



EIXO TEMÁTICO:

Compartilhamento da Informação e do Conhecimento

O ESTEREÓTIPO DE GÊNERO NO CONTEXTO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA NOVA MISSÃO DA COMPETÊNCIA EM INFORMAÇÃO

GENDER STEREOTYPES IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A NEW MISSION OF INFORMATION LITERACY

Selma Leticia Capinzaiki Ottonicar¹

Renata Lira Furtado²

Cristiana Portero Yafushi³

Resumo: A pesquisa embasou-se na questão central norteadora: Como a Competência em Informação pode auxiliar a Inteligência Artificial no combate à discriminação dos estereótipos de gênero? Objetiva-se discutir a respeito dos estereótipos de gênero no contexto da inteligência artificial e suas consequências negativas para a imagem da mulher em sociedade. A metodologia envolve uma pesquisa bibliográfica realizada em bases científicas nacionais e internacionais. Além disso, realiza uma pesquisa documental em sites jornalísticos para demonstrar exemplos do fenômeno como meio de apoio à discussão. Os resultados apontam que a inteligência artificial é uma área ocupada majoritariamente por homens e este fato pode influenciar na estereotipação de robôs e aplicativos. Não obstante, a pesquisa bibliográfica demonstra que poucos trabalhos discutem sobre os desafios das áreas de pesquisa em combater o estereótipo de gênero. A pesquisa conclui que é necessário discutir essas questões na área de Ciência da Computação, Engenharia, Filosofia e Ciência da Informação a fim de que a inteligência artificial seja desenvolvida de maneira ética e considere as desigualdades de gênero. A inserção da competência em informação é o primeiro passo para que os profissionais se tornem críticos e aprendam ao longo da vida.

Palavras-chave: Competência em informação. Estereótipos de gênero. Ética na produção de robôs. Inteligência artificial. Pesquisa bibliográfica e documental.

Abstract: The research was based on the central guiding question: How can Information Literacy help Artificial Intelligence to fight against discrimination of gender stereotypes? This paper aims to discuss gender stereotypes in the context of artificial intelligence. It also discusses the consequences of sexism to women's image in society. The methodology has a bibliographic review in national and international databases. Furthermore, it applies a documental research in newspapers websites to demonstrate examples to support the

¹ Doutoranda no Programa de Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (PPGCI/UNESP). selma.leticia@hotmail.com

² Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Campus Marília. . Docente no curso de graduação em Arquivologia na Universidade Federal do Pará. re23br@gmail.com

³ Doutoranda em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP. cristianayafushi@gmail.com

discussion. The results show that artificial intelligence is a field occupied by men, so it can influence robot stereotype and applications. Furthermore, the bibliographic review demonstrates that only a few papers discuss the challenges of scientific fields to fight against gender stereotype. This paper concludes that researchers should discuss those issues in Computer Science, Engineering, Philosophy and Information Science. The purpose is to develop artificial intelligence in an ethical way to consider gender inequalities. The first step to fight against sexism is to introduce information literacy, so professionals can become more critical and lifelong learners.

Keywords: Information Literacy. Gender Stereotypes. Ethics to produce robots. Artificial intelligence. Bibliographic and documentary research.

1 INTRODUÇÃO

Alguns teóricos tem apontado que a economia caminha para um novo contexto, conhecida como 4ª Revolução Industrial ou Indústria 4.0 (I4.0). Essa revolução envolve o desenvolvimento de alta tecnologia e a conexão entre tais tecnologias a ponto de tomar pequenas decisões. As tecnologias que envolvem essa revolução são a robótica, internet das coisas (IoT), sistemas cyber físicos, informação nas nuvens, Big Data, inteligência artificial, manufatura inteligente ou aditiva, entre outras.

Os conceitos sobre I4.0 ainda são novos na Ciência da Informação (OTTONICAR; VALENTIM; MOSCONI, 2018). Contudo, suas tecnologias vem sendo tema de pesquisa na área já alguns anos. Esse tema é fundamental para a Ciência da Informação, pois valoriza aspectos sociais, tecnológicos e filosóficos. Essa multidisciplinaridade da área propicia oportunidades de conscientização de estudantes e profissionais, principalmente em relação à inteligência artificial.

