



BELO HORIZONTE - MG
04 A 06 JUNHO DE 2025

VI FORPED PPGOC UFMG

Fórum de Pesquisas Discentes do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento

ISSN: 2965-4068

MODALIDADE:
TRABALHO COMPLETO



Jordana Rabelo Soares

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Gestão & Organização do Conhecimento, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.



<https://orcid.org/0000-0002-5521-1839>



rabelojordana@gmail.com



Patrícia Nascimento Silva

Docente do Programa de Pós-Graduação em Gestão & Organização do Conhecimento, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.



<https://orcid.org/0000-0002-2405-8536>



patricians.prof@gmail.com

CHATBOTS E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: metodologias, tecnologias e aplicações

*Chatbots and information science: methodologies,
technologies and applications*

Resumo: Os *chatbots* emergem como um novo canal de comunicação e interação, principalmente por facilitarem o acesso a grandes volumes de dados e informações da atualidade. Investigar como a Ciência da Informação (CI) se relaciona com o desenvolvimento e a construção de *chatbots* é o questionamento desta pesquisa. **Objetivo:** Identificar, na literatura acadêmico-científica, as metodologias e tecnologias de desenvolvimento dos *chatbots*, bem como as principais aplicações e vínculos com a CI. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão de literatura cujo protocolo foi executado entre os meses de julho e agosto de 2024. **Resultados:** foram analisados 55 documentos, distribuídos em cinco categorias: Metodologias, Modelos, Linguagens, Plataformas e Técnicas de PNL. As categorias foram definidas com o intuito de explorar a diversidade de abordagens e técnicas presentes na literatura, além de compreender como as diferentes áreas estão utilizando os *chatbots* para otimizar processos e serviços. **Conclusão:** A evolução constante das tecnologias de Inteligência Artificial e a recuperação da informação abrem um horizonte promissor para o desenvolvimento de *chatbots*, mas, apesar de estar relacionada com várias técnicas e processos, a CI ainda ganha pouco destaque, apesar da sua importância e seu impacto sobre *chatbots*.

Palavras-chave: chatbot; organização da informação; recuperação da informação; ciência da informação.

Abstract: Chatbots are emerging as a new channel of communication and interaction, particularly by facilitating access to large volumes of contemporary data and information. This research seeks to investigate how Information Science (IS) relates to the development and construction of chatbots. **Objective:** To identify, within academic-scientific literature, the methodologies and technologies used in the development of chatbots, as well as their main applications and connections with IS. **Methodology:** A literature review was conducted following a defined protocol carried out between July and August 2024. **Results:** A total of 55 documents were analyzed, categorized into five groups: Methodologies, Models, Languages, Platforms, and NLP Techniques. These categories were established to explore the diversity of approaches and techniques found in the literature and to understand how various fields are leveraging chatbots to optimize processes and services. **Conclusions:** The constant advancement of Artificial Intelligence technologies and information retrieval opens a promising horizon for the development of chatbots. However, despite its relevance and impact, Information Science still receives limited attention in this context, even though it is intrinsically related to several techniques and processes involved in chatbot development.

Keywords: chatbot; organization of information; information retrieval; information science.



1 INTRODUÇÃO

Os primeiros avanços significativos no desenvolvimento de *chatbots* ocorreram na década de 1960, com a criação do *chatbot* ELIZA, desenvolvido por Joseph Weizenbaum. Inspirado no teste de Turing, ELIZA representou um marco inicial na área de interação humano-computador, estabelecendo as bases conceituais para as tecnologias futuras em inteligência artificial e processamento de linguagem natural (Adamopoulou; Moussiades, 2020; Nadkarni; Ohno-Machado; Chapman, 2011).

No entanto, a consolidação mais robusta dos *chatbots* ocorreu por volta de 1995, impulsionada pelo crescimento acelerado da internet (Batllori, 2023). Neste período, destacou-se a criação do *chatbot* ALICE (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*), um sistema que conduzia diálogos abertos e relativamente complexos com usuários, empregando técnicas sofisticadas de PLN e aprendizado de máquina (Guimarães, 2022; Moore *et al.*, 2021).

