



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

KÉSIA MARA DA SILVA PEDROSA

**CHATBOTS COMO INSTRUMENTOS DE REPRESENTAÇÃO E MEDIAÇÃO DA
INFORMAÇÃO NAS INTERAÇÕES COM APLICATIVOS BANCÁRIOS**

FORTALEZA

2023

KÉSIA MARA DA SILVA PEDROSA

CHATBOTS COMO INSTRUMENTOS DE REPRESENTAÇÃO E MEDIAÇÃO DA
INFORMAÇÃO NAS INTERAÇÕES COM APLICATIVOS BANCÁRIOS

Dissertação submetida ao Curso de Mestrado
em Ciência da Informação, da Universidade
Federal do Ceará.

Área de Concentração: Representação e
Mediação da Informação e do Conhecimento.

Linha de pesquisa: Representação da
informação e do conhecimento e tecnologia.

Orientador: Prof. Dr. Tadeu Feitosa

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- P414c Pedrosa, Késia Mara da Silva.
Chatbots como instrumentos de representação e mediação da informação nas interações com aplicativos bancários / Késia Mara da Silva Pedrosa. – 2024.
106 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Fortaleza, 2024.
Orientação: Prof. Dr. Tadeu Feitosa.
1. Chatbots. 2. Ciência da Informação. 3. Mediação. 4. Representação. 5. Inteligência Artificial. I. Título.
CDD 020
-

KÉSIA MARA DA SILVA PEDROSA

CHATBOTS COMO INSTRUMENTOS DE REPRESENTAÇÃO E MEDIAÇÃO DA
INFORMAÇÃO NAS INTERAÇÕES COM APLICATIVOS BANCÁRIOS

Dissertação apresentada ao Mestrado em
Ciência da Informação da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial para a
obtenção do título de Mestre (M.Sc.) em
Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Tadeu Feitosa.

Aprovada em: 30 / 11 /2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof (o). Dr. Tadeu Feitosa (Orientador)

Universidade Federal do Ceará – UFC/MAPP

Prof(o) Dr. Prof. Dr. Jefferson Veras Nunes (Membro Interno)

Universidade Federal do Ceará – UFC/MAPP

Prof (o). Dr Arnoldo Nunes da Silva (Membro Externo)

Universidade Federal do Ceará – UFC/PPGAUD

FORTALEZA

2023

Dedico a estudantes apaixonados pela pesquisa e busca incessante pelo conhecimento acadêmico constante.

AGRADECIMENTOS

À força criadora do universo, Deus, no qual deposito minha fé e em quem acredito ter me dado a oportunidade de participar de mais esta luta na busca incessante pelo conhecimento, no que concerne em me auxiliar na aplicação teórica dos ensinamentos que recebi em favor de uma sociedade democrática baseada no constante aprendizado.

À minha pequena e incrível família, meu esposo Hilario Miguel, que sempre me incentivou a crescer em tantos sentidos, à minha filha Júlia, que nos seus 9 aninhos, tem me ensinado a vida e o mundo em perspectivas diversas.

À minha sogra, professora Antônia Alves de Carvalho, que é inspiração de força e coragem na imensa jornada da vida.

Aos meus chefes, Márcio Zeferino e Thiago Carneiro que fizeram parte em compreensão imensa da minha vontade de crescimento intelectual, acompanhando e apoiando o início e o fim desta jornada de formação.

Aos professores, Prof.(o) Dr. Tadeu Feitosa e Prof.(o) Dr. Arnaldo Nunes, pela paciência e suporte, minha gratidão infinita.

Por último e não menos importante, quero reservar este espaço para expressar minha profunda gratidão a uma pessoa que desempenhou um papel fundamental nesta jornada acadêmica: eu mesma. Ao longo deste processo desafiador, aprendi não apenas sobre o conteúdo do meu campo de estudo, mas também sobre minha própria resiliência, determinação e capacidade de superar obstáculos. Reconheço o trabalho árduo, as noites dedicadas à pesquisa e as horas investidas na busca incessante pelo conhecimento. Agradeço a mim mesma pela paciência nos momentos de dificuldade, pela persistência quando as respostas pareciam distantes e pela autocompaixão necessária para aceitar que o progresso nem sempre é linear. Celebrar as vitórias, grandes e pequenas, e aprender com os desafios foi um exercício valioso de crescimento pessoal. Este percurso não apenas expandiu meu conhecimento acadêmico, mas também fortaleceu minha confiança em minhas habilidades e capacidades. Portanto, agradeço a mim mesma por abraçar este desafio, por permanecer comprometida e por trilhar este caminho com resiliência e determinação.

“A criação bem-sucedida de inteligência artificial seria o maior evento na história da humanidade. Infelizmente, pode também ser o último, a menos que aprendamos a evitar os riscos”. — Stephen Hawking

RESUMO

Esta dissertação aborda o papel dos *chatbots* como instrumentos de representação e mediação da informação em interações com aplicativos bancários, explorando a interseção entre mediação da informação e inteligência artificial. Por meio de métodos de pesquisa bibliográfica e pesquisa online com 104 usuários desses serviços, este estudo visa destacar a relação de interação dos *chatbots* com usuários bancários. Simultaneamente, investiga-se como pode estar relacionado a campos importantes da CI sendo estes representação e mediação, abordando a definição e principais teorias e tendências dos *chatbots*. Analisa-se que como representantes da informação os *chatbots* informam dados financeiros complexos para usuários, destacando seu impacto na experiência do usuário ao facilitar a compreensão de informações bancárias e atuar como eficazes mediadores entre clientes e dados financeiros buscados. A pesquisa visa contribuir para a compreensão da integração bem-sucedida de *chatbots* nos serviços bancários, enfatizando sua capacidade de melhorar a comunicação de informações financeiras de maneira eficiente e acessível. Além disso, serão examinados os fatores que afetam a eficácia dos *chatbots*, com ênfase no processamento de linguagem natural, estabelecendo uma relação entre Ciência da Informação e tecnologia da inteligência artificial. Também será realizada uma análise das implicações éticas e sociais dos *chatbots* em aplicativos bancários, abordando questões como privacidade, segurança e acessibilidade informacional. A pesquisa busca, assim, uma compreensão abrangente da integração dos *chatbots* nos serviços bancários, considerando não apenas aspectos técnicos, mas também éticos e sociais dessa evolução tecnológica. As considerações finais ressaltam a importância da CI e de seus subdomínios como elementos essenciais na orientação de projetos de inteligência artificial, como os *chatbots*. Esta pesquisa, de natureza exploratória, não busca ser exaustiva, mas sim abrir caminhos para novas discussões entre a academia e o mercado profissional, a partir dos temas abordados.

Palavras-chave: *Chatbots*; Ciência da Informação; Mediação; Representação; Inteligência Artificial.

ABSTRACT

This dissertation addresses the role of chatbots as instruments for representing and mediating information in interactions with banking applications, exploring the intersection between information mediation and artificial intelligence. Using bibliographical research methods and online research with 104 users of these services, this study aims to highlight the interaction relationship between chatbots and banking users. At the same time, we investigate how it can be related to important fields of IC, namely representation and mediation, addressing the definition and main theories and trends of chatbots. It is analyzed that as representatives of information, chatbots report complex financial data to users, highlighting their impact on the user experience by facilitating the understanding of banking information and acting as effective mediators between customers and the financial data sought. The research aims to contribute to the understanding of the successful integration of chatbots in banking services, emphasizing their ability to improve the communication of financial information in an efficient and accessible way. Furthermore, the factors that affect the effectiveness of chatbots will be examined, with an emphasis on natural language processing, establishing a relationship between Information Science and artificial intelligence technology. An analysis of the ethical and social implications of chatbots in banking applications will also be carried out, addressing issues such as privacy, security and information accessibility. The research thus seeks a comprehensive understanding of the integration of chatbots in banking services, considering not only technical, but also ethical and social aspects of this technological evolution. Final considerations highlight the importance of CI and its subdomains as essential elements in guiding artificial intelligence projects, such as chatbots. This research, of an exploratory nature, does not seek to be exhaustive, but rather to open paths for new discussions between academia and the professional market, based on the topics covered.

Keywords: Chatbots; Information Science; Mediation; Representation; Artificial intelligence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Linha histórica dos <i>chatbots</i>	48
Figura 2. Arquitetura padrão de sistema de QA	53
Figura 3. Possível ciclo informacional	55
Figura 4. Criação de mediação da informação por meios dos <i>chatbots</i>	75
Figura 5. <i>Chatbot</i> BB Internacional	80
Figura 6. Resumo dos atendimentos.....	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Principais fases da evolução da representação da informação	26
Quadro 2. Diferentes tipos de mediação da informação e seus respectivos teóricos	29
Quadro 3. Características da mediação nas interações com os <i>chatbots</i>	30
Quadro 4. Teorias da representação da informação aplicáveis aos <i>chatbots</i>	34
Quadro 5. Teorias, conceitos e autores relevantes.....	35
Quadro 6. Evolução da tecnologia na sociedade	42
Quadro 7. Categorias de <i>bots</i>	46
Quadro 8. Tipos de <i>Chatbot</i>	50
Quadro 9. Processos comparativos.....	51
Quadro 10. Paralelo dos processos de Representação da Informação e <i>Chatbots</i>	61
Quadro 11. Comparativo dos processos de mediação da informação em paralelo com os <i>chatbots</i>	64
Quadro 12. Principais etapas do histórico dos <i>chatbots</i>	66
Quadro 13. Fases da evolução da mediação da informação	66
Quadro 14. Evolução histórica dos estudos sobre as Interação Humano-Computador e a mediação da informação	68
Quadro 15. Síntese dos principais teóricos e conceitos envolvidos	69
Quadro 16. Linha de raciocínio apresentada na seção.....	71
Quadro 17. Capacidades apontadas nos <i>chatbots</i> análogas à mediação.....	72
Quadro 18. Mediação da informação implícita	77
Quadro 19. Principais eventos <i>chatbot</i>	83
Quadro 20. Exemplos de bancos internacionais que utilizam <i>chatbots</i>	84
Quadro 21. Exemplo de lembrança de conversação em outras plataformas	87
Quadro 22. Pontos de melhoria sugeridos pelos participantes do estudo.....	92
Quadro 23. Exemplo de conversação com esses “robôs”	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Conhecimento sobre <i>Chatbot</i>	48
Tabela 2. Interação com alguma empresa via <i>Chatbot</i> nos últimos três meses entre os que conhecem a ferramenta.....	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Interação dos clientes com “robô” em instituições financeiras.....	86
Gráfico 2. Experiência com a interação com “robô”.....	86
Gráfico 3. Percepção sobre o avanço da tecnologia - substituição da mão de obra física por robôs	88
Gráfico 4. Perspectiva de uma conversa com um robô, por exemplo no aplicativo bancário..	89
Gráfico 5. Se sente seguro ao efetuar transações financeiras com “robôs de conversação”	90
Gráfico 6. Opinião sobre o tempo de resposta dos <i>chatbots</i>	91
Gráfico 7. Experiência de conversação com <i>chatbots</i> , em relação a solução da demanda	91

LISTA DE SIGLAS

AAI	Autoatendimento Internacional
AI/IA	Inteligência Artificial
BB	Banco do Brasil
BBNA	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria
BIA	Bradesco Inteligência Artificial
CI	Ciência da Informação
FAQ	<i>Frequently Asked Question</i>
HC	Humano-Computador
HSBC	Hong Kong and Shanghai Banking Corporation
IHC	Interação Humano-Computador
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
ML	Machine Learning
PLN	Processamento de Linguagem Natural
QA	<i>Question Answering</i>
RI	Representação da Informação
SAC	Serviço de Atendimento ao Consumidor
TI	Tecnologia da informação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 METODOLOGIA.....	20
2 BREVE ESTUDO DAS TEORIAS SOBRE MEDIAÇÃO E REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO, RELACIONADAS AOS ROBÔS DE CONVERSAÇÃO	23
2.1 PERSPECTIVAS DAS TEORIAS DE MEDIAÇÃO DA INFORMAÇÃO	27
2.2 PERSPECTIVAS DAS TEORIAS DE REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO	33
3 ASPECTOS GERAIS DOS CHATBOTS	39
3.1 DESENVOLVIMENTO DOS <i>CHATBOTS</i>	44
3.1.1 Aspectos históricos de desenvolvimento dos <i>chatbots</i>	46
3.2. TIPOS E CLASSIFICAÇÕES.....	49
3.3 MEDIAÇÃO E REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO NOS <i>CHATBOTS</i> : RELAÇÕES COM A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	50
4 TEORIAS DE INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR	68
4.1 CHATBOTS BANCÁRIOS	79
5 RELATO DE PESQUISA E ANÁLISE DOS DADOS	85
6 CONCLUSÃO	98
REFERÊNCIAS	101

1 INTRODUÇÃO

Vivemos em uma época em que muitas culturas e hábitos foram alterados pelo desenvolvimento tecnológico. Pode-se dizer que as possibilidades percebidas de se comunicar e obter informações por meio de aparelhos tradicionalmente usados como telefones, televisores e computadores são inúmeras e mudaram nossa compreensão geral de como vivemos e como aprendemos sobre o mundo de forma contínua. Cabe ressaltar que, desde a descoberta da roda, a primeira invenção tecnológica da civilização humana, tem havido mudanças significativas e imprevistas no comportamento social, o que nos leva a vislumbrar que, atualmente, o acesso ágil à informação tornou-se uma forma de influenciar tanto a sociedade como seus indivíduos.

Nessa conjuntura, trazemos à reflexão a intencionalidade de se destacar as influências dessa evolução tecnológica na ciência. Um exemplo disso é a partir de teorias da informação por pesquisadores como Shannon (1948) e Weaver (1949) onde abordaram a informação como valioso objeto de estudo, no qual tais estudos promovem o avanço tecnológico, mesmo que gerando novos “problemas”, que tratam da relação tecnologia e ambiente. Partindo dessa noção de informação como uma “teoria matemática”, relevamos a breve percepção segundo a menção de Dantas (2014) à informação como sendo “estruturas significantes com a competência de gerar conhecimento para o indivíduo e seu grupo”.

Observando esse cenário trazemos à luz o pensamento do poder de transformação que a ciência em suas múltiplas faces, teve ao longo dos anos, onde em suma, podemos entender que a ciência pode ser definida e caracterizada a partir de seus objetos de estudo e a forma como ela desenvolve uma estratégia para estudar esse assunto. Para o qual, tomamos como exemplo neste estudo, a Ciência da Informação (C.I.), que como uma ciência social, busca reflexões amplas em contextos históricos sociais e desenvolvimento do ser humano, assim destacado por Richardson (2017), de que a importância da pesquisa científica social é como uma maneira de pensar e poder analisar de um jeito crítico inúmeros aspectos correntes da vida social e individual, participando ativamente do processo contínuo da evolução, com o objetivo principal de promover o conhecimento. Para o qual relevamos que mesmo existindo, diferentes visões, abordagens e perspectivas, sobre a definição do que é informação ou sua aplicabilidade científica empírica ou abstrata, onde enfatiza-se aspectos ou fenômenos da realidade que entendemos aqui como a CI deve se ater em produzir conhecimento.

Percebe-se que a existência de inúmeras correntes teóricas é uma característica das ciências humanas e sociais, ou seja, a coexistência de diferentes modos de produção de conhecimento, essas correntes são frequentemente associadas a grandes tradições de

pensamento filosófico e/ou postura epistemológica. Em trabalho de procura por uma definição sobre a CI, Araújo (2009), apresentou uma estrutura base de pensamento, onde a ideia de que a ciência é, de forma geral, dinâmica e apresenta muitas teorias, métodos e conceitos, vindo daí o nascimento de conceitos ligados à CI.

Ao longo dos anos, esta ciência vem buscando, por meio de pesquisadores e profissionais ligados à área, novos meios de aplicar técnicas de organização e representação da informação em diferentes formatos, sejam eles tecnológicos ou analógicos. Desta forma, a bem-sucedida busca à informação depende de como se trata, organiza e representa essa informação, reafirmando o que defendemos nesta dissertação a possível e visível relação dela com a Ciência da Computação em contextos que inferem inteligência artificial na sociedade. Portanto, tendemos a situar a importância da CI como parte do avanço tecnológico das ciências que se inter-relacionam, norteando dentro dessa temática possíveis manifestações precursoras no processo de evolução e acesso à informação.

Essa interrelação de campos de estudo pode ser estabelecida e nos remeter a uma compreensão mais ampla e bastante difundida, de que a Ciência da Informação seria, na verdade, a “Ciência da Informação Científica” e por quê não nos atrevemos a apreciá-la como a “Ciência das Ciências”, por assim dizer? Pode-se dizer que essa visão teve importantes manifestações adeptas na Inglaterra, nos Estados Unidos e na União Soviética, associando-a a duas questões concretas que seriam elas, a necessidade de acesso a informações por parte de cientistas e os resultados de pesquisas e documentos com eficiência e rapidez e a outra questão que seria o fenômeno da explosão informacional, notadamente a explosão da informação em ciência e tecnologia, tornando cada vez mais difícil para os cientistas acompanhar a evolução dos conhecimentos em seu próprio campo de atuação.

O avanço no desenvolvimento de ferramentas tecnológicas levou a novas formas de aquisição de conhecimento por meio da interação humana, tratadas aqui como mediadores da informação, temática estudada em CI, trazendo à reflexão novas possibilidades de mediação. Entre estas ferramentas das tecnologias digitais, destaca-se os agentes de conversação automáticos, os *chatbots*, detêm importância relevante, por proporcionarem a aquisição de conhecimento independentemente das habilidades cognitivas do usuário. A partir da dificuldade de obter informação a qualquer momento, a CI tem sido influenciada pela tecnologia da informação (TI) e comunicação em muitos aspectos, e com o desenvolvimento de sistemas de recuperação da informação e consequentes processos de mediação da informação, mote principal desta pesquisa, a mediação da informação torna-se um novo campo que vem se desenvolvendo atrevidamente e se destacando cada vez mais. Ao que cabe relevante

importância para a CI avaliar a complexidade das mudanças trazidas pelos processos de organização, representação e gestão da informação e do conhecimento com o advento de diversos desafios na era digital. Para tanto, enfatizamos mesmo que brevemente a importância do uso de mecanismos técnicos que beneficiem o processo de informação por meio da Ciência da Informação, como por exemplo, as tecnologias assistivas que desempenham papel social fundamental no viés da acessibilidade à informação. Pode-se dizer também que ao longo dos anos a CI tem apresentado contribuições que influenciaram o modo como a informação é manipulada na sociedade e pela tecnologia, permitindo melhor compreensão para um leque de problemas, processos e estruturas associados ao conhecimento, e ao comportamento humano frente à busca pela informação.

Nesse contexto, muitas mudanças se deram e merecem aqui o registro de breve conceituação de subcampos de pesquisa em Ciência da Informação, para o qual enfatizamos nesta feita, que o desenvolvimento dos instrumentos tecnológicos aqui estudados como *chatbots* ao que veremos mais adiante, deu-se paralelo à história desta área do conhecimento, tendo surgido como um campo de estudo distinto em meados do século XX. Enquanto a Ciência da Informação está preocupada com o estudo da informação e suas propriedades, incluindo como ela é coletada, armazenada e disseminada. A partir do crescimento das tecnologias digitais nos últimos anos, essa ciência tornou-se cada vez mais importante como meio de entender e gerenciar grandes quantidades de dados, para tanto, relacionamos os *chatbots* aos subcampos da Ciência da Informação, representação da informação e mediação da informação, áreas dedicadas ao estudo dos fenômenos subjacentes à produção, disseminação e uso da informação dentro da Ciência da Informação. O objetivo de investigar esses fenômenos é possibilitar a criação de ferramentas e metodologias que viabilizem a transferência de informações aos usuários na busca por conhecimento. A transferência de informações a que nos referimos, parte da ideia de intersecção dos sistemas de organização do conhecimento e dos sistemas de recuperação de informações dentro do processo informacional entre quem passa e quem as recebe para produzir determinado conhecimento.

Atemo-nos por um momento à explanação de Novellino (2016), que expõe sobre o ato de comunicar-se dependente de instrumento de linguagem, que se realizam mediante a relação, entre falante e ouvinte, seja uma imagem e aquele que a assiste ou entre um texto e aquele que o lê. Nesse caso entendemos a Ciência da Informação como facilitadora do processo de compreensão e tratamento da informação, por exemplo, nos processos de análise da informação e estrutura das mídias tecnológicas na expressão do conhecimento, onde utiliza-se de mecanismos de troca de informações e sua compreensão. Ainda no que se refere ao campo da

Ciência da Informação destacamos o pensamento de Zins (2006), que aponta para a necessidade de revisão epistemológica com a adoção de uma proposta em que o conceito de informação seja ampliado de forma a atender a diversas áreas. Os conceitos de dados, informações e conhecimento podem ser representados de maneira global, onde a maneira que nos são apresentados historicamente como logotipos gravados em pedras, formas pintadas, o texto impresso e a atual sinalização digital, atenta que os três conceitos são mútuos pertinentes, onde os dados são transformados em informação, que por sua vez é vista como matéria-prima para o conhecimento.

Para tanto, entende-se que as coleções de informações disponíveis, caracterizadas e utilizadas como recursos, trazem à reflexão essas questões que agora fazem parte da lógica da Ciência da Informação, que influenciam novas linguagens, com seus desafios e consequências. É necessário um olhar voltado a desenvolver e fornecer serviços de informação com base na estrutura que as tecnologias digitais oferecem com a sua função de melhoria nos processos de gerar, coletar, organizar, armazenar, recuperar, disseminar, e utilizar informações em diferentes contextos e estruturas na contínua busca pelo conhecimento.

Neste estudo, situamos esses instrumentos de conversação tecnológica, os *chatbot*, em uma história recente, remontando à década de 1960, onde o primeiro robô “falante” por meio de computador foi chamado ELIZA, desenvolvido por Joseph Weizenbaum em 1966, projetado para simular a conversa humana, respondendo à entrada do usuário com scripts pré-escritos, representando uma consulta terapêutica. Este *chatbot* inicial foi considerado uma conquista histórica na pesquisa de inteligência artificial e é considerado um precursor da tecnologia moderna. À medida que a tecnologia dos *chatbots* avança, eles têm se tornado cada vez mais populares em vários setores, incluindo o setor bancário, como apresentado no tema desta pesquisa. O mercado financeiro, representado em grande parte pelos bancos, têm adotado os *chatbots* como meio de fornecer atendimento e suporte aos seus usuários, além de oferecer maneiras mais convenientes e acessíveis para que possam acessar os seus serviços bancários.

Notadamente o estudo do desenvolvimento e uso de *chatbots* no setor bancário pode contribuir para o avanço da Ciência da Informação, no que concerne a novas perspectivas nos meios de implementação dos *chatbots*, avaliando-os como instrumentos de representação e mediação de informações na interação humano-computador nas plataformas financeiras.

Em via de regra, a história e o desenvolvimento dos *chatbots* foram marcados por constantes avanços na tecnologia, resultando em assistentes virtuais mais sofisticados e capazes de conversar e interagir como se fossem humanos. Pode-se dizer que a Ciência da Informação com seus campos de estudo em representação da informação possibilitou o gerenciamento e a

análise das vastas quantidades de dados necessários para a implementação efetiva de *chatbots*. Nesta pesquisa, pode-se observar a partir da perspectiva da Ciência da Informação que os *chatbots* têm o potencial de servir como poderosas ferramentas de mediação e representação de informações no contexto de aplicações bancárias. Com o incremento do processamento de linguagem natural (PLN) e inteligência artificial (AI), os *chatbots* podem fornecer aos usuários de diversos setores um serviço personalizado e eficiente, melhorando a experiência do usuário.

Pode-se argumentar que como ferramentas de mediação, os *chatbots* podem ser entendidos intermediários entre clientes e usuários bancários, onde relacionamos os processos de interação humano-computador com as teorias da mediação da informação melhor explicadas adiante, que em suma são a teoria da perspectiva construtivista apresentada por Klaus Brhun Jensen, onde basicamente sugere a informação é mediada por diversos canais e que influencia a percepção e a compreensão da realidade, bem como, damos luz à teoria de Elihu Katz e Jay Blumler que defendem que a mediação da informação nessa visão pode ser entendida como “os indivíduos usam a tecnologia para satisfazer suas necessidades pessoais de conhecimento, selecionando conteúdo que atenda a essas necessidades”. Entre outras das quais mencionaremos no decorrer da pesquisa para enfatizarmos a relação mediação da informação e *chatbots* como ferramentas de mediação.

Em momento posterior, argumentamos que os processos que envolvem as interações com os *chatbots* podem ser situados no campo de representação da informação, a abordagem cognitiva, que se concentra na compreensão das atividades mentais envolvidas naquela interação por busca de uma informação. Segundo esta abordagem, a representação da informação deve ser projetada de forma a permitir que os usuários processem e compreendam facilmente a informação apresentada, isso pode ser alcançado através de desenhos gráficos claros e intuitivos que facilitem a compreensão e a interpretação da informação. A partir desses pontos brevemente apresentados, entende-se que além de seu papel como ferramentas de mediação, os *chatbots* também podem servir como poderosas ferramentas de representação de informações, a partir da perspectiva tecnológica da implementação de algoritmos voltados para o aprendizado de máquina e análise de dados, podendo fornecer aos usuários no contexto das plataformas financeiras, recomendações personalizadas, como conselhos de planejamento financeiro ou opções de diversos serviços. Bem como podem fornecer atualizações em tempo real sobre as atividades e transações da conta, ajudando os clientes a se manterem informados e no controle de suas finanças.

Afora o contexto tecnológico e técnico de como são desenvolvidos, os *chatbots* podem ser analisados em diversos domínios do conhecimento. Assim, intencionamos explorar dois

vieses da utilização dos *chatbots* relacionado à Ciência da Informação: o primeiro, baseado em análise dos processos informacionais estudados pela mediação e representação, sendo que o segundo propósito é analisar as possíveis contribuições dessa ciência no processo de desenvolvimento e melhoria desses sistemas com análise de pesquisas voltadas para o tema.

Esta dissertação de mestrado discute a questão da busca pela informação na interação com robôs de conversação, os chamados *chatbots*, no intuito de fornecer razões aceitáveis para explicar tais eventos. Esclarecendo dúvidas que foram encontradas na revisão bibliográfica aqui posteriormente levantadas sobre *chatbots*, que vieram a definir assim, as propostas nesta pesquisa. Ao que implica análise dos aspectos que envolvem os *chatbots*, tendo a análise da interação como mediação e busca pela informação em seu objetivo principal. A leitura deste documento deve permitir aos leitores uma compreensão, mesmo que breve, do significado dos *chatbots*, o que é, qual o propósito de sua utilização como instrumento de mediação da informação de forma digital e ainda, relacioná-lo ao campo da Ciência da Informação e representação da informação. A partir de então, fica evidente no capítulo final ademais apresentado, na qual percebe-se uma carência de discussões e reflexões sobre a interação de informações requeridas por indivíduos através de mecanismos tecnológicos no âmbito da Ciência da Informação, aqui representados pelos *chatbots*, defende-se a relevância desta pesquisa.

A linha de pesquisa representação da informação e do conhecimento e tecnologia impulsionou a concretização do estudo, fornecendo-nos elementos para direcioná-lo, já que nos concentramos em cumprir o objetivo buscado. Do ponto de vista do problema levantado e da sua justificativa, realçamos como questão de partida: os *chatbots*, como agentes intermediários da informação para os quais foram criados, podem não representar e mediar efetivamente informações financeiras complexas para os seus usuários, levando a uma falta de compreensão e confiança nas informações apresentadas. No entanto, eles estão sendo cada vez mais usados em aplicativos bancários para comunicar informações financeiras aos seus usuários. Apesar disso, não fica claro com que eficácia os *chatbots* são capazes de representar e mediar informações financeiras complexas para estes usuários. Dada a importância da alfabetização financeira, é crucial investigar como os *chatbots* podem ser melhorados para melhor representar e mediar a informação financeira aos usuários com maior eficácia.

Ainda relativo às questões de pesquisa, esta pesquisa realça: como podemos relacionar os *chatbots* ao papel de instrumentos da representação e mediação da informação nos aplicativos bancários e quais as suas particularidades e limitações em intermediar a informação?

Como os usuários percebem os *chatbots* em aplicativos bancários e quais fatores influenciam sua confiança e adoção dessa tecnologia?

A partir dos desdobramentos desses questionamentos, temos como objetivos, o que se segue:

Objetivo Geral: Investigar o papel dos *chatbots* como instrumentos de representação e mediação de informações financeiras em interações com aplicativos bancários, identificando analogias de seus processos com os processos informacionais estabelecidos pela mediação e representação da informação.

Objetivos específicos

- Investigar a implementação de *chatbots* em aplicações bancárias, com foco nos processos de representação e mediação da informação.
- Examinar os fatores que afetam a eficácia dos *chatbots* como instrumentos de representação e mediação de informações, incluindo processamento de linguagem natural, relacionando a Ciência da Informação à tecnologia da inteligência artificial.
- Identificar as implicações éticas e sociais dos *chatbots* no contexto de aplicativos bancários, incluindo questões de privacidade, segurança, acessibilidade informacional.

1.1 METODOLOGIA

Nesta seção, descrevemos a metodologia utilizada para investigar o papel dos *chatbots* como instrumentos de representação e mediação de informações financeiras em interações com aplicativos bancários. O estudo envolveu uma abordagem abrangente, combinando revisão bibliográfica detalhada com uma pesquisa online que envolveu 104 usuários de *chatbots* bancários. Esta metodologia foi projetada para obter uma compreensão aprofundada das práticas atuais e das percepções dos usuários em relação a esses sistemas.

A pesquisa começou com uma revisão bibliográfica, que teve como objetivo mapear as teorias, conceitos e pesquisas relacionadas aos *chatbots*, representação de informações financeiras e mediação da informação. A revisão da literatura abordou as seguintes áreas-chave:

- **Chatbots em Aplicativos Bancários:** Exploramos como os *chatbots* são usados em aplicativos bancários, suas funcionalidades e a evolução de sua implementação.
- **Representação de Informação Financeira:** Investigamos a forma como a informação financeira é representada nos aplicativos bancários e os desafios associados a essa representação.

- **Mediação da Informação:** Analisamos o papel dos *chatbots* na mediação da informação financeira, identificando suas contribuições e limitações.
- **Percepção do Usuário:** Examinamos pesquisas que exploram a percepção dos usuários em relação aos *chatbots* em aplicativos bancários, incluindo os fatores que influenciam a confiança e adoção dessa tecnologia.

A pesquisa online envolveu a coleta de dados por meio de questionários eletrônicos. Os questionários foram projetados para avaliar a experiência dos usuários com *chatbots* em aplicativos bancários, suas percepções, e as variáveis que podem influenciar a confiança e a adoção dessas tecnologias. Foram coletados um total de 104 questionários preenchidos.