A inteligência artificial vem prometendo soluções na área da saúde, educação e indústria para que o ser humano deixe de realizar atividades repetitivas e se dedique àquelas de cunho criativo e a análise de dados e informações. Uma das promessas da I4.0 é que as pessoas tenham mais tempo para lazer e descanso (SCHWAB, 2016). Entretanto, a inteligência artificial tem incorporado preconceitos da sociedade com base no estereótipo de grupos. Isso está acontecendo, por exemplo, com relação às mulheres, pois há um investimento em robôs sexuais e em aplicativos com vozes femininas porque indicam um gênero que é mais prestativo.

A construção desses objetos e ferramentas refletem os modos de pensar e comportamento presente na cultura social. Portanto, podem representar preconceitos e os símbolos presentes naquele grupo. Cada vez mais as pessoas terão relação emocional com essas tecnologias e é preciso pesquisar e discutir essas

consequências para o ser humano e a sociedade. Neste aspecto, a seguinte questão central foi elaborada: Como a Competência em Informação pode auxiliar a Inteligência Artificial no combate à discriminação dos estereótipos de gênero? A partir de tais reflexões a pesquisa objetiva discutir a respeito dos estereótipos de gênero no contexto da inteligência artificial e suas consequências negativas para a imagem da mulher na sociedade. Além disso, defende que a inserção da competência em informação em cursos que estudam a inteligência artificial pode contribuir para a formação crítica dos profissionais.

A metodologia envolve uma pesquisa bibliográfica realizada em bases científicas nacionais e internacionais. Além disso, realiza uma pesquisa documental em sites jornalísticos para demonstrar exemplos do fenômeno como meio de apoio à discussão. Como discussões finais introduz-se uma categorização dos conceitos de competência em informação, a fim de serem norteadores da formação dos indivíduos.

Esse trabalho é estruturado da seguinte maneira: na Introdução apresenta-se a questão central norteadora da pesquisa, os problemas iniciais e as reflexões que levaram ao objetivo do trabalho. No Referencial teórico discorre-se sobre Inteligência artificial e Competência em informação com base em fenômenos descritos atualmente. A metodologia é apresentada por meio de três passos para a construção das reflexões sobre a temática. As discussões e resultados envolvem teorias e exemplos práticos da influência do machismo na inteligência artificial e suas consequências para a sociedade. Por fim, apresenta-se as Considerações finais que apontam as limitações do trabalho e as sugestões às pesquisas futuras.

1.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A inteligência artificial (IA) é uma área da Ciência da Computação que estuda as formas de pensamento humano e sua habilidade em aprender para transformá-las em processos computacionais. A IA tem sido utilizada em várias áreas como na saúde, nos ambientes organizacionais, na educação, no jornalismo, na comunicação científica, entre outros. A IA tenta simular as habilidades humanas de tomar decisão, raciocínio e resolução de problemas (FERNANDES *et al.*, 2018). Em medicina é utilizada como um recurso para analisar imagens e realizar diagnósticos (BRAGA *et al.*, 2018).

Na área dos negócios, a IA pode ser reconhecida no ambiente comercial computadorizado, que possibilita a competição entre os algoritmos para determinar o preço dos produtos. A IA reduz o tempo de trabalho dos profissionais em empresas e como consequência, há o aumento do desemprego, pois as empresas contratam menos pessoas para realizar atividades de análise e interpretação de dados.

Em um contexto repleto de tecnologias como IA, IoT e Big Data há a necessidade de que as pessoas desenvolvam capacidades dinâmicas e as organizações precisam investir nessas capacidades para se manterem competitivas no mercado (MENDONÇA; ANDRADE; SOUSA NETO, 2018). As capacidades dinâmicas podem ser complementadas pela competência em informação. Os indivíduos precisam gerenciar as ameaças, identificar oportunidades e acompanhar as mudanças, precisam ser competentes para acessar, avaliar e usar a informação. Ao usar a informação, os indivíduos constroem conhecimento e tomam decisões inteligentes. A IA pode contribuir com a aprendizagem das pessoas nas organizações.

Além disso, a IA é utilizada para apoiar a aprendizagem em ambientes híbridos como as organizações que estão em transição, adquirindo tais tecnologias. Isso é possível devido à integração das tecnologias de informação e comunicação nas escolas, estimulado pela globalização. Nesse contexto, há o foco na relação entre professor, estudante e IA aplicada na educação (SILVA; ESPANHOL, 2018). A IA pode simular uma situação que possibilite a prática de um contexto, pode ser para a resolução de um problema, aplicar uma técnica na prática ou conhecer mais próximo a realidade.