Nos dias atuais, *chatbots* aprimoram a experiência do usuário por meio de atendimento ágil e personalizado, utilizando a inteligência artificial para responder perguntas, solucionar dúvidas e fornecer recomendações em tempo real (Batllori, 2023; Srivastava; Prabhakar, 2020).

Na Ciência da Informação (CI), essas tecnologias atuam como importantes canais de comunicação, facilitando o acesso a grandes volumes de dados (Castor *et al.*, 2021; Rukhiran; Netinant, 2022), auxiliando na organização de conteúdos (Lima, 2020; Matthews, 2020) e possibilitando a criação de sistemas de recomendação. Sua capacidade de personalização e aprendizado (Wang; Liu; Song, 2022) permite buscas mais eficientes e intuitivas, evidenciando a relevância dos *chatbots* no contexto atual (Castor *et al.*, 2021). Além da aplicação em diversas áreas, os *chatbots* estão sendo implementados em ambientes acadêmicos para suporte a estudantes (Alqaidi; Alharbi; Almatrafi, 2021; Chase, 2024; Oliveira; Matos, 2023; Stepanov *et al.*, 2023; Thaiprasert *et al.*, 2023), demonstrando sua aplicação prática na recuperação de informações e serviços específicos.

Para investigar como a CI se relaciona ao desenvolvimento de *chatbots*, a pesquisa considerou as seguintes questões: quais metodologias são usadas? Quais tecnologias e plataformas? Quais os principais domínios de aplicação? O objetivo



deste estudo foi identificar, na literatura acadêmico-científica, as metodologias e tecnologias de desenvolvimento dos *chatbots*, bem como as principais aplicações e vínculos com a CI.

Este estudo integra uma pesquisa em andamento sobre *chatbots*, na área da CI e Sistemas de Informação, e justifica-se pela necessidade de identificar lacunas e oportunidades na aplicação dos princípios e fundamentos da CI no desenvolvimento, aprimoramento e avanço desses agentes conversacionais, especialmente em relação à organização e recuperação de informação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Chatbots, ou agentes conversacionais, são *softwares* que dialogam em linguagem natural por texto ou voz, utilizando desde regras predefinidas até inteligência artificial (IA) e aprendizado profundo (Adamopoulou; Moussiades, 2020). Seu objetivo principal é facilitar a interação entre usuários e informações, automatizando a busca, triagem e apresentação de dados de maneira fluida e acessível (Stepanov *et al.*, 2023).

Esses agentes se estabeleceram em áreas como atendimento ao cliente (reduzindo tempo de espera e oferecendo suporte 24h), comércio eletrônico (otimizando recomendações), educação (auxiliando em dúvidas e pesquisas), saúde (realizando triagens e orientando sobre prevenção) serviços públicos (simplificando o acesso a normas e processos) dentre outras (Wang; Liu; Song, 2022; Batllori, 2023). Ao combinar processamento de linguagem natural (Nadkarni; Ohno-Machado; Chapman, 2011), IA e aprendizado de máquina avançado, os *chatbots* se mostram ferramentas essenciais para personalizar e ampliar o acesso à informação em ambientes digitais complexos (Oliveira; Matos, 2023).

Ao lidar com a informação, a eficácia desses sistemas se relaciona diretamente aos princípios e fundamentos da Ciência da Informação (CI): organização, representação e recuperação da informação (Saracevic, 1995). Organizar a informação é essencial para transformá-la em conhecimento útil (Barreto, 2002), ao passo que a representação descreve documentos e o contexto para facilitar sua localização (Hjørland, 2016; Lima, 2020), enquanto metadados padronizados, Processamento de Linguagem Natural (PLN) e aprendizado de



máquina ampliam a recuperação com a compreensão de nuances e a precisão das respostas (Guimarães, 2022).

