016. p. 387-407.

Vitorino, E. V.; Piantola, D. Dimensões da Competência Informacional. *Ciência da Informação*, v. 40, p. 99-110, 2011.

Wilders, C. Predicting the Role of Library Bookshelves in 2025. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 43, p. 384-391, 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acalib.2017.06.019>.

Yoon, J.W.; Andrews, J.E.; Ward, H.L. Perceptions on adopting artificial intelligence and related technologies in libraries: public and academic librarians in North America. *Library Hi Tech*, p. 1-23, 2021. Disponível em: <https://www.emeraldgrouppublishing.com/about/contact-us>. Acesso em: 20 jun. 2022.

Yu, K.; Huang, G. Exploring consumers' intent to use smart libraries with technology acceptance model. *The Electronic Library*, v. 38, n. 3, p. 447-461, 2020. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EL-08-2019-0188/full/html>. Acesso em: 9 jul. 2022.

Colaboradores

As autoras E. K. S. Lira e E. M. S. B. Jacintho foram responsáveis pela concepção e desenho da pesquisa. Fizeram também a análise e interpretação dos dados com o auxílio da autora E. M. S. B. Jacintho que colaborou também na revisão e aprovação da versão final do artigo.