Alguns algoritmos vêm sendo utilizado na produção de textos jornalísticos e científicos. Alguns livros já foram publicados e não foram criados por seres humanos. Esses programas compilam um conjunto de textos e dados disponíveis online. Tais programas podem gerar hipóteses científicas a serem testadas por cientistas. Em breve, esses algoritmos se tornarão populares nas universidades e nos veículos de comunicação (ARAUJO, 2016).

Uma editora com boa reputação acadêmica, a *Springer*, descobriu em 2014 que 120 textos publicados em suas revistas foram criados por algoritmos. Há então que se repensar os conceitos de autoria e originalidade na ciência. Um exemplo, são os dois programas conhecidos como KnIT e brainSCANr. Nesse contexto, os trabalhos de conclusão de curso, monografias, dissertações e teses precisarão ser avaliados de outra maneira (ARAUJO, 2016).

1.2 Competência em Informação

As reflexões sobre IA demonstram que as tecnologias estão substituindo atividades humanas, principalmente aquelas repetitivas. Assim, cada vez mais a competência em analisar as informações de forma crítica será necessária. Nesse contexto, a competência em informação (Colnfo) consolida-se como elemento contributivo para a formação dos profissionais e para que possam aprender ao longo da vida.

No contexto da I4.0, as pessoas precisarão se adaptar às novas funções e se reinventar no ambiente de trabalho. Por isso, devem saber como usar a informação para atingir um determinado objetivo. É preciso aprender a aprender em vários contextos para inovar e acompanhar essas mudanças.

As tecnologias de informação e comunicação tendem a substituir as pessoas em várias atividades, principalmente aquelas de cunho repetitivo e manual. Por isso, cada vez mais os contextos exigirão das pessoas a capacidade de análise e interpretação dos dados para a construção do conhecimento. Os meios de produção estão sendo direcionados para a valorização de processos com valor agregado.

A Colnfo influencia na autonomia dos profissionais para que analisem a informação de maneira qualitativa. Esta competência contribui com o desenvolvimento profissional e da cidadania. Por isso, a Colnfo possui uma dimensão política (VENTURA; SILVA; VITORINO, 2018) no que tange à crítica das políticas públicas e partidárias do país, bem como a participação ativa nas comunidades.

Diante do pensamento crítico em relação à política, cabe ressaltar a importância da Colnfo no combate a desinformação e às *Fake News*. Essas notícias enganosas que prejudicam a sociedade e geram consequências prejudiciais aos países (MOURA; FURTADO; BELLUZZO, 2019). Além da formação, desenvolvimento profissional, cidadania e política, a Colnfo valoriza a ética nas publicações científicas, comunidades de aprendizagem (BEZERRA; DOYLE, 2017) e nas diversas organizações contemporâneas.

As atividades realizadas por refugiados em países estrangeiros também são meios de prática da Colnfo. Os sites digitais são meios utilizados pelos refugiados para aprender sobre a nova cultura e manter contato com a família que vive em outro país (LLOYD; WILKINSON, 2019). Nesse sentido, os bibliotecários podem

desenvolver projetos para promoção da ColInfo, assim os indivíduos compreendem a produção da informação e sua complexidade de maneira crítica (TEWELL, 2018).

1.3 Metodologia

A presente pesquisa foi desenvolvida por meio da pesquisa bibliográfica e da pesquisa documental e categorização dos conceitos-chave de competência em informação com base nas teorias de Vitorino e Piantola (2011). Esses métodos contribuíram na argumentação das discussões sobre os estereótipos de gênero nas tecnologias da inteligência artificial, considerando que, ainda que sejam muito próximos em suas concepções, os métodos elencados apresentam um elemento que os diferenciam: a natureza das fontes.

A pesquisa bibliográfica remete para as contribuições de diferentes autores sobre o tema, atentando para as fontes secundárias - livros, periódicos, enciclopédias, ensaios críticos, dicionários e artigos científicos, enquanto a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento analítico, as fontes primárias como: como relatórios, reportagens de jornais, revistas, cartas, filmes, gravações, fotografias, entre outras matérias de divulgação (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009).

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados Web of Science, SCOPUS, SciELO, BRAPCI e no Portal de periódicos da CAPES. Tais artigos foram utilizados na elaboração do arcabouço teórico sobre inteligência artificial, competência em informação e estereótipos de gênero. Posteriormente, realizou-se a Pesquisa Documental em textos e sites jornalísticos, a fim de introduzir exemplos atuais que influenciam na imagem da mulher perante o imaginário coletivo. Foram escolhidos textos disponibilizados em veículos de comunicação confiáveis nacionais e internacionais como a revista Galileu, Super Interessante, o jornal The Guardian, BBC, Folha de São Paulo, entre outros.