Na recuperação da informação, algoritmos de busca localizam e exibem conteúdo relevante (Moore *et al.*, 2021; Rukhiran; Netinant, 2022). Assim, quando a organização e a representação estão bem integradas, esses algoritmos operam com maior precisão, melhorando a experiência do usuário e a gestão do conhecimento (Matthews, 2020; Srivastava; Prabhakar, 2020).

Portanto, a integração dos princípios da CI no desenvolvimento e na construção de *chatbots* é fundamental para aprimorar a sua “inteligência” e utilidade, independentemente de seus modelos (Matthews, 2020). Esta revisão de literatura buscou mapear elementos e técnicas utilizados na construção e implementação de *chatbots*, assim como identificar oportunidades e desafios para otimizar o acesso à informação considerando técnicas e métodos da CI.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa configura-se como uma revisão de literatura de natureza exploratória, com foco em identificar e analisar a produção científica relacionada ao desenvolvimento e à construção de *chatbots*. A revisão da literatura é um componente crítico dos trabalhos acadêmicos, fornecendo uma visão geral, um resumo e uma avaliação de pesquisas relevantes sobre um tópico, problema ou período de tempo específico (Gil, 2017).

Para realizar a revisão, um protocolo foi criado e adaptado com base na literatura da área, e considerou os seguintes critérios: objetivo geral, questões de pesquisa, fontes de informação, critérios de elegibilidade e exclusão, campos e expressões de busca, procedimentos de seleção e análise. A pesquisa contemplou as bases de dados Scopus, Web of Science, SciELO e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, utilizando os termos “chatbot”, “metodologia”, “construção” e “informação” e seus sinônimos, aplicados aos campos título, resumo e palavras-chave. A *string* geral de busca foi: ("chatbot" OR "chatbots" OR "assistente virtual" OR "agente conversacional" OR "assistente de IA" OR "assistente de inteligência artificial" OR "virtual assistant" OR "conversational agents" OR "AI assistant" OR "artificial intelligence assistant" OR "asistente virtual" OR "agente



conversacional" OR "assistente de IA" OR "assistente de inteligencia artificial") AND ("construção" OR "metodologia" OR "desenvolvimento" OR "construction" OR "methodology" OR "development" OR "construcción" OR "metodologia" OR "desenvolvimento") AND ("informação" OR "information" OR "información").

Foram selecionados documentos em inglês, espanhol e português, sem delimitação temporal, incluindo artigos de periódicos, publicações em eventos, teses, dissertações e capítulos de livros. Os critérios de inclusão foram a pertinência ao tema de construção e desenvolvimento de *chatbots* e a disponibilidade integral do texto. Excluíram-se documentos em outros idiomas, documentos cujo título, resumo ou palavras-chave não abordasse o tema e os documentos não disponíveis na íntegra.

A seleção envolveu, inicialmente, a leitura dos títulos e resumos para averiguar a pertinência ao tema, seguida da leitura completa, que resultou em uma análise aprofundada voltada à identificação de conceitos, definições e aplicações de *chatbots*, com ênfase em aspectos metodológicos. Para facilitar a triagem e a exclusão de duplicados, empregou-se o *software* Rayyan. A análise de conteúdo, conforme Bardin (2011), combinou indicadores quantitativos (frequência de palavras) e qualitativos (temas recorrentes) para interpretação e inferência dos resultados. Nesse processo, emergiram cinco categorias: metodologias, modelos, linguagens, plataformas e técnicas de PNL, evidenciando o contexto investigado.

O protocolo de revisão de literatura foi executado entre os meses de julho e agosto de 2024. A análise dos dados utilizou uma metodologia mista, a partir de métodos qualitativos e quantitativos.