Os participantes da pesquisa foram recrutados de forma conveniente entre os usuários de aplicativos bancários online. A amostra incluiu uma diversidade de gênero, faixa etária e níveis de experiência com *chatbots* bancários.

Os dados coletados foram submetidos a análises quantitativas e qualitativas. Para a análise quantitativa, utilizamos ferramentas estatísticas, como o software SPSS, para identificar tendências, relações e padrões nos dados. A análise qualitativa envolveu a categorização e interpretação das respostas abertas dos participantes.

Respeitando os princípios éticos da pesquisa, os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e forneceram consentimento informado. As informações coletadas foram tratadas com confidencialidade e anonimato, garantindo que nenhum dado pessoal fosse divulgado.

É importante reconhecer as limitações deste estudo. A amostra da pesquisa online foi recrutada pela facilidade com que os meios online podem ser usados. No entanto, as percepções dos participantes podem ser influenciadas por fatores não considerados nesta pesquisa. No entanto, esforços foram feitos para minimizar essas limitações e obter resultados válidos e representativos.

Do ponto de vista da estrutura, para que possamos consolidar o descrito nos parágrafos anteriores, o documento foi dividido em seis (6) capítulos, cada um dos quais com uma natureza distinta. Na Introdução, procurou-se apresentar a motivação para o desenvolvimento deste estudo, contextualizando a temática em análise e elencando as questões de investigação. Na revisão de literatura foi feito um apanhado de teorias necessárias, descrevendo a relação da Ciência da Informação com a tecnologia, bem como apresentando aspectos históricos que envolvem essa relação, situando às disciplinas de recuperação da informação e mediação da informação, com pormenores a respeito de processamento de linguagem natural direcionando o assunto ao ponto principal sobre os aspectos históricos e de funcionalidade dos *chatbots*.

Aclarando ainda sobre algumas das tendências tecnológicas mais relevantes com atenção para inteligência artificial, tecnologias assistivas e acessibilidade informacional sintetizado o processo inovador de interação da informação na utilização dos *chatbots*.

No que concerne às ações adotadas, realizou-se consultas às principais bases de dados na área de Ciência da Informação com revisões por trabalhos de especialistas e sínteses temáticas dos termos, *chatbot*, inteligência artificial, mediação da informação e recuperação da informação.

O propósito metodológico desta pesquisa, focou em demonstrar, por meio de estudo de caso, a aplicação dos *chatbots* relacionados à representação da informação e essencialmente como mediadores da informação. Buscou-se analisar alguns casos com base em interações reais com agentes conversacionais no contexto de uma instituição financeira, baseados em documentos publicados, notícias e artigos que os descrevem, tendo em vista restrições ao acesso. Pois, como disse Barbosa (2022), “O *chatbot* possui um diferencial para o usuário, pois consiste em uma ferramenta que pretende reproduzir uma discussão inteligente com os humanos utilizando linguagem comum, além de aprender com o passar do tempo com base no que lhe é ensinado”.

Assim, a finalidade dessa relação entre *chatbot* e a mediação, segundo a CI, é a de descrever e analisar a utilização de *chatbots* em contextos relacionados a uma instituição financeira, com objetivo essencial de verificar a mediação da informação aplicada em uma conversação desenvolvida em linguagem natural, apontando atos de representação da informação, de maneira que as informações sejam recuperadas de maneira eficiente, significando que a busca de informações seja recuperada de forma simples e menos burocrática. Por exemplo, evitando que o usuário navegue por diferentes links de um site para encontrar a informação que precisa. Dentro da pesquisa, não se levou em conta, critérios formais para seleção de casos. No entanto, os seguintes casos foram escolhidos por tratar-se de área prática profissional da autora, sendo assim, foi selecionado casos específicos em instituição financeira, com o objetivo de realizar algum grau de usabilidade e eficiência que permitisse mostrar como os *chatbots* aplicados pela empresa facilitam o acesso à informação em diferentes contextos de utilização.

2 BREVE ESTUDO DAS TEORIAS SOBRE MEDIAÇÃO E REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO, RELACIONADAS AOS ROBÔS DE CONVERSAÇÃO

Pode-se dizer que a Ciência da Informação é uma área interdisciplinar que se dedica a estudar a informação em todas as suas dimensões, desde a produção até a disseminação e uso pelos indivíduos e organizações. Para tanto, essa área de conhecimento precisa estar atenta às transformações tecnológicas que afetam a forma como a informação é produzida, armazenada, transmitida e consumida. Desde os primórdios da história, a tecnologia tem sido uma força motriz na evolução da humanidade, sendo que a informação tem sido um elemento fundamental para a sobrevivência e progresso das sociedades. Com o surgimento de novas tecnologias de comunicação, como a imprensa, o telégrafo, o telefone, o rádio, a televisão e a internet, a forma como a informação é produzida e disseminada passou por profundas transformações.

Nesse contexto, a representação e mediação da informação surgem como conceitos fundamentais para entender como as tecnologias da informação e comunicação afetam a produção, organização, acesso e uso da informação. A representação da informação é a atividade de traduzir informações em um formato que possa ser armazenado, transmitido e usado de forma eficaz. Já a mediação da informação é o processo de intermediar o acesso à informação, facilitando a sua compreensão e uso pelos usuários.

Conforme Buckland (1997) na Ciência da Informação, a representação e mediação da informação são estudadas por diversas teorias, como a Teoria da Classificação, Teoria da Indexação, Teoria da Recuperação da Informação, Teoria da Catalogação, entre outras. Essas teorias fornecem os fundamentos para o desenvolvimento de instrumentos de mediação da informação, como os sistemas de informação, os motores de busca, as bibliotecas digitais, os repositórios institucionais, entre outros. No entanto, é importante destacar que as tecnologias de mediação da informação também apresentam desafios éticos e sociais, como a privacidade, a segurança da informação, a manipulação da informação, a desinformação, entre outros. Por isso, é fundamental que a Ciência da Informação esteja atenta a esses desafios e busque desenvolver instrumentos de mediação da informação que sejam éticos, transparentes e acessíveis a todos os usuários.

Dentre os temas abordados pela Ciência da Informação, nesta pesquisa enfatizamos as teorias de mediação e representação da informação, que têm como objetivo compreender como os instrumentos de mediação tecnológicos atuam na seleção, organização e apresentação da informação aos usuários de plataformas tecnológicas que possuem interação com máquinas. No que diz respeito à história da mediação da informação, fazemos menção ao seu rastreamento desde a

invenção da imprensa, quando surgiram as primeiras bibliotecas e catálogos. Com o advento da internet, a mediação da informação ganhou uma nova dimensão, e surgiram instrumentos de busca e recuperação de informação, como os motores de busca e as bases de dados.

Dentre as teorias mais relevantes para a mediação da informação em Ciência da Informação, conforme Lancaster (2003) destacam-se a teoria da representação documentária, que busca compreender como a informação é representada em documentos e a teoria da mediação, que enfatiza a importância dos instrumentos de mediação na seleção e organização da informação, adiante focaremos esforços na construção de raciocínio que destaca as importantes teorias de mediação e representação da informação.

No que diz respeito à representação da informação, a teoria da representação documentária tem como um de seus principais representantes Paul Otlet, que propôs a criação de um sistema de classificação universal para a organização da informação. Outro autor importante nesse campo é S. R. Ranganathan, que desenvolveu a Classificação Decimal de Dewey. Já na teoria da mediação, destacam-se autores como Suzanne Briet, que propôs a ideia de que a função do bibliotecário é mediar entre o usuário e a informação; e Marcia Bates, que desenvolveu a teoria da busca em etapas, que enfatiza a importância da seleção e organização da informação para o sucesso da busca.

Com o surgimento de novas tecnologias, como os *chatbots* (robôs de conversação) e assistentes virtuais, as teorias de mediação e representação da informação continuam a ser relevantes para a compreensão de como esses instrumentos atuam na seleção, organização e apresentação da informação aos usuários. Nesse contexto, é fundamental que a CI continue a desenvolver pesquisas e teorias que permitam compreender e orientar o uso desses instrumentos de mediação tecnológicos.

A mediação e a representação da informação são conceitos fundamentais em Ciência da Informação e têm sido objeto de estudo de diversos teóricos e pesquisadores da área. Nesta pesquisa, esses conceitos são relevantes porque se referem à forma como a informação é transmitida e organizada, bem como à maneira como as pessoas interagem com ela. A mediação da informação diz respeito aos processos pelos quais a informação é transmitida e compreendida entre diferentes agentes. Segundo Vakkari e Cronin (1994), a mediação pode ser dividida em três tipos: interpessoal, tecnológica e social, sendo assim explanadas. A mediação interpessoal é aquela em que a informação é transmitida de uma pessoa para outra, enquanto a mediação tecnológica ocorre quando a informação é intermediada por ferramentas tecnológicas, como computadores e dispositivos móveis. Já a mediação social é aquela que ocorre por meio

de interações sociais e culturais, sendo influenciada por fatores como gênero, classe social e cultura.

Por sua vez, a representação da informação se refere aos processos pelos quais a informação é organizada e categorizada, de modo a torná-la acessível e compreensível para as pessoas. A representação da informação pode ser entendida como um processo de tradução, no qual as informações são convertidas em uma forma que possa ser compreendida por diferentes agentes. Diversos teóricos têm se dedicado ao estudo da mediação e da representação da informação em Ciência da Informação, entre as principais teorias de mediação, podemos destacar a teoria do fluxo da informação de Wilson (1999), que descreve o processo pelo qual a informação é transmitida entre diferentes agentes. Já entre as principais teorias de representação, podemos citar a teoria da classificação de S. R. Ranganathan (1967), que propõe um sistema de classificação baseado em cinco leis fundamentais. É importante destacar que as teorias de mediação e representação da informação têm se adaptado ao longo do tempo às mudanças tecnológicas. Com o advento de ferramentas como os *chatbots*, por exemplo, novas possibilidades de mediação e representação da informação surgem, o que exige uma constante atualização e revisão dessas teorias.

Os conceitos-chave de mediação e representação da informação em ferramentas tecnológicas são fundamentais para entender como as informações são organizadas, recuperadas e apresentadas ao usuário. A mediação da informação refere-se aos processos intermediários pelos quais a informação é selecionada, organizada e apresentada ao usuário, enquanto a representação da informação trata das formas simbólicas usadas para representar o conhecimento. Um conceito-chave em mediação da informação é a seleção de informações relevantes para o usuário, o que envolve a categorização e organização das informações em formatos acessíveis e compreensíveis. Outro aspecto importante é a apresentação da informação de maneira atraente e intuitiva, utilizando recursos visuais e interativos para facilitar a compreensão do usuário.

Já na representação da informação, um conceito-chave é a ontologia, que é uma estrutura de conceitos e relações que define um domínio de conhecimento. As ontologias são utilizadas para representar o conhecimento de uma forma que possa ser processada por computadores, permitindo a recuperação e o compartilhamento de informações de maneira mais eficiente. Outro conceito importante é o modelo de dados, que é uma representação abstrata dos dados em um sistema de informação. Os modelos de dados são usados para definir a estrutura e os tipos de dados que podem ser armazenados e processados em um sistema de informação. Além disso, os *chatbots*, como ferramentas tecnológicas, estão relacionados a conceitos como

linguagem natural, processamento de linguagem natural, inteligência artificial e aprendizado de máquina. Esses conceitos estão relacionados à capacidade dos *chatbots* de entender e responder às perguntas e solicitações dos usuários de forma autônoma.

Nas fases iniciais, a mediação da informação era focada na busca e recuperação de informações, e os *chatbots* tinham respostas simples e não personalizadas. Com o avanço da tecnologia, os *chatbots* evoluíram para serem capazes de interpretar e personalizar a interação com os usuários, tornando-se mais inteligentes e capazes de compreender a linguagem natural. Na fase mais recente, os *chatbots* passaram a ser vistos como colaboradores e curadores da informação, atuando como assistentes pessoais e auxiliando na cocriação e co-curadoria da informação.

Vale ressaltar que o desenvolvimento dos *chatbots* está intrinsecamente ligado ao avanço da tecnologia e à evolução da representação da informação, principalmente no que diz respeito à inteligência artificial e à linguagem natural. A seguir, segue um quadro com as principais fases da evolução da representação da informação e nossa compreensão sobre sua relação com as características ora presentes nos *chatbots*:

Quadro 1. Principais fases da evolução da representação da informação

Fases da evolução da representação da informação	Relação com os <i>chatbot</i>	Referências bibliográficas
Fase dos índices e catálogos	Não há relação direta	(BORKO, 1968)
Fase dos sistemas de recuperação de informação	Os <i>chatbots</i> podem ser considerados como sistemas de recuperação de informação avançados, uma vez que utilizam técnicas de processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina para entender e responder às perguntas dos usuários.	(SARACEVIC, 1999)
Fase dos modelos conceituais	Os <i>chatbots</i> podem utilizar modelos conceituais para entender o contexto e o significado das perguntas dos usuários, permitindo respostas mais precisas e relevantes.	(FELDMAN; SANGER, 2006)
Fase da web semântica	Os <i>chatbots</i> podem utilizar tecnologias da web semântica para identificar e compreender conceitos e relações entre entidades, o que pode melhorar a qualidade das respostas fornecidas aos usuários.	(BERNERS-LEE et al., 2001)
Fase da inteligência artificial	Os <i>chatbots</i> são uma aplicação direta da inteligência artificial e do aprendizado de máquina, permitindo a criação de agentes virtuais capazes de aprender e evoluir com o tempo.	(RUSSELL; NORVIG, 2010)

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Ao longo do tempo, os *chatbots* passaram por diversas fases de evolução, desde os primeiros modelos baseados em regras até os mais recentes, que utilizam inteligência artificial e aprendizado de máquina para melhorar a interação com os usuários. Essa evolução dos *chatbots* está intimamente relacionada à evolução da mediação da informação e da representação da informação na Ciência da Informação. Quando os relacionamos à mediação da informação, vê-se que esta se desenvolveu desde o modelo tradicional, centrado no profissional da informação, até o modelo participativo, em que o usuário é considerado um elemento fundamental no processo de mediação. Essa evolução reflete a necessidade de se levar em conta o papel ativo do usuário no acesso e uso da informação, o que é fundamental para o sucesso dos *chatbots*.

Já a representação da informação evoluiu de sistemas baseados em descrições bibliográficas para sistemas mais complexos e abrangentes, que utilizam recursos como ontologias e metadados para representar a informação de maneira mais precisa e contextualizada. Essa evolução permite que os *chatbots* possam entender melhor as necessidades dos usuários e fornecer respostas mais precisas e relevantes. Assim, pode-se concluir que a evolução histórica dos *chatbots* está diretamente relacionada à evolução da mediação da informação e da representação da informação na Ciência da Informação. Os *chatbots* são ferramentas que utilizam conceitos e técnicas desenvolvidos ao longo do tempo para tornar a informação mais acessível e útil aos usuários, e sua evolução reflete a busca constante por melhores formas de mediação e representação da informação.

2.1 PERSPECTIVAS DAS TEORIAS DE MEDIAÇÃO DA INFORMAÇÃO

A mediação da informação é um conceito importante no campo da comunicação e da tecnologia da informação. Pode ser definido como o processo pelo qual um mediador – seja ele humano ou tecnológico – ajuda a transmitir informações de uma fonte para um receptor, ajudando a garantir que a mensagem seja compreendida e interpretada corretamente. Existem várias perspectivas diferentes sobre o que exatamente a mediação da informação envolve e como ela pode ser melhor utilizada. Nesta seção, vamos discutir algumas dessas perspectivas e as teorias subjacentes, pontuando conforme segue.

a) Perspectiva de Comunicação: perspectiva apresentada no artigo “The Structure and Function of Communication in Society” de Harold Lasswell, que trata a mediação da informação como um processo que envolve a troca de mensagens entre fonte e receptor, mediado por um canal ou meio. Segundo esta perspectiva, o papel do mediador é garantir que

a mensagem seja transmitida claramente e sem interferências. Um exemplo de um modelo de comunicação que incorpora a mediação da informação é o modelo de Lasswell (1948), que se concentra em quem diz o quê, em que canal, a quem e com que efeito.

b) *Perspectiva Sociotécnica*: essa abordagem apresentada por Kling, R., & Iacono, S. (1988) vê a mediação da informação como um processo que envolve tanto as tecnologias utilizadas quanto as pessoas que as usam. A abordagem sociotécnica enfatiza a importância de projetar sistemas de informação que levem em conta as necessidades e habilidades dos usuários finais, bem como as características das tecnologias utilizadas. Essa perspectiva é frequentemente associada à teoria de sistemas sociotécnicos.

c) *Perspectiva de Construção de Significado*: segundo Todd (1999) a mediação da informação pode ser entendida como um processo pelo qual as pessoas constroem significado a partir de informações recebidas. Segundo esta perspectiva, a mediação da informação não é simplesmente sobre a transmissão de informações, mas sobre a construção compartilhada de significado. Um exemplo de uma teoria que incorpora essa perspectiva é a teoria da espiral do silêncio de Elisabeth Noelle-Neumann, a teoria da espiral do silêncio, proposta por Noelle-Neumann (1994), não é diretamente uma teoria da construção de significado na mediação da informação, mas aborda aspectos relevantes relacionados à comunicação, opiniões públicas e formação de conhecimento coletivo. No entanto, ela não enfatiza explicitamente a construção individual de significado.

A mediação em comunicação pode referir-se ao processo de transmissão de informações de uma fonte para um receptor, mediado por um ou mais intermediários, sejam eles humanos ou tecnológicos. Conforme Carey (1989) existem diversas teorias de mediação em comunicação que buscam explicar como esse processo acontece e quais os fatores que influenciam sua efetividade.

1. *Teoria da Mediação Simbólica*. Desenvolvida por James W. Carey (1989), defende que a mediação da informação é um processo complexo que envolve a interpretação e a construção de significados pelos mediadores e pelos receptores. Segundo Carey (1989), a mediação não é apenas um meio de transmissão de informações, mas um processo que molda a maneira como as pessoas veem o mundo.

2. *Teoria da Mediação Tecnológica*. Proposta por McLuhan (1964), sugere que os meios de comunicação têm um impacto profundo na sociedade e em como as pessoas percebem a realidade. McLuhan (1964) argumenta que cada meio de comunicação, como a televisão ou a internet, tem características específicas que afetam a maneira como as pessoas entendem as informações que recebem por meio desses meios.

3. Teoria da Mediação Social. Desenvolvida por Shoemaker e Reese (2014), propõe que a mídia e outros intermediários sociais têm um papel fundamental na disseminação de informações na sociedade. Segundo essa teoria, a mediação social é um processo que envolve a seleção, a organização e a interpretação de informações por parte dos intermediários, que então as transmitem para o público em geral.

As teorias de mediação em tecnologia da informação se referem ao processo de transmissão de informações mediado por tecnologias, tais como sistemas informatizados, redes de computadores e dispositivos móveis. Essas teorias buscam entender como a tecnologia medeia a interação entre os usuários e as informações, e quais os fatores que influenciam essa interação. Abaixo estão algumas das teorias de mediação em tecnologia da informação a qual pontuamos.

1. Teoria da Mediação Instrumental. Proposta por David Bawden e Lyn Robinson em sua obra “Information Science”, em 2019, sugerindo que a tecnologia medeia a interação entre os usuários e a informação de maneira instrumental, ou seja, como uma ferramenta que permite o acesso e a manipulação de informações. Segundo essa teoria, a tecnologia é uma extensão da capacidade humana de armazenar, processar e transmitir informações.

2. Teoria da Mediação Social em tecnologia da informação. Desenvolvida por Chatman (1994), propõe que a tecnologia medeia a interação entre os usuários e a informação de maneira social, ou seja, através da criação de comunidades virtuais e redes sociais. Segundo essa teoria, a tecnologia pode ser usada para promover a participação e a colaboração entre os usuários.

3. Teoria da Mediação Cognitiva em tecnologia da informação. Proposta por Nardi (1999), sugere que a tecnologia medeia a interação entre os usuários e a informação de maneira cognitiva, ou seja, afetando a forma como os usuários pensam e processam a informação. Segundo essa teoria, a tecnologia pode ser usada para apoiar a cognição humana e a tomada de decisão.

Com base na literatura da Ciência da Informação, podemos apresentar um quadro com outros diferentes tipos de mediação da informação e seus respectivos teóricos:

Quadro 2. Diferentes tipos de mediação da informação e seus respectivos teóricos

Tipo de Mediação	Teórico	Referência Bibliográfica
Mediação Humana	Wilson	WILSON, T. D. Human information behaviour. <i>Informing Science</i> , v. 3, n. 2, p. 49-56, 2000.
Mediação Tecnológica	Buckland	BUCKLAND, M. K. Information as thing. <i>Journal of the American Society for Information Science</i> , v. 42, n. 5, p. 351-360, 1991.

Tipo de Mediação	Teórico	Referência Bibliográfica
Mediação Social	Chatman	CHATMAN, E. A. A theory of life in the round. <i>Journal of the American Society for Information Science</i> , v. 45, n. 5, p. 206-217, 1994.
Mediação Cultural	Hall	HALL, S. <i>Representation: cultural representations and signifying practices</i> . London: Sage Publications, 1997.
Mediação Simbólica	Peirce	PEIRCE, C. S. <i>Collected papers of Charles Sanders Peirce</i> . Cambridge: Harvard University Press, 1931-1958.

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Cada tipo de mediação da informação é estudado por diferentes teóricos e enfatiza aspectos diferentes da relação entre o ser humano e a informação, seja ela mediada por outros indivíduos, tecnologias, contextos culturais ou simbolismos. Os *chatbots*, como uma forma de mediação tecnológica, podem se relacionar com todas essas formas de mediação da informação, dependendo do contexto em que são utilizados e das finalidades a que se destinam.

Nesta pesquisa enfatizamos que a mediação da informação em *chatbots* deve ser cada vez mais estudada devido ao seu impacto na experiência do usuário, pode-se dizer que os *chatbots* são programados para realizar a mediação da informação de forma automática e personalizada, oferecendo respostas rápidas e precisas a partir do uso de algoritmos e inteligência artificial. Segundo Zhang *et al.* (2019), a mediação da informação em *chatbots* pode ser classificada em três níveis: nível de interface, nível de conteúdo e nível de contexto. Relacionamos no quadro 3 as características do que podemos considerar mediação nas interações com os *chatbots*:

Quadro 3. Características da mediação nas interações com os *chatbots*

Características	Mediação Tecnológica	Mediação Simbólica	Chatbots
Principais recursos	Tecnologias de comunicação e informação	Linguagem e símbolos	Processamento de linguagem natural, bancos de dados, algoritmos
Interatividade	Alto nível de interatividade, com resposta imediata às solicitações do usuário	Interatividade mediada pela linguagem e simbologia	Alta interatividade, com possibilidade de reconhecimento de linguagem natural e diálogos pré-programados
Autonomia	Maior autonomia em relação ao usuário, com a possibilidade de funcionamento autônomo	Maior dependência do usuário, já que a interpretação dos símbolos e linguagem é feita por ele	Autonomia moderada, já que depende de programação prévia, mas pode responder e interagir com certa autonomia

Características	Mediação Tecnológica	Mediação Simbólica	Chatbots
Personalização	Possibilidade de personalização e adaptação ao usuário, com uso de dados e algoritmos	Menor possibilidade de personalização, já que a interpretação dos símbolos é universal	Possibilidade de personalização limitada, com uso de dados e algoritmos, mas dependente da programação prévia
Feedback	Possibilidade de feedback instantâneo e constante	Feedback mais sutil, mediado pela linguagem e simbologia	Possibilidade de feedback instantâneo e constante, com respostas pré-programadas ou reconhecimento de linguagem natural
Ambiente	Ambiente predominantemente virtual	Ambiente virtual e físico	Ambiente predominantemente virtual, mas pode interagir com ambientes físicos
Exemplos	Assistente virtual, chatbot, inteligência artificial	Sistemas de representação simbólica, semiótica, hermenêutica	Chatbot de atendimento ao cliente, assistente virtual, chatbot de entretenimento

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Note-se que os *chatbots* apresentam características de ambas as mediações, já que são sistemas tecnológicos que utilizam processamento de linguagem natural, bancos de dados e algoritmos para interagir com os usuários de forma autônoma e personalizada. Ao mesmo tempo, utilizam a linguagem como meio de interação e feedback, apresentando certa mediação simbólica.

O nível de interface se refere à maneira como o *chatbot* se apresenta para o usuário, incluindo a sua aparência, linguagem utilizada e forma de interação. Já o nível de conteúdo diz respeito ao tipo de informação que é fornecida pelo *chatbot*, podendo ser informações gerais, recomendações ou respostas a perguntas específicas. Por fim, o nível de contexto se relaciona ao contexto em que a interação ocorre, como o horário, a localização ou o histórico de conversas anteriores, além disso, a mediação da informação em *chatbots* pode impactar a experiência do usuário de diferentes maneiras.

Segundo Kim e Lee (2021), os *chatbots* devem ser programados de forma a respeitar a privacidade dos usuários e evitar a disseminação de informações falsas ou tendenciosas. Portanto, a mediação da informação em *chatbots* deve ser cuidadosamente planejada e implementada, considerando as necessidades e expectativas dos usuários, bem como os princípios éticos da Ciência da Informação.

A representação da informação é uma área da Ciência da Informação que se dedica a estudar as formas como a informação é codificada e estruturada para permitir a sua armazenagem, recuperação, transmissão e uso. De acordo com essa perspectiva, a informação é representada através de diferentes tipos de signos, que podem ser visuais, sonoros, táteis, entre outros, dependendo do meio em que são transmitidos e das características do receptor.

Segundo Hjørland (2017), a representação da informação pode ser entendida como uma forma de comunicação mediada por signos, que permitem a transmissão de significados entre emissor e receptor. Nesse sentido, a representação da informação é uma atividade social e culturalmente construída, que reflete as normas, valores e práticas de uma determinada comunidade.

Além disso, a representação da informação é influenciada por diferentes fatores, tais como a finalidade da informação, o contexto em que é utilizada, as características dos usuários, entre outros. Por exemplo, a representação da informação em um aplicativo bancário deve levar em conta as necessidades e expectativas dos clientes, bem como as normas e padrões estabelecidos pelo setor financeiro. Assim, a representação da informação pode ser entendida como uma atividade complexa e multidisciplinar, que envolve não apenas a codificação e estruturação da informação, mas também a sua adequação ao contexto e aos usuários.

A representação da informação em *chatbots* é uma das principais preocupações na sua implementação e desenvolvimento, devendo-se ao fato de que a representação adequada da informação é essencial para que o *chatbot* possa fornecer respostas precisas e relevantes para as perguntas dos usuários. Pode-se dizer que, aplicada em *chatbots*, envolve a utilização de estratégias de organização e classificação da informação, é necessário que a informação seja estruturada de maneira clara e coerente, a fim de facilitar o acesso e a recuperação da informação pelo *chatbot*. Além disso, é importante que a representação da informação leve em consideração as necessidades e expectativas dos usuários, para que as respostas fornecidas sejam satisfatórias e eficazes. No entanto, a representação da informação em *chatbots* apresenta desafios, como a dificuldade de compreender e interpretar a linguagem natural dos usuários, a necessidade de atualização constante da base de dados e a adequação da linguagem e estilo utilizados pelo *chatbot* aos usuários.

Para superar esses desafios, são utilizadas diversas estratégias, como a utilização de algoritmos de processamento de linguagem natural, a integração do *chatbot* com sistemas de gerenciamento de conteúdo e a análise constante do feedback dos usuários. É importante que a representação da informação em *chatbots* leve em consideração a diversidade dos usuários e suas necessidades específicas, para que o *chatbot* possa fornecer respostas personalizadas e

relevantes. Em resumo, a representação da informação em *chatbots* é um desafio, mas é essencial para que o *chatbot* possa fornecer respostas precisas e relevantes para os usuários. É importante que sejam utilizadas estratégias eficazes de organização e classificação da informação, levando em consideração as necessidades e expectativas dos usuários.

Os *chatbots* são ferramentas tecnológicas que permitem a comunicação entre humanos e computadores de forma natural e intuitiva, pode-se dizer que como parte integrante do universo informacional, os *chatbots* têm o objetivo de facilitar o acesso à informação e melhorar a experiência do usuário, agindo como mediadores entre o usuário e o conteúdo.

2.2 PERSPECTIVAS DAS TEORIAS DE REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Neste estudo verifica-se que para que a comunicação entre humanos e *chatbots* seja eficiente, é necessário que a informação seja representada de maneira clara e adequada. Como anteriormente explorado, sabe-se que representação da informação é uma área de estudo da Ciência da Informação que busca compreender os processos de organização, armazenamento, recuperação e disseminação da informação.

Nesse sentido, diversas teorias da representação da informação têm sido desenvolvidas ao longo do tempo, e algumas delas podem ser aplicadas aos *chatbots*. Uma das teorias da representação da informação que pode ser aplicada aos *chatbots* é a Teoria da Classificação Facetada, desenvolvida por S. R. Ranganathan. Essa teoria propõe que a informação seja organizada em facetas, que representam as diferentes perspectivas sob as quais a informação pode ser vista. Ao aplicar essa teoria aos *chatbots*, é possível organizar a informação de forma mais clara e acessível, permitindo que o usuário encontre a informação que procura de maneira mais rápida e eficiente.

Além disso, a Teoria da Semântica Textual, desenvolvida por Filmore (1982), também pode ser aplicada aos *chatbots*. Essa teoria busca compreender como o significado é expresso em textos, e como a informação pode ser representada de forma mais precisa e eficiente. Ao aplicar essa teoria aos *chatbots*, é possível garantir que a informação apresentada seja clara e precisa, evitando confusão ou mal-entendidos por parte do usuário. Por fim, a Teoria da Arquitetura da Informação, desenvolvida por Morville e Rosenfeld (1998), também pode ser aplicada aos *chatbots*. Essa teoria busca compreender como a informação pode ser organizada de forma a facilitar o acesso e a navegação do usuário. Ao aplicar essa teoria aos *chatbots*, é possível criar uma estrutura clara e intuitiva, permitindo que o usuário encontre a informação que procura de maneira mais rápida e fácil.

É importante ressaltar que a escolha da teoria da representação da informação a ser aplicada aos *chatbots* depende das características específicas do *chatbot* em questão e do público-alvo a que se destina. Além disso, é necessário considerar as limitações tecnológicas e as restrições impostas pelo meio em que o *chatbot* será utilizado. Segue o quadro 4 que resume ainda algumas das teorias da representação da informação aplicáveis aos *chatbots*.