Desse modo, categorizou-se aspectos conceituais da competência em informação que podem ser inseridos nos cursos de Ciência da Informação, Filosofia, Ciência da Computação, Engenharia de Software, entre outros para que os estudantes e profissionais se tornem mais críticos em relação aos fenômenos sociais e os impactos que a inteligência artificial possui em sociedade.

2 RESULTADOS: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO

Apesar de o século XXI ser mais liberal com relação ao comportamento das mulheres em alguns países, ainda existem barreiras sociais e culturais que tentam colocar as mulheres em posição inferior. Esse pensamento ainda prevalece e é percebido com base no comportamento de homens. Ainda há no imaginário social a ideia de que a mulher é um ser mais frágil e menos inteligente que o homem.

No contexto de trabalho as mulheres precisam trabalhar o dobro para provar sua competência. Além disso, algumas adotam comportamentos considerados “masculinos” para serem ouvidas. Tais comportamentos envolvem falar mais alto ou usar expressões vulgares e de baixo calão. Rebecca Solnit (2014) criou duas expressões que traduzem esses comportamentos sofrido pelas mulheres: *mansplanning* e *maninterrupting*. O primeiro ocorre quando o homem explica para mulher algo que ela mesma criou.

O termo *mansplanning* foi cunhado quando um homem explicava à Rebecca, autora do livro, seu próprio livro, sem se dar conta de que ela era a autora. Em outros casos, as mulheres compartilham uma ideia em uma reunião, porém os homens ali presentes desconfiam dessa ideia. De repente, um colega homem explica a mesma ideia e então a informação passa a fazer sentido para o grupo. Já o *maninterrupting* ocorre quando o homem interrompe a mulher a todo o momento e não a deixa terminar de expor suas ideias (SOLNIT, 2014).

Em entrevista concedida na província de Québec, a professora Universitária Elaine Mosconi aponta que nas reuniões, ao divulgar uma informação, as pessoas ficam desconfiadas e precisam da confirmação de suas ideias por um colega homem (BRIGDR..., 2019). Em várias profissões e organizações os desafios são grandes. Na área de Tecnologia de Informação (TI) não é diferente, pois a minoria dos formados dessa área são mulheres. A maioria são homens brancos que levam parte dessa cultura para o trabalho. Desse modo, a inteligência reflete esses preconceitos (BÜCHEL, 2018).

As personagens femininas em jogos de computador geralmente são sexualizadas e aparecem com pouca roupa. Contudo, quando as mulheres reais tentam usar a sensualidade para participar das comunidades *nerds* recebem críticas dos colegas. A interpretação é que a sensualidade feminina é bem vista quando serve ao desejo dos jogadores, porém se as mulheres a utiliza para obter vantagem e ganhar

dinheiro são criticadas. Nesse sentido há uma resistência ao poder feminino ainda que por meio da sensualização (BELLO, 2018).

No imaginário ocidental há o estereótipo de que ser feminina é ter um papel social servil, submisso e sensual. Um exemplo é a personagem Rosie, empregada robô dos Jetsons e a Ava, robô sexual do filme *Ex Machina*. As mídias por meio de filmes e séries reforçam esses estereótipos (BELLO, 2018). Por isso, há uma oportunidade de pesquisa e aplicação da Colnfo nessa área, pois o pensamento crítico é capaz de ultrapassar as barreiras de gênero.

Um exemplo é a série *The Big Bang Theory* na qual os cientistas físicos e desenvolvedores de TI são homens. As personagens femininas não pertencem à essas áreas e são estereotipadas como Bernadete que é microbiologista, Amy neurobiologista e Penny que é atriz (MONTEIRO, 2018). Outro exemplo é o algoritmo criado pela Amazon que coletava candidaturas de profissionais para oportunidades de emprego. Esse sistema preferia o currículo de homem ao invés de mulheres (BBC, 2018). Nesse sentido, há a necessidade de se repensar o papel da mídia para combater a misoginia na sociedade, colocando as mulheres em posições de liderança e na área da TI para modificar o modo como são vistas pela sociedade. Segundo Marcus (2017) a sociedade precisa pensar criticamente sobre o conhecimento que permeia a computação.

A Colnfo se sustenta em várias dimensões que podem contribuir para o respeito às pessoas independentemente do gênero. Essa competência é sustentada pela ética, direitos humanos e respeito às minorias (JANÉ, 2018) como as mulheres e os grupos LGBTQ. Por isso, inseri-la no contexto do trabalho e na formação das pessoas é primordial.