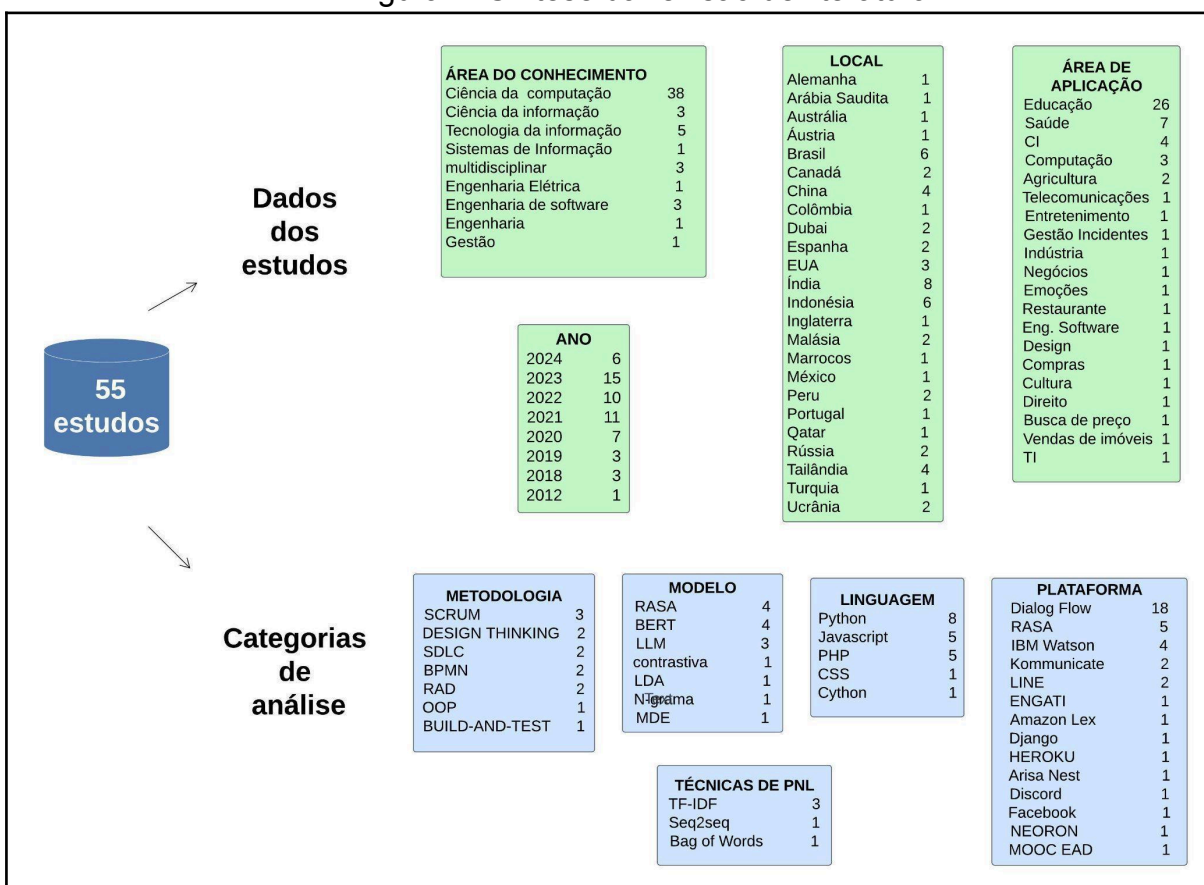
4 RESULTADOS

Foram recuperados 2.090 documentos nas bases de dados Scopus, WOS, Scielo e BDTD e removidos 538 documentos duplicados. 1.478 documentos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão e exclusão definidos no protocolo. Destes, 74 documentos foram selecionados para leitura integral, buscando avaliar sua pertinência aos objetivos da revisão. Na etapa de análise, 19 documentos foram descartados por apresentarem ausência de dados e não detalharam ferramentas de implementação, descrevendo apenas a finalidade e a aplicação do *chatbot*, resultando em uma amostra final de 55 textos.



Os 55 estudos contemplaram artigos de periódicos, publicações em congressos e uma dissertação de mestrado. A Figura 2 apresenta uma visão geral dos resultados, analisados com base em diferentes aspectos relacionados a (1) dados sobre as publicações e (2) análise de conteúdo. Na análise dos dados sobre as publicações, as informações estão divididas em: local, ano de publicação e área do conhecimento. Para a análise de conteúdo, foram identificadas cinco categorias, considerando uma classificação facetada, tendo em vista o fato de que algumas soluções estão em mais de uma categoria.