Quadro 4. Teorias da representação da informação aplicáveis aos *chatbots*

Teoria da representação da informação	Análise crítica	Referências bibliográficas
Representação distribuída	A representação distribuída permite que <i>chatbots</i> tenham uma compreensão mais flexível e adaptável do significado das palavras. Essa abordagem pode ser particularmente útil em situações em que as palavras têm múltiplos significados ou são usadas de maneira idiomática.	Mikolov <i>et al.</i> (2013)
Representação semântica baseada em frames	A representação semântica baseada em frames ajuda os <i>chatbots</i> a compreender as intenções do usuário em relação a um determinado contexto, permitindo que eles forneçam respostas mais relevantes e precisas. No entanto, essa abordagem pode ser limitada pelo fato de que os frames são baseados em conhecimento prévio, que pode ser incompleto ou impreciso.	Barsalou (1992)

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

A representação da informação é uma área de estudo importante na Ciência da Informação que se concentra em como as informações são organizadas, armazenadas e acessadas. Referenciamos aqui alguns dos principais conceitos e seus principais teóricos:

1. Tipos de representação da informação: existem três tipos principais de representação da informação: representação simbólica, representação analógica e representação digital. A representação simbólica é baseada em símbolos, como palavras ou números. A representação analógica é baseada em sinais contínuos, como som ou luz. A representação digital é baseada em representações discretas, como bits ou pixels.

2. Modelos de representação da informação: existem vários modelos que podem ser usados para representar a informação, como modelos conceituais, modelos mentais, modelos de sistemas e modelos de ontologia. Cada um desses modelos tem suas próprias vantagens e desvantagens, dependendo do contexto em que são aplicados.

3. Teoria da indexação: a teoria da indexação é uma teoria que se concentra em como as informações podem ser recuperadas a partir de índices ou catálogos. O principal teórico

nesta área é Calvin Mooers, que cunhou o termo “indexação” em 1948 em importante obra publicada em 1951, intitulada “Zatocoding for Information Processing”. Outros teóricos importantes nesta área incluem P. B. Kantor, que desenvolveu o conceito de “termo de indexação” em 1958, e Harold Borko, que propôs a ideia de “busca de informação” em 1968.

4. Teoria da recuperação da informação: a teoria da recuperação da informação é uma teoria que se concentra em como as informações podem ser recuperadas a partir de sistemas de informação. Os principais teóricos nesta área incluem Salton (1983), que desenvolveu o modelo de espaço vetorial em 1975, e Jones (1972), que propôs o modelo de peso inverso de documento em 1972.

Segue ainda o quadro 5 que expõe o levantamento de teorias efetuado na pesquisa, de maneira a traçar uma linha histórica:

Quadro 5. Teorias, conceitos e autores relevantes

Período	Teorias e Principais Conceitos	Autores Relevantes
Século XVII	Surgimento das primeiras bibliotecas públicas e universitárias, com o início da catalogação bibliográfica.	Gabriel Naudé (1627), Gabriel Peignot (1802)
Século XVIII	Início da organização sistemática da informação com o desenvolvimento das classificações bibliográficas.	Melvil Dewey (1976)
Século XIX	Surgimento das primeiras bibliotecas de acesso público, com a preocupação em atender às necessidades informacionais dos usuários.	Paul Otlet (1935), Henri La Fontaine (1917)
Século XX	Desenvolvimento de teorias e modelos de representação da informação, como a teoria da indexação e a teoria da recuperação da informação.	Calvin Mooers (1951), P. B. Kantor (1971), Harold Borko (1968), Gerard Salton (1983), Karen Sparck Jones (1972)
Século XXI	Aumento do uso de tecnologias digitais e da representação da informação em rede, como ontologias e semântica.	Tim Berners-Lee(1989), Bernard Vatant (2012), John Sowa(1984)

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

É importante notar que o quadro apresentado não é exaustivo e que existem muitos outros autores e teorias relevantes no estudo da representação da informação.

A pesquisa em *chatbots* tem se tornado cada vez mais relevante nos últimos anos, principalmente no que se refere à sua aplicação em diversas áreas do conhecimento, como saúde, educação, negócios, entre outras. Nesse sentido, a Ciência da Informação tem um papel fundamental na compreensão das implicações dessa tecnologia e nas perspectivas futuras para

a sua pesquisa. Pode-se entender que os *chatbots* têm a capacidade de serem uma forma de mediação informacional entre o usuário e o sistema de informação, o que os torna uma ferramenta poderosa para a recuperação e disseminação de informações. Isso significa que a pesquisa em *chatbots* pode contribuir para a criação de sistemas de informação mais eficientes e eficazes, capazes de atender às necessidades informacionais dos usuários de forma mais precisa e personalizada.

Além disso, a pesquisa em *chatbots* pode contribuir para a compreensão dos aspectos cognitivos e comportamentais envolvidos na interação humano-máquina, os *chatbots* podem ser uma forma de simulação de conversas humanas, o que permite o estudo de fenômenos como a empatia, a persuasão e a comunicação não verbais. Esses aspectos são importantes para a compreensão da interação humano-máquina e para a criação de *chatbots* mais humanizados e eficazes. Por fim, a pesquisa em *chatbots* pode contribuir para o avanço da Inteligência Artificial e da Computação Cognitiva. Os *chatbots* são uma forma de aplicação de técnicas de processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina, o que pode levar a avanços significativos na área. Além disso, os *chatbots* podem ser uma forma de teste e validação de algoritmos e modelos de Inteligência Artificial, o que contribui para o seu aprimoramento. Diante desses argumentos, fica evidente que a pesquisa em *chatbots* é extremamente relevante para a Ciência da Informação e para outras áreas do conhecimento.

As perspectivas futuras para essa pesquisa incluem o desenvolvimento de *chatbots* mais humanizados, eficientes e eficazes, bem como a criação de sistemas de informação mais precisos e personalizados. Além disso, a pesquisa em *chatbots* pode contribuir para o avanço da Inteligência Artificial e da Computação Cognitiva, o que representa uma grande oportunidade para o desenvolvimento tecnológico e científico da sociedade. Com o surgimento de mecanismos tecnológicos cada vez mais sofisticados, como os *chatbots*, os conceitos aqui apresentados de representação e mediação da informação tornam-se ainda mais relevantes.

Através da mediação, é possível construir um processo de inteligibilidade e diálogo entre os produtores e consumidores de informação, tornando a comunicação mais eficiente e eficaz. Nesse sentido, os *chatbots* surgem como uma das possibilidades mais promissoras para a mediação da informação, além disso, os *chatbots* também podem atuar como mediadores sociais, ao promover a interação entre usuários e permitir a troca de informações.

Apesar de recente, essa possibilidade de mediação através dos *chatbots*, ainda que jamais pudesse, em seu tempo, referir-se a eles, já aparecia como fundamentada teoricamente na perspectiva da mediação de Lev Vygotsky, que destacava a importância do ambiente social

e cultural na construção do conhecimento. Em outras palavras, o caráter social das mediações – inclusive as pedagógicas e de aprendizagens de toda ordem – já aparecia em suas preocupações de cientista.

Segundo Vygotsky, a mediação é fundamental para a aprendizagem e desenvolvimento humano. Nessa perspectiva, os *chatbots* podem ser vistos como uma forma de mediação tecnológica de natureza social, uma vez que medeia relações e, contexto sociais atuais, usando para isso ferramentas e serviços digitais. Assim, a mediação da informação nos meios tecnológicos por meio dos *chatbots* apresenta-se como uma oportunidade para aprimorar a comunicação e o acesso à informação em diversos contextos, contribuindo para a construção de uma sociedade mais informada e conectada.

A mediação da informação é um processo fundamental na comunicação, que consiste na intervenção de um terceiro para facilitar a compreensão e interpretação da informação. Existem diferentes tipos de mediação da informação, como a mediação humana, a mediação tecnológica e a mediação mista. A mediação humana é a forma mais comum de mediação da informação, em que um intermediário humano ajuda a transmitir, interpretar e explicar informações. Já a mediação tecnológica refere-se à intervenção de tecnologias digitais para fornecer informações e orientar o usuário na busca de conteúdo.

A mediação da informação está diretamente relacionada à interação social e tecnológica, uma vez que os diferentes tipos de mediação se aplicam a diferentes formas de interação. Nesse sentido, é importante entender que ela não é algo estático, mas sim uma construção dinâmica e contextualizada que pode ocorrer de diversas maneiras.

Uma das suas formas mais comuns está relacionada à interação social e tecnológica e à mediação humana, que ocorre quando uma pessoa age como intermediadora entre outras pessoas ou entre uma pessoa e uma tecnologia. A mediação humana pode ocorrer em diferentes níveis de complexidade, desde a simples orientação em um processo de compra em um site de e-commerce até a mediação de conflitos em uma rede social.

Segundo Vygotsky (1978), a mediação humana é essencial para a construção do conhecimento, uma vez que as pessoas aprendem por meio da interação com outras pessoas. Outra forma de mediação da informação relacionada à interação social e tecnológica é a mediação tecnológica. Essa forma de mediação ocorre quando um sistema tecnológico age como intermediário entre as pessoas ou entre uma pessoa e outra tecnologia. Os *chatbots* são exemplos de tecnologias que realizam mediação tecnológica, uma vez que eles são programas de computador capazes de simular uma conversa com uma pessoa. Eles podem ser utilizados em diferentes contextos, como atendimento ao cliente, suporte técnico e educação. Por fim,

existe ainda a mediação semiótica, que ocorre quando um sistema de signos, como a linguagem, age como intermediário entre as pessoas ou entre uma pessoa e uma tecnologia.

A mediação semiótica está presente em praticamente todas as formas de interação social e tecnológica, uma vez que a comunicação é sempre mediada por um sistema de signos. Nesse sentido, a linguagem é um elemento fundamental da mediação semiótica, uma vez que é por meio dela que as pessoas se comunicam e constroem significados. Em resumo, a mediação da informação está presente em diferentes formas de interação social e tecnológica, e pode ocorrer por meio da mediação humana, mediação tecnológica e mediação semiótica.

3 ASPECTOS GERAIS DOS CHATBOTS

Experenciemos uma era revolucionária que decorre dos notáveis avanços da tecnologia da informação. Desde o século XIX, com a máquina a vapor como uma nova forma de poder e mecanização, que nos trouxe a revolução Industrial e, na segunda metade do século XX, os computadores e aparatos de comunicação que trazem a revolução tecnológica. Percebe-se que a revolução Industrial foi um período em que as máquinas substituíram a habilidade e o esforço humanos, as fontes de energia animal foram substituídas por fontes de energia não vivas, materializadas em máquinas a vapor para produzir energia infinita, bem como a substituição da energia animal. Pode-se dizer também que a revolução Industrial mudou a natureza do trabalho de várias maneiras e levou a um aumento dramático nos padrões de vida, bem como a novos desafios para o mundo à medida que evolui constantemente dia após dia.

Inicialmente abordam-se os conceitos relacionados com a Ciência da Informação como campo principal de prática do estudo apresentado que são os subcampos da representação e da mediação da informação em sua relação com novas maneiras de interação tecnológica, aqui estudadas como os *chatbots*. De modo análogo, uma breve descrição dos processos informacionais de mediação e representação da informação, estreitando laços com os processos de interação que ocorrem através dos *chatbots*. Se modo igual, aborda-se também aspectos sociais que podem ocorrer nesses processos informacionais, com curta apresentação conceitual sobre tecnologias assistivas e acessibilidade informacional, como exemplos de mediação tecnológica através dos *chatbots*. As tecnologias e a interferência dos meios digitais estão cada vez mais presentes na vida das pessoas, o que de certa maneira nos expõe aos vários avanços tecnológicos e novos processos de comunicação por intermédio dessas tecnologias. Essa evolução é perceptível nos equipamentos móveis com sistemas de informação avançados que mudaram radicalmente a forma como os humanos passaram a se comunicar, quando da observação na vida social de um indivíduo atualmente, há uma superexposição a estes dispositivos computacionais capacitados com inúmeras funções que visam estabelecer comunicação. Portanto, escancara-se a relação entre os seres vivos e os mecanismos eletrônicos, por muitos estudado como a Interação Homem-Máquina, “homem computador”, passando a existir discussões fluentes e relevantes sobre o tema, no qual não nos aprofundaremos, porém apenas para título de menção conceitual, ao que se insere no contexto de mediação que desejamos provar na relação dos *chatbots* com os usuários. Nesse tocante, fazemos um breve destaque ao pensamento de que a interação homem-máquina “é um campo de estudo

interdisciplinar voltado para o entendimento de como as pessoas usam a tecnologia da informação e o seu contexto”.

Nesse conjunto de circunstâncias, entende-se que a comunicação e seu ambiente sempre foram indispensáveis para o indivíduo como ser social, onde há nesse espaço de comunicação, várias construções de conhecimento ao longo de sua vida a partir das interações sociais. Essas interações podem ser observadas através do diálogo, da troca de ideias, das expressões que podem ser transformadas em comunicação pela linguagem.

Atualmente existem diversas opções de interação entre humanos e computadores, cada vez mais avançadas e adaptadas às necessidades dos usuários. Entre as principais formas de interação o autor nomeia como: interface gráfica: utilizam-se de elementos visuais, como botões, menus e ícones, para permitir que os usuários realizem ações e visualizem informações; comandos de voz, cada vez mais comuns, permite que os usuários interajam com os computadores sem a necessidade de digitar ou usar uma interface gráfica, por exemplo, como a conhecida assistente de voz Siri (Apple), *Google Assistant* e Alexa (Amazon), exemplos de tecnologias que utilizam esse tipo de interação; realidade virtual aumentada onde permite que os usuários interajam com computadores de maneira imersiva e tridimensional, utilizando óculos ou outros dispositivos. Essas opções de interação são cada vez mais relevantes na era digital. Com isso, é importante que essas formas de interação sejam acessíveis e adaptadas às necessidades dos usuários, permitindo uma interação mais natural e eficiente.

De relevada importância, destacamos que os *chatbots* podem ser ferramentas úteis em diversos meios, desde a prestação de um serviço de atendimento a clientes pelo marketing, como na educação, por exemplo, na busca pela prática de um novo idioma e entre outros. Podemos observar que o “cérebro” de um robô é composto por arquivos de texto que se concentram a partir da base que se queira para utilizar, por exemplo, quando um *chatbot* é desenvolvido para conversar com “clientes” em um site bancário, terá informações principalmente baseadas em assuntos bancários. Quando um *chatbot* é desenvolvido para a utilização de busca por livros em uma unidade de informação, seu banco de dados estará voltado para aquele acervo, de maneira que eles podem e são utilizados de várias formas no mundo atual, onde são basicamente desenvolvidos para responder questões, resolver problemas a partir da recuperação de informações técnicas, com levantamento de conjunto de documentos que podem ser utilizados em busca de informação.

O pesquisador Abu Shawar e Atwell (2005) observa que os primeiros sistemas de *chatbots* foram construídos especificamente para responder a perguntas sobre o sistema em formas de FAQ (*frequently asked question*) onde aponta vantagem do FAQ sobre outros grupos

de *chatbots*, mais simplificados como um treinamento de corpus de documentos, uma vez que existem equivalentes “usuário” (pergunta) e “*chatbot*” (resposta) de maneira abreviada e rápida. O autor indiano dedica-se a estudar vários sistemas de *chatbot* que fizeram sucesso no mundo real, nos campos da educação, recuperação de informações, negócios, comércio eletrônico e entretenimento e afirma que no futuro poderemos imaginar *chatbots* com diversas aplicações como comportando-se como audiolivros para crianças, *chatbots* avançados para ensino de línguas estrangeiras e entre outras aplicações.

Visto que intencionamos apresentar a relevância dos *chatbots* como instrumentos de mediação, faz-se necessário apresentar o pensamento de Nérici (1973), que define as ferramentas tecnológicas como “máquinas de ensinar” ou “qualquer recurso mecânico ou eletrônico utilizado para fins de ensino e treinamento, desde a televisão até o computador.”

Nos dias de hoje, invariavelmente as ferramentas tecnológicas fazem parte de negócios sejam eles, domésticos ou de grandes organizações. Os recursos dispostos pela tecnologia ajudam e auxiliam a desenvolver as operações do dia a dia de uma empresa, desde a produção até a comercialização, passando pela comunicação interna e externa, bem como estão sempre presentes ao nosso redor, tendo como premissa facilitar de maneira eficaz os processos diários, seja pessoal, estudantil ou empresarial. A depender da demanda e necessidade dos indivíduos, pode-se ter acesso às mais diversas aplicações, podendo ser utilizados de forma diferente para cada pessoa ou situação.

Segundo Campello e Caldeira (2007), o acesso à informação também está mudando os estilos de ensino, como a introdução e melhor desenvolvimento da educação à distância. Além disso, o desenvolvimento da internet permitiu que telefones, televisão e filmes se fundissem em um único meio: o digital. As tecnologias de rede de última geração estão se sobrepondo e atendendo às necessidades de acesso em velocidades cada vez maiores. Cada avanço expande as possibilidades anteriores, ao que nos leva ao objeto deste estudo, os *chatbots*, logo mais apresentados, que iniciaram apenas com a troca de mensagens de texto em tempo real, mais tarde, passando a receber áudio. Já possuem capacidade para troca de imagens grandes e complexas com representações simbólicas de participantes e mais recentemente proporcionando o compartilhamento de vídeos, ao que pode-se falar e ao mesmo tempo receber imagens de quem fala.

Em aspectos macros da vida humana, há de se questionar, por exemplo, nas grandes cidades, se alguém poderia viver sem seus equipamentos quais sejam, celulares, notebooks, relógios inteligentes e outros. Por eles as pessoas podem ficar conectadas com o mundo todo em grande parte de suas vidas. Máquinas que em muitas vezes desconectam-nos quase

completamente de todos os que estão ao redor. Voltamo-nos para a análise de Albuquerque *et al.* (2020) as novas características da sociedade em que vivemos nos leva à demanda pela ampla produção de conteúdo digital, tornou-se uma das preocupações atuais, e os requisitos de transformação relacionados às mudanças na circulação da informação exigem processos de recuperação cada vez mais eficientes e semânticos entre os sistemas de informação.

A geração nascida na sociedade da informação, imersa nas tecnologias da informação e comunicação (TIC), são chamados por muitos pesquisadores, de nativos digitais. Independente da maneira como são chamados, é relevante que se possa olhar como um fenômeno social e cultural. Percebe-se que as relações sociais mediadas por novas tecnologias têm estimulado bastante interesse novas áreas do conhecimento, como por exemplo, o estudo da cultura em rede, analisando o sentido e o significado da vida humana no contexto da mídia de posicionamento, das tecnologias móveis e uso da Internet, possibilitando acesso a uma ampla comunicação e disseminação de informações nos meios sociais. De modo igual, a expressão “nativos digitais” não quer dizer que estes não precisem de mediações da informação em ambientes digitais, pois o dinamismo tecnológico contemporâneo se sobrepõe à capacidade humana de apreender suas funções e usabilidades sem literacias digitais permanentes.

De certa maneira esse processo tecnológico pelo qual passamos pode ser representado de forma histórica no quadro 6, restaurando-se seu significado prático para o que chamamos de sociedade da informação, iniciada na segunda metade deste século XX.

Quadro 6. Evolução da tecnologia na sociedade

Década de 1970	Inicia-se a informatização das sociedades desenvolvidas
Década de 1980	Advento da internet
Década de 1990	Popularização do microcomputador
De 2000 a 2010	Aprimoramento e desenvolvimento de computadores sem fio, popularização dos telefones celulares, com acesso à internet sem fio e das redes caseiras de proximidade com a tecnologia Bluetooth, Primeiro smartphone, barateamento dos <i>notebooks</i> , popularização dos GPS.
De 2011 aos dias atuais	Android para tablets e celulares, televisão em 4k, assistente pessoal virtual, carro automático, <i>chatbots</i>

Fonte: Adaptado pela autora da obra de Albuquerque *et al.* (2020)

O belo mundo novo do século XXI, pode ser caracterizado pela expansão contínua da conexão entre homem-máquina e suas siglas tecnológicas 3G, Wi-Fi, *Bluetooth*, *blog*, fórum, *chat*, *software* e etc. Independentemente de quanto esses termos sejam entendidos tecnicamente a rede torna-se um ambiente amplamente conectado envolvendo usuários com seus dispositivos móveis.

Mas para que as máquinas sejam usadas de forma racional é preciso pensar em sistemas formados de elementos humanos e elementos mecânicos em trabalho conjunto, construir os sistemas usando os dois elementos da forma que nos seja mais favorável (Turing, 1970, p.73).

Percebe-se que as tecnologias de informação e comunicação possuem métodos e práticas que se inserem no campo da organização e representação do conhecimento, quando da demanda pelo acesso de um usuário a uma variedade de informações.

Esta ideia de construir máquinas que aprendam é muito ampla. Pode ser usada para máquinas que aprendam a traduzir uma língua, máquinas para fazer o jogo da guerra e par os negócios. [...] No caso de uma língua, o ideal é ser compreendido pelos seres humanos: não se pode separar o bom funcionamento de uma máquina dos valores humanos. [...] é preciso submetemos a ação da máquina à observação de peritos para saber se a tradução está compreensível ou não (Turing, 1970, p.72).

Demonstra-se com isso, a magnitude própria que a tecnologia semântica traz para a organização e representação de conhecimento e informação, sobre dados gerados por muitas tecnologias digitais, especialmente informações de comportamento de informação que são visualizadas como dados gerados por procedimentos técnicos de unidade, sejam eles arquivos ou quaisquer dados. Tem-se, ainda, a inclusão de pesquisas reflexivas sobre a dimensão social, direcionando grande parte de sua atenção às questões do usuário e ao papel dos profissionais da informação no desempenho de suas funções. Guimarães (2009) *apud* Albuquerque *et al.* (2020) refletem que a representação do conhecimento atua como espaço investigativo de natureza mediadora, ao passo que propicia a interlocução entre os contextos de produção da informação e seu uso. Nesta linha de raciocínio, Albuquerque *et al.* (2020) a pesquisa na representação do conhecimento tem como objeto de pesquisa o “conhecimento em ação”, ou seja, conhecimento registrado e socializado com vistas a sua representação, para que este resulte em um novo conhecimento.

Como complemento, demonstra-se que os estudos sobre a organização da informação e sua representação se estrutura conceitualmente devido à influência de diferentes paradigmas, o que ajuda a analisar a existência de diversas possibilidades relacionadas à organização e representação da informação e do conhecimento, principalmente pela atitude aberta a vários campos de estudo, no sentido de observações de diferentes valores e objetivos.

Um dos aspectos que aproximam os *chatbots* da CI é a proximidade desta com a Ciência da Computação, o diálogo essencial entre a Ciência da Informação e a informática tece conceitos interdisciplinares cada vez mais envolvida no processamento de recuperação da informação, com o objetivo de gerar e apoiar novas formas de processamento. A natureza

interdisciplinar deste campo é a geração contínua de novas metodologias para o antigo processo de construção do conhecimento, incluindo a Ciência da Computação (Saracevic, 1996).

3.1 DESENVOLVIMENTO DOS *CHATBOTS*

Dado o início da era da informação, os serviços em geral de atendimento a indivíduos, como por exemplo os suportes técnicos das organizações que prestam algum tipo de serviço, tornaram-se ferramentas com bastante influência na comunicação de informações importantes aos usuários de determinados serviços. Esta comunicação torna-se mais rápida e mais fácil com o auxílio da tecnologia que dispomos hoje, nada obstante a ideia de se comunicar com computadores em linguagem humana, de certa maneira traz questionamentos sobre a complexidade da linguagem dos seres humanos, há então um grande desafio a ser enfrentado pelos cientistas de IA, que devem fazer os computadores tanto entenderem como expressar palavras de maneira semelhante aos seres humanos. Podemos citar um *chatbot* nesse contexto, como sendo um exemplo de um *bot* de serviço de chat, onde há interação humano-computador é estabelecida.

Outro encontro da CI com os *chatbots* está ligado ao Processamento de Linguagem Natural (PLN), vista na Ciência da Computação como um conjunto de técnicas computacionais que busca aprender, decifrar e compreender a linguagem humana para produzir conteúdo de informação em uma possível demanda de um indivíduo a um computador. A PLN possui dentre seus vários objetivos, por exemplo, ajudar as pessoas com ou sem algum tipo de deficiência a se comunicar, como uma espécie de tradução automática n comunicação homem-máquina assistida.

A PLN vem sendo amplamente utilizada em aplicativos de atendimento ao cliente para prever adequada capacidade de resposta aos usuários, reduzindo muito a dependência de operações de *call center*. Há, portanto, uma nova fronteira dos *chatbots* com a IA e a PLN, onde de alguma maneira pode ser útil aos usuários de determinado serviço, por questões de horário e espaço de acesso àquela informação a ser obtida. Nesta pesquisa, temos como foco principal a análise dos *chatbots* como ferramentas que medeiam as informações aos usuários, onde uma conversa entre ser humano e máquina, por vias diversas da tecnologia, atinja o êxito do acesso à informação. Pensar no bom funcionamento dos *chatbots* implica realçar a influência que a IA tem sobre esse grande auxílio tecnológico, com suas subáreas de estudo como *deep learning e machine learning*, onde se desenvolvem essas preciosas ferramentas que acreditamos serem

mediadores da informação com suas peculiaridades, para fins de se obterem respostas mais precisas às demandas diversas de informação.

Para uma abordagem mais conceitual, Filatro (2021) aborda que *Chatbot* pode ser entendido de maneira geral ou traduzindo ao pé da letra, um *bot* (robô) que teria a habilidade programada para conversar com humanos dentro do que se processa como linguagem natural, ou através do PLN. Onde a partir dessa inteligência da máquina haja uma interação com o acesso a especificidades computacionais, como por exemplo, uma conversa estabelecida via texto ou voz.

Para Cahn (2017, p. 4) pode-se dizer que um *chatbot* é um “sistema de diálogo de computador humano online com linguagem natural”, onde apresenta uma estrutura básica que descreve as funções esperadas dos *chatbots* modernos, que são:

- Agente compreensivo: recebe uma entrada textual, após analisada com linguagem natural, gera-se uma resposta apropriada.
- Agente racional: devendo ter uma boa base de conhecimento para atender bem aos usuários, armazenando informações específicas de contexto para possível reutilização.
- Agente Encarnado: devendo se comportar com um ser humano “persona”

Hoje, os desenvolvedores estão focados no uso de truques de linguagem para criar uma personificação para *chatbots* a fim de construir confiança com os usuários e dar a impressão de um agente “encarnado”. Projetar uma nova tecnologia interativa como um *chatbot* requer um conhecimento aprofundado das motivações dos usuários para usar a tecnologia, o que permite ao projetista superar desafios quanto à adoção da tecnologia. Também é necessário um conhecimento mais geral para entender as relações entre humanos e *chatbots*. Para nosso conhecimento, nenhum estudo até o momento investigou as motivações dos usuários para interagir com *chatbots*.

Entende-se, portanto, que seria um sistema desenvolvido com o objetivo de interpretar a linguagem natural do ser humano para a linguagem computacional, respondendo da mesma maneira. Por definição, *chatbots* estabelecem um diálogo escrito com o usuário, a partir de uma solicitação do usuário, ou até mesmo que o usuário não o tenha solicitado. O *chatbot* representa o agente de diálogo e reproduz uma conversa como se houvesse interação humana e não somente com um robô. Como vimos, Filatro (2021) com a proposta de uma definição simplificada de que, em geral, um *chatbot* é um robô que conversa com humanos em linguagem natural, pode ser entendido como um sistema projetado para interpretar a linguagem natural, no entanto, veremos explanado mais adiante em tipos de *chatbots* se houver em seu corpus de

design, aplicações de inteligência artificial, é claro, para responder de maneira que corresponda ao que lhe foi solicitado.

Pode-se dizer que um *chatbot* como tecnologia acessível, pode trazer uma variedade de funções que podem facilitar o acesso para qualquer usuário, por exemplo, em um sistema de recuperação (não nos termos em que a RI é estudada pela biblioteconomia ou CI). Onde responder a diversas questões em uma interação oral, mantendo um controle do que já foi questionado no momento anterior, apresentando uma experiência de uma conversa mais extensa como se tratasse de seres humanos interagindo. Ele tem uma memória de busca que ajuda a oferecer respostas de maneira mais amigável e personalizada. Além disso, pode recuperar informações de várias outras fontes, como bancos de dados sobre clima, movimento nas estradas e noticiários. Os *Chatbots*, podem ser uma maneira de conversar por tecnologia, podendo colaborar assim como a aprendizagem on-line, a aprendizagem móvel (m-learning) e a aprendizagem ubíqua (u-learning). Concentrando-se de forma individual para cada usuário. Com o viés de inclusão e relação com a Ciência da Informação, os *chatbots* podem vir a ser examinados sob o ponto de vista da recuperação da informação.

O *bot* (robô) é o nome para “software robot”, o que vem a ser um robô que não tem corpo físico. *Bots* são programas de computador que executam tarefas automáticas, em teoria podem ser entendidos como um intermediário, sendo que a principal diferença entre os *bots* e outros tipos de robôs é que eles não têm corpos, são apenas mecanismos em software e uma grande parte deles não podem ser vistos.

Quadro 7. Categorias de *bots*

<i>Internet bot</i>	Esses são programas que realizam certos propósitos específicos na Internet. Por exemplo, os <i>web crawlers</i> são um tipo de internet <i>bot</i> usados pelos buscadores, como o Google, que navegam na web colhendo informações para gerar o banco de dados e índices de busca.
<i>Chatbot</i>	São <i>bots</i> que conversam em linguagem natural, como o A.L.I.C.E., apresentado na figura 4 (linha do tempo dos <i>chatbots</i>)
<i>Botnets</i>	Refere-se a uma rede de <i>bots</i> (<i>bot network</i>): um conjunto de dispositivos de internet conectados, cada um rodando um ou mais <i>bots</i> .

