

A INFLUÊNCIA DE BOTS EM PROCESSOS INFORMACIONAIS NA ÁREA DE SAÚDE:

Uma análise do *Bot Vik* de apoio a pacientes com câncer de mama

Camila Oliveira de Almeida Lima¹

Universidade Federal de Pernambuco
camila.oalima@ufpe.br

Sandra de Albuquerque Siebra²

Universidade Federal de Pernambuco
sandra.siebra@ufpe.br

Resumo

Agentes autônomos computacionais (*bots*) são softwares automáticos, que empregam inteligência artificial e realizam processos informacionais, a fim de alcançar um objetivo previamente definido. Eles vêm, cada vez mais, sendo utilizados na área de saúde, tanto para auxílio informacional aos profissionais da saúde, como para o atendimento de apoio a pacientes. Nesse contexto, este artigo objetivou refletir sobre o impacto, desdobramentos, benefícios e limitações da participação dos *bots* em processos informacionais relacionados à área da saúde, tomando como estudo de caso o *bot VIK*, que apoia pacientes com câncer de mama. Esta é uma pesquisa descritiva e bibliográfica, que faz uso de análise documental e do método observacional e de estudo de caso. Como resultado, verificou-se que o VIK realiza, sem intervenção humana, diversos processos informacionais. Porém, por lidar com informações que podem impactar na vida, saúde e no tratamento dos pacientes, os processos que envolvam criação, modificação e validação de informação e fontes de informação, são realizados exclusivamente por humanos. A análise do *bot VIK* evocou reflexões sobre como agem os *bots* nos processos informacionais estudados pela CI. Pois estes vem impactando no cotidiano das pessoas - em vários contextos - criando e, às vezes, manipulando informações; influenciando decisões; mudando práticas informacionais; e realizando processos, antes exclusivos de agentes humanos. Logo, a Ciência da Informação tem a responsabilidade de estudar esse novo contexto de execução dos processos informacionais, suas repercussões e questões éticas e legais envolvidas.

Palavras-chave: *Bot*; Processos informacionais; Informação em Saúde; Câncer de Mama; Agente autônomo computacional.

THE INFLUENCE OF BOTS IN HEALTH INFORMATIONAL PROCESSES: an analysis of the VIK bot to support breast cancer patients

Abstract

Computational autonomous agents (*bots*) are automatic software, which employ Artificial Intelligence and perform informational processes to achieve a previously defined goal. They have been increasingly used in the health area, both for informational assistance to health professionals and for the care and support of patients. In this context, this article aims to reflect on the impact, developments, benefits, and limitations of the participation of bots in informational processes related to health, taking as a case study the VIK bot, which supports patients with breast cancer. This is descriptive and bibliographic research, which makes use of document analysis and observational and case study methods. As result, it was verified that the VIK performs, without human intervention, several informational processes. However, because it deals with information that can impact the health and treatment of patients, processes involving the creation, modification, and validation of information and information sources are performed exclusively by humans. The VIK bot analysis evoked reflections on how bots act in the informational processes studied by CI. Because they have been impacting people's daily lives - in several contexts - creating and, sometimes, manipulating information; influencing decisions; changing informational practices; and performing processes, previously exclusive to human agents. Therefore, Information Science has the responsibility to study this new context of informational processes execution, its repercussions, and the ethical and legal issues involved.

Keywords: Bot; Informational processes; Health Information; Breast Cancer; Autonomous computational agent.

¹ Doutoranda em Ciência da Informação/PPGCI/UFPE. Mestre em Ciência da Informação/PPGCI/UFPE. Bacharel em Gestão da Informação/DCI/UFPE

² Professora Adjunta da Universidade Federal de Pernambuco. Doutora em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco.



1 INTRODUÇÃO

Compreende-se Informação como qualquer elemento dotado de significado, perceptível por um ente³ que realize quaisquer conjuntos de ações pertencentes a um regime de informação⁴, independente de suporte informacional (BORKO, 1968; GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2002; FLORIDI, 2005; SILVA; GOMES, 2015). Ela permeia diversas esferas da sociedade, sendo elemento fundamental para o desenvolvimento organizacional e para a tomada de decisões assertivas.

Desta forma, a informação é considerada um ativo estratégico essencial para qualquer instituição, por isso, a necessidade de produzi-la, armazená-la, organizá-la, acessá-la e disseminá-la, entre outros processos, é cada vez mais latente. E é fato que a tecnologia tem modificado a forma como estes processos informacionais são realizados. Inclusive, possibilitando que eles sejam realizados por atores não humanos (computacionais), especialmente no contexto da internet (TEIXEIRA; GUIMARÃES, 2006). De fato, diversos autores (MENDES, 1997; NATHANSON; FREIRE, 2005; MARTINS, 2010; GLEICK, 2013; GONTIJO; ARAÚJO; OLIVEIRA, 2019; DE PAULA; MICHALSKI, 2019; NEVES, 2020) consideram a Inteligência Artificial (IA)⁵ e seus produtos como entidades não humanas que atuam sobre a informação disponível em rede, e ressaltam a importância dessas interações serem estudadas sob a perspectiva da CI. Isto porque estes atores não humanos interagem com seres humanos e entre si; podem modificar a realização de alguns processos informacionais e/ou atuar em/modificar fluxos informacionais (FERRARA *et al.*, 2016); e até mesmo criar regimes de informação (GONZÁLEZ DE GÓMEZ; 2002, p.34) próprios e autônomos que permitam a comunicação entre máquinas.

Nesse contexto, Santos, Biaggi e Damian (2019) observam que, para instituições da área de saúde, a informação e sua efetiva gestão constituem-se em um componente estrutural e funcional para a prestação de serviços para a sociedade, no que se refere à disponibilização de tratamentos adequados e eficientes, à realização de ações de informação em saúde e ao atendimento efetivo e humanizado de toda a população. Logo, conforme Pinochet (2011), os sistemas de informação estão sendo amplamente utilizados no apoio à saúde da população e nas

³ Utilizou-se o termo *ente* como ator informacional, devido ao fato de ser humano ter deixado de ser o único protagonista nos processos informacionais, como será abordado neste artigo.