Figura 2: Síntese da revisão de literatura

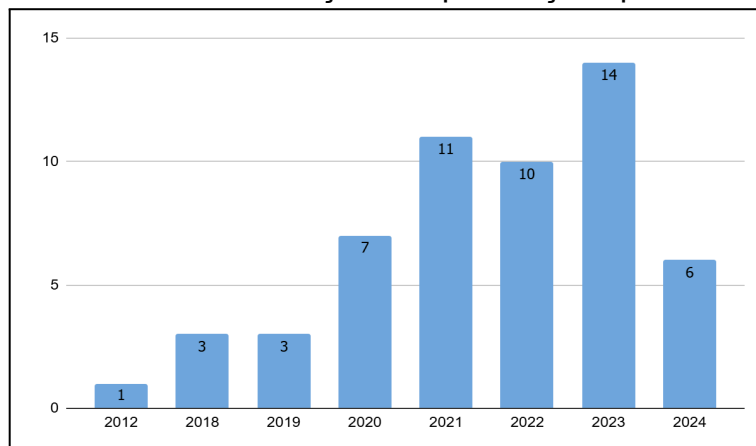


Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Em uma primeira análise sobre as publicações selecionadas, foi observado que as datas de publicação nos documentos recuperados indicam que se trata de um tema recente, com tendência de crescimento a partir de 2020. A maior parte das publicações concentra-se no período de 2021 a 2023, conforme demonstrado no Gráfico 1.



Gráfico 1: Distribuição das publicações por ano

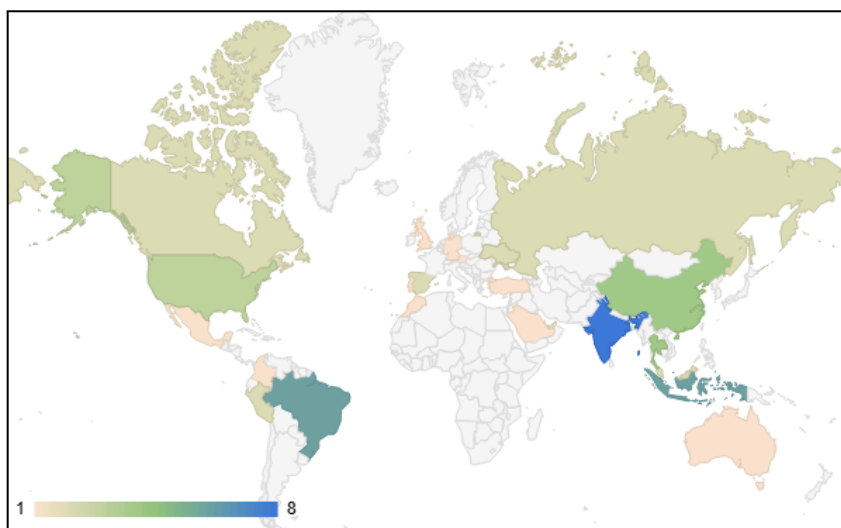


Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Ao investigar as áreas de aplicação dos *chatbots*, foi identificado que a maioria deles, 26 (47,27%), concentra-se na educação. A saúde aparece em segundo lugar, com sete (12,72%) *chatbots*. A área da Ciência da Informação (CI) ocupa a terceira posição, com quatro estudos (7,27%), seguida pela Ciência da Computação (três, 5,45%). Outras áreas contam com um estudo cada (1,81%).

Quanto à filiação dos autores, o mapa de calor (Figura 3) evidencia que a Índia, em tons mais intensos de azul, indica maior concentração, com oito estudos, seguida por Brasil e Indonésia (seis cada). Países em verde (Tailândia, China e EUA) apresentaram produção moderada, enquanto, na cor bege, há menor número de publicações, sugerindo contribuições pontuais. Por fim, países em branco não forneceram publicações na amostra analisada.