Fonte: Gabriel (2018)

3.1.1 Aspectos históricos de desenvolvimento dos *chatbots*

Há quem diga que atualmente vivenciamos uma espécie de “quarta revolução industrial”, onde os exemplos sociais, antes vistos de maneira mecânica, têm aberto espaço aos modelos baseados em computador, fragmentados em bits e bytes, hipertexto, complexidade e

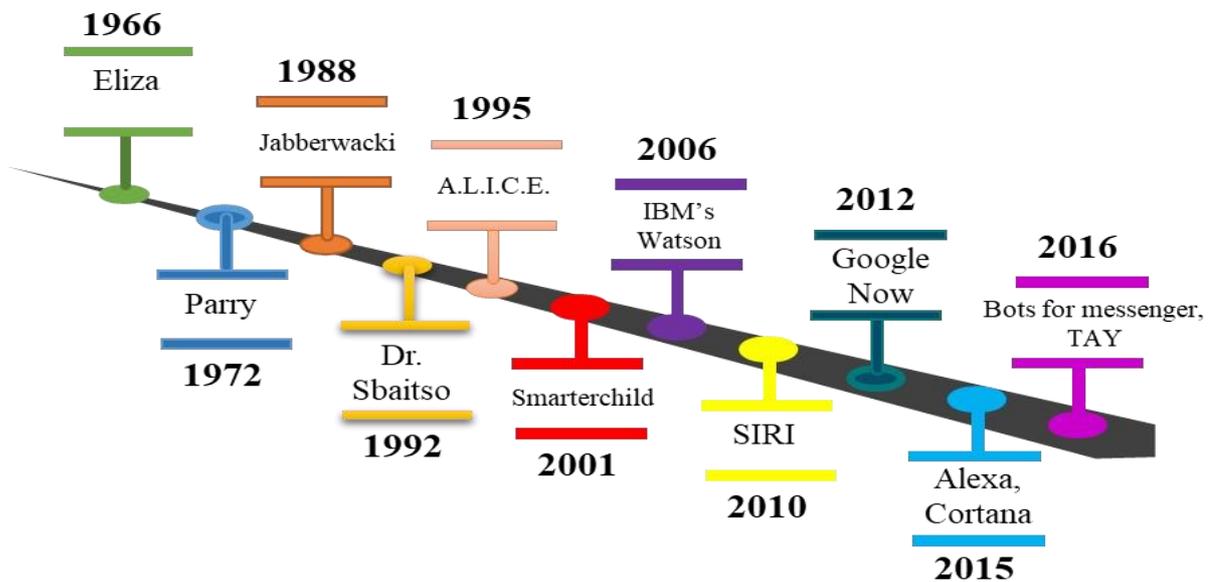
não linearidade. E toda essa linguagem computacional, trazem novas experiências aos indivíduos como redes sociais online, diversas tecnologias desenvolvidas para melhorar a vida das pessoas, onde a inteligência artificial, Internet das coisas, *chatbots* e *bots* são alguns exemplos que já possuem uma abrangência considerável de usuários. Na opinião de Gabriel (2018), conforme o número de tecnologias conectadas e de pessoas na terra aumenta, há também um aumento da interdependência das tecnologias, levando a um aumento na complexidade do mundo. A partir de 2011, segundo Gabriel (2018) os *chatbots* começaram a se popularizar, dados o lançamento da Siri (assistente pessoal de IA dos dispositivos da plataforma iOS da *Apple*), tornando-se uma referência para outros assistentes de voz pessoais que se tornando populares como o *Google Now* (2012), o Alexa (*Amazon*, 2015), o Cortana (*Microsoft*, 2015) e *bots* para *Facebook Messenger* (2016). Nas empresas, os *chatbots* são cada vez mais comuns para automatização e filtragem de atendimento a clientes. Conforme as tecnologias de reconhecimento e síntese de fala evoluem, a tendência é a adoção cada vez maior desse tipo de *bot* em todo tipo de interface computacional. Com o crescente interesse nas interfaces de voz inteligentes, surgem cada vez mais soluções que variam de simples aplicações gratuitas a sofisticados agentes complexos, com todo tipo de finalidade.

Inúmeras grandes empresas desenvolvedoras de tecnologia oferecem plataformas de criação e testes de *chatbots*, como o BlueMix 9 (*IBM*), o LUIS 10 (*Microsoft*) e o *Facebook* 11, que podem ser acessados gratuitamente por qualquer pessoa. Os *chatbots* são uma das categorias mais importantes de robôs. Portanto, há de se refletir que, em um futuro próximo, todos os tipos de software possam vir a incluir uma interface auditiva inteligente. A internet das coisas conecta quase tudo o que existe à internet e, portanto, ao software, o que significa que em breve poderemos falar com absolutamente tudo. Isso pode nos levar a um novo nível de relações sociais, onde podemos falar mais com “coisas” do que com outras pessoas, pontua Filatro (2021).

Filatro (2021) conta que os *chatbots* podem ser situados historicamente desde a década de 1990, onde começaram a ser criados os primeiros *chatbots* ELIZA foi criado por Joseph Weizenbaum, onde era uma versão emulador de um profissional terapeuta, que respondia perguntas como forma de aquisição de informações sobre o indivíduo que interagia. A partir do ano de 2008 foram criados diversos *chatbot*, com características cada vez mais avançadas, os mais famosos foram A.L.I.C.E., Cleverbot, em 2011, o IBM Watson e Jeopardy. Em 2011 também, os *chatbots* tiveram o início de uma jornada mais voltada para os indivíduos comuns, foram lançados assistentes de voz inteligente, que já possuem expressivo crescimento de consumo por usuários que demandam cada vez mais por tecnologias que facilitem o cotidiano.

Um *chatbot* pode responder a várias perguntas feitas durante uma conversa interativa, pois acompanha as perguntas feitas anteriormente e vai permitindo conversas mais longas. Em muitas vezes tem em seu designer uma memória de busca que apresenta a proposta de fornecer respostas de forma mais amigável e pessoal. Além disso, ele pode recuperar informações de várias outras fontes, como bancos de dados meteorológicos, tráfego rodoviário e notícias. Portanto, sua capacidade excede a dos sistemas de resposta a perguntas já ultrapassados.

Figura 1. Linha histórica dos *chatbots*



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Atualmente, há um grande interesse pelos *chatbots*, pesquisa do Instituto *QualiBest* de 2019, conforme pesquisa apresentada na tabela 1, quando perguntados sobre o conhecimento do termo *chatbot*, 63% dos entrevistados disseram conhecer o termo. Não implicando, é claro, no conhecimento aprofundado sobre o termo.

Tabela 1. Conhecimento sobre *Chatbot*

RESPOSTAS	%	N
Sim	63%	2759
Não	37%	1620
TOTAL	100%	4379

Fonte: Instituto QualiBest (2019)

Ainda pela pesquisa do instituto percebe-se que há pouca interação com *chatbots* naqueles três meses avaliados.

Tabela 2. Interação com alguma empresa via *Chatbot* nos últimos três meses entre os que conhecem a ferramenta

RESPOSTAS	%	N
Sim	37%	1021
Não	63%	1738
TOTAL	100%	2759

Fonte: Instituto QualiBest (2019)

Esta ferramenta agora é amplamente utilizada por marcas e pela Internet Comerciantes online usam mensagens instantâneas para entender melhor as necessidades especiais do internauta, como obter informações sobre determinado assunto, fazer reservas, pesquisas e outros. As áreas de aplicação são quase ilimitadas e seu desenvolvimento está relacionado ao avanço da inteligência artificial.

3.2. TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

Para a criação de um *chatbot*, inicialmente deve-se definir a utilidade do robô e determinar frases: O que ele fará, qual tipo de serviço, público-alvo, pode-se dizer que funcionam a partir de um modelo fundamentado em recuperação de dados e são baseados em “árvore”, em seu designer, a depender do caminho definido anteriormente pelo desenvolvedor. Quando uma entrada do usuário é inserida, o *chatbot* tenta combiná-la com o banco de dados existente e dada uma correspondência encontrada, a resposta será gerada, repassando a informação ao usuário, para o caso de não conseguir responder de maneira satisfatória, o *chatbot* tentará obter informações adicionais ou fornecer ao usuário opções que são em forma de botões de escolha. Esse tipo de *chatbot* requer um grande conjunto de dados para manter baixo o nível de frustração dos usuários causado por respostas erradas.

Os *chatbots* com IA aplicada trabalham com modelos que geram seu próprio “banco” de dados, sendo capazes de aprender com o tempo, a partir das informações reais dos usuários em termos de respostas certas e erradas dos *chatbots*. Não respondem com uma resposta a partir de um conjunto de respostas pré-elaboradas como os *chatbots* sem o emprego de I.A. Em vez disso, com a ajuda de técnicas de ML, geram a resposta mais precisa, palavra por palavra, antes de entregá-la ao usuário. Como podem se referir a informações contextuais mencionadas anteriormente na conversa, permitem que o usuário se envolva de uma maneira muito mais livre e, assim, tornam-se mais “humanos” e capazes de diálogos mais longos. Hoje em dia, os *chatbots* podem ser acessados em diversas plataformas de mensagens (como Facebook Messenger e Telegram) e interfaces Web ou mobile, bem como podem ser baseados em regras

(seguindo as instruções pré-programadas) ou incluir ML (o que significa que aprendem e melhoram as respostas a cada nova conversa estabelecida).

Os *chatbots* sejam eles baseados em IA, ML e PLN podem por meio de uma interface de conversação, oferecer os mesmos benefícios das entrevistas “reais”, mas com uma fração do trabalho, custo e tempo que os processos tradicionais de acesso à informação. As conversas podem ser adaptadas às respostas e personalidades dos usuários, com perguntas de acompanhamento que procuram descobrir as razões por trás das opiniões, comportamento e demais características dos seres humanos. Os *chatbots* são projetados para aceitar a demanda pelo usuário, de maneira que a tecnologia alimentada por IA processa essas demandas de informação, analisando o contexto em que elas se inserem, tomando as decisões mais adequadas para a criação de respostas satisfatórias e disponibilizando-as às exigências do demandante da informação.

Considerando os seus objetivos principais, define-se qual a plataforma de atuação, por exemplo, *Twitter*, *Facebook*, *Messenger*, *WeChat*, *WhatsApp* entre outros. Definindo claramente as tarefas para que o *chatbot* seja eficaz, pois o principal objetivo do *Chatbot* deve ser o de simplificar a experiência do usuário disponibilizando ou recuperando as informações necessárias. Os *chatbots* podem funcionar de duas maneiras, conforme Facelli *et al.* (2021) representado na tabela por artificial *solutions* (2020): Baseado em diretrizes, por meio de inteligência artificial e aprendizado de máquina.

Quadro 8. Tipos de *Chatbot*

<i>Chatbot</i> baseado em regras (<i>Chatbot</i> simples)	Sistemas que normalmente trabalham com um domínio específico da informação, já que as perguntas e respostas são, em sua grande maioria, previsíveis
<i>Chatbot</i> baseado em Inteligência artificial (<i>Chatbot</i> avançado)	Um pouco mais complexo, sendo capaz de identificar contexto, linguagem, identificando inclusive erros de digitação e humor do usuário

Fonte: Artificial *Solutions* (2020)

3.3 MEDIAÇÃO E REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO NOS *CHATBOTS*: RELAÇÕES COM A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A apresentação dos primeiros sistemas de inteligência artificial data da década de 1950, inicialmente introduzidos como sistemas de resolução de problemas. Em seu desenvolvimento eram empregados métodos simbólicos baseados em sistemas de representação do conhecimento associados a mecanismos inteligentes como lógica e soluções derivadas do conhecimento

figurado. Segundo Vieira e Osório (1999), os métodos simbólicos da inteligência artificial baseiam-se na ideia de que a inteligência, ou parte dela, consiste em operações sobre um conjunto de símbolos. A linguagem é uma habilidade humana relacionada à inteligência, pode ser empregada como um exemplo de sistema simbólico.

Por entender que as palavras representam coisas, relacionamentos e eventos, que são exemplos de símbolos, combinados entre si, eles podem descrever, diferentes situações. Vieira e Osório (1999) explanam que podemos entender uma situação por meio de sua representação simbólica sem necessariamente vivê-la, e então usar esse conhecimento em situações reais. Para tanto, diferentes abordagens têm surgido no campo da inteligência artificial buscando alternativas em termos de problemas a serem resolvidos e a introdução de outras tecnologias para a representação da informação de maneira eficaz.

O aprendizado de máquina em geral requer uma grande quantidade de dados a serem usados na intenção de treinar a inteligência artificial por meio de modelos e cálculos estatísticos, bem como poder computacional para processá-la. Segundo Vieira e Osório (1999), é necessário procurar soluções onde devemos ser capazes de figurar o conhecimento adquirido de modo geral na web em um formato mais compreensível para o ser humano. Aborda-se, portanto, que os *Chatbots* são sistemas que imitam conversas humanas, sendo projetados para receber a interação do usuário na forma de uma pergunta, com a devida capacidade de interpretá-la e responder adequadamente. Para Novellino (2016), no que concerne à óptica da representação da informação que enfatiza a organização do conhecimento, onde a organização do conhecimento, contextualizada à CI diz respeito ao desenvolvimento e avaliação de teorias para analisar domínios específicos visando desenvolver ferramentas e métodos para figurar a informação gerada nesses domínios.

Percebe-se que as pesquisas desenvolvidas nesta área têm se concentrado somente nas entradas do sistema, metodologias para análise de assuntos e criar sistemas de categorização e linguagens de documentos. No entanto, a partir do entendimento de que a compreensão científica da estrutura do conhecimento também evolui, relacionamos as atividades iniciais do desenvolvimento de *chatbots* com as atividades de representação da informação conforme quadro abaixo.

Quadro 9. Processos comparativos

Processo de Representação da Informação	Processo de Desenvolvimento de <i>Chatbots</i>
Identificação das necessidades de informação	Identificação do objetivo do <i>chatbot</i> e do público-alvo

Processo de Representação da Informação	Processo de Desenvolvimento de <i>Chatbots</i>
Seleção de fontes de informação relevantes	Criação de uma lista de tópicos que o <i>chatbot</i> deve abordar
Extração e organização de informações relevantes	Definição das perguntas frequentes que o <i>chatbot</i> deve responder
Representação da informação de forma estruturada	Criação de um fluxograma para mapear a conversa que o <i>chatbot</i> terá com o usuário
Seleção de uma plataforma tecnológica para implementação	Escolha da plataforma de desenvolvimento de <i>chatbot</i> que melhor atenda às necessidades e habilidades
Implementação da interface do <i>chatbot</i>	Criação de diálogos para o <i>chatbot</i> usando a plataforma escolhida
Treinamento e teste do <i>chatbot</i>	Teste do <i>chatbot</i> e revisão conforme necessário

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Para serem utilizadas técnicas de representação da informação em um *chatbot*, ao considerar a combinação de associação com a descrição de símbolos, há de permitir que haja uma recuperação de dados dos quais os usuários realmente necessitam. E dentro de uma linguagem particular resultar em envolvimento maior e mais profundo de maneira mais natural possível na interação homem-máquina. Silva *et al.* (2019) propõem modelo de *chatbot* baseado em ontologias, onde além de especificar o assunto dentro da mensagem, as ontologias estruturam e solidificam as respostas aos usuários quando são solicitados certos tipos de ajuda do *chatbot*, a partir do uso de um vocabulário amplo. Eles citam como exemplo que esse vocabulário pode ser usado ao pedir ajuda para estruturar a escala de uma determinada marca ou instituição.

Para representar esse léxico, uma ontologia pode ser utilizada para identificar termos relacionados e proporcionar um melhor entendimento da frase por parte do *chatbot*. Silva *et al.* (2019) mencionam a afirmação de Al-Zubaide e Issa (2011), de que as ontologias são legíveis por humanos, compreensíveis, compartilháveis e formais, ou seja, são expressas em uma linguagem que possui semântica bem definida, sendo, portanto, possível a modelagem genérica e extensível para uso no *chatbot* por meio de ontologias. Para fins de ilustração, segue representação da informação por ontologias em um *chatbot*.

A segunda década do século XXI marcou o início de um debate acalorado, que foi seguido por avanços nas últimas manifestações de sistemas de resposta a perguntas, com assistentes virtuais de smartphones como Siri, Google Assistente e Cortana, cem como alto-falantes inteligentes como Google Home e Amazon Eco. Pode-se dizer que a história desses sistemas começa por volta de 1950, quando Alan Turing usou a ideia do chat homem-máquina

para julgar se uma máquina se é ou não inteligente, propondo um primeiro protótipo de sistema de resposta a perguntas. A partir de observação na pesquisa de Alan, e atendo-se à necessidade de formalizar esse novo tipo de sistema, Simmons (1965) propôs um novo subcampo da computação chamado QA (*question answering*), que consiste em responder a questões colocadas pela linguagem natural humana, extraindo respostas positivas de um conjunto de documentos, onde respostas e documentos, também apresentado em linguagem. Nesta seção exploramos quatro classes de sistemas a partir da ideia de Simmons, a saber:

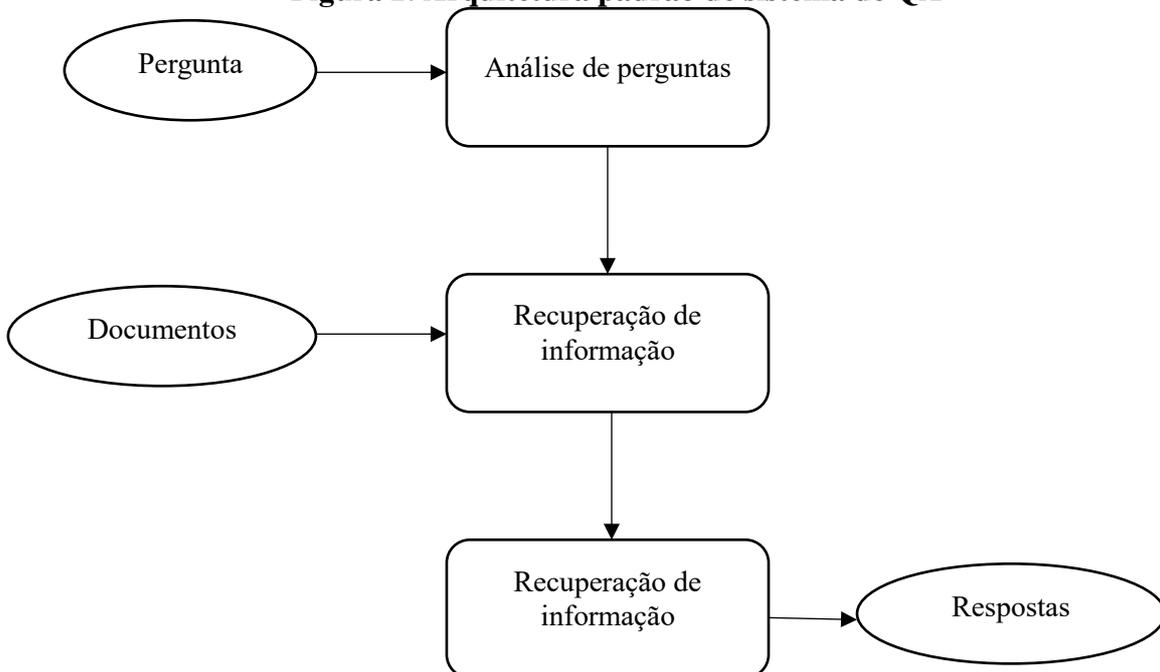
- *Chatbots*: robôs de conversação que tentam imitar o comportamento humano durante as conversas, usando a correspondência de padrões para gerar respostas apropriadas de maneira a corresponder às necessidades do usuário.

- QA: (perguntas e respostas), usando como base de conhecimento, contam com técnicas de raciocínio para encontrar respostas em grandes bases de conhecimento, limitados ao banco de dados disponível.

- Garantia de qualidade baseada em sistemas de recuperação, onde se utiliza de perguntas em linguagem natural feitas pelos usuários para acionar pesquisas de coleções de documentos e páginas da web, retornando os documentos encontrados.

- Garantia de qualidade baseada em texto livre, onde se recuperam informações de documentos e da internet, mas incluem um módulo adicional para extrair respostas, devolvendo-as ao usuário em linguagem natural, não apenas documentos ou páginas.

Figura 2. Arquitetura padrão de sistema de QA



Fonte: Facelli *et al.* (2021)

Verifica-se que a ideia de compilar conhecimento em arquivos de perguntas frequentes existe há algum tempo desde as primeiras observações de Turing. Para exemplificar com os dias de hoje, existem muitas outras fontes de arquivos de perguntas frequentes, como manuais do *call center* que também costumam ser estruturados como documentos de perguntas frequentes. Na medida que a internet se tornou amplamente acessível e os documentos de perguntas frequentes tornaram-se ordenadas, transformou-se numa maneira popular de os sites armazenarem conhecimento e fornecerem respostas aos seus clientes e usuários a partir de perguntas que esses usuários costumam fazer.

No modelo de FAQ, várias perguntas podem ser encontradas no arquivo de perguntas frequentes, bem como já há estudos que desenvolvem aplicativos tecnológicos usados para responder às perguntas do arquivo de perguntas frequentes, meros ensaios de *chatbots*. Os arquivos de perguntas frequentes geralmente contêm vários pares de perguntas e respostas (P e R) as perguntas já são pré-respondidas e compiladas por especialistas que o fazem encontrar a resposta, por sua vez o arquivo de perguntas frequentes é essencialmente uma reutilização de perguntas respondidas anteriormente, não sendo possível responder a perguntas não “arquivadas” respostas naquela FAQ. Por causa desse formato o modelo semiestruturado de recuperação de arquivos de perguntas frequentes enfatiza diferentes técnicas de recuperação de documentos não estruturados, não são aprofundados nesta pesquisa.

Em primeiro lugar, o foco principal é encontrar um FAQs (não respostas) semelhantes à consulta em forma de pergunta do usuário, ou seja, correspondência de resposta como solução. Essencialmente, traduz-se em uma tarefa de identificar paráfrases de problemas, duas ou mais respostas para a mesma pergunta, mas formulada de forma diferente. O sistema de FAQ, rende conhecimento, porém não discute sobre a avaliação de serviços de perguntas frequentes, estas são geralmente estáticas. Enfatizamos ainda, a importância de pesquisas pela temática para fins de analisar e classificar problemas nesse tipo de sistemas para buscar melhoria contínua dos processos.

Como se percebe, a preocupação com o usuário acima aproxima essas preocupações do paradigma social de CI e o modo com as informações se comportam nesses sistemas. Harold Borko enfatiza que dos estudos mais aceitos no nosso campo de estudos é o que delinea a Ciência da Informação como a ciência que estuda as propriedades e o comportamento da informação, as forças que controlam o fluxo de informação e os meios pelos quais a informação é processada para máxima acessibilidade e uso. Há, portanto, um processo que inclui originação, disseminação, coleta, organização, armazenamento, recuperação, interpretação e uso da informação. Ao passo que podemos entender que uma ciência se define por seus objetos

de estudo e as maneiras como essa ciência desenvolve estratégias de pesquisa sobre o tema, conforme aborda Araújo (2013).

Outra aproximação dos *chatbots* com a CI decorre das inúmeras abordagens e perspectivas do que vem a ser “informação” da sua preocupação em estudar os aspectos ou fenômenos que a envolvem e produzem teorias e conhecimentos diversos sobre os fenômenos informacionais, dentro dos quais o *chatbot* está. A informação é um fenômeno muito presente para a vida social, pois podemos associá-la à existência da tecnologia e ao avanço decisivo da infraestrutura desta tecnologia. Pode-se dizer que a informação é tal que, quando dividida, seu conteúdo não diminui em nada, como no mundo atômico. Pelo contrário: ela se expande e cresce, se multiplica, como bem explica Albertini e Moura (2004). A figura a seguir, demonstra o possível ciclo informacional, proposto por Smit e Barreto (2002), ao que encabeça o raciocínio deste trabalho.

Figura 3. Possível ciclo informacional



Fonte: Smit e Barreto (2002)

Nesse contexto, entendemos que as informações devem ser manuseadas por meio da percepção e implementação de processos informacionais que são apropriados a depender da organização dos mesmos.

É do caráter interdisciplinar da CI que vem a possibilidade de adequar esses estudos sobre os *chatbots*, já que, segundo Borko, ela se relaciona com diversos campos, com componentes de ciência pura e aplicada, abrangendo todo o fluxo de informações e desenvolvendo serviços e produtos. Na mesma linha, e considerando a CI uma ciência social

rigorosa, Le Coadic (1996, p. 22) afirma que: “A Ciência da Informação é uma dessas novas interdisciplinas, um desses novos campos de conhecimentos onde colaboram entre si, principalmente, a psicologia, a linguística, a sociologia, a informática, a matemática, a lógica, a estatística, a eletrônica, a economia, o direito, a filosofia, a política e as telecomunicações”.

Muitos significados podem ser listados detalhadamente, como mencionado anteriormente, a informação pode ser entendida como a transferência de dados organizados de um determinado campo do conhecimento. Segundo Le Coadic (1996), o papel da informação pode ser entendido como as anotações registradas em suportes físicos ou intangíveis com a finalidade de gerar conhecimento para assimilação crítica. Portanto, pode-se dizer também que a informação é a matéria-prima a partir da qual o conhecimento é gerado após a análise crítica ou assimilação cognitiva dos indivíduos. Podendo ser entendida como a principal ferramenta do nosso trabalho, sendo a matéria-prima para qualquer atividade que envolva pesquisar, multiplicar e ampliar o conhecimento, gerando sentido entre os interlocutores.

Na visão apresentada por Saracevic (2008), a própria evolução da Ciência da Informação é comparada a vários campos interdisciplinares, tomando como exemplo a Ciência da Computação. O mesmo autor aponta as origens desses campos de estudo e a eclosão da revolução tecnológica após a Segunda Guerra Mundial ao que podemos entendê-lo como um processo de melhoria contínua e constante, tornando a evolução da CI semelhante a outras áreas afins ou até mesmo as áreas não coincidentes de seu objeto de estudo. A diferença entre a Ciência da Informação e outras disciplinas é que a informação é o seu objeto de pesquisa e se dedica ao estudo das propriedades da própria informação.

Há bem pouco tempo, percebe-se que com o surgimento das tecnologias digitais, abre-se um grande leque de possibilidades de renovação dos processos de descrição, classificação e organização da informação. Pode-se trazer o exemplo no que diz respeito às tecnologias digitais, destaca-se o surgimento de novos padrões de codificação, vocabulários controlados e ontologias. As ontologias evoluíram como um novo modelo de representação da informação, exibindo importantes propriedades associadas a modelos anteriores, como tesouros e taxonomias. As tendências contemporâneas no campo da Ciência da Informação voltados à representação, mediação e dentre outros propõem inúmeras perspectivas, especialmente quando se trata de ambientes digitais. Neste momento da pesquisa trazemos luz aos conceitos de representação da informação de maneira mais esmiuçada para que possamos melhor compreender seus processos de maneira análoga aos processos de interação que ocorrem nos *chatbots*.

O processo de representação da informação envolve o entendimento de que há uma transformação de informações em formas que possam ser mais facilmente manipuladas, armazenadas, recuperadas e compreendidas por humanos ou por sistemas automatizados. Como se viu na seção anterior sobre os *chatbots*, o início do seu processo passa por esse processo de tratamento e recuperação da informação, antes de ela vir a compor os mecanismos informacionais usados pelos *chatbots*.

Podemos situar historicamente na CI, o processo de representação da informação desde os primeiros dias da biblioteconomia, onde os bibliotecários enfrentaram o desafio de encontrar maneiras de tornar as informações mais acessíveis e úteis para os usuários. Ao longo do tempo, foram desenvolvidas diversas técnicas e abordagens para a representação da informação, de acordo com as necessidades e características específicas de cada contexto informacional. De acordo com Buckland (2012), o surgimento da biblioteconomia moderna no final do século XIX e início do século XX foi marcado pelo desenvolvimento de sistemas de classificação, catalogação e indexação de informações. Esses sistemas – largamente utilizados nos processos de construção dos *chatbots* – foram criados para tornar as informações mais acessíveis aos usuários, permitindo a organização e a recuperação de materiais em bibliotecas e arquivos.

A representação da informação é de grande importância na Ciência da Informação porque permite que a informação seja organizada e estruturada de forma fácil de entender e usar. Ajuda a tornar a informação mais acessível e facilita o processo de recuperação e disseminação da informação. Percebe-se a partir desses aspectos conceituais que o estudo da representação da informação surgiu da necessidade de melhor organizar e estruturar a crescente quantidade de informações geradas em vários domínios, incluindo pesquisa científica, negócios, governo e educação. Os primeiros pioneiros no campo que podem ser aqui mencionados, como Paul Otlet e Henri La Fontaine, desenvolveram sistemas de classificação e outros métodos para organizar informações em bibliotecas e outros centros de informação. Como já mencionado podemos observar que a principal função da representação da informação é tornar a informação mais acessível e fácil de usar, organizando-a e estruturando-a de forma a refletir seu conteúdo e contexto. Permite também que os usuários localizem, recuperem, dando sentido à informação, seja na forma física ou digital. Além disso, a representação da informação apoia a criação de novos conhecimentos, permitindo que os usuários descubram e conectem informações de novas maneiras.

Historicamente observa-se que as abordagens iniciais para representação de informações incluíam sistemas de classificação, métodos de indexação e bancos de dados bibliográficos. Esses métodos geralmente eram baseados em processos manuais e contavam

com conhecimento especializado para criar e manter a representação. Por exemplo, o sistema *Dewey Decimal Classification*, desenvolvido por Melvil Dewey no final do século XIX, organizou livros e outros materiais em bibliotecas de acordo com um sistema hierárquico de categorias baseadas no assunto. Com o advento dos computadores e das tecnologias digitais na segunda metade do século XX, surgiram novos métodos de representação de informações, incluindo indexação automática, recuperação de informações e processamento de linguagem natural. Estes métodos permitiram que a informação fosse representada e acessada de forma mais eficiente e eficaz, e possibilitaram novas formas de interação com a informação, como os motores de busca e os *chatbots*.

Podemos entender que o estudo da representação da informação continua a evoluir em resposta aos avanços da tecnologia, às mudanças nas necessidades e preferências do usuário e à crescente complexidade da informação em vários domínios. As tendências atuais incluem o desenvolvimento de novas abordagens para representação, como ontologias e redes semânticas, o uso de inteligência artificial e aprendizado de máquina para dar suporte à representação e recuperação e uma ênfase crescente no design e avaliação centrados no usuário. Entende-se que a representação efetiva da informação envolve o uso de uma variedade de técnicas para estruturar, organizar e apresentar a informação. Essas técnicas podem incluir categorização, indexação e classificação, entre outras, podem ser representadas em vários formatos, incluindo texto, imagens e multimídia. A representação da informação também desempenha um papel crucial na recuperação da informação, quando um usuário procura por informações, o processo de busca normalmente é baseado nas técnicas de representação de informações usadas para organizar as informações. Por exemplo, se as informações foram categorizadas em diferentes tópicos ou indexadas de acordo com palavras-chave, os usuários podem usar essas categorias ou palavras-chave para pesquisar as informações de que precisam. Bem como o uso de técnicas padronizadas de representação de informações também permite que diferentes sistemas de informação sejam integrados e pesquisados com mais facilidade. Ao representar dados em diferentes formatos, como tabelas ou gráficos, eles podem ser analisados e compreendidos com mais facilidade, podendo ser particularmente importante em campos como ciência de dados e inteligência de negócios, onde a capacidade de analisar e visualizar dados com rapidez e precisão pode ser fundamental para a tomada de decisões informadas. No geral, a representação da informação é um aspecto fundamental da Ciência da Informação, pois permite que a informação seja organizada, acessada e usada de forma eficaz. A representação eficaz da informação requer uma compreensão profunda das necessidades e preferências do usuário, bem como uma compreensão sólida dos princípios da Ciência da Informação e como eles podem ser

aplicados ao projeto e desenvolvimento de sistemas de informação. As referências bibliográficas mencionadas acima oferecem uma visão geral dessa evolução histórica, destacando os principais marcos e tendências. A partir disso pode-se dizer que a representação da informação é um conceito fundamental na Ciência da Informação, onde refere-se à forma como a informação é organizada e estruturada para facilitar a sua recuperação e uso.