⁴ “Um conjunto mais ou menos estável de redes sociocomunicacionais formais e informais nas quais informações podem ser geradas, organizadas e transferidas de diferentes produtores, através de muitos e diversos meios, canais e organizações, a diferentes destinatários ou receptores, sejam estes usuários específicos ou públicos amplos” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2002, p.34).

⁵ A Inteligência Artificial (IA), de acordo com Lima (2003, p.86), é um campo de conhecimento, é a arte e ciência de programar computadores/máquinas para simular a inteligência humana.

atividades de saúde pública relacionadas à prevenção e promoção de saúde, controle de doenças, vigilância e monitoramento e apoio à pacientes. Assim como, aplicações que fazem uso da IA, tanto para o auxílio informacional aos profissionais da saúde, como para o atendimento e apoio a pacientes. Um exemplo destas são os agentes computacionais inteligentes e autônomos, doravante denominados *bots*.

Segundo Nunes (2020), *bots* são uma espécie evoluída de agentes de software, que utilizam dados e informações sociais, com a finalidade de aumentar a sua capacidade de relacionamento, interação, persuasão e influência sobre atores humanos. Um exemplo é o *bot* denominado VIK (CECCA, 2018), criado e disponibilizado de forma gratuita pela empresa *Wefight Inc.* Segundo Chaix *et al.* (2018), o VIK objetiva melhorar a qualidade de vida e atuar junto a pacientes com câncer de mama⁶, por meio de conversas e orientações confiáveis (24h por dia, nos 7 dias da semana), previamente elaboradas ou validadas por uma equipe multidisciplinar da área de saúde (médicos, fisioterapeutas, enfermeiros, psicólogos, nutricionistas, etc.). O que se torna relevante, porque, segundo Silva (2008), o tratamento do câncer de mama envolve mastectomia, quimioterapia, hormonioterapia, imunoterapia e radioterapia e resulta em efeitos colaterais físicos e psicológicos, que podem impactar em diferentes níveis, além de afetar a autoestima, a imagem corporal e a identidade feminina da mulher que recebe o diagnóstico da doença.

87

Nesse cenário, o objetivo desse artigo é analisar o impacto, desdobramentos, benefícios e limitações da participação de agentes autônomos computacionais em processos informacionais relacionados à área de saúde, tomando como estudo de caso o *bot* VIK.

Saracevic (1999) aponta que a Ciência da Informação (CI) é uma ciência interdisciplinar por natureza e que está inexoravelmente ligada à tecnologia. Para Spink e Heinström (2012), a CI é responsável por estudar a informação e todos os processos que a envolvem. Logo, também deve ser objeto de estudo da CI as modificações que ocorrem nesses processos, a partir das evoluções tecnológicas. Pois, no contexto atual, produzir, acessar ou compartilhar informações “pressupõe em seu ato, o reconhecimento direto por parte do indivíduo de que é ele o principal protagonista desse processo complexo **que envolve tanto entidades humanas como não-humanas**” (SILVA; NUNES, 2017, p. 253, grifo nosso). O que leva à necessidade de atenção para o papel dos *bots* nos processos e ciclos informacionais.

⁶ Dados do Instituto Nacional de Câncer (INCA) (2020) apontam que o câncer de mama é o tipo de câncer mais frequente no Brasil e no mundo entre mulheres e, no Brasil, tem taxa de mortalidade de 16,4%. Ressalta-se que, apesar de ser um tipo de câncer comumente relacionado às mulheres, é uma doença que também acomete, em menor quantidade, os homens.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No que tange à caracterização, esta é uma pesquisa qualitativa; quanto aos meios é bibliográfica; quanto aos fins é descritiva e faz uso de análise documental e dos métodos observacional e de estudo de caso (MICHEL, 2015). Para a revisão de literatura foi empregado o mapeamento sistemático da literatura (MSL), no período de fevereiro a dezembro de 2020, fazendo uso das bases de dados BRAPCI e *Web of Science* (WoS), filtrando as pesquisas indexadas na área de *Library and Information Science* (LIIS). Quanto ao recorte temporal, escolheu-se o período de 2000 a 2020. Foram selecionados para a pesquisa apenas os tipos documentais artigos publicados em periódicos ou em anais de eventos.

A MSL foi realizada em duas etapas. Primeiro com os termos “processo informacional” ou “ciclo de vida da informação” e, em seguida, com “agente computacional” ou “*bot*”. Em todos os casos usando o singular e o plural, colocando os termos em inglês e em português. Considerando as duas etapas, o corpus inicial foi de 428 artigos que, após a exclusão das duplicidades, resultou em 385 artigos. A partir daí, foi realizada a verificação do título, resumo e palavras chaves dos trabalhos para exclusão daqueles sem ligação com a abordagem da pesquisa. Após essa etapa, obteve-se o total de 74 artigos que foram lidos na íntegra. A MSL permitiu chegar à uma definição sobre o termo “processo informacional”, identificar 38 processos informacionais citados na literatura (e seus sinônimos); embasar o estudo sobre *bots* e mapear *bots* sendo estudados na área de CI.

O caso do *bot* VIK foi descoberto na MSL e foi escolhido para o estudo por diversos motivos: 1) por existir material disponível sobre o *bot*; 2) por ser uma ferramenta gratuita e passível de ser instalada e testada; e 3) por ter utilidade social.

Para entender o funcionamento do VIK, empregou a análise de documentos como: manuais, sites, redes sociais, entre outros. Além disso, se fez uso da observação sistemática, a partir do uso do *bot* pelas autoras e do acompanhamento informal da utilização do *bot* por um familiar em tratamento do câncer de mama.

Buscou-se na análise identificar os processos informacionais realizados pelo VIK, com base nos 38 processos informacionais identificados na MSL (ver seção 3). Também buscou-se identificar os processos executados de maneira automática, independente de intervenção humana; as limitações e restrições na execução destes processos automáticos, desdobramentos, ou seja, pontos a se atentar e/ou refletir a partir da análise e o impacto para a área de CI.