Figura 3: Mapa de calor (autores)

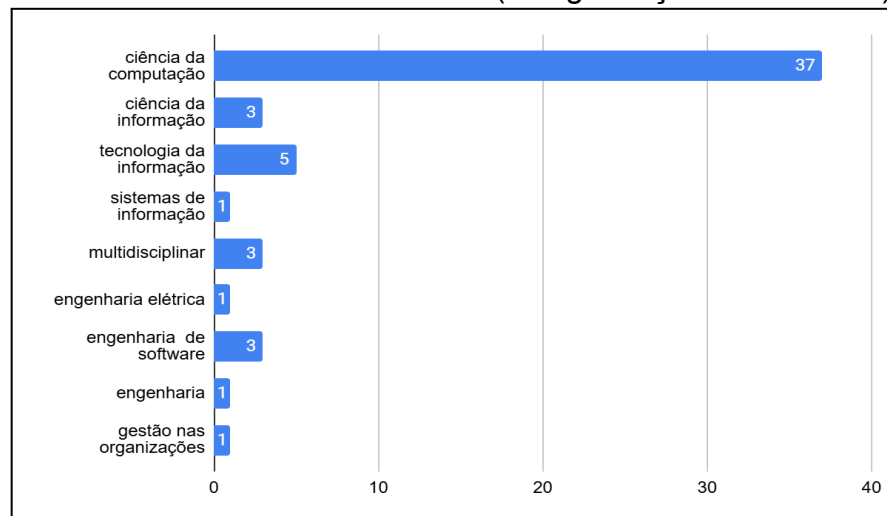


Fonte: Elaborado pela autora, 2024.



A análise das áreas de conhecimento (Gráfico 2) evidencia em quais disciplinas essa tecnologia vem sendo mais explorada. Os resultados apontaram que a Ciência da Computação (CC) destaca-se como o campo que mais desenvolve e publica estudos, seguida pela CI e Tecnologia da Informação (TI), em uma análise realizada a partir da categorização dos autores.

Gráfico 2: Área de conhecimento (categorização dos autores)



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Em relação à **análise de conteúdo**, consideraram-se cinco categorias, a saber: metodologias, modelos, linguagens de programação, plataformas utilizadas e técnicas de PNL.

Em relação às **metodologias utilizadas**, foi identificado o uso de metodologias ágeis e tradicionais, como Scrum, Design Thinking, SDLC, BPMN, RAD, POO e Build-and-Test. Scrum foi a metodologia de maior destaque, aplicada em três estudos, seguido do Design Thinking, em 2 estudos.

Na segunda categoria, **modelos**, o modelo RASA e o modelo BERT foram identificados em 4 estudos cada. Em seguida, o Large Language Model (LLM), destacou-se em três estudos. Outros modelos identificados foram: Modelo de aprendizagem contrastiva, Alocação Latente de Dirichlet (LDA), Modelo probabilístico N-grama e Model Driven Engineering (MDE).

Em relação às **linguagens**, foi identificado o uso do Python em 8 estudos, seguido das linguagens Javascript e PHP, que foram destacadas em 5 estudos cada.



Cascading Style Sheets (CSS) e Cython também foram identificadas pontualmente em 1 estudo.

Quanto à **plataforma** utilizada pelos *chatbots*, identificou-se 14 plataformas distintas. O maior destaque deu-se para o Google Dialogflow (17 ocorrências), seguido por RASA (cinco ocorrências) e IBM Watson (quatro ocorrências). As plataformas Kommunicate e LINE obtiveram duas ocorrências cada, enquanto ENGATI, Amazon Lex, Django Software Foundation, HEROKU, Arisa Nest, Discord, Facebook, NEORON e MOOC EAD foram mencionadas em apenas um estudo cada.

As **técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN)** foram a última categoria observada. Nas técnicas de PNL, o TF-IDF foi identificado com 6 ocorrências nos estudos. Outras ocorrências pontuais foram "Seq2seq" e "Bag of Words", mencionadas em um estudo cada.