A partir da década de 1960, com o crescimento exponencial das informações e o surgimento dos computadores, novas técnicas de representação da informação foram desenvolvidas. Entre elas, destacam-se os tesouros, as listas de cabeçalhos de assuntos, as ontologias e as taxonomias (Hjørland, 2017), ainda hoje usadas em processos de disseminação da informação e de interação com os usuários, presentes no *chatbot*. Essas técnicas são utilizadas para criar vocabulários controlados, que permitem uma recuperação mais precisa e consistente das informações. Para Lancaster (2003), a representação da informação é uma técnica essencial para a recuperação eficiente e precisa de informações. Que fique claro que o controle e tratamento do vocabulário é a instância máxima que possibilita o diálogo dos *chatbots* com seus usuários, possibilitando um entendimento mínimo entre eles.

O autor ainda afirma que a representação envolve a seleção de termos de indexação ou descritores que representem com precisão o conteúdo de um documento ou informação. Esses termos podem ser organizados em sistemas hierárquicos ou associativos, para permitir uma busca mais refinada e precisa. Ranganathan (1963) propõe um modelo teórico para a representação da informação em bibliotecas, baseado em cinco leis da biblioteconomia: livros são para serem usados; cada leitor seu livro; cada livro seu leitor; poupe o tempo do leitor; e a biblioteca é um organismo em crescimento. Esse modelo enfatiza a importância de representar a informação de forma a torná-la acessível e relevante para os usuários. Descritores e processos instantâneos de uso de termos previamente indexados compõem as estruturas dos diálogos entre usuário e *chatbot*, e em suas relações com os usuários vê-se com clareza a adequação de suas estruturas discursivas às características dos seus usuários, o que realça as assertivas de Ranganathan (1963): o uso e usabilidade da informação de acordo com seus “leitores” (os usuários de *chatbot*); a relação entre conteúdo armazenado e demandas previstas; a otimização do tempo do usuário nos diálogos possibilitados; e o “organismo em crescimento” dos *chatbots*.

No contexto da Ciência da Informação e dos *chatbots*, a representação da informação refere-se às formas como a informação é estruturada e organizada para que possa ser efetivamente comunicada aos usuários por meio de uma interface de *chatbot*. Segundo Borko (1968), a representação da informação é “o processo de descrever a informação e os objetos que a contêm de tal forma que possam ser identificados, armazenados e recuperados com

facilidade”, pode ser realizada de diversas formas, como por meio de linguagens documentárias, vocabulários controlados, taxonomias, ontologias, entre outras. Essas formas de representação são utilizadas para descrever e categorizar a informação, permitindo que ela seja recuperada de forma mais eficiente e precisa. Ainda em sua forma conceitual, de acordo com Hjørland (2017), a representação da informação é um processo social e cultural, que envolve a construção de significados e a negociação de sentidos entre os usuários da informação. Nesse sentido, a representação da informação não é apenas uma questão técnica, mas também envolve aspectos sociais, culturais e políticos.

De acordo com Greef e Freitas (2012), o processo de representação da informação compreende três etapas principais: análise, síntese e representação. Na primeira etapa, a análise, a informação é examinada para identificar seus elementos constituintes e suas características. Na segunda etapa, a síntese, a informação é condensada ou decomposta em partes menores, de forma a torná-la mais manejável e compreensível. Na terceira etapa, a representação, a informação é codificada em um formato específico, tal como um vocabulário controlado, uma classificação, um tesouro ou um sistema de indexação. Portanto, pode-se afirmar que o processo de representação da informação tem evoluído ao longo do tempo, acompanhando as mudanças nos contextos informacionais e nas demandas dos usuários.

Ao fazermos o paralelo dos processos de representação de informações em *chatbots* geralmente, podemos dizer que envolve várias etapas. Quando da interação humano-computador, o primeiro passo é identificar as informações relevantes que precisam ser comunicadas aos usuários. Isso pode incluir qualquer coisa, desde informações sobre produtos até consultas de atendimento ao cliente, então estrutura-se as informações de uma forma que seja fácil de entender e navegar. Isso pode envolver dividir as informações em partes menores ou categorizá-las em diferentes tópicos. Os *chatbots* podem usar uma variedade de técnicas para representar informações, como o uso de PLN para entender a entrada do usuário e gerar respostas, ou usar scripts predefinidos e árvores de decisão para guiar os usuários por meio de uma série de perguntas e respostas. Depois que as informações são estruturadas, elas são armazenadas em um banco de dados ou outro sistema de armazenamento de dados. Os *chatbots* usam essas informações armazenadas para gerar respostas às consultas do usuário em tempo real. Dependendo da complexidade do *chatbot*, isso pode envolver o acesso a várias fontes de dados e a síntese de informações de diferentes fontes para fornecer uma resposta abrangente à consulta do usuário. No geral, pode-se entender que a representação de informações é um aspecto crucial do desenvolvimento do *chatbot*, pois determina a eficácia com que os usuários podem interagir com o *chatbot* e encontrar as informações de que precisam.

A representação eficaz da informação requer uma compreensão profunda das necessidades e preferências do usuário, bem como uma compreensão sólida dos princípios da Ciência da Informação e como eles podem ser aplicados ao design do *chatbot*. O quadro 10 apresenta algumas analogias, estabelecendo paralelos entre os processos de representação da informação e desenvolvimento de *chatbots*. Ambos envolvem a seleção e organização das informações relevantes, a modelagem dos dados e a criação de representações adequadas à finalidade do sistema. Os *chatbots* também dependem do desenvolvimento de algoritmos de processamento de linguagem natural para compreender e gerar respostas às perguntas dos usuários. Assim como na representação da informação, o *chatbot* precisa ser testado e avaliado para garantir sua eficácia e eficiência. Finalmente, tanto a representação da informação quanto o desenvolvimento de *chatbots* exigem manutenção e atualização contínuas para garantir que a qualidade e a relevância das informações sejam mantidas ao longo do tempo.

Além disso, é importante levar em consideração as necessidades e características dos usuários na criação de soluções eficazes.

Quadro 10. Paralelo dos processos de Representação da Informação e *Chatbots*

Processo de Representação da Informação	Processo de Desenvolvimento de Chatbots
Seleção e organização das informações	Definição dos objetivos do <i>chatbot</i> e identificação das informações relevantes para o seu propósito
Modelagem dos dados e construção de ontologias	Definição dos modelos de representação da informação utilizados pelo <i>chatbot</i> , como ontologias, redes semânticas ou grafos
Análise dos usuários e suas necessidades	Identificação das necessidades e características dos usuários do <i>chatbot</i> , a fim de personalizar a interação e fornecer informações relevantes
Criação de respostas adequadas às perguntas dos usuários	Desenvolvimento de algoritmos de processamento de linguagem natural para compreensão e geração de respostas às perguntas dos usuários
Testes e avaliação da eficácia da representação da informação	Testes e avaliação da eficácia do <i>chatbot</i> em termos de precisão, rapidez e satisfação do usuário
Atualização e manutenção da representação da informação	Atualização e manutenção do <i>chatbot</i> para garantir a qualidade e a relevância da representação da informação ao longo do tempo

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Neste ponto da pesquisa realçamos e introduzimos também o papel da mediação da informação na CI, aqui apresentada como parte essencial do processo de interação de humanos e computadores, *chatbots*. A mediação da informação, pode ser entendida como sendo um

conceito central na Ciência da Informação, que se refere ao papel que os intermediários desempenham no processo de comunicação e disseminação da informação. Esses intermediários podem ser pessoas, instituições ou tecnologias que atuam como facilitadores entre as fontes de informação e os usuários finais. A mediação da informação está intrinsecamente ligada às interações sociais e à tecnologia, uma vez que a informação é produzida, organizada, armazenada, transmitida e recebida por meio de sistemas e ferramentas tecnológicas.

Nesse sentido, é importante entender como a mediação da informação ocorre nessas interações e como ela pode ser potencializada para garantir uma melhor compreensão e utilização da informação pelos usuários. Segundo Kuhlthau (1993), a mediação da informação é o processo pelo qual o indivíduo busca, utiliza e compreende a informação que é apresentada em diferentes formatos e contextos. Esse processo envolve a interação entre o usuário e a informação, por meio de ferramentas e recursos mediadores, como bibliotecas, sistemas de busca, motores de recomendação, entre outros. Já Buckland (1991) define a mediação da informação como um conjunto de atividades realizadas pelos intermediários da informação, como bibliotecários e arquivistas, que visam tornar a informação acessível e utilizável para os usuários finais.

Esses intermediários têm como objetivo garantir que a informação seja organizada e estruturada de maneira apropriada, facilitando sua busca, seleção e uso. No contexto das interações sociais mediadas pela tecnologia, a mediação da informação pode ser entendida como um processo de tradução e adaptação da informação para os diferentes dispositivos e plataformas utilizados pelos usuários. Esses dispositivos e plataformas atuam como mediadores entre o usuário e a informação, tornando-a acessível e utilizável de maneira adequada (Wilson, 2000).

Além disso, a mediação da informação pode ser potencializada pela utilização de tecnologias de inteligência artificial, como os *chatbots*. Os *chatbots* são programas de computador que utilizam técnicas de processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina para interagir com os usuários em linguagem natural, simulando uma conversa humana. Nesse sentido, os *chatbots* podem ser entendidos como mediadores da informação, atuando como agentes que facilitam a interação entre o usuário e a informação. Eles podem ser utilizados em diferentes contextos, como atendimento ao cliente, suporte técnico, educação e entretenimento, entre outros (Chen *et al.*, 2018). Pode-se entender que a mediação da informação é um processo complexo e fundamental para garantir o acesso e a compreensão da informação pelos usuários. No contexto das interações sociais mediadas pela tecnologia, esse

processo envolve a utilização de dispositivos e plataformas mediadores, bem como a utilização de tecnologias de inteligência artificial, como os *chatbots*, que atuam como agentes facilitadores da interação entre o usuário e a informação.

A partir disso, apresentamos uma breve analogia conceitual entre a mediação da informação em interações com *chatbots* e outros processos de mediação na Ciência da Informação é destacada por muitos autores. Por exemplo, R. David Lankes (2011) afirma que a mediação da informação é um processo social que envolve a interação de pessoas, objetos e informações para criar conhecimento e resolver problemas. Nesse sentido, a interação com *chatbots* pode ser vista como uma forma de mediação da informação em que o *chatbot* age como um objeto intermediário entre o usuário e a informação. A mediação da informação é um subcampo de grande importância na área da Ciência da Informação, que abrange todos os processos envolvidos na transmissão e utilização da informação. Atentamo-nos ainda à observação de Buckland (1991), a mediação da informação é um processo social que envolve a interação entre o usuário e a informação, com o objetivo de ajudar o usuário a atingir seus objetivos de informação.

Esse processo pode ser realizado por meio de uma variedade de mecanismos, como bibliotecas, arquivos, sistemas de informação, entre outros. Historicamente, a mediação da informação pode ser rastreada até as primeiras bibliotecas, onde os bibliotecários atuavam como intermediários entre os usuários e as fontes de informação. Ao longo do tempo, a mediação da informação evoluiu para incluir uma variedade de mecanismos, como sistemas de recuperação da informação, motores de busca na web, entre outros. Em todas essas formas, a mediação da informação envolve a seleção, organização e apresentação da informação de maneira acessível e útil aos usuários.

Pode-se dizer que a mediação da informação também pode ser vista como um processo de comunicação, no qual a informação é transmitida entre as partes interessadas. Nesse sentido, é importante levar em consideração o contexto e as necessidades dos usuários para garantir uma comunicação eficaz. A mediação da informação envolve a construção de pontes entre os usuários e as fontes de informação, a fim de garantir que a informação seja compreendida e utilizada de forma eficaz. No contexto atual, a mediação da informação está se tornando cada vez mais importante com o avanço da tecnologia digital e a crescente quantidade de informações disponíveis. Os *chatbots* podem ser um exemplo de como a mediação da informação está evoluindo para incluir a interação com sistemas automatizados. Eles podem ser vistos como um tipo de intermediário que ajuda os usuários a interagir com sistemas de informação de maneira mais eficaz. Como tal, eles representam um novo desafio para a

mediação da informação e exigem novas abordagens para garantir que a informação seja transmitida de maneira eficaz e útil aos usuários.

Em resumo, a mediação da informação é um processo fundamental na área da Ciência da Informação, que envolve a interação entre os usuários e a informação. Compreender os aspectos conceituais e históricos da mediação da informação é fundamental para garantir uma comunicação eficaz entre os usuários e a informação em todos os contextos. Apresentamos a seguir um quadro comparativo dos processos de mediação da informação em paralelo com os *chatbots*:

Quadro 11. Comparativo dos processos de mediação da informação em paralelo com os *chatbots*

Processo de Mediação da Informação	Analogia na Interação com <i>Chatbots</i>
Seleção da informação	Identificação da necessidade do usuário e seleção da informação apropriada pelo <i>chatbot</i>
Organização da informação	Estruturação e organização da informação para que seja apresentada de forma clara e compreensível pelo <i>chatbot</i>
Representação da informação	Conversão da informação em uma forma que possa ser transmitida e compreendida pelo usuário, e que possa ser interpretada e respondida pelo <i>chatbot</i>
Distribuição da informação	Disponibilização da informação ao usuário no momento adequado e através dos canais apropriados, utilizando as funcionalidades do <i>chatbot</i>
Uso da informação	Utilização da informação pelo usuário e feedback para o <i>chatbot</i> em relação à sua eficácia na mediação da informação

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Continuamos a exaltar a relevância da CI e sua interdisciplinaridade quando memoramos a observação de Debons (2008) que diz Ciência da Informação é tão antiga quanto a própria vida, tendo sua origem nas antigas expressões paleontológicas, quando do uso da pedra, depois com a invenção do da escrita com tinta e papel, perpassando pelas grandes impressoras e primeiros livros, trazendo-nos aos dias de hoje, com o advento do computador e suas tantas aplicações.

Singularmente com o aumento da capacidade tecnológica do uso do computador, com destaque para o século XX, onde a evolução da humanidade é notoriamente histórica, possibilitando dentre tantos recursos a propagação rápida de informações, fatos e ideias. Com a criação de ferramentas há um tempo atrás inimagináveis, com a evolução da TI, saltamos para a grande revolução tecnológica do século XX de encontro ao século XXI. Para Debons (2008),

tudo ao nosso redor, tende a ser um sistema com acesso contínuo a inúmeros dados, informação e conhecimento.

O entendimento e compreensão mediados através do uso estratégico da tecnologia pode dar significado a muitas buscas ao nosso redor, seja a busca por um serviço, por um produto ou qualquer informação ao nosso redor. Segundo Debons (2008) devemos entender que o aumento contínuo e a busca por conhecimento, usamos a tecnologia e seus sistemas para aumentar nossas habilidades, quando do processamento de nossas necessidades.

E ainda assim dentro do contexto de aquisição da informação para o conhecimento que relevamos a importância da Ciência da Informação, onde trata do uso de dados e informações, aplicando e requerendo aspectos de aplicabilidade de organização, nesse sentido, aqui elencados, a utilização de programas tecnológicos que incluem agrupamentos, indexação, catalogação, onde Debons (2008) destaca que são termos aplicados aos processos de representação da informação dentro da CI. Embora, nesta dissertação não nos atenhamos a conceituação e aplicação dos referidos termos, não impede a relevância de citarmos quando do arrolamento à utilização da tecnologia na CI.

Entende-se, portanto, que as mudanças causadas pelo cenário onde está inserida, a Ciência da Informação está atenta a esses novos formatos tecnológicos e nos processos para a criação e divulgação de informações para aquisição de conhecimento. Do mesmo modo, com os processos informacionais dentro de contextos tecnológicos com rápida evolução. Verifica-se que há uma demanda emergente por pesquisas que possam se aprofundar nessa relação CI e TI.

Para que haja um estreitamento de entendimentos e aplicações entre CI e TI, verifica-se a necessidade de pesquisas aprofundadas na criação e divulgação de informações e seus processos de transmissão de conhecimento, o que aumenta o desafio da Ciência da Informação de fazer essa leitura de cenários atuais, caracterizado pela incorporação da tecnologia e de ferramentas, de maneira que o conhecimento seja interposto entre o senso comum e o científico, funcionando como um sistema que ressignifica a compreensão da informação e seu tratamento como um conjunto de elementos inter-relacionados influenciam uns aos outros para formar um todo.

A relação dos *chatbots* com a mediação e representação da informação é fundamental, uma vez que esses programas atuam como intermediários entre o usuário e a informação. Eles são capazes de mediar a comunicação entre o usuário e a base de dados, buscando as informações relevantes e apresentando-as de forma clara e objetiva. Além disso, os *chatbots* podem utilizar técnicas de representação da informação para organizar e apresentar as

informações de forma mais adequada. Por exemplo, um *chatbot* utilizado em um e-commerce pode apresentar as informações sobre os produtos de forma estruturada, utilizando categorias e filtros para ajudar o usuário a encontrar o que procura. É importante destacar que a evolução dos *chatbots* está diretamente ligada à evolução das teorias de representação e mediação da informação em Ciência da Informação. A medida que novas técnicas e tecnologias surgem, é preciso adaptar as teorias existentes para compreender e utilizar essas ferramentas de forma eficiente.

Abaixo segue o quadro 12 com as principais etapas do histórico dos *chatbots* e sua relação com a mediação e representação da informação:

Quadro 12. Principais etapas do histórico dos *chatbots*

Época	Evento	Relação com mediação e representação da informação
Década de 1950	Eliza, o primeiro <i>chatbot</i>	Eliza foi criada para simular uma conversa terapêutica e interagir com humanos de maneira mais natural, utilizando processamento de linguagem natural.
Década de 1990	Surgimento dos primeiros <i>bots</i> de conversação para internet	Os primeiros <i>bots</i> de conversação surgiram no contexto da internet, principalmente para interagir com usuários em salas de bate-papo.
Década de 2000	<i>Chatbots</i> integrados em assistentes virtuais	<i>Chatbots</i> começaram a ser integrados em assistentes virtuais, como a Siri da Apple, para auxiliar os usuários em tarefas diárias e fornecer informações personalizadas.
Década de 2010	<i>Chatbots</i> para serviços ao cliente e atendimento automatizado	<i>Chatbots</i> começaram a ser amplamente utilizados para fornecer serviços ao cliente automatizados em diversas indústrias, incluindo bancos e companhias aéreas.
Década de 2020	<i>Chatbots</i> com inteligência artificial avançada e capacidade de aprendizado de máquina	Os <i>chatbots</i> de hoje possuem recursos avançados de inteligência artificial e aprendizado de máquina, permitindo que possam aprender com interações anteriores e fornecer uma experiência de usuário mais personalizada e eficiente.

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Com base em referências bibliográficas, é possível situar as fases da evolução da mediação da informação com o desenvolvimento dos *chatbots* da seguinte forma:

Quadro 13. Fases da evolução da mediação da informação

Fases da evolução da mediação da informação	Desenvolvimento dos <i>chatbots</i>	Referências bibliográficas
Fase 1: Busca e recuperação de informação	<i>Chatbots</i> com respostas simples	Gómez et al. (2018); Liao, Yang e Liao (2018);

Fases da evolução da mediação da informação	Desenvolvimento dos <i>chatbots</i>	Referências bibliográficas
		Zhang et al. (2021)
Fase 2: Interpretação e personalização	<i>Chatbots</i> com inteligência artificial e linguagem natural	Chen et al. (2018); De Angeli et al. (2017);
Fase 3: Co-criação e cocuradoria	<i>Chatbots</i> como colaboradores e curadores da informação	Kim, Kim e Han (2019);

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Feitas essas considerações necessárias entre os *chatbots* e a CI, vamos agora demonstrar como se dá a relação homem/máquina, precursora da relação cliente/*chatbot*.

4 TEORIAS DE INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

A interação humano-computador (IHC) é uma área de estudo que tem como objetivo compreender e aprimorar a comunicação entre humanos e sistemas computacionais. Essa interação pode ser relacionada à mediação da informação, conforme estudado na CI, uma vez que os sistemas computacionais são ferramentas que podem auxiliar na recuperação, organização e disseminação de informações. Nesse sentido, é importante compreender a evolução dos estudos históricos sobre as interações HC e os estudos voltados para a mediação da informação, bem como as teorias e principais teóricos envolvidos nessa área.

No quadro a seguir, é possível observar a evolução histórica dos estudos sobre as interações HC e a mediação da informação, bem como as teorias e principais teóricos envolvidos em cada período:

Quadro 14. Evolução histórica dos estudos sobre as Interação Humano-Computador e a mediação da informação

Período	Estudos sobre IHC e mediação da informação	Teorias e principais teóricos envolvidos
Década de 1940	Surgimento dos primeiros computadores	Ausência de teorias específicas para a IHC
Década de 1950	Desenvolvimento de interfaces de usuário	Teoria da Gestalt (Wertheimer, Koffka e Kohler)
Década de 1960	Surgimento do termo "interação homem-máquina"	Teoria da Comunicação (Shannon e Weaver)
Década de 1970	Enfoque na usabilidade e na experiência do usuário	Teoria da Aprendizagem Cognitiva (Piaget e Ausubel)
Década de 1980	Desenvolvimento de interfaces gráficas e de linguagem natural	Teoria do Processamento da Informação (Newell e Simon)
Década de 1990	Enfoque na interação social e colaborativa	Teoria da Atividade (Engeström e Leontiev)
Década de 2000	Introdução de novas tecnologias, como a Realidade Virtual	Teoria da Distribuição Cognitiva (Hutchins e Hollan)
Década de 2010	Enfoque na interação tangível e na Internet das Coisas	Teoria da Persuasão Tecnológica (Fogg)

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Como é possível observar, os estudos sobre IHC e mediação da informação evoluíram ao longo do tempo, acompanhando as transformações tecnológicas e as mudanças nos comportamentos dos usuários. As teorias e principais teóricos envolvidos em cada período

também refletem essas transformações, buscando compreender os aspectos cognitivos, sociais e afetivos envolvidos na interação humano-computador e na mediação da informação.

Hoje em dia, com o avanço da tecnologia e o surgimento de novas formas de interação, como os assistentes virtuais e os *chatbots*, as áreas de IHC e mediação da informação tornam-se ainda mais relevantes. É importante continuar estudando e aprimorando essas interações, buscando criar sistemas cada vez mais eficientes e eficazes na recuperação e disseminação de informações, além de proporcionar experiências satisfatórias para os usuários. A IHC pode ser entendida como um campo de estudos que se dedica a compreender e aprimorar a relação entre seres humanos e sistemas computacionais. Essa relação é cada vez mais relevante na sociedade contemporânea, em que a tecnologia está presente em diversas esferas da vida humana. Nesse sentido, a mediação da informação é um tema central na IHC, pois diz respeito à forma como os sistemas computacionais podem ajudar os usuários a acessar e a compreender informações relevantes. A evolução histórica dos estudos sobre IHC e mediação da informação é marcada por diversas teorias e abordagens. No quadro 15, apresentamos uma síntese desses estudos, destacando os principais teóricos e conceitos envolvidos:

Quadro 15. Síntese dos principais teóricos e conceitos envolvidos

Período	Teorias e abordagens	Principais teóricos	Conceitos
1950-1970	Teoria da Informação	Shannon e Weaver	Entropia, redundância, canal de comunicação
1970-1980	Ergonomia	Fitts e Jones	Usabilidade, eficiência, facilidade de uso
1980-1990	Engenharia de Usabilidade	Nielsen	Testes de usabilidade, heurísticas de design
1990-2000	Cognição Humana	Norman	Percepção, atenção, memória, pensamento
2000-2010	Interação Social	Reeves e Nass	Empatia, persuasão, comunicação não-verbal
2010-2020	Design Centrado no Usuário	Cooper	Persona, jornada do usuário, prototipagem

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Na teoria da informação, proposta por Shannon e Weaver na década de 1950, o foco estava na transmissão de informações entre um emissor e um receptor. Essa abordagem levou à criação de diversos conceitos importantes para a compreensão da IHC, como entropia, redundância e canal de comunicação. Nos anos 1970, a ergonomia começou a ser aplicada aos sistemas computacionais, levando à criação de conceitos como usabilidade, eficiência e facilidade de uso. Teóricos como Fitts e Jones foram fundamentais nesse período. Na década

de 1980, a engenharia de usabilidade ganhou destaque, com a proposta de Nielsen de testes de usabilidade e heurísticas de design. Essa abordagem foi importante para o desenvolvimento de sistemas mais fáceis de usar e mais eficientes. A partir dos anos 1990, os estudos voltados para a cognição humana ganharam espaço na IHC, com teóricos como Norman e a proposta de conceitos como percepção, atenção, memória e pensamento. Na década de 2000, a interação social começou a ser estudada, levando à criação de conceitos como empatia, persuasão e comunicação não-verbal. Teóricos como Reeves e Nass foram importantes nesse período. Por fim, na última década, o design centrado no usuário ganhou destaque, com a proposta de conceitos como persona, jornada do usuário e prototipagem. Teóricos como Cooper foram fundamentais nesse período.

As implicações éticas e sociais dos *chatbots* estão diretamente relacionadas à mediação e representação da informação, pois esses sistemas são responsáveis por filtrar e apresentar informações aos usuários. Dessa forma, é importante que sejam desenvolvidos com uma preocupação ética e social, a fim de garantir que não reproduzam discriminações, respeitem a privacidade e segurança dos usuários, sejam transparentes e explicáveis em suas decisões, e não excluam ou restrinjam o acesso a informações.

O viés algorítmico, por exemplo, está diretamente relacionado à forma como a informação é representada e selecionada pelos *chatbots*. Se os dados utilizados para treinar esses sistemas já contêm estereótipos e discriminações, é possível que os *chatbots* reproduzam esses problemas em suas interações com os usuários. A privacidade e segurança são implicações que também estão diretamente relacionadas à mediação da informação pelos *chatbots*, uma vez que esses sistemas podem coletar informações pessoais dos usuários, como dados de navegação na internet, localização e histórico de compras. A responsabilidade legal dos *chatbots* também é uma implicação importante, pois esses sistemas podem ser responsáveis por danos causados aos usuários, como falhas na segurança ou na privacidade. Nesses casos, é importante garantir que exista um sistema de responsabilização claro e justo.

A transparência e aplicabilidade dos *chatbots* são também diretamente relacionadas à mediação da informação, pois os usuários precisam entender como os sistemas tomam decisões e quais informações são utilizadas para isso. Dessa forma, é importante que os *chatbots* sejam capazes de explicar suas decisões de forma clara e compreensível. Por fim, o acesso e a exclusão são questões que estão diretamente relacionadas à mediação da informação pelos *chatbots*, uma vez que esses sistemas podem restringir ou ampliar o acesso a informações. É importante garantir que todos os usuários tenham acesso às informações que precisam e que não sejam excluídos ou discriminados pelo sistema.

Segue o quadro 16 com a linha de raciocínio apresentada na seção:

Quadro 16. Linha de raciocínio apresentada na seção

Implicações éticas e sociais dos <i>chatbots</i>	Relação direta com a mediação e representação da informação
Viés algorítmico	Os <i>chatbots</i> podem reproduzir estereótipos e discriminações presentes nos dados utilizados para treiná-los
Privacidade e segurança	Os <i>chatbots</i> podem coletar informações pessoais dos usuários, o que levanta questões de privacidade e segurança
Responsabilidade legal	Em alguns casos, os <i>chatbots</i> podem ser responsáveis por danos causados aos usuários, o que levanta questões de responsabilidade legal
Transparência e explicabilidade	Os <i>chatbots</i> devem ser capazes de explicar como tomam decisões e quais informações utilizam para isso, o que levanta questões de transparência e explicabilidade
Acesso e exclusão	Os <i>chatbots</i> podem restringir ou ampliar o acesso a informações, o que levanta questões de inclusão e exclusão

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

As máquinas inteligentes já são uma realidade na nossa geração, evolução notável com a pesquisa e o desenvolvimento da inteligência artificial, bem como o aprendizado profundo de máquina, onde já começam a simular seres humanos. Os *chatbots* como agentes de software conversacional operados por processamento de linguagem natural podem ser considerados um dos excelentes exemplos dessas máquinas inteligentes. Percebe-se uma aproximação dos sistemas de inteligência artificial às atividades humanas em processos cotidianos por exemplo em como tomar uma decisão em um determinado momento, ou realizar tarefas simples do dia a dia. Os *chatbots* representam uma mudança potencial na interação das pessoas com dados e serviços online, entende-se que vem havendo com o passar dos anos crescente interesse no design e desenvolvimento de *chatbots*, ainda faltando-nos aprofundar o conhecimento para saber como os *chatbots* podem ser mais úteis para os seres humanos.

Dentro do contexto dessa pesquisa em que objetiva demonstrar a relevância da contribuição dessa ferramenta como mediadora no processo de recepção de informação e a partir da ideia de que os *chatbots* são simulações que podem entender a linguagem humana, processá-la e responder a humanos durante a execução de tarefas específicas, por exemplo, um *chatbot* pode ser empregado como executivo de suporte ao atendimento, bem como orientar em uma pesquisa de qualquer natureza. O ser humano, como usuário, ao fazer perguntas aos sistemas, como normalmente fazem a outra pessoa, esses sistemas são chamados convocados

para uma tarefa naquele momento, uma tarefa onde há ali uma interferência no processo de acesso uma informação, a partir da busca inicial.

Quadro 17. Capacidades apontadas nos *chatbots* análogos à mediação.

1. Ser capaz de destacar a essência do conhecimento existente, ou seja, organizar o último (ou seja, um aspecto necessário da intuição).
2. Capacidade de definir metas e planejar atividades - gerar várias sequências de expressão. É como “meta y plano y ação”.
3. A capacidade de selecionar o conhecimento (hipóteses e conclusões lógicas, objetivos de raciocínio relevantes).
4. A capacidade de tirar conclusões do conhecimento existente, ou seja, capacidade de raciocínio. Pode conter duas conclusões plausíveis para a formulação de hipóteses e é confiável...
5. A capacidade de usar o conhecimento ordenado para tomar decisões informadas (comprovado conhecimento) e resultados de inferência adequados ao propósito.
6. Habilidades reflexivas, ou seja, a capacidade de avaliar o conhecimento e a ação. Poder do computador ou regras lógicas. A capacidade de um computador pode ser pensada como Armadura, pois é necessário aumentar continuamente a potência do computador disponível

Fonte: Criado pela autora com base na obra “Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction” de Ben Shneiderman e Catherine Plaisant (2016)

A partir do apresentado, o *chatbot* corresponderia a um mediador quando doravante à frase de entrada do falante ou usuário, no processo de reconhecimento exercido pelo *chatbot*, com o padrão existente na base de conhecimento, eventualmente retornando para o usuário, uma resposta considerada adequada. Com base fundamentada na computação, a implementação de sistemas inteligentes baseados em métodos conhecidos de aprendizado de máquina e inteligência artificial afeta os sistemas de informação em muitas áreas a saber. Isso é especialmente verdadeiro quando elencamos a relação da Ciência da Informação com o domínio da gestão do conhecimento e da aprendizagem aprimorada pela tecnologia. Onde por um lado, essas tecnologias permitem a análise de grandes quantidades de dados à medida que são usados, para análise de aprendizado e aquisição do conhecimento.