3 PROCESSOS INFORMACIONAIS

A Ciência da Informação (CI) se desenvolveu a partir da necessidade de uma ciência que fosse responsável por lidar com os novos fluxos e processos informacionais observados após a segunda guerra mundial (SARACEVIC, 1996). Neste sentido, a CI pode ser considerada a ciência responsável por gerir todos os processos informacionais e que segundo Borko, a área

está preocupada com o corpo de conhecimentos relacionados à origem, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação, e utilização da informação. Isto inclui a pesquisa sobre a representação da informação em ambos os sistemas, **tanto naturais quanto artificiais**, o uso de códigos para a transmissão eficiente da mensagem, **bem como o estudo do processamento e de técnicas aplicadas aos computadores e seus sistemas de programação** (BORKO, 1968, p.1, grifo nosso).

O que é endossado por Zunde (1981), quando afirma que o objeto de estudo da CI é o fenômeno empírico da informação, associado à vários processos informacionais tais como: a geração da informação, sua transmissão, transformação, compreensão, armazenamento e recuperação. Neste sentido, Robredo (2011), citando Shera e Cleveland, corrobora com a definição dada por Borko (1968), quando define que a CI investiga as propriedades e comportamento da informação, as forças que regem o fluxo da informação e os meios de processamento da informação para um máximo de acessibilidade e uso. Porém, ressalta-se que, apesar de reconhecida a importância dos processos informacionais, deles serem mencionados por diversos autores (BORKO, 1968; ZUNDE, 1981; LE COADIC, 1996; ARAÚJO, 2008; FREITAS, 2013; SILVA; NUNES, 2017) e haver na área de CI estudos sobre os seus diferentes tipos, verificou-se que não há uma definição formal e consensual para o termo na área. Por exemplo, Freitas (2013, p. 67) considera processo informacional como um "continuum da ação informacional procedimental no âmbito da estrutura social investigada. Para Gardiès (2014), o processo informacional relaciona-se à transformação da informação (adquirida através de diferentes suportes e recursos informacionais) em conhecimento. E alguns autores (MOORMAN, 1995; SELTSIKAS, 1999; ALAVI; LEIDNER, 2001; BUTLER; MURPHY, 2007) veem o processo informacional como um conjunto de atividades que se movem através de uma sucessão lógica de fases, cada uma dependente de outra. Assim, buscou-se conceituar processo informacional a partir das leituras realizadas (ZUNDE, 1981; LE COADIC, 1996; ARAÚJO, 2008; FREITAS, 2013; SILVA; NUNES, 2014). Compreende-se processo informacional como uma sequência de atividades ou operações sobre, ou envolvendo

informação, realizada por máquina ou ser humano, relacionada às etapas de um ciclo de vida da informação.

Na literatura consultada existem diversos trabalhos que apresentam um ou mais ciclos de vida dos dados ou da informação compostos por diversos processos informacionais (LE COADIC, 1996; MARCHIONINI, 2002; HUMPHREY, 2006; GONÇALVES *et al.*, 2007; ROBREDO; BRÄSCHER, 2010; FERDERER, 2011; BALL, 2011; PPGCINF-UNB, 2012; FAUNDEEN *et al.*, 2013; SANT'ANNA, 2013; 2016; BEAL, 2014; CROWSTON, 2015; SILVA; SIEBRA, 2017; ARAÚJO; LLARENA; SIEBRA; DIAS, 2019). Analisando cada um individualmente, foi possível mapear 53 processos informacionais. Porém, verificou-se que há processos que possuem nomes distintos, mas apresentam a mesma descrição de atividade/função. Também observou que eles são apresentados nos artigos de duas formas distintas: apenas citados e/ou brevemente descritos nos textos, sem necessariamente fazerem parte de um ciclo de informação; ou, na maioria das vezes, fazendo parte de um ciclo de informação criado para ser utilizado em ambientes e casos específicos (ex.: para dados de pesquisa). Sendo assim, buscou-se mapear os processos informacionais trabalhados no contexto da CI, independente de ciclos de vida específicos, tomando como base a literatura consultada. Esse mapeamento resultou em 38 processos informacionais (listados no Quadro 1), agrupados com seus sinônimos. Esse mapeamento foi utilizado na análise dos processos informacionais do *bot* VIK.

90

Quadro 1 – Processos Informacionais mapeados na Literatura

Acessar	Adquirir, Obter	Analisar, Avaliar	Aprender	Armazenar
Atualizar	Gerar (autoria)	Buscar, Localizar, Recuperar	Classificar	Coletar
Comunicar, Disseminar, Compartilhar, Disponibilizar em Redes	Criar, Construir, Produzir	Decidir	Descartar, Destruir, Eliminar	Descobrir
Distribuir	Educar, Instruir	Exibir, Mostrar	Explicar	Filtrar, Selecionar
Indexar	Interpretar	Manipular	Modificar, Alterar	Ordenar
Planejar	Preservar	Processar**	Prever, Fazer prognóstico	Projetar
Registrar, Cadastrar	Reutilizar	Transferir	Transformar	Transmitir
Tratar a informação **	Utilizar, Usar	Validar		

** Os processos informacionais “Processar” e “Tratar a Informação” agrupam outros processos listados em sua execução, logo, não serão considerados a análise.

Fonte: Autoras (2021, no prelo)

4 O USO DE *BOTS* NA ÁREA DE SAÚDE

Segundo Monahan (2016), os *bots* são entidades de *softwares* programados para executar um conjunto de tarefas automatizadas. Michalski e De Paula (2019) endossam ao afirmar que os *bots* são programas de computador criados para automatizar tarefas e procedimentos repetitivos em ambiente digital. De acordo com Dent (2007), eles funcionam de forma contínua e autônoma, em um ambiente particular, que pode ser habitado por outros agentes, processos e informações. Thurler (2017) observa que esses agentes executam atividades informacionais, tais como recuperação e disseminação da informação, sugestão de conexões entre pessoas e/ou conteúdos, coleta, organização e armazenamento de informações. O autor ainda acrescenta que esses agentes utilizam processamento de linguagem natural (PLN) e aprendizagem de máquina para executar tais atividades de forma autônoma e sem intervenção humana.