Recentemente, a Amazon, Windows e Apple criaram assistentes pessoais digitais conhecidas como Alexa, Cortana e Siri, respectivamente. Essas assistentes são representadas por vozes de mulheres porque são consideradas amigáveis e prestativas. Além dessas assistentes, os algoritmos de GPS também são representados por vozes de mulheres (BELLO, 2018). Essa escolha ocorreu porque grande parte das pessoas entendem a mulher em posição de ajudar e seres mais calorosos.

A mídia já registrou casos de mulheres que sofreram tentativas de abuso, por meio de convites para encontros ou que algum colega de trabalho tentou beijá-las, por exemplo. Esse tipo de situação de assédio sexual é comum na área de TI

(MACMAHON, 2017). Jané (2018) jornalista espanhola critica essas atitudes e denomina esse contexto de “testosterona digital”. A autora (2018) recorre aos livros publicados atualmente para incitar a população a discutir: Os algoritmos poderão refletir a diversidade da sociedade? A inteligência artificial terá valores ou irá refletir nossos valores?

Uma pesquisa do Serasa Experian e Onu Mulheres demonstrou que 17% dos profissionais que atuam em programação no Brasil são mulheres (BELLO, 2018; MONTEIRO, 2018). Portanto, há ainda muito o que se fazer para que as minorias ocupem essas posições de trabalho. A área da Ciência da Informação tem potencial de contribuição com essa discussão porque seus conhecimentos advêm de fontes de informação interdisciplinares.

Algumas empresas tem investido no desenvolvimento de algoritmos para serem inseridos em bonecas sexuais, transformando-as em robôs sexuais. O algoritmo molda a personalidade do robô segundo as preferências do consumidor. Além disso, o exterior desses robôs é fabricado de modo que respondam aos estereótipos de mulher bonita e atraente. A empresa True Companion produz a robô Roxxy que possui o modo “Farrah Frígida”. Esse modo possibilita que o usuário simule um estupro (BELLO, 2018).

Essa produção de robôs sexuais traduz a argumentação que as feministas vêm discutindo há muitos anos. A argumentação de que a mulher é vista como objeto. No caso da produção desses robôs não é apenas a visão, mas as mulheres são materialmente transformadas em objetos que satisfazem à uma pessoa. Esses robôs não discordam, não possuem opinião e pensamento próprio, mas, existem como meros instrumentos de satisfação. Ao invés da tecnologia avançar com base em preceitos éticos, ainda existem produtores com ideias retrógradadas que buscam lucrar em cima da exploração sexual do imaginário feminino.

Essa discussão vem sendo debatida pela cientista Kathleen Richardson que pesquisa a ética voltada à robótica na Universidade de Montfort, Inglaterra. Richardson defende que “Você não compraria a ideia de ter uma boneca como namorada ou futura esposa a não ser que já houvesse um entendimento na sociedade em geral de que mulheres são objetos” (BELLO, 2018, não paginado). Por isso, há a necessidade da participação feminina nos cursos de TI para que possam trazer essas questões para a área e lutar contra o machismo estrutural da sociedade.

Entretanto, a participação de mulheres nos cursos não é tarefa fácil, pois podem sofrer preconceitos diários, tanto nos cursos quanto na profissão. Os desafios envolvem serem ignoradas, ter sucesso associado a um relacionamento secreto com o chefe, ser interrompida por colega do gênero masculino, entre outros (SANTOS; TREVISAN, 2018). A robô Sophia criada pela Hanson Robotics ganhou a cidadania da Arábia Saudita. Esse país é reconhecido por dar poucos direitos às mulheres. A voz e o comportamento de Sophia estão associados à feminilidade que é utilizada pelas assistentes virtuais (BELLO, 2018).

Segundo Monteiro (2018) a tendência é que as oportunidades de empregos de TI dobrem em 2020 em vários países, podendo chegar a 1,4 milhões de vagas. Porém, os países terão dificuldades em empregar pessoas desse setor e a estimativa é que apenas 400 mil vagas serão preenchidas devido à falta de mão de obra qualificada. Nesse mesmo contexto, as mulheres estão fora da maioria dos empregos da área de TI. No mundo todo, apenas 18% dos profissionais da área de Ciência da Computação são mulheres.