Assim sendo, algoritmos de inteligência artificial e aprendizado de máquina melhoram a análise de dados neste campo. Sob outra perspectiva, as tecnologias ligadas ao campo da Ciência da Informação permitem o surgimento de sistemas novos ou massivamente melhorados para inúmeros fins, seja melhoria de processos ou mesmo fins educacionais. O único tópico que é especificamente promissor e recebe crescente interesse são os sistemas baseados em *chatbots* que usam algoritmos de processamento de linguagem natural. Os *chatbots* trazem uma nova forma moderna de atendimento ao usuário, atribuída por inteligência artificial por meio de uma

interface de bate-papo, interligados com técnicas de IA que entendem a linguagem natural, identificando significado, emoção, projetando respostas significativas. Surge como um facilitador para o usuário na obtenção de respostas às suas consultas de forma mais conveniente sem perder tempo. De acordo com Kim, Kim e Han (2019) os *chatbots* foram criados para reduzir o número de chamadas de usuários para empresas que prestam serviços bem como a redução de custo do atendimento ao cliente e o tempo médio de atendimento.

Para tanto, pode-se entender que pode haver uma dificuldade para alcançar as funcionalidades práticas de um bom *chatbot* mediador, pois requer várias interações complexas entre os campos de pesquisas e sistemas tecnológicos. O recente interesse em *chatbots* pode ser atribuído segundo Kim, Kim e Han (2019) a duas principais questões a saber, o crescimento do serviço de mensagens que tem sido bem aceito e se espalhou rapidamente nos últimos anos de maneira global. Com a constante exigência de vários aplicativos de mensagens para pagamentos, reservas, pedidos, demandas cotidianas do usuário. Parte-se daí a utilidade dos *chatbots* que, ao invés de se utilizar da baixa de vários aplicativos, com o auxílio dos *chatbots* não é mais necessário. As plataformas mais populares na utilização de desenvolvimento de *chatbots* são as conhecidas socialmente como o *Facebook Messenger*, *WhatsApp*, *Telegram* e outros.

A segunda questão apontada por Kim, Kim e Han (2019) é de que as técnicas avançadas de IA em combinação com técnicas de aprendizado de máquina e aprendizado profundo fizeram consideráveis avanços na melhoria da qualidade do entendimento e da tomada de decisões sobre o poder de processamento mais rápido, podendo lidar com grande quantidade de dados e processos para obter resultados que excedem o desempenho humano.

Apontando para o entendimento da mediação dos *chatbots*, segundo Kim, Kim e Han (2019), os *chatbots* enquadram-se em quatro categorias diferentes, a saber, *chatbot* de serviço, comercial, de entretenimento e consultivo. Os *chatbots* de serviço são projetados para fornecer facilidades aos clientes, empresa de logística para responder a perguntas sobre entregas e fornecer cópias de documentos de despacho por meio de canal de mensagens instantâneas, em vez de e-mails ou telefonemas. Os *chatbots* comerciais são projetados para agilizar as compras para os clientes, uma empresa de pizza pode receber pedidos de entrega ou notificar promoções por meio da interface de mensagens. A interação Humano Computador como técnica de interação com os softwares inteligentes vem ganhando força de utilização e pesquisa em escala global, mecanismos de busca e assistentes baseados em fala, como Siri, *Google Chrome* e Cortana, possuem avançadas técnicas de processamento de linguagem natural, que podem ser utilizadas para analisar a fala, e respostas inteligentes podem ser obtidas a partir de programação

que forneça respostas humanas apropriadas. Os *chatbots*, foco principal de nosso estudo, mostram que há necessidade de limitar os estilos de interação conversacional, aumentando as expectativas para que os *chatbots* apresentem comportamentos sociais que são habituais na comunicação entre humanos.

Pode-se entender que no futuro, a interação homem-computador pode precisar considerar as conversas como o principal objeto de aplicação e direcionar esforços para a melhor interação possível, onde as mudanças de perspectiva desse campo de pesquisa, possam refletir a necessidade de reorientar a pesquisa e a prática de interações homem-máquina no intuito de atender os futuros desafios de interfaces conversacionais com os *chatbots*.

Estamos confiantes de que as oportunidades a serem aproveitadas neste campo de pesquisa superam os desafios, visto que, os *chatbots* geralmente são configurados seguindo uma abordagem de tamanho único, na qual todos os usuários, independentemente das necessidades, preferências e graus de alfabetização digital, recebem respostas no mesmo idioma por meio do mesmo conjunto de dados e serviços, sendo portanto, uma questão importante é se a linguagem e a perspectiva refletidas em tais configurações de tamanho único introduzem vieses indesejáveis na criação das respostas. Ao relacionarmos as funcionalidades dos *chatbots* à mediação da informação, conforme observado na pesquisa de Fachin (2013) que aponta os rumos da mediação com a presença da internet, ambiente de reformulação da informação que se apresenta como lugar de todos, com amplas opções de acesso ao usuário, passando o mediador desse ambiente, a ser peça essencial no processo de aquisição do conhecimento.

A pesquisadora Juliana Fachin (2013) cita Quadros (2001) relevando a valiosa contribuição da mediação como:

[...] o propósito de realizar o encontro entre receptores e fontes de informação, estejam estes ou não no ambiente da Internet, sendo um processo imprescindível para a sociedade contemporânea, da mesma forma que o mediador da informação reafirma o seu papel como elo de ligação e "certificador" da credibilidade das fontes de informação.

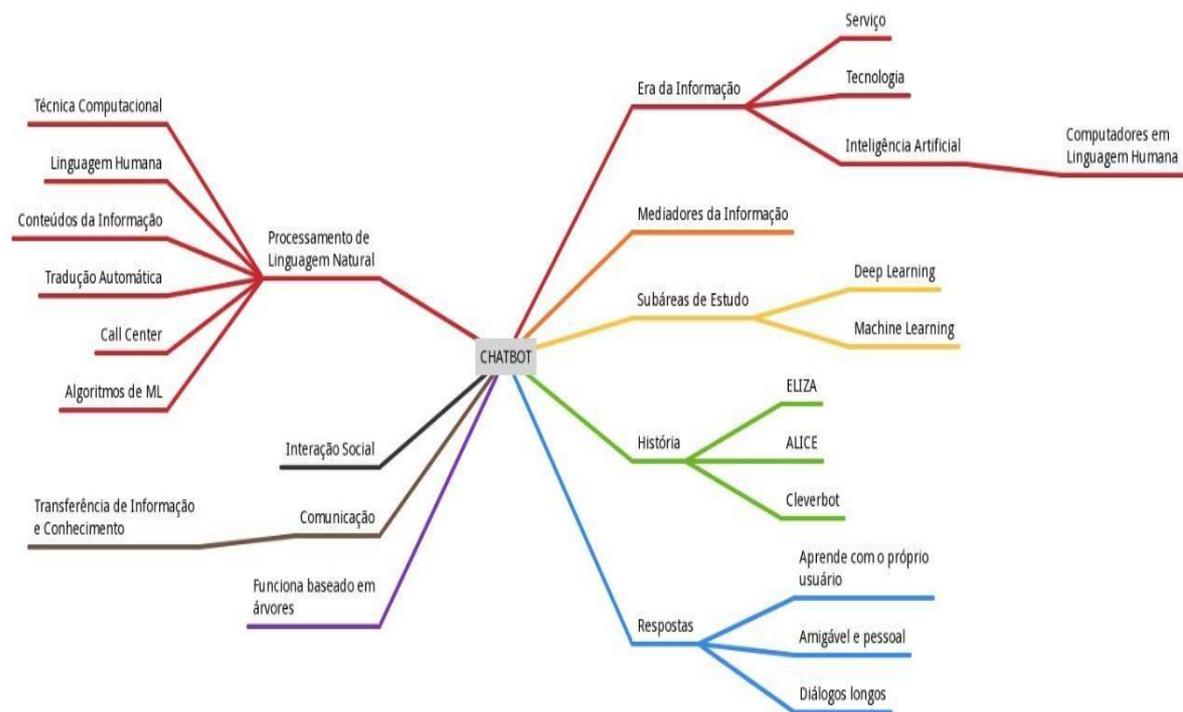
Atentamos também para a conveniência para o processo de mediação advindas do mediador, no percurso da busca e obtenção da informação, e, neste trabalho, aplicamos as características dos *chatbots* como mediadores nesse processo ao que trazemos a reflexão de Fachin (2013) que salienta sobre a efetivação da mediação se dá, quando o mediador fortalece a interação além do excesso de informação e, portanto, otimiza o tempo.

Entende-se que quando o mediador reforça com efetividade o acesso à informação, há uma tendência de o usuário alcançar ganhos com essa interferência, que seja com a economia no

tempo ou até mesmo em maior qualidade da informação requerida. A partir de ideia sugerida por Almeida (2008) que “propõe uma estrutura coordenada de comunicação entre o usuário e o mediador, tendo como resultado da mediação, a informação como resposta”. E desta feita aproveitar o ensejo para apresentar proposta de modelo de mediação da informação criado por Farias (2014).

No entanto, a partir desse modelo efetuar comparativo na estrutura de interação dos *chatbots*, levando em consideração pontos como apropriação do conhecimento pelo usuário dada sua interferência. A partir de reflexão de Farias (2014) que observa que “transcender o conceito de mediador para ressignificar e transformar o mundo, pode provocar o fortalecimento de constructos teóricos da mediação da informação”. De maneira apenas amadora e atrevida, segue nossa criação de mediação da informação por meios dos *chatbots*, na figura que segue:

Figura 4. Criação de mediação da informação por meios dos *chatbots*



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A partir de então, adotamos com a mediação da informação por meio dos *chatbots*, a proposta de compreensão dos processos de conversação humano e máquina como fator chave de sucesso para *chatbots* e interfaces de usuário em linguagem natural, de maneira que possam fornecer resultados úteis.

Para realçar ainda mais as relações explícitas entre *chatbot* e suas características mediacionais, como apresentados na CI, recorreremos às investigações de Almeida Junior (2015, p. 45), para quem, a

Mediação da informação é toda ação de interferência – realizada em um processo, por um profissional da informação e na ambiência de equipamentos informacionais –, direta ou indireta; consciente ou inconsciente; singular ou plural; individual ou coletiva; visando a apropriação de informação que satisfaça, parcialmente e de maneira momentânea, uma necessidade informacional, gerando conflitos e novas necessidades informacionais.

A mediação da informação pode ser aplicada em todas as ações desenvolvidas pelo profissional da informação, principalmente o bibliotecário, assumindo o papel de mediador subjetivo, isso porque, a proposta da mediação da informação é desenvolver ações de interferência que vão além dos limites entre a informação e o usuário.

A mediação pode ser aqui entendida como algo quando alguém interfere, sendo a pessoa que interfere chamada de mediador. Pode-se entender que um mediador é um facilitador de diálogos e acordos, mesmo que não seja ignorado ou manipulado. Podendo o termo mediação ser utilizado em múltiplas áreas do conhecimento. Conforme Bicheri (2008, p. 93) “pode ser um professor, um padre, um pastor, um escritor, um jornalista, um apresentador de televisão ou rádio, um bibliotecário, um crítico de cinema, entre outros”. Entende-se todo mediador como tendo sua devida importância e papel na sociedade, bem como o intermediário da informação não é passivo, podendo ter uma espécie de comportamento de interferência.

Pode-se dizer que o intermediário da informação está diretamente relacionado aos comportamentos implícitos e explícitos direcionados aos usuários, sendo fundamental para a prática dos profissionais da informação. Almeida Júnior e Bortolin (2007) argumenta também, que na mediação existe “interferência” do profissional que atua no espaço em que ela é deflagrada. No entanto, pode-se dizer que a fronteira entre interferência e manipulação é frágil e pode passar despercebida. Os profissionais da informação podem interferir explícita ou implicitamente, mesmo que não estejam dispostos a acreditar em tal interferência, os profissionais da Ciência da Informação devem entender que tal interferência ocorre com o propósito de colaboração e não de manipulação. Ao estabelecermos a relação da mediação com os *chatbots*, pode-se verificar a ocorrência da mediação implícita, onde há a presença de um sistema de recuperação da informação para atender às demandas de um usuário.

Quadro 18. Mediação da informação implícita

Conceito	Trata-se de um espaço informacional em que a atividade é desenvolvida sem a presença de um mediador físico, considerada importante para estabelecer um elo entre a comunicação do usuário e o ambiente de informação.
Serviço interno	Também chamado de serviços meios, refere-se à atividade realizada por um profissional antes do item/documento ser disponibilizado para consulta e empréstimo
Atividades realizadas no serviço interno	Formação e desenvolvimento de coleções, processos técnicos, o uso de um sistema de recuperação de informação ou software de gerenciamento do acervo, preservação (conservação e restauração), como também atividades realizadas na biblioteca digital.

Fonte: Pimentel, Bernardes, Santana (2007)

Dessa forma, esta pesquisa realça a intenção da mediação como um processo que combina divulgação de informações e aquisição de conhecimento, onde os *chatbots* como mediadores que têm em seu escopo desenvolvimento de IA, possa incorporar experiências a partir das demandas dos usuários. Para representar a simulação dessa mediação, este trabalho baseia-se em pesquisas que relacionam a tecnologia e seu desenvolvimento científico por meio da IA ao que conduzimos especificamente dentro dessa simulação intermediada pelos *chatbots*, busca-se o suporte à uma representação de conhecimento, a partir dessa mediação. No que consideramos a mediação como um processo orientado ao conhecimento, onde exploramos os requisitos necessários em uma busca por determinada informação.

Valendo-nos desse entendimento, pensamos que para toda mediação é necessário traçar um cenário com condições necessárias suficientes para que se dê uma mediação. Podemos acreditar que o viés da mediação é definido no resultado da interação, esse viés pode reduzir ou aumentar a eficácia dos esforços de mediação. A experiência dos *chatbots* adquirida pela aplicabilidade da AI pode ser a característica mais relevante na eficácia distintiva entre *chatbots* com maior ou menor percepção dos usuários, para que a mediação seja bem-sucedida.

Trazendo a perspectiva de aprendizado de máquina, os *chatbots* podem atualizar sua base de dados combinados com experiências de respostas dos usuários, aumentando a eficiência na mediação dentro do processo de aquisição de conhecimento. Como veremos no relato de pesquisa embora tenha havido algum interesse de trabalhos voltados para os *chatbots* nos últimos anos em diversas áreas nesta dissertação introduzimos uma análise preliminar possível sobre a mediação da informação através dos *chatbots*. Verificou-se que a mediação é um processo de revelação de informações, onde analogias, podendo ser de diferentes áreas, desempenham papel fundamental na busca por respostas, dado o cenário com os *chatbots*. Mostrando-se que, computacionalmente, esta ferramenta requer a especificação necessária com

desenvolvimento de IA aplicada para que a busca de um usuário possa ter resposta alinhada com suas necessidades.

O conhecimento mediado por *chatbots* interfere e transforma as informações para os usuários, fechando lacunas de percepção dos usuários. Por fim, gostaríamos de salientar que a relevância da mediação aqui reconhecida, demonstra o leque de possibilidades de uma mediação da informação por meios tecnológicos. Adotando fala de Almeida Júnior (2015), que releva a posição da mediação, em essência, o próprio intermediário que lida com a CI e os processos de comunicação. O autor enfatiza que, a mediação constitui, [...] “ Em geral, uma construção teórica que visa refletir sobre a prática e a prática dispositivos que compõem arranjos de comunicação e significado da informação na sociedade atual sem ignorar a conexão entre os dois” (Almeida Júnior, 2015).

Juntos contextualizamos a mediação da informação podendo inferir-se que questões teóricas, pensando em conversas práticas envolvendo formas que configurem o estado da informação e da comunicação em um contexto social. Para este trabalho propomos a ideia de com as profundas mudanças e inovações tecnológicas haja uma ressignificação dos processos mediacionais para que possam ser observados além dos “muros” da biblioteconomia. Tendo em vista as “Interações quase mediadas” citadas por Almeida Júnior (2015) onde as pessoas constroem relacionamentos com conteúdo midiático e dentro da abordagem que expõe a amplitude dos meios de comunicação, e das diversas formas de interação. Adotamos a visão da mediação como uma forma de analisar e intermediar a ação dos indivíduos de se comunicar, partindo do princípio que poderá ser uma maneira de diálogo com qualquer meio, seja ele físico ou tecnológico.

A teoria da mediação da informação, conforme a CI pode ser aplicada na concepção, desenvolvimento e avaliação de *chatbots* bancários. Um *chatbot* bancário é um assistente virtual que utiliza inteligência artificial e linguagem natural para interagir com clientes bancários, fornecendo informações sobre contas bancárias, transações, investimentos, entre outros serviços.

De acordo com a teoria de mediação, o *chatbot* bancário atua como um intermediário na comunicação entre o cliente e a instituição financeira. A mediação ocorre de diversas maneiras, tais como na apresentação da informação ao usuário, na condução da interação, na personalização da experiência do usuário, entre outros aspectos. Por exemplo, um *chatbot* bancário pode mediar a interação com o cliente através de uma interface amigável, utilizando linguagem natural e recursos visuais para facilitar a compreensão das informações. Além disso,

o *chatbot* pode personalizar a experiência do usuário, adaptando a interação ao perfil do cliente e suas preferências.

A aplicação da teoria de mediação em *chatbots* bancários também pode ser objeto de discussão crítica. Por exemplo, uma crítica comum à teoria de mediação é que ela pode ignorar os interesses e necessidades dos usuários, focando apenas na relação entre tecnologia e informação. Nesse sentido, uma abordagem crítica deve considerar a importância do contexto social, cultural e político em que o *chatbot* bancário está inserido. Por exemplo, o *chatbot* bancário pode ser utilizado para reforçar desigualdades socioeconômicas, caso seja utilizado apenas por um segmento privilegiado da população, ou pode ser utilizado como uma ferramenta de inclusão financeira, caso seja acessível a todos. Portanto, a teoria de mediação em *chatbots* bancários deve ser considerada de forma crítica, levando em conta as implicações sociais e políticas da tecnologia.

4.1 CHATBOTS BANCÁRIOS

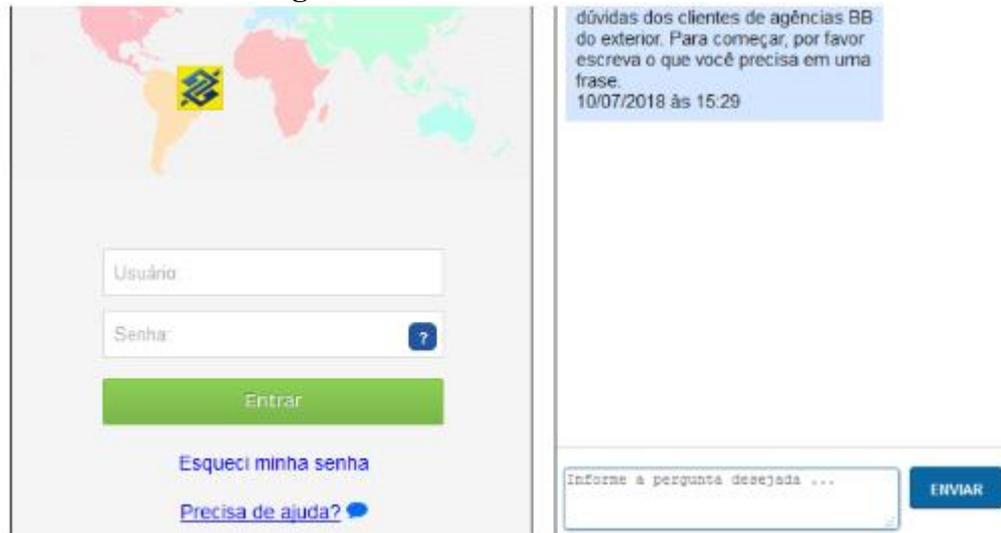
O Banco do Brasil (BB) atende pessoas físicas e jurídicas, correntistas e não correntistas no *WhatsApp*, Google Assistente, *Facebook*, *Twitter*, Carteira Digital, Autoatendimento na internet e Portal BB. Os assistentes virtuais atuam como o primeiro nível de atendimento e ajudam a reduzir a quantidade de atendimento humano prestado em centros ou redes de agências. O resultado dessa estratégia é que, no segundo trimestre de 2022, 94 % das interações são resolvidas por *bots*, considerando apenas o mês de junho.

Quando tivemos as melhores taxas, apenas 5,3% das conversas eram trazidas para ajudar uma pessoa. Conectados à inteligência artificial, os assistentes interagem por voz e texto, proveem informações, tirar dúvidas sobre produtos e serviços e também realizam transações. Continuando sua atuação como líder e inovador em assistentes financeiros, o BB é o primeiro banco a oferecer empréstimo pessoal para correntistas do *WhatsApp*. Os serviços atendidos pelos *bots* vão desde a solicitação de cartão de crédito, emissão e consulta de boletos de cobrança bancária, portabilidade de benefício de Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), consulta a benefícios e auxílios governamentais, cobrança bancária, recargas de celular e bilhetes de transporte, pesquisa de agência do BB pela localização, informações de como aderir e vantagens do *Open Banking*, portabilidade de salário, além de informações sobre a Loja BB.

O *Chatbot* BB Internacional está fazendo seu primeiro aniversário. A solução, que atende os clientes do exterior para esclarecimento de dúvidas e suporte técnico do Autoatendimento Internacional (AAI), alcançou seus principais objetivos: aumentou a

satisfação dos usuários e reduziu as ocorrências de suporte técnico. Baseada em computação cognitiva e inteligência artificial, a solução começou a interagir com os clientes em 24 de julho de 2018. A solução contribui para a expansão das soluções de atendimento, com foco na experiência do cliente reduz em 25% o número de ligações para o suporte técnico do *call center* e melhora a eficiência operacional do canal.

Figura 5. Chatbot BB Internacional

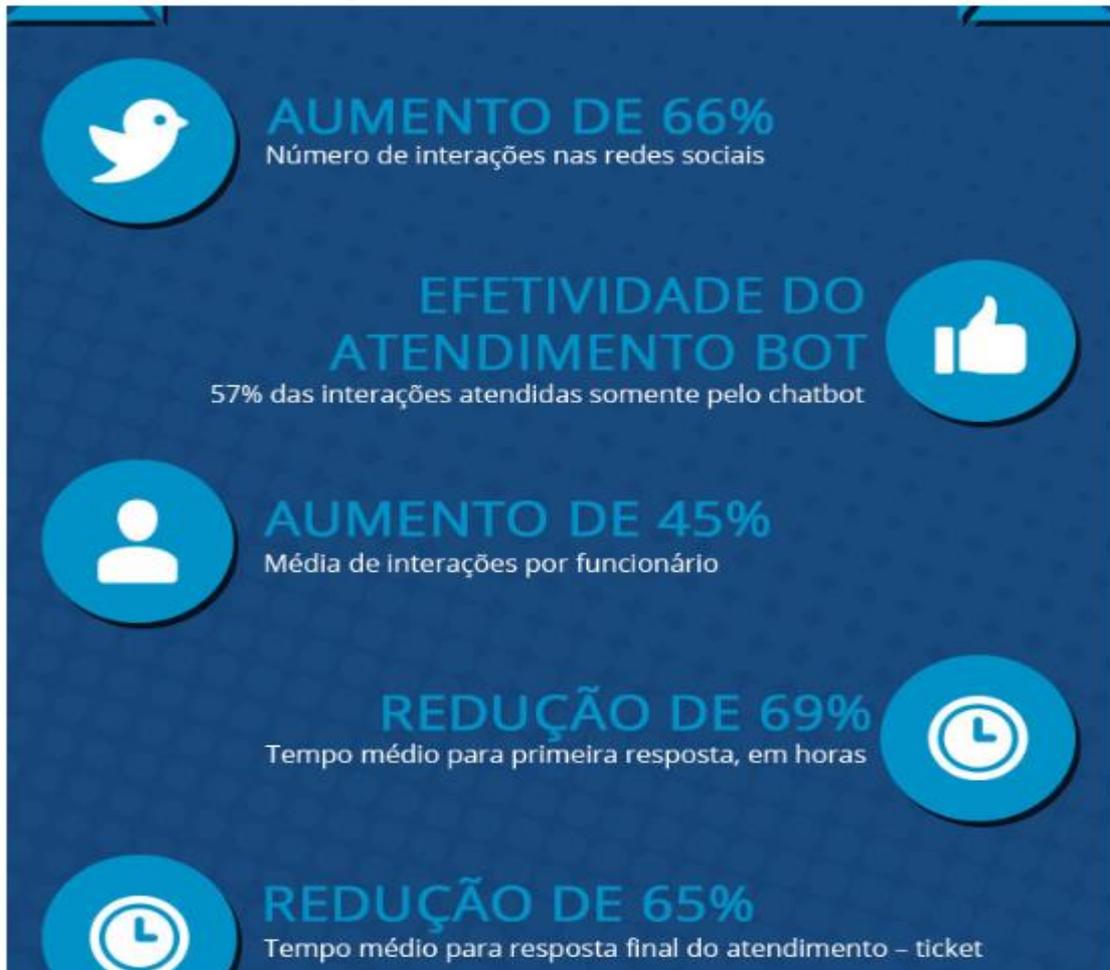


Fonte: Elaborado pela autora (2022)

De fato, o *chatbot* ajudou a melhorar a eficiência do serviço de mídia social do banco incluindo o trabalho dos colegas do Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC). Para se ter uma ideia o número de interações nas redes sociais aumentou 66 % e o *bot* sozinho gerenciou 57 % das interações dos usuários. Além de toda essa eficiência, os colegas tinham mais tempo para tratamentos mais complicados. Além disso, o tempo médio para a primeira resposta “resposta final do serviço” e a resolução de chamadas particularmente complexos foi reduzida. A meta é que o *bot* responda 100 % das perguntas feitas no Messenger em 2018. Desde agosto, houve mais de 750.000 interações, o que representa 77 % de eficácia. O número de interações no Messenger aumentou 600 % e o tempo médio da primeira resposta diminuiu 80%.

A assistente virtual do BB é a única do mercado bancário brasileiro que utiliza a conversação. Os métodos de comunicação do *chatbot* levam em consideração as características das pessoas do BB nas redes sociais. A exibição do botão ocorre apenas para determinadas ações, como avaliar se uma resposta está correta ou pedir ajuda a um humano. Aprimoramentos e atualizações estão sendo feitos constantemente com base nas interações e feedbacks coletados pela equipe de curadoria da ferramenta.

Figura 6. Resumo dos atendimentos



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Há também os *chatbots* voltados para o público pessoa jurídica, os clientes corporativos podem se conectar com um assistente virtual inteligente para suporte técnico, disponível em uma área não conectada ao gerenciador financeiro na web. Chegou a solução para atender o grande volume de ligações que chegam por este canal. Ele vem tirar suas dúvidas e auxiliar o cliente a acessar o Gerenciador Financeiro, Senha, Cobrança BB, Codificação BB, Token BB, BB Administração Max, Módulo de Segurança e Cadastro de computadores. Para acessar, basta clicar em “Precisa de Ajuda?” na tela de Autenticação do Utilizador. E os *chatbots* estão aprendendo o tempo todo.

À medida que os clientes solicitam outros temas, outros curadores fazem ajustes e adicionam conteúdo. Testado com colaboradores em meados de 2017, o *chatbot* foi disponibilizado aos clientes em agosto e, aos poucos, os principais temas solicitados pelos clientes foram integrados à ferramenta. Com base na inteligência cognitiva, o *bot* chegará ao final do ano atendendo 70 % dos problemas tratados no canal com interação automática com os clientes que entrarem em contato com o banco via Messenger. O BB Virtual Assistant é o único

marketplace bancário baseado em conversação do Brasil. A exibição do botão ocorre apenas para determinadas ações, como avaliar se uma resposta está correta ou pedir ajuda a um humano. Atualmente, o *chatbot* trata de assuntos relacionados a faturas, cartões, empréstimos, financiamentos, programa “Ponto Pra Você”, renegociação de dívidas, atendimento ao cliente segurança, comissões, operação de caixas eletrônicos e emissão de senhas relacionadas a serviços de contas por meio do aplicativo Investimentos e suporte técnico estarão disponíveis para os clientes no primeiro bimestre de 2018.

Os *chatbots* bancários vêm se tornando cada vez mais comuns nos últimos anos, sendo uma importante ferramenta para aprimorar a experiência dos usuários em interações com os serviços bancários. Esses mecanismos são capazes de responder dúvidas e realizar transações financeiras de forma rápida e eficiente, além de estarem disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana. Além disso, afirmamos nessa pesquisa que os *chatbots* bancários podem também possuir uma relação estreita com a mediação da informação. Ao lidar com uma grande quantidade de informações financeiras, os *chatbots* precisam ser capazes de interpretar e transmitir esses dados de forma clara e precisa para os usuários. Para isso, como vimos em seção anterior, utilizam-se de algoritmos de processamento de linguagem natural e técnicas de inteligência artificial para compreender as demandas dos usuários e fornecer respostas adequadas.

Dessa forma, os *chatbots* bancários podem representar um avanço significativo na mediação da informação no setor financeiro, permitindo que os usuários tenham acesso a informações precisas e relevantes de forma ágil e simplificada. Além disso, os *chatbots* também são capazes de auxiliar na resolução de problemas dos usuários, reduzindo a necessidade de atendimento humano e otimizando a eficiência dos serviços bancários. Os *chatbots* bancários são uma das aplicações mais comuns da inteligência artificial (IA) na área financeira. Eles são utilizados para oferecer suporte aos clientes, solucionar dúvidas, fornecer informações sobre transações financeiras, entre outras atividades. Segundo Oliveira e Santos (2020) A história dos *chatbots* bancários remonta a pelo menos duas décadas atrás. Em 2001, o banco norte-americano Amex (American Express) lançou o “Ask Amex”, um *chatbot* que ajudava os clientes a encontrar informações sobre produtos e serviços financeiros. Desde então, muitos outros bancos ao redor do mundo começaram a adotar essa tecnologia para melhorar a experiência do cliente. Um dos primeiros bancos a adotar *chatbots* bancários no Brasil foi o Banco do Brasil, que lançou em 2017 o seu “BotBB” para atender aos clientes por meio de chats em suas redes sociais. Já em 2018, o Bradesco lançou o seu *chatbot* “BIA” (Bradesco Inteligência Artificial), capaz de responder a perguntas e oferecer informações sobre serviços

bancários. Recentemente, o uso de *chatbots* bancários tem crescido ainda mais, impulsionado pela pandemia da COVID-19 e a necessidade de reduzir o contato físico entre pessoas. Em 2020, o Banco Inter lançou seu *chatbot* “Babi”, que utiliza IA para responder perguntas dos clientes e realizar transações financeiras.