Para Burkhardt (2017), os *bots* podem ser considerados como *softwares* automáticos que realizam tarefas repetitivas que envolvem, entre outros processos, a coleta de dados na Internet e a destinação destes para o seu objetivo final previamente definido. A autora ainda acrescenta que esses agentes automatizam os processos informacionais que executam na Internet e possuem eficiência ao analisar os dados coletados dos usuários, para posterior classificação e direcionamento. Essa destinação e direcionamento podem ser realizados de formas distintas, para diversas finalidades, desde a recomendação de conteúdos potencialmente interessantes para determinados usuários às atividades maliciosas como a propagação de *fake news* e desinformação em massa nas redes sociais. Neste sentido, Chao *et al.* (2017), sugerem que os *bots* já assumem um papel de protagonismo na disseminação de conteúdos inverídicos nas mídias sociais.

Michalski e De Paula (2019) apontam que há agentes autônomos computacionais que podem interagir diretamente com seres humanos, a partir de conversas, os chamados *chatbots*, mas eles não se limitam a isto, essa interação pode ir além, indo desde a disseminação de conteúdo relevantes, até sugestão de mudanças comportamentais nos seres humanos, a partir de análise do perfil de uso de aplicações. Para fim de exemplo, a Siri, assistente virtual de inteligência artificial do Iphone da Apple, pode sugerir, com base no histórico de utilização do ser humano do dispositivo, o melhor horário para os usuários dormirem, a fim de manter uma saúde equilibrada e uma vida saudável. Os autores supracitados observam ainda que estes agentes autônomos computacionais, no contexto da Internet e das redes sociais, são usados para automatizar contas e perfis, que controlados por *softwares* ou algoritmos são capazes de gerar

conteúdo artificialmente e interagir com outros usuários na rede, imitando o comportamento humano e se passando por pessoas reais. Entretanto, ressalta-se que nem todos os *bots* executam as mesmas atividades ou possuem o mesmo nível de sofisticação, que os permita ser completamente autônomos e executarem processos sem intervenção humana.

Segundo Braz (2018), o uso de *bots* na área da saúde teve início em 1964, quando o pesquisador Joseph Weizenbaum, do laboratório de inteligência artificial do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), desenvolveu o primeiro programa para processamento de linguagem natural chamado Eliza. Este agente simulava conversa entre um terapeuta (papel exercido pelo programa) e o paciente (o usuário do programa). Atualmente, como observam Chaix *et al.* (2018), os *bots* na área da saúde são capazes de acompanhar e orientar pacientes durante tratamentos. Estes agentes criam uma interação dinâmica, simulando uma conversa humana através de texto ou voz, via smartphones ou computadores, além de serem fáceis de utilizar. Chaix *et al.* (2018) afirmam que os canais de autoatendimento baseados em tecnologia e as intervenções digitais em saúde têm o potencial de apoiar os pacientes o dia inteiro, todos os dias, e conectá-los à equipe médica graças a aplicativos para smartphones ou dispositivos móveis.

Exemplos de *bots* sendo utilizados na área de saúde, de acordo com Braz (2018), são: o *Safedrugbot* que incorpora ao serviço de *chatbot* médico, um suporte semelhante ao de assistentes para profissionais de saúde, sendo capaz de fornecer informações sobre medicamentos aos pacientes; a *Molly* é um bot que atua como enfermeira virtual e conecta pacientes ao aconselhamento clínico, a fim de avaliar sua condição e sugerir o acompanhamento adequado; assim como o *bot* do Hospital Madre Teresa, no Brasil, que é utilizado para auxiliar e fornecer informações aos pacientes. Além destes, existem inúmeros *bots*, tais como o Horus, Orcam, BeMyEyes e Aira que atuam na área da saúde como assistentes pessoais digitais inteligentes, para fornecer suporte a pessoas com deficiência visual (BRAZ, 2018). Outro exemplo, é o do *bot* VIK (CHAIX *et al.*, 2018), que será descrito e analisado na seção a seguir.

5 O CASO DO *BOT* VIK

O VIK é um *chatbot* criado e disponibilizado de forma gratuita pela empresa Wefight Inc., em 2017. Segundo a empresa que o desenvolveu (WEFIGHT, 2019), o intuito da ferramenta é acompanhar os usuários durante o período em que estão se tratando em casa, otimizando o tempo das equipes de atendimento e fornecendo informações úteis para os pacientes durante o tratamento. A ferramenta está disponível apenas nas línguas inglesa e

francesa, para computador via uma interface *Web* e para celulares com sistemas operacionais Android e iOS, na forma de aplicativo. Ressalta-se que o apoio e capacitação informacional não se restringe apenas aos pacientes, mas se estende aos familiares desses pacientes, atores fundamentais no processo de tratamento da doença. A Wefight Inc. armazena os dados de seus usuários em um servidor certificado e endossado pela Comissão Nacional de Informática e Liberdade (CNIL). Ainda segundo a empresa, os dados dos usuários não são comercializados ou revendidos e a plataforma respeita a regulação europeia de proteção de dados (WEFIGHT, 2019).

Braz (2018) e Chaix *et al.* (2018) observam que *bots* como o VIK, são capazes de acompanhar e orientar pacientes durante tratamentos. Segundo Chaix *et al.* (2018), VIK informa sobre o câncer de mama e sua epidemiologia, tratamentos, efeitos colaterais dos tratamentos e sobre a qualidade de vida dos pacientes. Ele ainda é capaz de fornecer aos seus usuários tanto informações relacionadas a questões gerais, tais como: esporte, fertilidade, sexualidade e dieta adequada durante o tratamento do câncer de mama; quanto informações específicas e personalizadas tais como: lembrete de consultas e exames, lembretes de horários de medicamento, além de ser capaz de sanar diversas dúvidas personalizadas de seus usuários. A interface de conversação do VIK visa automatizar o acompanhamento ambulatorial dos pacientes em tratamento e oferece diversos benefícios aos seus usuários: oferece serviços informacionais ao paciente; coleta dados da vida e situação do paciente, mantém o registro, rastreia e monitora os efeitos colaterais entre duas consultas ou seções de tratamento. Dessa forma, é possível compreender como o usuário convive com sua doença e alertar quando esta ultrapassar o limiar seguro para o efetivo tratamento. Além disso, permite que os pacientes compartilhem seus dados com os profissionais de saúde cadastrados. VIK fornece aos usuários conselhos personalizados sobre o seu perfil através da educação terapêutica, a fim de capacitá-los, melhorando assim, a adesão ao tratamento adequado.