Os cientistas da computação devem buscar as fontes de informação que disseminam esses preconceitos (ZOU; SCHIEBINGER, 2018). Além disso, há oportunidades de trabalho que podem ser aproveitadas pelas mulheres. É preciso estimulá-las a adentrar a área de TI e com isso, estar presente em um ambiente hostil, combatendo a misoginia. É fundamental lidar com a desinformação que muitas vezes pode atrapalhar a imagem das pessoas feministas e ditar regras de comportamento preconceituosas. A igualdade de gênero luta a favor de homens e mulheres, a fim de evitar o *bullying* social. A Colnfo possibilita que as mulheres se sintam emocionalmente seguras para discutir as desigualdades (OTTONICAR; OLIVEIRA DEL-MASSA; SANTOS, 2018).

A sociedade precisa compreender as leis sobre igualdade de gênero e compreender que o feminismo não é a sobreposição da mulher em detrimento do homem, mas o entendimento de que todos os gêneros podem caminhar juntos. Por isso, é necessário disseminar informações, especialmente nas redes sociais sobre esses aspectos e desenvolver projetos sociais (OTTONICAR; OLIVEIRA DEL-MASSA; SANTOS, 2018). Além dos padrões de Colnfo (BELLUZZO, 2007), essa competência possui dimensões que podem ser utilizadas como norteadoras para a inserção da Colnfo em vários aspectos da sociedade.

Segundo Vitorino e Piantola (2011), a ColInfo possui quatro dimensões que refletem seus conceitos. Essas dimensões influenciam nas abordagens adotadas pelos seus conceitos e sua aplicação nos contextos educacional, tecnológico, trabalho e político (OTTONICAR; VALENTIM; FERES, 2016). O Quadro 1 ilustra e explica tais dimensões e as relaciona com o contexto do machismo na área de TI, conforme segue.

Quadro 1 – Dimensões da ColInfo e aplicação no combate ao machismo de TI

Dimensão	Explicação teórica	Aplicação no machismo da área de TI
Técnica	Nesta dimensão, o termo técnica pode ser definido como uma habilidade ou forma requerida para a realização de determinada ação ou para a execução de um ofício. A maioria das definições de competência informacional que podemos encontrar na literatura pesquisada fundamenta-se na dimensão técnica, já que tendem a relacioná-la à aquisição das habilidades e dos instrumentos para encontrar, avaliar e utilizar de modo apropriado a informação de que se necessita (VITORINO; PIANTOLA, 2011, p. 102).	Aplicar a ColInfo nos cursos de Ciência da Computação, Inteligência Artificial, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Informática, Programação e áreas correlatas a fim de que os indivíduos tenham uma formação técnica e crítica a respeito do uso e apropriação da informação.
Estética	[...] pode-se afirmar que a própria informação comporta uma dimensão estética, pois transmite-se aos indivíduos tanto a partir de referenciais do mundo exterior, com base em dados empíricos, verificáveis, objetivos, quanto do interior, por meio da intuição, da sensibilidade, da imaginação e da reflexão pessoal. Nesse sentido, ao dizermos que existe uma dimensão estética na competência informacional, referimo-nos à experiência interior, individual e única do sujeito ao lidar com os conteúdos de informação e a sua maneira de expressá-la e agir sobre ela no âmbito coletivo. Ao imaginarmos ou criarmos relações mentais em resposta a uma informação, trazemos à consciência algo de nós mesmos, algo do fundo de nossa vida psíquica, imprimindo-lhe características pessoais, não verificáveis nem necessariamente compartilhadas pelos demais indivíduos em sociedade (VITORINO; PIANTOLA, 2011, p. 103 - 104).	Aplicar a ColInfo no desenvolvimento de robôs e programas de inteligência artificial para que esses objetos não reflitam preconceitos e estereótipos em sociedade. Criar um comitê científico e profissional que englobe a crítica ao machismo na área da TI, a fim de que os materiais criados e a inovação não perpetuem a misoginia.
Ética	Esse caráter crítico atribuído à ética está no cerne da ideia de competência informacional, já que o indivíduo que é efetivamente competente em informação é capaz de tomar posição, assumir uma postura crítica diante de determinadas informações, o que requer, na maioria das vezes, um julgamento de valor. Praticar o comportamento ético em relação à informação significa ainda utilizá-la de modo responsável, sob a perspectiva da realização do bem comum. Com efeito, as mais recentes	Interpretar a informação de maneira crítica, pensando em relação às consequências dessa inovação ou tecnologia para as minorias como é o caso das mulheres e dos grupos LGBTQ. Basear-se nos direitos humanos de respeito ao próximo e analisar se o algoritmo está ferindo ou ofendendo as pessoas. A evolução da tecnologia precisa