Com relação às principais lacunas identificadas, destaca-se o tratamento da informação e organização do conteúdo informacional que alimenta os *chatbots* (Chase, 2024; Alqaidi; Alharbi; Almatrafi, 2021). Muitos desses sistemas dependem de bases de conhecimento pouco estruturadas e dados desatualizados (Rukhiran; Netinant, 2022; Stepanov *et al.*, 2023), dispersos ou armazenados em formatos que dificultam a leitura automática, como documentos PDF não padronizados (Thaiprasert *et al.*, 2023; Wang; Liu; Song, 2022). Isso impacta negativamente a eficiência da recuperação da informação, evidenciando a importância da curadoria contínua dos conteúdos em ambientes digitais (Adamopoulou; Moussiades, 2020).

Assim, o cenário da pesquisa explora o potencial dos *chatbots* como interfaces de informação e comunicação ao mesmo tempo, em que destacam a natureza interdisciplinar do campo, que se beneficia tanto dos avanços da computação quanto dos princípios da organização e recuperação da informação.

5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Esta breve revisão objetivou identificar, na literatura acadêmico-científica, as metodologias e tecnologias de desenvolvimento de *chatbots*, suas principais aplicações e relações com a CI. O mapeamento realizado evidenciou a aplicação de metodologias ágeis e tradicionais, a relevância de *frameworks*, a variedade de



linguagens de programação e a ampla utilização de plataformas e técnicas de PLN na implementação e desenvolvimento dos *chatbots*.

Os resultados reforçaram a intrínseca relação entre o desenvolvimento de *chatbots* e a computação, apesar dos fundamentos da CI serem necessários para otimizar a recuperação e a disseminação de dados e informação, bem como seu potencial para apoiar a gestão e a organização da informação dentro dos sistemas conversacionais. A CI, nesse contexto, pode assumir um papel estratégico ao oferecer metodologias para gerenciar, estruturar e organizar informações de maneira eficiente, possibilitando interações mais personalizadas e eficazes.

Sugere-se a realização de pesquisas futuras que explorem em maior profundidade a aplicação de fundamentos e princípios teóricos da CI na curadoria e no *design* de *chatbots*, investigando princípios de organização e representação da informação, juntamente com o comportamento informacional e as necessidades dos usuários.

REFERÊNCIAS

ADAMOPOULOU, E.; MOUSSIADES, L. Chatbots: History, Technology, and Applications. **Machine Learning with Applications**, v. 2, 100006, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666827020300062>. Acesso em: 19 abr. 2025.

ALQAIDI, S.; ALHARBI, W.; ALMATRAFI, O. A support system for formal college students: A case study of a community-based app augmented with a chatbot. In: International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET). **Anais [...]** IEEE, 2021. p. 1-5. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3461521>. Acesso em: 19 abr. 2025.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARRETO, A. Transferência da informação para o conhecimento. In: AQUINO, M. A. (Org.). **O campo da ciência da informação**: gênese, conexões e especificidades. João Pessoa: Universitária, p. 4960. 2002.

BATLLORI, E. Applications of Chatbots in Education. **Advances in web technologies and engineering book series**, 80-118, 2023. Disponível em: 10.4018/978-1-6684-6234-8.ch004. Acesso em: 19 abril 2025.

CASTOR, E. C. S. *et al.* Chatbot: impactos no ambiente acadêmico de uma universidade do Rio de Janeiro. **P2P & Inovação**, v. 8, n.1, p. 71-92, set. 2021/ fev.



2022. Disponível em: <https://revista.ibict.br/p2p/article/download/5760/5372/20086>. Acesso em: 15 mar. 2024.

Chase M. Academic Libraries Can Develop AI Chatbots for Virtual Reference Services with Minimal Technical Knowledge and Limited Resources. **Evidence Based Library and Information Practice**, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 136–138, 2024.