Os conteúdos disponibilizados pelo *bot*, assim como os dados e informações utilizados por ele, para “montar” respostas para as questões dos usuários, tomam como base um banco de dados construído e validado junto à uma equipe multidisciplinar de profissionais de saúde. Além de serem também tomadas como base recomendações internacionais oficiais (ex.: da Organização Mundial de Saúde – OMS), além das leis francesas e europeias (WEFIGHT, 2019). Sendo assim, o *bot* possui alto grau de confiabilidade das informações fornecidas.

Um aspecto interessante de ressaltar é que alguns usuários relatam na avaliação da ferramenta, no próprio site e na loja de aplicativos, que se sentem livres e à vontade para conversar com o *bot*, por não terem medo de julgamento (por exemplo, por acharem que a

pergunta pode ser tola ou por envolver questões relacionadas à sexualidade). Isso também foi observado por Lucas *et al.* (2014), quando mencionou que as pessoas podem sentir-se mais confortáveis em divulgar informações pessoais para um *chatbot* do que para outras pessoas. Chaix *et al.* (2019) realizaram um estudo prospectivo de um ano sobre conversas entre 4.737 pacientes-usuárias, com câncer de mama ou em remissão, e o *bot* VIK. Os autores verificaram que em média 132.970 mensagens foram trocadas entre as pacientes e o *chatbot*, por mês. Observaram ainda, que, a taxa de adesão à medicação aumentou em mais de 20%, devido aos lembretes de prescrição emitidos pela VIK.

5.1 Análise dos processos informacionais realizados pelo VIK

Após analisar os artigos sobre o VIK, sua documentação (CECCA, 2018; WEFIGHT, 2019) e de fazer uso dele através da versão *Web* e dos aplicativos para sistema iOS e Android, foi possível identificar quais processos informacionais são executados pelo *bot*, e com isso, foi possível analisar suas limitações, influências e benefícios. O Quadro 2 traz uma síntese da análise realizada.

Quadro 2 – Análise da realização dos processos informacionais pelo *bot* VIK

Processos informacionais executados de forma autônoma pelo <i>bot</i>	Observações
Acessar - o <i>bot</i> acessa informações sobre os usuários na base de dados, sempre que necessário.	Restrições: Por ser um <i>bot</i> da área da saúde, cujo disseminação de informações equivocadas pode trazer prejuízo para a saúde do paciente, faz-se necessário um cuidado minucioso quanto à confiabilidade das informações utilizadas pelo <i>bot</i> , para não haver riscos para os seres humanos. Sendo assim, a ferramenta apresenta restrições nas respostas, uma vez que toda a informação inserida em seu banco de dados requer, obrigatoriamente a validação por um profissional da área da saúde. Assim como a validação dos sites que podem ser considerados úteis para uso do <i>bot</i> . Limitações: Foi observado que o VIK possui uma comunicação rígida. Considerou-se que a comunicação poderia ser mais fluida. Percebeu-se que com a utilização de frases ou questionamentos longos ou mais complexos o <i>bot</i> apresenta deficiência na interatividade,
Adquirir - qualquer nova informação cadastrada ou que é modificada pelo usuário-paciente ou pelo usuário-profissional ⁷ é aprendida pelo <i>bot</i> , por meio de aprendizado de máquina.	
Analisar – o agente a partir dos dados coletados e adquiridos, analisa a informação mais adequada para responder aos questionamentos. Ele também analisa as questões que chegam dos usuários, para poder processar a resposta.	
Armazenar – dados e informações coletados ou informados pelos usuários são armazenados automaticamente.	
Coletar – coleta dados sobre os usuários, no dispositivo utilizado, na base de dados ou inquirindo o mesmo sobre algo.	

⁷ Usuário profissional da área da saúde responsável por alimentar a base de conhecimento/informações do *bot*.

<p>Decidir – a partir do questionamento do usuário, decide sobre a resposta e a forma mais adequada de responder.</p>	
<p>Disseminação – sobre informações mais gerais a respeito da doença são oferecidas a todos os usuários.</p>	
<p>Filtrar – a partir do perfil do usuário e dos questionamentos realizados por este, o <i>bot</i> filtra, faz a curadoria das informações, presentes na base de dados, mais pertinentes para serem apresentadas.</p>	<p>trazendo respostas genéricas ou evasivas. Durante o teste realizado nesta pesquisa o VIK apresentou falhas em determinados momentos, no qual a plataforma não conseguiu identificar de fato qual o assunto ou resposta esperados, como pode ser visualizado na Figura 1.</p>
<p>Educar/Instruir – o <i>bot</i> faz uso das informações armazenadas para orientar o usuário-paciente em seu tratamento, sobre a doença e medicamentos. Apesar de não ter a parte educativa muito elaborada.</p>	<p>Sabe-se que o câncer de mama é uma doença que modifica vários aspectos na vida do paciente e impacta fisicamente e psicologicamente em quem está nesta condição. Sendo assim, VIK foi projetado com o intuito de oferecer suporte aos pacientes com câncer de mama. Contudo, após utilizar a ferramenta percebe-se que falta a empatia típica das relações humanas no processo de comunicação. Dessa forma, é possível que em alguns momentos de fragilidade do paciente-usuário, que busca por um aconselhamento afetivo e apoio emocional, em um momento difícil, as respostas de VIK não sejam consideradas satisfatórias ou possam ser consideradas “frias”.</p>
<p>Transmitir – o <i>bot</i> transmite, se autorizado e definido pelo usuário, toda as informações do usuário-paciente para o médico dele indicado, se o mesmo fizer uso do aplicativo.</p>	
<p>Processos executados exclusivamente por humanos</p>	
<p>Criar** – a criação/cadastro de informações não é realizada exclusivamente por humanos. Sendo que a criação de todos conteúdo de saúde é exclusiva dos humanos (usuário-profissional). A criação de agendamentos de consultas, horários de medicamentos e registro de sintomas são criados pelos usuários-pacientes.</p>	<p>Desdobramentos: Há alguns pontos que merecem reflexão sobre este <i>bot</i>. Um deles diz respeito à segurança e privacidade dos dados e informações, uma vez que ele manipula dados pessoais e sensíveis dos seus usuários.</p>
<p>Validar - A validação da informação inserida na plataforma do aplicativo é validada exclusivamente por profissionais da área de saúde.</p>	
<p>Modificar/Alterar – o <i>bot</i> não tem permissão para realizar alterações ou modificações nas informações da base de dados, fazendo apenas uso das mesmas. A modificação de informações, para que permaneçam válidas é feita exclusivamente por humanos.</p>	<p>Impactos: pontos que podem ser trabalhados na área da CI: a organização e indexação da informação disponibilizada no agente; a privacidade da informação; estudo do usuário; produção e uso da informação sobre câncer de mama.</p>