	reflexões sobre competência informacional referem-se ao componente ético relativo à apropriação e ao uso da informação, o que inclui questões atuais como propriedade intelectual, direitos autorais, acesso à informação e preservação da memória do mundo (VITORINO; PIANTOLA, 2011, p. 105 - 106).	estimular a evolução do imaginário social.
Política	O recente desenvolvimento das sociedades democráticas, aliado ao crescimento acelerado da oferta de produtos informacionais, tem levado os governos de diversos países a empreender esforços no sentido de incentivar programas voltados à competência informacional de seus cidadãos, visando à sua participação nas decisões e nas transformações referentes à vida social, ou seja, ao exercício de sua cidadania (VITORINO; PIANTOLA, 2011, p. 106).	Discutir as questões do machismo na TI para desenvolver políticas públicas com foco na Colnfo voltada à inserção da mulher nos cursos de Ciência da Computação e a criação de incentivos para empresas que contratarem mulheres nessas áreas. É preciso haver um movimento de organizações sociais que levem essas questões ao nível das políticas públicas.

Fonte: Elaborado pelas autoras (VITORINO; PIANTOLA, 2011)

A dimensão técnica é atingida pela aplicação da Colnfo nos cursos de Ciência da Computação, Inteligência Artificial, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Informática, Programação e áreas correlatas. Assim, os profissionais formados estarão aptos a refletir nessas questões ao criar novos algoritmos e robôs.

A dimensão estética envolve discutir com a sociedade o significado por trás desses equipamentos como robôs sexualizadas, drones, impressão 3D, assistentes virtuais para entender o que a imagem deles representam. O objetivo é que o design dos objetos não encoraje a misoginia. Portanto, a dimensão ética deve estar presente em todas as organizações e discussões sobre Colnfo para que haja a reflexão do respeito ao próximo, sem ofender as pessoas de maneira preconceituosa; já na dimensão política, é necessário que a sociedade em parceria com o poder público, trace políticas públicas norteadoras para propiciar a equiparação de direitos voltados à igualdade para as mulheres em ambientes acadêmicos e organizacionais; prevalecendo o desenvolvimento profissional da figura feminina em contextos exclusivos dominados por homens.

Nesta perspectiva, a sociedade tem condições de pressionar o governo por uma postura mais ética, utilizando da Colnfo e valorizando-a, resultando em políticas públicas voltadas ao combate ao machismo na inteligência artificial e proporcionando condições para que as mulheres possam se inserir no mercado de trabalho de maneira efetiva. O desafio dos pesquisadores é disseminar a relevância da Colnfo no combate à misoginia, a fim de que os diferentes gêneros possam se inserir no mercado de trabalho de maneira ética. Além disso, a ética é fundamental no desenvolvimento de

tecnologias inteligentes para que a tecnologia evolua em parceria com o combate ao preconceito e a exclusão de certos grupos na sociedade.

Nesta perspectiva, Orelo e Vitorino (2012, p. 52, grifo nosso) ressaltam:

O desenrolar dos séculos trouxe enormes mudanças para a sociedade: fluxo informacional aumentando de forma vertiginosa e transformando-se em insumo de desenvolvimento econômico e social. Mas, ao que parece, ainda permanece o desequilíbrio no desenvolvimento das competências para o fenômeno informacional. Ainda que a técnica seja ensinada, **falta à formação profissional maior atenção às dimensões estética, ética e política, deliberando para uma consequente ‘ansiedade informacional’**.

Todas essas demandas e transformações oriundas deste contexto mutável, resulta na necessidade da formação adequada dos indivíduos e, estarem preparados assertivamente para analisar as informações de maneira crítica sobre as desigualdades de gênero na inteligência artificial e os perigos que ela representa para as futuras gerações. Eis o desafio dos pesquisadores de Colnfo, na atual sociedade.

Figura 1 – A influência das dimensões da Colnfo na sociedade no combate aos estereótipos de gênero



Fonte: Elaborado pelas autoras – 2019

A figura representa a Colnfo como foco das políticas públicas de educação e desenvolvimento de TI como a inteligência artificial. Por isso, precisam perpassar pelas discussões éticas a respeito dos impactos e preconceitos que as tecnologias refletem. Em seguida, há a camada estética representada pela sociedade que deve

participar de propostas políticas com base em questões éticas de respeito ao próximo. Por fim, mas não menos importante, há a dimensão técnica que pode ser desenvolvida com a aplicação da ColInfo nas organizações como escolas, bibliotecas, universidades, empresas e demais organizações.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Almejando responder à questão central proposta: Como a Competência em Informação pode auxiliar a Inteligência Artificial no combate à discriminação dos estereótipos de gênero, a inteligência artificial é uma área ocupada majoritariamente por homens. Essas áreas ainda necessitam diversidade de pessoas como as mulheres. Essa situação pode influenciar no desenvolvimento de robôs e aplicativos conforme estereótipos e preconceitos.