Disponível em:

<https://journals.library.ualberta.ca/ebliip/index.php/EBLIP/article/view/30523>. Acesso em: 19 abr. 2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, L. J. B. L. S. **Chatbot em contexto**: design de experiência do usuário aplicado à recuperação da informação no catálogo de teses e dissertações da CAPES (Tese de Doutorado) 323 f. 2022. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação, Belo Horizonte, 2022.

HJØRLAND, B. **Information Seeking and Subject Representation**: An Activity-Theoretical Approach to Information Science. Westport, Connecticut: Greenwood Press, 2016.

LIMA, G. A. Organização e representação do conhecimento e da informação na web: teorias e técnicas. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, p. 57-97, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22283>. Acesso em: 19 abr. 2025.

MATTHEWS, P. Knowledge Organisation Systems for Chatbots and Conversational Agents: A Review of Approaches and an Evaluation of Relative Value-Added for the User. *In: International Society for Knowledge Organization (ISKO)*. Knowledge Organization at the Interface: Proceedings of the Sixteenth International ISKO Conference, 2020. pp. 274-283. Disponível em: <https://www.nomos-elibrary.de/de/10.5771/9783956507762/knowledge-organization-at-the-interface?page=1>. Acesso em: 15 mar. 2024.

MOORE, K. *et al.* A comprehensive solution to retrieval-based chatbot construction. *Comput. Speech Lang.*, 83, 101522, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.csl.2023.101522>. Acesso em: 15 mar. 2024.

NASCIMENTO SILVA, P. Métodos Ágeis na Ciência da Informação: Ensino do Scrum. **V Workshop de Informação, Dados e Tecnologia**, UFES, Brasil. Disponível em: <https://encurtador.com.br/mlro5>. Acesso em: 19 abr. 2025.

NADKARNI, P. M.; OHNO-MACHADO, L.; CHAPMAN, W. W. Natural language processing: an introduction. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 18, n. 5, p. 544-551, 2011. Acesso em: 19 abril 2025.

OLIVEIRA, P. F.; MATOS, P. Introducing a Chatbot to the Web Portal of a Higher Education Institution to Enhance Student Interaction. **Eng. Proc.** v. 56, n. 128, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ASEC2023-16621>. Acesso em: 19 abril 2025.



RUKHIRAN, M.; NETINANT, P. Automated information retrieval and services of graduate school using chatbot system. **International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)**, [S.l.], v. 12, n. 5, p. 5330-5338, 2022. Disponível em: <https://ijece.iaescore.com/index.php/IJECE/article/view/27818>. Acesso em: 19 abr. 2025.

SARACEVIC, T. A natureza interdisciplinar da ciência da informação. **Ciência da Informação**, v. 24, n.1, 1995. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/608>. Acesso em: 27 nov. 2024.

SCHWABER, K., SUTHERLAND, J. **The Scrum Guide**. Scrum Guides. 2020. Disponível em: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2024. Acesso em: 19 abril 2025.

SRIVASTAVA, S.; PRABHAKAR, T. Características desejáveis de uma plataforma de construção de chatbot. **IEEE International Conference on Humanized Computing and Communication with Artificial Intelligence (HCCAI)**, 61-64, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/HCCAI49649.2020.00016>. Acesso em: 27 nov. 2024.

STEPANOV, M.S. *et al.* The Automation of Client Servicing in University and College Admission Office. **Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications**, Moscow, Russian Federation, 2023, pp. 1-7, Disponível em: 10.1109/IEEECONF56737.2023.10092103. Acesso em: 27 nov. 2024.

THAIPRASERT, B. *et al.* Development of a Class Materials Search System using LINE Chatbot. *In: 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2023*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ECTI-CON58255.2023.10153145>. Acesso em: 19 abril 2025.

WANG, Y.; LIU, S.; SONG, L. Designing an Educational Chatbot with Joint Intent Classification and Slot Filling. *In: Proceedings - 2022 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering, TALE*, 2022, pp. 381-388. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/TALE54877.2022.00069>. Acesso em: 19 abril 2025.