No artigo “*Chatbots* no contexto bancário: Uma revisão de literatura” de Oliveira e Santos (2020) os autores discutem os principais benefícios dos *chatbots*, como a redução de custos, a eficiência no atendimento ao cliente e a melhoria da experiência do usuário. Além disso, eles abordam as principais funcionalidades dos *chatbots* bancários, como consultas de saldo, transferências e pagamentos. Os autores também mencionam os desafios que as instituições bancárias enfrentam ao implementar *chatbots*, como a necessidade de garantir a segurança das informações do cliente e a importância de oferecer uma interface de usuário eficaz. Por fim, eles destacam a importância da personalização dos *chatbots* para aprimorar a experiência do usuário. Para Karim e Hossain (2021), indicam que os usuários que percebem mais benefícios do uso de *chatbots* têm maior probabilidade de continuar usando-os. Os autores concluíram que a adoção de *chatbots* de IA pode ser uma estratégia eficaz para os bancos em países em desenvolvimento, desde que os usuários percebam valor em seu uso. O trabalho de Kim, Kim e Lee (2021) aborda que a percepção dos usuários sobre a facilidade de uso e a utilidade dos *chatbots* influencia positivamente a sua intenção de uso. Além disso, os autores descobriram que a percepção dos usuários sobre a gravidade das ameaças de segurança na utilização de *chatbots* também afeta a intenção de uso.

O estudo de Rezende, Costa e Medeiros (2020) apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre a aplicação de *chatbots* em serviços financeiros, onde os resultados mostram que a aplicação de *chatbots* em serviços financeiros pode melhorar a eficiência, reduzir custos e melhorar a experiência do usuário. No entanto, ainda existem desafios a serem enfrentados, como a necessidade de melhorar a capacidade de resposta e a compreensão dos *chatbots* e garantir a segurança dos dados do usuário.

Quadro 19. Principais eventos *chatbot*

Ano	Evento
1966	O primeiro <i>chatbot</i> Eliza foi criado pelo cientista da computação Joseph Weizenbaum
1990	A marca americana Pizza Hut cria seu primeiro <i>chatbot</i> para pedidos
2011	A Apple lança a Siri, uma assistente virtual inteligente para dispositivos móveis
2016	O Banco do Brasil lança seu primeiro <i>chatbot</i> , o “BotBB”
2017	O Bradesco lança o seu <i>chatbot</i> “BIA” (Bradesco Inteligência Artificial)

Ano	Evento
2018	O Banco Santander lança o <i>chatbot</i> “Joice” para atendimento aos clientes
2019	A Caixa Econômica Federal lança seu <i>chatbot</i> “Athena”

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

É importante ressaltar que o desenvolvimento de *chatbots* bancários tem sido constante ao longo dos anos, visando aprimorar a experiência do cliente, agilizar processos e reduzir custos para as instituições financeiras. Além disso, a utilização de *chatbots* bancários pode ser vista como uma forma de mediação da informação, na qual a tecnologia é utilizada para intermediar a comunicação entre o cliente e o banco, proporcionando um atendimento mais eficiente e personalizado. Segue abaixo um quadro com alguns exemplos de bancos internacionais que utilizam *chatbots* em seus serviços, juntamente com suas respectivas datas de implementação e referências bibliográficas:

Quadro 20. Exemplos de bancos internacionais que utilizam *chatbots*

Banco	País	Data de Implementação	Referência Bibliográfica
Bank of America	Estados Unidos	2016	Gokul, 2018
Capital One	Estados Unidos	2017	Gokul, 2018
HSBC	Reino Unido	2018	HSBC, 2018
Barclays	Reino Unido	2018	Barclays, 2018
Deutsche Bank	Alemanha	2019	Deutsche Bank, 2019
BBVA	Espanha	2019	BBVA, 2019
Standard Chartered	Singapura	2020	Standard Chartered, 2020

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Ressaltamos também que essa lista não é exaustiva e que outros bancos internacionais também podem utilizar *chatbots* em seus serviços. Além disso, as datas de implementação podem variar dependendo da fonte consultada.

5 RELATO DE PESQUISA E ANÁLISE DOS DADOS

De acordo com a proposta do estudo, foi aplicado um questionário junto a 109 participantes para estudar as características e uso dos *chatbots* à luz da Ciência da Informação com base em análise da informação. Para entender melhor o comportamento e as preferências dos usuários de aplicativos bancários, foi conduzida uma pesquisa de campo com 109 participantes que possuíam ensino médio, com idades variando entre 30 e 50 anos. O método escolhido para coletar dados foi um questionário online, devido à praticidade e à capacidade de alcançar uma amostra diversificada.

1. **Obtenção de Respostas:** As respostas foram obtidas por meio de um questionário online divulgado em diversas redes sociais, como Facebook, WhatsApp e LinkedIn. A estratégia envolveu compartilhamento orgânico e a colaboração de amigos, seguidores e grupos relevantes nessas plataformas.

2. **Número de Participantes:** Um total de 109 participantes responderam ao questionário online. Esse tamanho de amostra foi considerado adequado para fornecer insights significativos sobre o grupo demográfico em questão.

3. **Escolha do Questionário:** A escolha pelo questionário online foi baseada na praticidade, acessibilidade e na capacidade de alcançar uma amostra representativa em um curto período de tempo. Além disso, a abordagem do questionário permitiu a coleta de dados quantitativos de maneira eficiente.

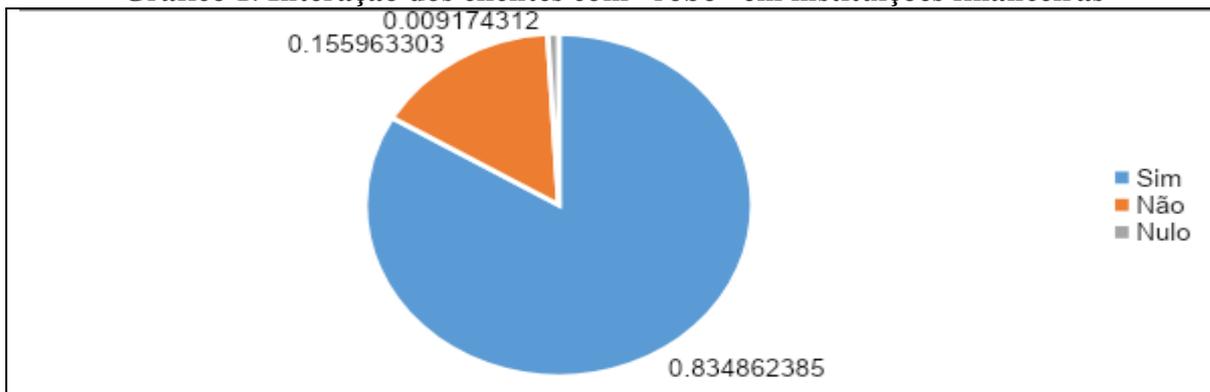
4. **Perfil dos Respondentes:** Os respondentes eram usuários ativos de aplicativos bancários, possuindo ensino médio e com idades entre 30 e 50 anos. Esse grupo específico foi escolhido para focar em uma faixa etária que tipicamente tem experiência tanto com tecnologia quanto com instituições financeiras.

5. **Obtenção de Contatos e Acesso:** Os contatos foram obtidos principalmente por meio da divulgação do questionário em grupos e comunidades online relacionados a finanças, tecnologia e estilo de vida. A divulgação foi feita de maneira ética e transparente, explicando o propósito da pesquisa e garantindo a confidencialidade das respostas.

A combinação de redes sociais e questionários online facilitou a obtenção de dados abrangentes sobre os hábitos e preferências dos usuários de aplicativos bancários nesse grupo demográfico específico. Essa pesquisa proporcionou insights valiosos para entender as necessidades desses usuários e melhorar a experiência dos aplicativos bancários. Assim, inicialmente foi perguntado aos participantes se com base na definição de *chatbot*, já

conversaram com “robô” em interações com instituições financeiras, sendo as respostas tabuladas e apresentadas no gráfico 1.

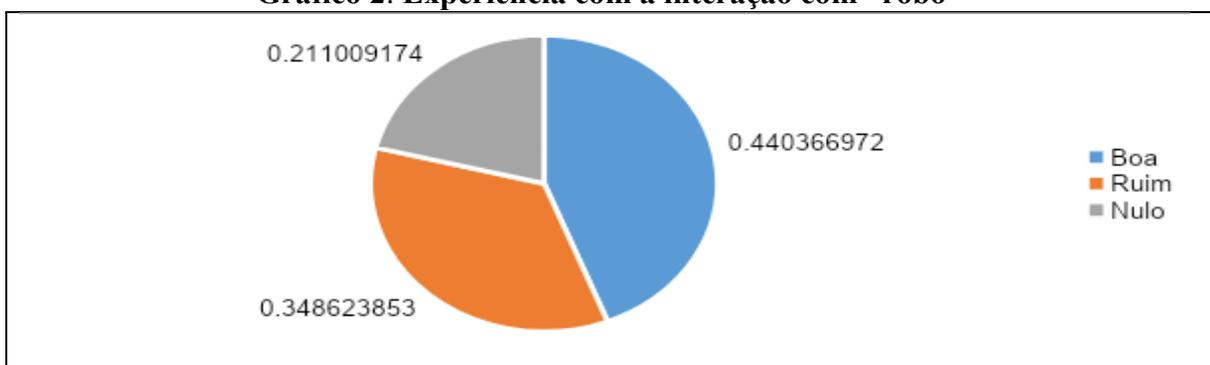
Gráfico 1. Interação dos clientes com “robô” em instituições financeiras



Fonte: Dados primário (2023)

De acordo com os dados apresentados no gráfico 1, 83,5% (n=91) responderam que sim e outros 15,6% (n=17) afirmaram que não. Complementando essa análise foi perguntado aos pacientes como consideraram essa experiência, sendo as respostas tabuladas e apresentadas no gráfico 2. Esse alto uso da ferramenta de *chatbot* realça que – ainda que as experiências de uso sejam altas e ainda não analisadas pelo banco à luz dos aspectos qualitativo dessa mediação – podem ser devido às ofertas do banco ao serviço, já que ele está bem impositivo no site e aplicativo (APP) do banco.

Gráfico 2. Experiência com a interação com “robô”



Fonte: Dados primário (2023)

O gráfico 2 mostra que 44,0% (n=48) responderam que a experiência foi boa, por outro lado, 34,9% (n=38) disseram que a experiência foi ruim e outros 21,1% (n=23) não responderam a esse questionamento. Observa-se que o número de pessoas insatisfeitas sobre essa interação é relativamente alto. É importante mencionar que esse tipo de conversação com

“robôs” não acontece somente com os clientes de financeira, já sendo uma realizada em outros segmentos de empresas, como operadoras de telefonia, empresas de seguro, como relatado pelos participantes da pesquisa, sendo observado também algumas dificuldades na solução do problema, como pode ser visto no quadro 21.

Num outro aspecto, o relativamente alto índice de insatisfação, mesmo que a ferramenta já esteja presente no site e app dos clientes, pode ser explicado por uma falta uma espécie de “alfabetização” para esses usuários. Em outras palavras, no âmbito das tecnologias da comunicação e informação, há a necessidade de treinamentos de clientes, o que ainda não há.

Isso acontece em outros exemplos de uso dessas ferramentas, como demonstradas no quadro 21.

Quadro 21. Exemplo de lembrança de conversação em outras plataformas

Telefonia
O robô não entendeu a minha pergunta
Light
O robô nunca entende o que queremos
Na maioria das vezes não conseguem identificar seu problema
Ex.: Tim, não resolveu o problema
Na maioria das vezes dificulta a resolução de problemas, pois o atendimento fica dividido em várias etapas e acabamos sendo encaminhados de qualquer forma para um atendente real.
TIM
A resposta quase sempre levou a um resultado insatisfatório
Sim... operadora de telefonia, Magalu
Convênio de saúde – Unimed
Centrais de cobrança
BB seguros
Às vezes não entende a pergunta.
Com o microfone do Google, com a Alexa do controle remoto, com o Google Maps, com empresas telefonia móvel etc.
Atendimento de Operador de Internet
Sim. Telefonia
Geralmente as solicitações são incompletas. Outros bancos e prestadoras de serviços.
Não, somente weze sem conversação
App do plano de celular
Telefonia
ChatBot
Perguntas muito específicas que o robô não supre o entendimento
Pelo WhatsApp, mas em um grupo de amigos.
Com a faculdade, lojas. São sempre interações ruins, pois o robô não entende o problema e acaba passando para algum atendente.
Plano de saúde e telefonia.
Não havia opções para o meu problema, e mesmo clicando em “Outros”, entrava em um loop de mensagens automáticas
Sim. Light, a operadora de energia.

Dificuldade em encontrar respostas mais específicas.
Sim, plataformas como Uber, operadores de telefone (tim)
Ligações de operadora de telefonia
Chatbot da Amazon para pedir reembolso de compra que não tinha sido entregue.
Na maioria das vezes, as dúvidas que eu tenho não são respondidas.
Sim. Companhia de água, energia, marcação de consultas, interação com seguradora, empresas de telecomunicações, interação com RH, entre outras.
Por que é limitado, nem sempre resolve o problema.
Algumas vezes foram eficientes, em outras situações o atendimento foi exaustivo e com opções restritas demais que não atendiam minhas necessidades do momento.
Não. A conversa demora demais, até agente chegar no nosso objetivo.

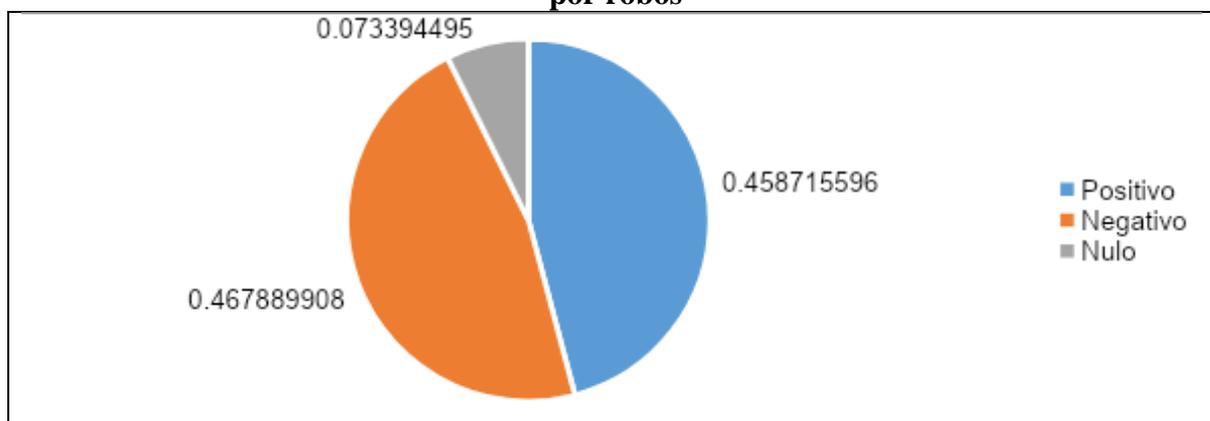
Fonte: Dados primário (2023)

Observa-se com as respostas apresentadas no quadro 21 que diversos segmentos estão utilizando o *chatbot*. No entanto, segundo os relatos apresentados, nem sempre os problemas são resolvidos por diversos motivos, dentre eles: "a conversa demora demais", "dificuldade em encontrar respostas", "Não havia opções para o meu problema", dentre outros.

Ao tratar dessa temática, vem sendo observado que as empresas estão buscando, com a automação de processos a redução dos custos e os avanços tecnológicos tem contribuído significativamente para esse processo, em que o homem vive na Era de Informação, e é cada vez comum a conversa e interação com robôs, crescendo no mercado em geral de forma acelerada, isso porque essa realidade está presente na rotina das empresas e usuários, justificado pelo acesso à internet e uso de aplicativos.

Na sequência foi solicitado aos participantes para falarem sobre a percepção em relação ao avanço da tecnologia, substituição da mão de obra física por robôs, como pode ser visto no gráfico 3.

Gráfico 3. Percepção sobre o avanço da tecnologia - substituição da mão de obra física por robôs



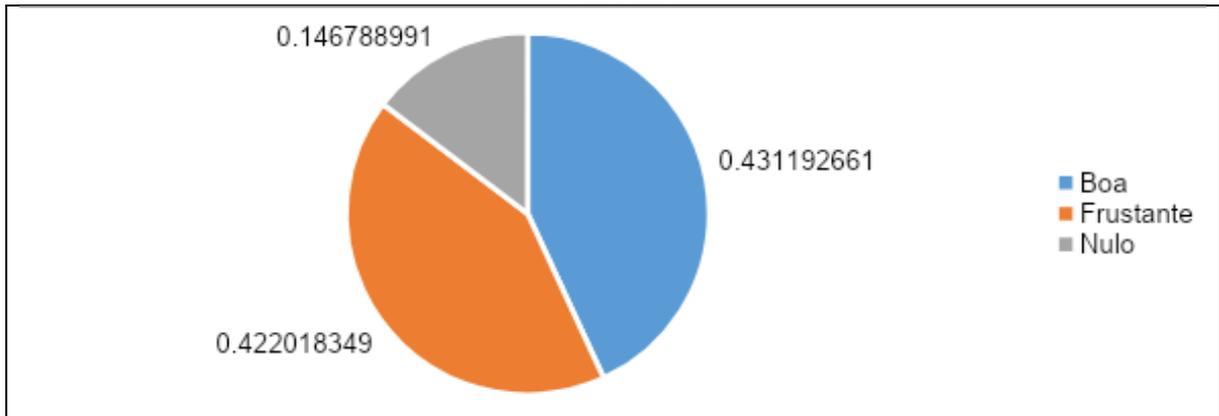
Fonte: Dados primário (2023)

Conforme pode ser visto no gráfico 3, 45,9% (n=50) disseram que consideram como positiva a percepção em relação ao avanço da tecnologia. Em contrapartida, 56,8% (n=51) afirmaram ter uma experiência negativa e outros 7,3% (n=8) optaram em não responder a esse questionamento.

Sobre esse contexto faz-se necessário mencionar que os sistemas de *chatbot* apresentam-se como um importante exemplo de implementação de inteligência artificial. Mas faz-se necessário destacar que a comunicação requer uma maior relevância e eficiência entre a comunicação entre humanos e “robôs”. Em outras palavras, as experiências negativas podem estar atreladas a uma falta de habilidade que bem poderia estar associada a um treinamento ou alguma forma de mediação anterior ou paralela ao uso. Em muitos trabalhos científicos, a CI propõe literacia midiática para esses fins.

Complementando essa temática, foi solicitado aos participantes para darem sua perspectiva em relação a uma conversa com um robô, sendo as respostas apresentadas no gráfico 4.

Gráfico 4. Perspectiva de uma conversa com um robô, por exemplo no aplicativo bancário



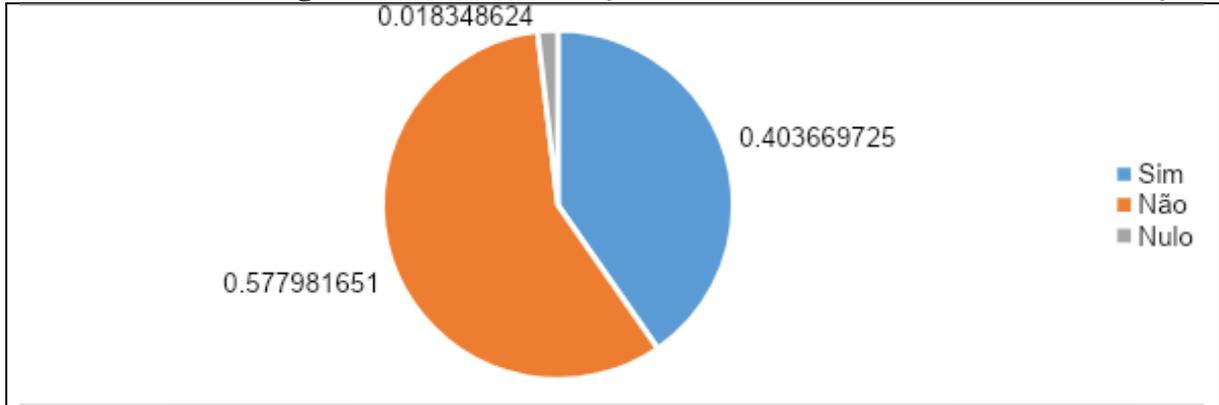
Fonte: Dados primário (2023)

O gráfico 4 mostra que 43,1% (n=47) disseram que tiveram uma perspectiva boa em uma conversa com um robô, enquanto que 42,2% (n=46) afirmaram que a experiência foi frustrante e outros 14,7% (n=16) não responderam a esse questionamento.

Observa-se que as opiniões estão bem divididas em relação a experiência de uma conversa com um “robô”, sendo um grande desafio para os *chatbots* que são usados para atender ao público em geral, que normalmente atuam com base em um plano e para que possam tomar uma correta decisão precisam agir de forma espontânea e com maior flexibilidade.

Na sequência do estudo, os participantes foram indagados em relação a se sentirem seguros ou não ao efetuar transações financeiras com “robôs de conversação”, sendo as respostas apresentadas no gráfico 5.

Gráfico 5. Se sente seguro ao efetuar transações financeiras com “robôs de conversação”



Fonte: Dados primário (2023)

Como pode ser visto no gráfico 5, 40,4% (n=44) afirmaram se sentir seguro ao efetuar transações financeiras com “robôs de conversação”, em contrapartida, outros 57,8% (n=63) disseram que não e outros 1,8% (n=2) não responderam a esse questionamento. A justificativa para os percentuais que não somam 100% no gráfico pode ser atribuída ao fato de que os participantes tiveram a opção de não responder

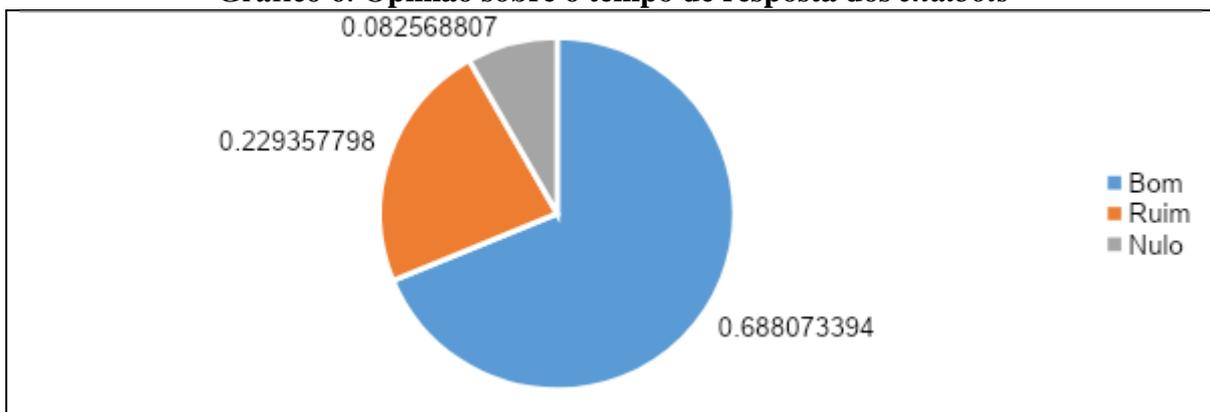
Opção de Não Responder: Os 1,8% que não responderam podem ter optado por não fornecer uma resposta específica a essa pergunta. Isso é comum em pesquisas, e algumas pessoas podem escolher não responder a determinadas perguntas por vários motivos, como falta de conhecimento sobre o tópico ou preferência por não compartilhar suas opiniões.

Interpretação Divergente: Os participantes podem ter interpretado a pergunta de maneira diferente. Alguns podem ter considerado a segurança ao efetuar transações financeiras com "robôs de conversação" como uma experiência geralmente segura, enquanto outros podem ter tido em mente preocupações específicas ao selecionar a opção de que não se sentem seguros.

Percebe-se com as respostas dos participantes que a maioria deles, 57,8% não se sentem seguros ao efetuar transações financeiras com “robôs de conversação”. Segundo Russell e Norvig (2010) destacam a importância de identificar corretamente em quais canais de atendimento um robô pode atuar de forma mais eficiente assegurando a privacidade e confiança dos clientes. Esses dados refletem desconfiança, o que exige das instituições bancárias que os controles que eles têm dessas transações precisam ser publicizadas com seus clientes, inclusive com literacias sobre o *chatbot* junto aos clientes.

Para melhor entendimento dessa temática, foi solicitado aos participantes para opinarem sobre o tempo de resposta dos *chatbots*, sendo as respostas tabuladas e apresentadas no gráfico 6.

Gráfico 6. Opinião sobre o tempo de resposta dos *chatbots*

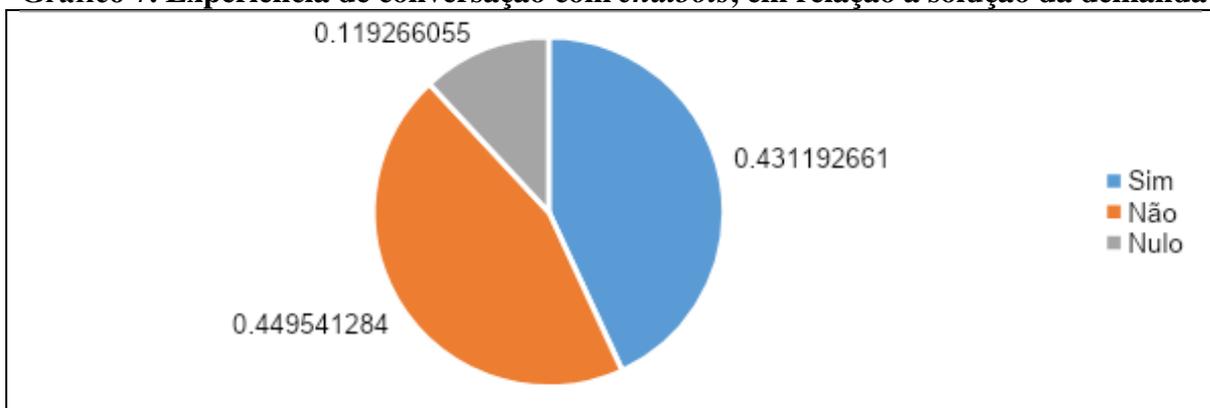


Fonte: Dados primário (2023)

De acordo com a opinião dos participantes da pesquisa, 68,8% (n=75) consideram como bom o tempo de resposta dos *chatbots*, enquanto outros 22,9% (n=25) discordam disso e outros 8,3% (n=9) optaram em não responder a esse questionamento.

Na sequência foi perguntado aos participantes se já tiveram uma experiência de conversação com *chatbots* que conseguiu resolver sua demanda, sendo as respostas tabuladas e apresentadas no gráfico 7.

Gráfico 7. Experiência de conversação com *chatbots*, em relação a solução da demanda



Fonte: Dados primário (2023)

Segundo o gráfico 7 observou-se que 43,1% (n=47) afirmaram que já tiveram uma experiência de conversação com *chatbots* em que a sua demanda foi resolvida, enquanto que

45,0% (n=49) responderam que não e outros 11,9% (n=13) optaram em não responder esse questionamento.

Fazendo uma análise sobre o tempo de resposta e a experiência sobre solução da demanda, observa-se que embora 68,8% consideraram como bom o tempo de resposta, em relação a solução da demanda, esse número caiu para 43,1%, o que mostra que mesmo tendo um atendimento em tempo hábil, a solução do problema nem sempre acontece.

Complementando esse entendimento, apresenta-se o quadro 22 com os pontos de melhoria sugeridos pelos participantes do estudo, a partir de perguntas abertas feitas no questionário.

Quadro 22. Pontos de melhoria sugeridos pelos participantes do estudo

Melhor reconhecimento dos termos e mais opções de interação, pois normalmente o escopo do chatbot é muito limitado.
Objetividade
Muitos
A possibilidade de escolha para falar diretamente com o atendente humano no decorrer da conversa.
Resolução
Acho que conversa só existe entre eu e Deus ou entre duas pessoas
Não recordo
Resolutividade
Direcionar para pessoas
Transferência de ligação automática para assuntos restritos a transações financeiras
Menu mais fácil
Maior abrangência no vocabulário deles para identificarem nossa demanda fora das opções oferecidas
Um sistema mais humanizado que consiga identificar seu problema
Sempre ter opções de direcionar para humano, o que nem sempre está disponível.
Otimização do atendimento.
Mais humanização
Poderia melhorar a assertividade das respostas
Interação
Implantar uma linguagem mais extrovertido e humanizada.
Aumentar vocabulário do bot para dar direcionamentos corretos. Às vezes é frustrante perceber que o bot só consegue identificar o problema a partir dr. uma quantidade muito pequena de palavras chave
Muitas coisas
Após a experiência do cliente, uma avaliação imediata do tipo: SEU PROBLEMA FOI RESOLVIDO? sim / não
Alguns não abrangem alguma dúvida específica, então acho que deveria ser mais trabalhado o repertório da IA.
Respostas evasivas
Ouvir os sentimentos do cliente

As respostas parecem ser óbvias, mas em muitos casos não são, aí vc requer uma pessoa para resolver seu problema
Tornar mais resolutivo com direcionamentos mais personalizados direcionados ao atendimento humano.
Melhora na capacidade de entender a demanda do cliente
Caso não seja resolvido, transferir automaticamente a ligação para um atendente.
Ser mais amigável e entender as perguntas
Ampliar a compreensão da máquina, evoluir
Um aprofundamento maior das questões emitidas.
Ser mais objetivo
Serem oferecido mais serviços e opções de solução a serem tratados no <i>chatbot</i> .
Os sistemas precisam direcionar o cliente a formular as perguntas de modo que o algoritmo implementado seja mais efetivo na identificação da solicitação. Os robôs também precisam utilizar as últimas interações na hora de considerar a resposta. Às vezes, acontece de você fazer uma pergunta, o robô não dá a resposta esperada, você reformula a pergunta e o robô dá a mesma resposta. Os robôs também precisam mapear as perguntas e respostas positivas. Se um cliente fez uma pergunta com as palavras chave x, y e z e a resposta do robô foi considerada como satisfatória, isso deve ser replicado para as perguntas com as mesmas palavras-chave de outros clientes
A conversão deveria ser apenas introdutória para triagem, cabendo a atendente pessoal a resolução final da solicitação.
Usar os <i>chatbots</i> inclusive para assuntos específicos.
Acredito que uma atualização constante dos problemas possíveis de serem resolvidos de forma automática para evitar que pequenos problemas demorem a ser solucionadas por um funcionário que já está predominantemente ocupado.
Só enrolam para pedir que entre em contato com outro canal. Isso é péssimo... enrolação...
O uso de <i>bots</i> precisa ser melhor integrado à IA para que a conversa pareça fluir de forma natural e não robótica.
É muito frio ainda mais sendo artificial, nunca tive essa experiência, mas não me sentiria confortável.
Mais opções pra aprofundar
Que a inteligência artificial tivesse um campo maior de reconhecimento de palavras, pra evitar responder e o robô não reconhecer
Implementação do Ominichannel.
Opções de interação limitada.
Adotar plataformas mistas seletivamente a demanda e perfil do cliente
Entenderem melhor o que você quer. Eles pegam apenas alguma palavra e falam sobre isso em específico.
Informações mais precisas, citação de fonte da informação, mais integração com o sistema do próprio banco ao invés de ficar me redirecionando para outros links.
Que sejam capazes de fazer mais perguntas sobre o seu problema. Geralmente quando os <i>bots</i> respondem, sempre são genéricos e acabo tendo que recorrer à ligação telefônica com a instituição ou mesmo ir ao local físico. Fazendo mais perguntas sobre o meu problema, talvez pudessem dar respostas mais acuradas.
Diversidade maior de respostas e fluxos bem construídos de conversação.
Creio que deveria haver mais opções de assuntos a tratar. Minhas experiências ruins sempre estiveram relacionadas à falta de opção referente ao problema que eu queria solucionar.
NÃO
Capacidade de entender as perguntas que não estão formuladas.