** Ressalta-se que, mesmo que o processo – Criar - seja executado, em sua amplitude, exclusivamente por humanos, o bot consegue gravar informações no perfil do usuário sobre as conversas realizadas com os usuários-paciente, assim como sobre a agregação das respostas às perguntas personalizadas feitas por eles.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Conforme as características apresentadas, supõe-se que os processos de **Classificar, Indexar e Ordenar** sejam realizados pelo *bot* de maneira automática, porém não há muita informação a respeito desses aspectos disponíveis, mas não se pode, nesse momento, confirmar essa suposição.

O *bot* VIK é uma ferramenta que promove maior agilidade nas respostas aos questionamentos dos pacientes sobre o tratamento, contudo, é importante observar que este agente não deve substituir nenhum dos profissionais da saúde durante este período e que todos os profissionais envolvidos no cuidado com este paciente-usuário devem ser sempre

consultados, antes do paciente fazer quaisquer tipos de modificação ou intervenção no tratamento. Sendo assim, VIK tem como desafio conduzir adequadamente o paciente-usuário com as informações corretas e atualizadas, sem ultrapassar os limites éticos e legais.

VIK utiliza um fluxo informacional que busca compreender as mensagens dos usuários e enviar respostas personalizadas, a partir de demandas. Ressalta-se que, por vezes, VIK envia respostas no formato de Botões de assuntos, quando o questionamento ou frase do paciente pode ser abordada por vários ângulos. Por exemplo, se o paciente diz “estou me sentindo mal após a sessão de quimioterapia”, o *bot* pode sugerir diversas abordagens para oferecer uma resposta: abordagem médica, psicológica, nutricional, baseada na associação de pacientes com câncer, etc., para que o usuário defina qual o direcionamento a comunicação deve se encaminhar.

5.2 Algumas reflexões sobre a análise realizada

Verificou-se que o VIK realiza, sem intervenção humana, diversos processos informacionais. Porém, por lidar com informações que podem impactar na saúde e no tratamento dos pacientes, processos que envolvam criação, modificação e validação de informação e fontes de informação, são realizados exclusivamente por humanos. O que vai ao encontro do apontado na literatura consultada sobre *bots*.

No referencial teórico sobre *bots*, foi possível perceber que processos informacionais que tratam de problemas estruturados e parametrizáveis, e que sigam uma lógica, são facilmente desempenhados por *bots*, sem intervenção humana. Porém processos que requeiram um conhecimento muito específico e validado, cujo erro possa ter um efeito indesejado no objetivo delineado (caso do *bot* VIK), podem não ser interessantes de serem executados exclusivamente por *bots*. Pois, Kollanyi, Howard e Woolley (2016) apontaram que alguns *bots* vão além da replicação de mensagens e mostram um grau de adaptação de conteúdos que podem ser indesejáveis no contexto do VIK. Outro ponto, destacado por Barbosa (2018), é que os *bots* são capazes de desenvolver personalidade própria com base nas interações que realizam, pois vão aprendendo com elas. Porém, eles não conhecem limites legais, éticos ou morais. Por exemplo, o *bot* coreano SimSimi⁸ foi criado para o público infantil, com objetivo educacional e é capaz de corrigir erros ortográficos identificados no diálogo com os usuários; porém, os usuários do aplicativo também podem ensinar novas frases e conteúdo para o *bot*, acarretando no banimento

⁸ <https://canaltech.com.br/apps/app-simsimi-e-banido-do-brasil-apos-aprender-palavroes-e-ameacas-de-morte-112498/>

dele no Brasil, por desenvolver a partir da interação com brasileiros, uma personalidade negativa e comunicar-se através de textos ofensivos, desvirtuando seu propósito inicial.

Adicionalmente, merece destaque que *bots* não trabalham bem com a subjetividade, por isso, por vezes pode dar respostas mecânicas, sistemáticas ou descontextualizadas que podem não agradar ao usuário.

Destaca-se que a realização desta pesquisa desencadeou alguns questionamentos passíveis de reflexão, tais como:

- a) Qual o papel do cientista da informação no cenário em que atores não humanos atuam em conjunto com humanos na realização de processos informacionais, nos mais diversos contextos?
- b) Qual o impacto da realização de processos informacionais pelos *bots*, de forma autônoma, nas práticas informacionais dos seres humanos?
- c) Como as pesquisas desenvolvidas na CI poderiam contribuir no aprimoramento / regulação dos processos informacionais afetados pela participação de *bots*?

Ressalta-se que esta pesquisa foi realizada com base no ponto de vista do usuário-paciente, a partir do referencial teórico e análise documental. Não se teve acesso à parte programável do *bot*, nem à equipe de desenvolvimento. Sendo assim, pode ocorrer da análise ser incompleta, visto que os *bots* podem ser capazes de executar outros processos informacionais que não foram relatados na documentação e literatura ou percebidos por meio da observação das pesquisadoras.

97

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia da informação está em ascensão e vem modificando a maneira como os pacientes e os médicos interagem. Especialmente no contexto da pandemia do COVID-19, que teve se instaurou em março de 2020, no caso do Brasil, e trouxe a necessidade de distanciamento social, o atendimento médico online se tornou uma realidade que começou a fazer parte do cotidiano de diversas pessoas. Assim, talvez em breve, não seja estranho para as pessoas receberem aconselhamentos e informações de tratamento médico por meio de agentes computacionais, via interface *Web* ou aplicativos, e esse tipo de aplicação passe a ser adotada cada vez mais. Dessa forma, a internet poderá se tornar ainda mais um cenário no qual os humanos e os agentes autônomos computacionais inteligentes se comunicarão, atuando com a

informação e com processos comunicacionais rotineiramente, em ambientes complexos, sociais e colaborativos.

A análise do VIK evocou reflexões sobre como agem os *bots* nos processos informacionais estudados pela CI. Pois *bots* tem impactado no cotidiano das pessoas, em vários contextos, criando e às vezes, manipulando informações, influenciando decisões, mudando práticas informacionais e realizando processos, antes exclusivos de agentes humanos; logo, se traz para a Ciência da Informação a responsabilidade de estudar esse novo contexto de execução dos processos informacionais, suas repercussões e questões éticas e legais envolvidas.

REFERÊNCIAS

ALAVI, M.; LEIDNER, D. E. Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. **MIS quarterly**, Minnesota, v25, n.1. p. 107-136, mar., 2001. DOI: <https://doi.org/10.2307/3250961>

ARAÚJO, A. C. A. Estudos de usuários: pluralidade teórica, diversidade de objetos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB, 9, 2008, São Paulo. **Anais...**São Paulo: USP, 2008. p. 01-14.

ARAÚJO, D. G. de; LLARENA, M. A. A.; SIEBRA, S. de A.; DIAS, G. A. Contribuições para a gestão de dados científicos: análise comparativa entre modelos de ciclo de vida dos dados. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, 11 dez. 2019

BALL, A. **Review of Data Management Lifecycle Models**. Project Document redm1rep120110ab10. Bath, UK: University of Bath. 2011. Disponível em: <https://purehost.bath.ac.uk/ws/portalfiles/portal/206543/redm1rep120110ab10.pdf> . Acesso em: 01 jun. 2021.

BARBOSA, B. R. G. **Robôs nas mídias sociais: uma análise sobre a gênese e o desenvolvimento do fenômeno social bots**. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade católica de Pernambuco. Pró-Reitoria Acadêmica. Coordenação Geral de Pós-Graduação. Mestrado em Indústrias Criativas, 2018.

BEAL, A. **Gestão estratégica da informação: como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2014.

BORKO, H. Information science: what is it?. **American documentation**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968.

BRAZ, J. Como os *chatbots* podem auxiliar pacientes e profissionais da área de saúde. **IT Forum 365**, 23 ago. 2018. Disponível em: <https://www.itforum365.com.br/como-os-chatbots-podem-auxiliar-pacientes-e-profissionais-da-area-de-saude>. Acesso em: 02 jun. 2021.

BURKHARDT, J. M. **Combating fake news in the digital age**. Chicago: American Library Association, 2017.

BUTLER, T.; MURPHY, C. Understanding the design of information technologies for knowledge management in organizations: a pragmatic perspective. **Information Systems Journal**, [S.l.], v. 17, n. 2, p. 143-163, 2007.

CHAIX, B. *et al.* When Chatbots Meet Patients: One-Year Prospective Study of Conversations Between Patients With Breast Cancer and a Chatbot. **JMIR cancer**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. e12856, 2018.

CHAO, C. *et al.*. The spread of low-credibility content by social bots. **Arxiv.org**, 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1707.07592.pdf> . Acesso em: 13 jun. 2021.

CROWSTON, K. “Personas” to support development of cyberinfrastructure for scientific data sharing. **Journal of eScience Librarianship**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. e1082, 2015.

DE PAULA, L. T.; MICHALSKI, R. Os *bots* de disseminação de informação na conjuntura das campanhas presidenciais de 2018 no Brasil. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, [S.l.], v. 9, n. 1, 2019.

DENT, V. Intelligent agent concepts in the modern library. **Library Hi Tech**, [S.l.], n. 25, n. 1, p. 108-125, 2007.

FAUNDEEN, J. L. *et al.* The United States geological survey science data lifecycle model. US Department of the Interior, US Geological Survey, **Open-File Report**, Reston, VA, v. 2013 – 1265, 4 p, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.3133/ofr20131265>

FERDERER, D. A. A data management life-cycle. **USGS: Science for a Changing World**, U.S. Department of the Interior, jan. 2011 (Fact Sheet FS-163-00). Disponível em: <https://pubs.usgs.gov/fs/2000/0163/report.pdf> . Acesso em: 10 jun. 2021.

FERRARA, E. *et al.* The rise of social *bots*. **Communications of the ACM**, [S.l.], v. 59, n. 7, p. 96-104, 2016.

FLORIDI, L. Is Semantic Information Meaningful Data. **Philosophy and Phenomenological Research**, [S.l.], v.70, n. 2, p.351-370, 2005.

FREITAS, A. J. P. de. **A informação como fundamento para formação de novos padrões de cultura cívica no âmbito do Orçamento Participativo-(OP)**. 2013. 239p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Escola de Ciência da Informação. - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

GARDIÈS, C. Lecture et appropriation de l’information: enjeux d’un dispositif pédagogique de médiation savoirs. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 8, n. 2, p. 124-147, 2014.

GLEICK, J. **A Informação: Uma história, uma teoria, uma enxurrada**. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

GONÇALVES, M. A. *et. al.* “What is a good digital library?”– A quality model for digital libraries. **Information processing & management**, [S.l.], v. 43, n. 5, p. 1416-1437, 2007.

GONTIJO, M. C. A.; ARAUJO, R. F.; OLIVEIRA, M. . A produção científica sobre inteligência artificial e seus impactos: análise de indicadores bibliométricos e alométricos. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, [S.l.], v. 14, p. 9-20, 2019.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. Novos cenários políticos para a informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 27-40, jan./abr. 2002.