A opção de encaminhar a um atendente humano caso o robô tenha dificuldade em chegar no ponto em que o cliente quer.
Aumentar a quantidade de palavras-chave, pois muitas vezes os bot não entendem o que você quer dizer, e o cliente acaba precisando falar com um atendente (humano).
Mais esclarecedoras possíveis
Colocar uma opção para atendimento com atendente, em caso de falta de opção de resolução pelo robô
Muitas vezes o diálogo se dá a partir de palavras-chave que nem sempre nos levam à resolução da demanda com a qual estamos tentando lidar. É necessário cuidado para que todos os assuntos sejam amplamente abordados ou, ao menos, que haja um encaminhamento direto para uma forma alternativa de contato/resolução caso não seja possível concluir sua demanda no primeiro momento.
A questão de segurança para o usuário.
Ir direto ao ponto, sem ter que responder mil perguntas antes de obter o retorno sobre a sua dúvida/problema.
Eu sei que tudo é pensado nas dúvidas mais frequentes, mas das vezes que interagi com robôs, quando eu escrevia algo que estava fora do que ele estava programado, a conversa entrava num looping infinito, então, a minha proposta é que se eu tenho uma dúvida que o chatbots não pode responder, que seja logo passado para uma conversa com um humano e não entrasse no looping infinito, isso me irrita muito.
Quantidade de funções disponíveis nos chatbots que ainda é limitada.
caso não seja resolvido, ser direcionado imediatamente para atendimento "humano"
Não consigo pensar. O problema é que os robôs são programados para resolver os problemas x,y, e z, mas não as variáveis ou complicações desses problemas.
Dar sempre a liberdade de contar com atendimento humano quando o bot não atender as minhas necessidades.
Ampliar o máximo possível de alternativas pensando em cada quadro e sempre oferecer possibilidade de recorrer a um atendimento com pessoa, pois, ainda que a tecnologia seja um grande progresso, nem sempre traz acessibilidade para todos, seja por questões de idade, deficiência ou qualquer limitação circunstancial.
O tempo de espera é muito longo.

Fonte: Dados primário (2023)

Observa-se pelas sugestões apresentadas no quadro 22 que as principais citadas foram melhorar a comunicação para ficar mais natural; reconhecimento de palavras, melhorar a compreensão em relação a demanda do cliente. Boa parte das respostas apontam para uma falta de habilidade dos usuários com as linguagens utilizadas pelo robô; com as muitas variáveis de demandas dos clientes e um reduzido número de encaminhamentos dados *chatbot*; a aceitação do *chatbot* como uma introdução a um atendimento por pessoas.

Complementando essa temática, foi solicitado aos participantes para citar exemplo de conversação com esses “robôs”, sendo as respostas transcritas no quadro 23.

Quadro 23. Exemplo de conversação com esses “robôs”

Agendamento de consultas, tira-dúvidas e FAQs de serviços, etc.
Não lembro

Ruim
Telefonia
APP BB seguros
Solicitação de propostas para empréstimo consignado
Desculpe, não entendi. Poderia resumir o assunto novamente?
Às vezes precisamos de um tipo de serviço e eles não conseguem identificar e ficam repetindo a pergunta infinitas vezes, como exemplo, uma segunda via de fatura
Banco do Brasil, dúvidas sobre cartão de crédito.
Não recorde
WhatsApp BB
Chatbot só whatsapp do BB
Agendamento de serviços
Informações sobre bloqueio de cartão de crédito
Queria amortizar um empréstimo em ordem crescente e como tenho vários empréstimos, apenas para algumas linhas estava ok para amortizar via aplicativo. Então tive de recorrer ao chatbot e foi uma tragédia. O bot entendi que eu queria negociar dívida, fazer empréstimo, mas não amortizar
"Desculpa. Ainda estou aprendendo, e não sei a resposta a sua pergunta "
Financeiro e telefônico
Cancelar débito; Chatbot: O que vc deseja cancelar?; débito cartão; Chatbot: Preciso entender melhor o que aconteceu. O que houve com o cartão?... desisti
Para tirar dúvidas em alguma plataforma, por exemplo, eles utilizam principalmente palavras chave para detectar o assunto e dar uma resposta.
Agendamento de consulta médica
Laboratório de exames
Sim, precisei falar com uma empresa aérea sobre reembolso, e tive que ir atrás de contatos para ter acesso a atendentes humanos, pois com o robô não conseguia resolver meu problema, era algo específico. E tive muita dificuldade em falar com alguém.
Companhia de água e luz de Mato Grosso.
Não lembro no momento
Atendimento bancário via Whatsapp
Para solicitar serviços como 2ª via de cartão
VIVO
Pagar fatura de cartão de crédito
"Desculpe, não foi possível entender a sua demanda". Mais ou menos assim.
Tim, SKY, Banco do Brasil
Necessidade de desbloquear um cartão de crédito sem ter que ir até uma agência bancária.
Cobranças indevidas no cartão, cancelamento de uso de crédito.
Bancos
Nubank, todas as vezes que precisei foram ótimas e quando preciso ir para o atendimento com funcionário é super rápido.
Nunca tive
Babi do banco Inter e ChatGPT
Não tenho nenhuma.
Quando fui abrir a conta no banco digital Inter, eles fazem algumas perguntas sobre minha profissão, nome da empresa, o porquê de querer abrir a conta, se pretende investir, como, se sim ele abre outro questionário para saber o perfil de investidor
Emissão de fatura do cartão

Funcional simular ao tele atendimento porém com menu limitado de opções e a compreensão do texto respondido leva a respostas vagas.
Cartão crédito
Pedir alguma informação do Bradesco, pela BIA no Whatsapp.
Solução de dúvidas de procedimentos em um banco, redirecionamento a serviços desejados pelo usuário
uso o chatgpt integrado ao bing durante minhas buscas web, ja busquei informações em relação a programação, já usei um chatbot de uma instituição financeira buscando informações de como fazer a transferência de custódia de investimentos entre instituições financeiras
Recentemente, por meio do whatsapp do banco do Brasil, perguntei como transformar minha conta poupança em universitária. O app me mandou o link do site "como fazer uma conta universitária". Depois descobri ligando para atendente que a conta universitária não pode ser "transformada" só criada do zero e o que eu precisava de fato era um upgrade de conta.
Não lembro :/
Conversei com um "robô" enquanto tentava fazer um cancelamento de plano de saúde. Não tive muito sucesso e precisei falar com o atendente.
Site de companhia aérea que não localizava passagem comprada e não havia nenhuma forma de tratar esse assunto. Site de banco Inter que não oferecia opção para tirar dúvida sobre benefício do cartão.
PAYJOY
Instituições como Mercado Pago e Bradesco.
Contato com o setor administrativo da minha faculdade; App Nubank; etc.
As vzs são vagos ainda e não resolve situações que uma pessoa poderia fazer
Clara da equatorial
Ligações de operadora de telefonia
No aplicativo do meu banco existe a opção de ativar o recebimento de notificações a cada compra realizada com o cartão de crédito, ferramenta útil principalmente em casos de fraude. Apesar dessa opção estar ativada no meu aplicativo, eu nunca recebo as notificações. Tentei em mais de uma ocasião encontrar uma solução para isso através dos atendimentos automáticos dos <i>chatbots</i> , porém não obtive sucesso. Só me restou a boa e velha opção de ligar para tentar falar pessoalmente com algum atendente, para ver se consigo ajuda com essa questão. Porém, ainda não o fiz, afinal, é difícil ter "horas" à disposição para ficar tentando entrar em contato com alguém, ouvindo infinitas mensagens gravadas e selecionando opções em menus que nos deixam dando voltas sem sair do lugar.
Robô CID da <i>startup</i> Cidadania4you
Agendamento de consulta médica.
Um positivo: Ajuda da Amazon - resolveu a questão indo direto ao ponto; Um negativo: Ajuda do Riocard - não resolver mesmo fazendo várias perguntas desnecessárias.
Fui tirar uma dúvida sobre o cartão Pão de Açúcar e o <i>chatbots</i> não me ajudou em absolutamente nada, pelo contrário, só me confundiu.
Remoção de dúvidas; solicitação de segunda via; marcação de consultas; ChatGPT, respostas sobre quase qualquer coisa em linguagem muito próxima da natural humana.
na minha solicitação de fatura da internet
Telefonia e internet. Muito complexo para lidar com robôs.
Tive com uma marcação de exame na clínica sim, onde escolhi o local, o médico, horário, e forma de pagamento.
No chat bot da operadora da Internet consegui obter a segunda via do boleto sem necessidade de ligação com atendente.

Fonte: Dados primário (2023)

Observa-se que entre os exemplos de conversação, as que mais comuns são: “Desculpe, não entendi. Poderia resumir o assunto novamente?”; “Desculpa. Ainda estou aprendendo, e não sei a resposta a sua pergunta”; e, “Desculpe, não foi possível entender a sua demanda”.

Ao tratar dessa temática, faz-se necessário compreender que a diversos estudos vêm sendo desenvolvidos tendo como principal propósito habilitar robôs para interpretar e desenvolver um fluxo de comunicação de maneira autônoma e de modo que o problema do cliente seja resolvido. No entanto, é evidente que revisões precisam ser realizadas para o melhoramento da comunicação, e principalmente, para que o cliente se sinta seguro ao realizar transações financeiros com robôs de conversação.

6 CONCLUSÃO

A presente pesquisa buscou aproximar a academia e outros campos sociais, onde observa-se a utilização de mecanismos tecnológicos na busca pelas informações, valendo-se de uma linguagem acessível em seu escopo. O principal objetivo foi destacar como os *chatbots* podem ser mediadores na representação da busca por informações de diversos tipos de usuários, processos estudados pela Ciência da Informação.

Pelo que a pesquisa foi iniciada ao explorar os campos da ciência da informação, de mediação e representação da informação e seus principais aspectos e teorias. Com a apresentação do que são *chatbots*, como são desenvolvidos e a aplicação em instituições financeiras. Em seguida, foram apresentados quadros comparativos para situar os *chatbots* aos processos de representação e mediação da informação, momentos históricos e implementação em interações homem-computador. Por fim, o último capítulo apresenta e destaca o relato de pesquisa com usuários de aplicativos bancários que já foram abordados de forma ativa ou passiva por esses robôs conversacionais na busca por informações financeiras.

Como evidenciado neste estudo, a utilização de *chatbots* se configura como uma proposta que simplifica os processos de mediação e representação da informação. Através da Inteligência Artificial, especialmente com o emprego do Processamento da Linguagem Natural, esses agentes proporcionam aos usuários a oportunidade de interagir e atender às suas necessidades de informação de maneira direta e muitas vezes na tentativa de ser descomplicada. Embora muitas informações disponibilizadas por esses agentes possam ser acessadas nos websites das instituições, a obtenção é facilitada por meio de uma simulação de conversa, onde o usuário interage com um “robô de conversação”, simulando um atendimento com a instituição. Justificando a razão pela qual os *chatbots* têm se tornado uma tendência em diversas áreas, ajudando em processos de compra, fornecendo suporte em diversos setores e interagindo com visitantes em museus, bibliotecas e entre outras aplicações.

Conforme indicado Qualibest (2019), os *chatbots* têm sido amplamente utilizados, marcando um período em que as empresas avaliam sua eficácia quando da sua implementação. À medida que os resultados dessas aplicações revelam sua eficácia, é antecipado que o uso desses agentes se dissemine cada vez mais na sociedade. Nesse sentido, as empresas buscarão integrá-los em seus processos, especialmente para automatizar o atendimento ao cliente. A expectativa é que esses agentes se tornem presença comum nos lares, assumindo o papel de assistentes virtuais, onde percebemos que esse movimento já está em evidência com a popularização de dispositivos domésticos em forma de assistentes “pessoais” como a “Alexa”.

No entanto, para manterem-se proeminentes, esses agentes devem proporcionar uma experiência positiva aos usuários, compreendendo e atendendo às suas necessidades de informação. Nesse contexto, a Ciência da Informação emerge como uma área essencial de conhecimento para fundamentar esse processo no que cabem os estudos de mediação e representação da informação.

Observou-se no relato de pesquisa que um dos principais desafios enfrentados por um *chatbot* ocorre durante a comunicação com o usuário. Muitos desses agentes frequentemente enfrentam problemas de interação, abrangendo questões como a falta de compreensão da pergunta inserida pelo usuário, um tom de conversa desalinhado com as características do indivíduo, diálogos confusos e informações inadequadas, além da dificuldade em distinguir palavras sinônimas, entre outros. Conforme discutido nesta pesquisa, grande parte desses problemas pode estar vinculada a questões como a falta de compreensão do usuário, a ausência de um trabalho inicial de indexação de conteúdo, o uso inadequado do controle de vocabulário e a necessidade de aprimorar a coleta e o relacionamento entre termos. Pode-se dizer que ao incorporar os instrumentos e processos de representação e mediação da informação, há que se compreender melhor e quem sabe a implementação dessas ferramentas para o acesso eficaz às informações buscadas pelos usuários.

Analisamos durante a pesquisa, destaque para a colaboração desses agentes na facilitação como mediadores e representantes da informação, onde os resultados, conforme apresentados no Gráfico 5, indicam que 40,4% (n=44) dos participantes se sentem seguros ao efetuar transações financeiras com *chatbots*. Por outro lado, 57,8% (n=63) afirmaram não se sentir seguros, e 1,8% (n=2) não responderam. Os percentuais não somam 100% devido à possibilidade de escolher mais de uma opção ou optar por não responder. Concernente ainda ao que foi explorado na pesquisa, os *chatbots* surgem como ferramentas sugeridas para facilitar a busca pela informação, como representantes e mediadores destas.

Os desafios identificados incluem problemas de interação, como a não compreensão da pergunta, tom de conversa inadequado e informações confusas. A Ciência da Informação, especialmente em estudos de usuário, indexação, taxonomias e ontologias, pode ajudar a minimizar esses problemas, contribuindo para o desenvolvimento de *chatbots*. Destacamos a importância do profissional da informação, como bibliotecários e indexadores, no processo pois seu conhecimento teórico e prático sobre o fenômeno informação é vital para organizar dados e contribuir para o desempenho inteligente dos *chatbots*.

Buscou-se destacar vários aspectos que evidenciam como os *chatbots* podem ser uma ferramenta valiosa como mediadores e representantes da informação. Além disso, enfatizou-se

o papel crucial que a Ciência da Informação desempenha no desenvolvimento desses agentes. No entanto, é essencial observar que o objetivo desta pesquisa não foi esgotar completamente os tópicos abordados. Em vez disso, pretende-se que as ideias discutidas aqui sirvam como ponto de partida para a inspiração de novos estudos. Possíveis caminhos de pesquisas, podem se relacionar a como os *Chatbots* podem ser aprimorados para oferecer uma experiência mais personalizada, adaptando suas interações com base no histórico e nas preferências do usuário ou até mesmo *Chatbots* podem ser programados para realizar análises de dados específicas, facilitando a busca e interpretação de informações em conjuntos de dados extensos no campo das pesquisas.

Em resumo, os *chatbots*, especialmente aqueles que incorporam elementos de inteligência artificial, emergem como uma tendência crucial para diversas empresas e setores. Contudo, é fundamental reconhecer que a compreensão do fenômeno da informação desempenha um papel central nesse processo e que a alma dessas novas tecnologias reside na informação. Uma compreensão abrangente de todos os aspectos desse fenômeno, desde a sua coleta e organização até as reflexões mais profundas sobre seu uso e impacto cultural, torna-se indispensável para o avanço dessas tecnologias. Embora ferramentas tecnológicas surjam constantemente, a inteligência informacional humana é essencial para torná-las verdadeiramente inteligentes em prol da sociedade.

REFERÊNCIAS

- ABU SHAWAR, B. A.; ATWELL, E. S. Usando corpora em sistemas chatbot de aprendizado de máquina. **Revista Internacional de Linguística de Corpus**, v. 10, n. 4, p: 489-516, 2005. ISSN 1384-6655
- AL-ZUBAIDE, H.; ISSA, A. A. Ontbot: Chatbot baseado em ontologia. Em *Inovação em Informação e Comunicação Tecnologia (ISIICT)*, **Internacional Simpósio**, p: 7–12. IEEE, 2011.
- ALBERTIN, Alberto L.; MOURA, Rosa Maria D. **Tecnologia de Informação**. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2004. 9786559770601. Disponível em: <https://unibb.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559770601/>. Acesso em: 31 mar. 2022.
- ALBUQUERQUE, Ana C; et al. **Questões Teórico-Epistemológicas Para a Ciência da Informação**: Possibilidade e Informações. [Digite o Local da Editora]: Editora Unijuí, 2020. 9786586074369. Disponível em: <https://unibb.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786586074369/>. Acesso em: 30 mar. 2022.
- ALMEIDA JÚNIOR, Oswaldo Francisco de; BORTOLIN, Sueli. *Mediação da Informação e da Leitura*. 2007. In: **II Seminário em Ciência da Informação - UEL**, Londrina, 2007.
- ALMEIDA JÚNIOR, Oswaldo Francisco de. *Mediação da informação: ampliando o conceito de disseminação*. In: VALENTIM, Marta Lígia Pomim (Org.). **Gestão da informação e do conhecimento**. São Paulo: Polis; Cultura Acadêmica, 2015. p. 41-54.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. A Contribuição de B. Dervin para a ciência da informação no Brasil. **Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, ISSN 1518 -2924, Florianópolis, v. 14, n. 28, p.57-7, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2009v14n28p57/19554>. Acesso em: 01 mar.2021.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. O que é Ciência da Informação?. **Informação & Informação**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 01-30, dez. 2013. ISSN 1981-8920. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/15958>. Acesso em: 05 mar. 2021. doi: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2014v19n1p01>.
- ARTIFICIAL SOLUTIONS. **Tipos de Chatbot**. 2020. Disponível em: <https://www.investors.artificial-solutions.com/press-releases>. Acesso em: 23 mar. 2021.
- BARSALOU, Lawrence W. Frames, concepts, and conceptual fields. In: LEHRER, Adrienne, KITTAY, Eva Feder. **Frames, fields, and contrasts**. New essays in semantic and lexical organization. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, p. 21-74, 1992.
- BERNERS-LEE, Tim. **Information Management: A Proposal**. 1989.
- BERNERS-LEE, T. et al. The semantic web. **Scientific American**, v. 284, n. 5, p. 28-37, 2001.

BICHERI, Ana Lúcia Antunes de Oliveira. **A mediação do bibliotecário na pesquisa escolar face a crescente virtualização da informação**. 2008. 197f. Mestrado (Dissertação).Ciência a Informação. Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2008.

BORKO, Harold. **Information Science: What is it?** New York: Wiley, 1968.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 42, n. 5, p. 351-360, 1991.

BUCKLAND, Michael. What is a “document”? **Journal of the American Society for Information Science**, v. 48, n. 9, p. 804-809, 1997.

BUCKLAND, M. What Kind of Science can Information Science Be? **Journal of Information Science and Technology**, v. 63, n. 1, p. 1-7, 2012. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.468.4060&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 11 maio 2018.

CAHN, Jack. **CHATBOT: Architecture, design, & development**. University of Pennsylvania School of Engineering and Applied Science Department of Computer and Information Science, 2017.

CAMPELLO, Bernadete; CALDEIRA, Paulo da T. **Introdução às fontes de informação**. [Digite o Local da Editora]: Grupo Autêntica, 2007. 9788582179611. Disponível em: <https://unibb.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582179611/>. Acesso em: 29 mar. 2022.

CAREY, J. W. **Communication as culture: Essays on media and society**. Routledge. 1989.

CHATMAN, E. A. A theory of life in the round. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 45, n. 5, p. 206-217, 1994.

CHEN, C.; CHEN, X.; ZHANG, M.; YANG, J. Chatbots: A survey. **Mobile Networks and Applications**, v. 23, n. 2, p: 171-180, 2018.

DANTAS, Edmundo B. **Gestão da Informação sobre a Satisfação de Consumidores e Clientes: Condição Primordial na Orientação para o Mercado**. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2014. 9788522489510. Disponível em: <https://unibb.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522489510/>. Acesso em: 30 mar. 2022.

DE ANGELI, A.; COVENTRY, L.; JOHNSON, G.; RENAUD, K. Is a picture really worth a thousand words? Exploring the feasibility of graphical authentication systems through image choice and recall. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 97, n. 30-44, 2017.

DEBONS, Anthony. **Information Science 101**. Subject Area. Information Science, 2008.

DEWEY, Melvil. **A Classification and Subject Index for Cataloguing and Arranging the Books and Pamphlets of a Library**. 1976.

FACELI, Katti; LORENA, Ana C.; GAMA, João; ALMEIDA, Tiago Agostinho de. CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de. **Inteligência Artificial: Uma**

Abordagem de Aprendizado de Máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2021. 9788521637509. Disponível em: <https://unibb.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637509/>. Acesso em: 30 mar. 2022.

FACHIN, Juliana. Mediação da Informação na Sociedade do Conhecimento. **Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, v. 27, n.1, p.25-41, jan./jun. 2013 (

FARIAS, Maria Giovanna Guedes. **Análise da produção, implementação e avaliação de um modelo de mediação da informação no contexto de uma comunidade urbana**. 2014. 283f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Federal da Bahia, Instituto de Ciência da Informação. Salvador, 2014.

FELDMAN, R.; SANGER, J. **The text mining handbook: advanced approaches in analyzing unstructured data**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

FILATRO, Andrea. **Data Science na educação: presencial, a distância e corporativa**. Revisão técnica: Diógenes Justo. 1. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. 224 p.

FILMORE, Charles J. **Frame Semantics**. Springer, 1982.

FONTAINE, Henri La. **Mondialisme et Fédération**. 1917.

GABRIEL, Martha. **Você, eu e os robôs: pequeno manual do mundo digital**. São Paulo:Atlas, 2018.

GÓMEZ, A. M.; MARTÍNEZ, A. B.; PARRA, X. M. et al. Chatbot para la mejora de la atención al cliente en la hostelería. **Revista Científica de Ingeniería**, v. 1, n. 1, p: 35-40, 2018.

GREEF, Ana Carolina; FREITAS, Maria do Carmo Duarte. Fluxo enxuto de informação: um novo conceito. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, n. 1, p. 37-55, jan./mar. 2012

HALL, S. **Representation: cultural representations and signifying practices**. London: Sage Publications, 1997.

HJØRLAND, B. Information representation and retrieval. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 51, n. 1, p: 27-78, 2017.

JONES, Karen Sparck. Automatic Indexing: A State of the Art Report. **Information Storage and Retrieval**, v. 6, n. 3-4, p: 235-246, 1972.

KANTOR, P. B. **Statistical Analysis in Library and Information Science Research**. 1971.

KARIM, M. R.; HOSSAIN, M. A. Adoption of AI Chatbots in Banking Industry: An Empirical Study in Developing Countries. **Journal of Business Research**, v. 22, p: 1-13, 2021.

KIM, S.; KIM, S.; HAN, S. Knowledge co-creation with AI chatbot: A case study of Korean online Q&A community. **International Journal of Information Management**, v. 49, p: 173-182, 2019.

- KIM, S. S.; KIM, J.; LEE, H. G. Analyzing the user perceptions of chatbots in mobile banking applications: A hybrid approach of HBM and TAM. **International Journal of Information Management**, v. 57, p: 102326, 2021.
- KLING, R.; IACONO, S. The Control of Information Resources: Influences on the Design of an Office Communication System. **ACM Transactions on Office Information Systems**, v. 6, n. 1, p: 1-25, 1988.
- KUHLTHAU, C. C. **Seeking meaning**: A process approach to library and information, 1993.
- LANCASTER, F. W. **Indexação e resumos**: teoria e prática. Brasília: Brinquet de. Lemos, 2003.
- LANKES, R. David. **The Atlas of New Librarianship**. Cambridge: The MIT Press, 2011.
- LASSWELL, H. D. The Structure and Function of Communication in Society. *In*: BRYSON, L. **The Communication of Ideas**. Harper and Row. 1948. p: 37-51.
- LE COADIC, Yves François. **A Ciência da Informação**. tradução de Maria Yêda F. S. de Filgueiras Gomes. Brasília: Briquet de Lemos, 1996.
- LIAO, C. Y.; YANG, C. Y.; LIAO, Y. C. Developing a personalized chatbot for customer service. **Journal of Hospitality and Tourism Technology**, v. 9, n. 1, 2018.
- MCLUHAN, M. **Understanding Media**: The Extensions of Man. Routledge, 1964.
- MIKOLOV, T., SUTSKEVER, I., CHEN, K., CORRADO, G., DEAN, J. **Distributed representations of words and phrases and their compositionality**. Proceedings of the 26th International Conference on Neural Information Processing Systems-Volume 2 (NIPS'13). 2013.
- MOOERS, Calvin N. Zatocoding for Information Processing. **American Documentation**, v. 2, n. 4, p: 261-268, 1951.
- MORVILLE, Peter; ROSENFELD, Louis. **Information Architecture for the World Wide Web**: Designing Large-Scale Web Sites. O'Reilly Media, 1998.
- NARDI, Bonnie A. **Information Ecologies**: Using Technology with Heart. MIT Press, 1999.
- NAUDÉ, Gabriel. **Advis pour dresser une bibliothèque**. Bologna: CLUEB, 1627.
- NÉRICI, Imídeo Giuseppe. **Educação e Tecnologia**. Rio de Janeiro; Fundo de Cultura, 1973.
- NOELLE-NEUMANN, E. **The Spiral of Silence**: Public Opinion--Our Social Skin. University of Chicago Press, 1994.
- Novellino, M. S. F. (1996). Instrumentos e metodologias de representação da informação. **Informação & Informação**, v. 1, n. 2, p: 37-45. <https://doi.org/10.5433/1981-8920.1996v1n2p37>

OTLET, Paul. **Monde**: Essai d'universalisme, 1935.

PEIGNOT, Gabriel. **Dictionnaire raisonné de bibliologie**. 1802.

PEIRCE, C. S. **Collected papers of Charles Sanders Peirce**. Cambridge: Harvard University Press, 1931-1958.

RANGANATHAN, S. R. As cinco leis da Biblioteconomia. Brasília: Briquet de Lemos, 1963.

RANGANATHAN, S. R. **Colon Classification**. Bombay: Asia Publishing House, 1967.

REZENDE, L. B.; COSTA, H. G.; MEDEIROS, D. D. (2020). Chatbot Applications in Financial Services: A Systematic Literature Review. **Journal of Innovation in Digital Ecosystems**, v. 7, n. 2, p: 51-69, 2020.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social, métodos e técnicas**. 4. ed. rev. atual. amp. São Paulo: Atlas, 2017.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Artificial intelligence: a modern approach**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.

SALTON, Gerard. **Introduction to Modern Information Retrieval**. McGraw-Hill Book Company, 1983.

SARACEVIC, T. Information science. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 50, n. 12, p. 1051-1063, 1999.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 1, n. 1, p. 41-62, 1996.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S.l.], v. 1, n. 1, mar. 2008. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235>. Acesso em: 22 jul. 2021.

SHANNON, Claude E. **A Mathematical Theory of Communication**. 1948. Disponível em: <http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/shannon1948.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.

WEAVER, Warren. **Recent Contributions to The Mathematical Theory of Communication**. Sep 1949. Disponível em: <http://ada.evergreen.edu/~arunc/texts/cybernetics/weaver.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SHOEMAKER, P. J.; REESE, S. D. **Mediating the message in the 21st century: A media sociology perspective**. Routledge. 2014.

SILVA, Malcom F. B.; YAGUINUMA, Cristiane A.; SANTOS, Fábio J. J. dos; BOALIM, Tales. **Desenvolvimento de um Chatbot baseado em Ontologia para Atendimento a Chamados de Suporte ao Cliente**. 2019. Disponível em: <https://typeset.io/pdf/desenvolvimento-de-um-chatbot-baseado-em-ontologia-para-2zm93gbpdi.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SIMMONS, R. F. Answering english questions by computer: a survey. **Communications of the ACM**, v. 8, n. 1, p: 53-70, 1965.

SMIT, J. W.; BARRETO, A. de A. Ciência da informação: base conceitual para a formação do profissional. In: VALENTIN, M. L. (Org.). **Formação do profissional da informação**. São Paulo: Polis, 2002.

SOWA, John. **Conceptual Structures: Information Processing in Mind and Machine**. 1984.

TODD, R. J. Back to the Basics of Teaching Information Retrieval: Addressing the Misunderstandings of Relevance and the Concept of Construction of Knowledge. **The Canadian Journal of Information and Library Science**, v. 24, n. 1-2, p: 1-16, 1999.

VAKKARI, P.; CRONIN, B. (Eds.). **Conceptions of Library and Information Science: historical, empirical and theoretical perspectives**. Proceedings of the International Conference for the celebration of 20th anniversary of the Department of Information Studies, University of Tampere, Finland, 26-28, 1991. London, Los Angeles: Taylor Graham, 1994. p. 5-27.

VATANT, Bernard. **Lexvo.org: Language-related information for the Web of Data**. 2012.

VIEIRA, R.; OSORIO, F. S. Sistemas Híbridos Inteligentes. In: **ENIA'99 – Encontro Nacional de Inteligência Artificial (Tutorial)**. Congresso da SBC'99. Rio de Janeiro, 1999.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes**. Harvard University Press, 1978.

WILSON, T. D. Human information behavior. **Informing Science Research**, v. 3, n. 2, p: 49-55, 1999.

WILSON, T. D. Human information behaviour. **Informing Science**, v. 3, n. 2, p. 49-56, 2000.

ZHANG, T.; LUO, X.; LIU, Y.; LI, G. An empirical investigation of chatbots in banking: The role of perceived usefulness, personalization, and privacy concern. **International Journal of Information Management**, v. 57, p. 1022832021, 2021.

ZINS, C. Conceptual Approaches for Defining Data, Information, and Knowledge. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 58, n. 4, p. 479-493, 2006.