CECCA. VIK, Le *chatbot* qui accompagne les patientes atteintes du cancer du sein. **Groupe Cecca**, 29 ago. 2018. Disponível em: <https://www.groupececca.com/vik-chatbot-cancer-sein/>. Acesso em 04 jun. 2021.

HUMPREY, C. *e-Science and the life cycle of research*. **ERA**: Arquivo de educação e pesquisa. Biblioteca da Universidade de Alberta. 2006. DOI: <https://doi.org/10.7939/R3NR4V>

INCA – INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Estatísticas de Câncer**, 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/numeros-de-cancer>. Acesso em 20 jan. 2020.

KOLLANYI, B.; HOWARD, P.; WOOLLEY, S. Bots and automation over Twitter during the US election. **COMPROP Data Memo**, 2016. Disponível em: <http://blogs.oii.ox.ac.uk/politicalbots/wp-content/uploads/sites/89/2016/11/Data-Memo-US-Election.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2021.

LE COADIC, Y. F. **A Ciência da Informação**. Tradução de Maria Yêda F. S. de Filgueiras Gomes. Brasília: Briquet de Lemos, 1996.

LIMA, G. Â. B. Interfaces entre a ciência da informação e a ciência cognitiva. **Ciência da Informação**, [S.l.], v. 32, n. 1, p. 77-87, 2003.

LUCAS, G. M. *et al.* It's only a computer: Virtual humans increase willingness to disclose. **Computers in Human Behavior**, [S.l.], v. 37, p. 94-100, 2014.

MARCHIONINI, G. Co-evolution of user and organizational interfaces: A longitudinal case study of WWW dissemination of national statistics. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 53, n. 14, p. 1192-1209, 2002.

MARTINS, A. L.; Potenciais aplicações da Inteligência Artificial na Ciência da Informação. **Informação & informação**, Londrina, v. 15, p. 1-16, 2010.

MENDES, R. D. Inteligência artificial: sistemas especialistas no gerenciamento da informação. **Ciência da Informação**, [S.l.], v. 26, n. 1, 1997.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais**: Um Guia Prático para Acompanhamento da Disciplina e Elaboração de Trabalhos Monográficos. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2015.

MONAHAN, D. *Bot Defense: Insights Into Basic And Advanced Techniques For Thwarting Automated Threats*. **Enterprise Management Associates**. 2016. Disponível em: <https://www.enterprisemanagement.com/research/asset.php/3317/Bot-Defense:-Insights-Into-Basic-and-AdvancedTechniques-for-Thwarting-Automated--Threats>. Acesso em: 13 jun. 2021.

MOORMAN, C. Organizational market information processes: cultural antecedents and new product outcomes. **Journal of marketing research**, [S.l.], v. 32, n. 3, p. 318-335, 1995.

NATHANSON, B. M.; FREIRE, I. M. Estudo de usuários online. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 39-59, 2005.

NEVES, B. C. Inteligência artificial e computação cognitiva em unidades de informação. **Logeion: Filosofia da Informação**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 186-205, 2020.

NUNES, A. M. de A. **Máquinas sociais e desinformação em rede**: o papel das entidades de software na formação de opinião na internet. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

PINOCHET, L. H. C. Tendências de tecnologia de informação na gestão da saúde. **Mundo saúde**, [S.l.], v. 35, n. 4, p. 382-94, 2011.

ROBREDO, J. Do documento impresso à informação nas nuvens: reflexões| From printed documents to information in the clouds: reflections. **Liinc em revista**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, 2011.

ROBREDO, J.; BRÄSCHER, M. **Passeios pelo bosque da informação**: estudos sobre representação e organização da informação e do conhecimento. Brasília: IBICT, 2010.

SANT'ANA, R. C. G. Ciclo de vida dos dados e o papel da Ciência da Informação. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 14., 2013. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2013.

SANT'ANA, R. C. G. Ciclo de vida dos dados: uma perspectiva a partir da ciência da informação. **Informação & Informação**, [S.l.], n. 2, v. 21, p. 116-142, 2016.

SANTOS, B. R. P.; BIAGGI, C. de; DAMIAN, I. P. M. Perspectivas sobre a atuação da gestão da informação na área da saúde: Uma análise da produção científica em âmbito nacional. **REBECIN**, [S.l.], v.6, n. esp., p.31-42, 1. sem. 2019.

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

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

SELTSIKAS, P. Information management in process-based organizations: a case study at Xerox Ltd. **Information Systems Journal**, [S.l.], v. 9, n. 3, p. 181-195, 1999.

SILVA, L. C. da Câncer de mama e sofrimento psicológico: aspectos relacionados ao feminino. **Psicologia em estudo**, [S.l.], v. 13, n. 2, p. 231-237, 2008.

SILVA, J. L. C.; GOMES, H. F. CONCEITOS DE INFORMAÇÃO NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: percepções analíticas, proposições e categorizações. **Informação & Sociedade**, [S.l.], v. 25, p. 145-157, 2015.

SILVA, A.; NUNES, J. Práticas informacionais como paradigma: por uma teoria social da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 15, 2014, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, MG: ECI, UFMG. 1 CD-ROM.

SILVA, F. de M. O. e; SIEBRA, S. de A. Análise de modelos de ciclos de vida para curadoria de objetos digitais. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 18, 2017. **Anais...** Marília: UNESP, 2017.

SPINK, A.; HEINSTRÖM, J. Introduction to Library and Information Science trends and research: Europe, edited by Amanda Spink and Jannica Heinström, p.3-9. Bingley: **Emerald**. 2012.

THURLER, L. Bots e gestão do conhecimento: uma breve análise do cenário atual e tendências. In: I Simpósio Network Science, 1, 2017, **Anais...** Rio de Janeiro, 2017.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB). **PPGCINF** - Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação de Brasília. [2012?] Disponível em: <http://ppgcinf.blogspot.com.br/p/informacoes-sobre-organizacao.html> . Acesso em: 20 jun. 2021.

WEFIGHT. **Never alone**, 2018. Disponível em: <https://www.wefight.co/>. Acesso em 20 jun. 2021.

ZUNDE, P. Information theory and information science. **Information Processing & Management**, [S.l.], v. 17, n. 6, p. 341-347, 19