Portanto, há oportunidade de pesquisa para a Ciência da Informação no que tange à discussão das implicações sociais e simbólicas da inteligência artificial para a sociedade. Há uma linha tênue entre progresso tecnológico e a ética, assim os pesquisadores tem o desafio de trazer as questões do respeito e direito de todos.

Esse artigo é limitado pois contemplou apenas algumas bases de dados científicas. Assim, sugere-se realizar estudos de investigação prática para que as pessoas possam compreender como os pesquisadores de inteligência artificial interpretam as questões de gênero no desenvolvimento das tecnologias.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, M. O uso de inteligência artificial para a geração automatizada de textos acadêmicos: plágio ou meta-autoria?. **Logeion**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 89-107, set. 2016.

BEZERRA, A. C.; DOYLE, A. Competência crítica em informação e participação ética em comunidades de aprendizagem. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., **Anais...** Marília: Unesp, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/105190>. Acesso em: 16 maio 2019.

BELLO, L. A invenção de mulheres virtuais tem perpetuado estereótipos machistas. **Revista Galileu Galilei**, n. 4, abr. 2018. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Revista/noticia/2018/04/invencao-de-mulheres-virtuais-tem-perpetuado-estereotipos-machistas.html>. Acesso em: 20 maio 2019.

BELLUZZO, R. C. B. **Construção de mapas**: desenvolvendo competências em informação e comunicação. 2. ed. Bauru: Cá entre nós, 2007.

BRAGA, A. V.; LINS, A. F.; SOARES, L. S.; FLEURY, L. G.; CARVALHO, J. C.; PRADO, R. S. Inteligência Artificial na medicina. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO*, 3, 2018. **Anais...** Anápolis: UniEVANGÉLICA, 2018. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/CIPEEX/article/view/2997>. Acesso em: 16 maio 2019.

BRITISH BROADCASTING CORPORATION (BBC). **Amazon scrapped 'sexist AI' tool**, 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/technology-45809919>. Acesso em: 20 maio 2019.

BRIGDR INSIGHTS. **Les Femmes dans l'Industrie**. Episode 8 Temoignage, 2019. Disponível em: <https://insights.bridgr.co/elaine-mosconi-professeure-lecole-de-gestion-de-luniversite-de-sherbrooke/>. Acesso em: 20 maio 2019.

BÜCHEL, B. Artificial intelligence could reinforce society's gender equality problems. **The Conversation**, 2018. Disponível em: <http://theconversation.com/artificial-intelligence-could-reinforce-societys-gender-equality-problems-92631>. Acesso em: 20 maio 2019.

FERNANDES, J. G. L.; SILVA, N. A. M.; BROCK, T. R.; QUEIROGA, A. P. G.; RODRIGUES, L. C. Inteligência artificial: uma visão geral. **Revista Eletrônica Engenharia Estudos e Debates**, v. 1, 2018.

JANÉ, C. Coto al machismo y el racismo en la inteligencia artificial. **El Periodico, Barcelona**, 2018. Disponível em: <https://www.elperiodico.com/es/sociedad/20180318/coto-al-machismo-y-el-racismo-en-la-inteligencia-artificial-6697180>. Acesso em: 23 maio 2019.

LLOYD, A.; WILKINSON, J. Tapping into the information landscape: refugee youth enactment of information literacy in everyday spaces. **Journal of Librarianship and Information Science**, v. 51, n.1, p. 252–259, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0961000617709058>. Acesso em: 23 maio 2019.

MACMAHON, T. What's behind the tech industry's toxic masculinity problem? Inside the Valley of the Bros. **The Globe and Mail**, 2017. Disponível em: <https://www.theglobeandmail.com/technology/toxic-masculinity-in-silicon-valley/article35759481/>. Acesso em: 21 maio 2019.

MARCUS, M. Gender Bias in AI?. **AXNS Collective**, 2017. Disponível em: <https://axnscollective.org/gender-bias-in-ai/>. Acesso em: 21 maio 2019.

MENDONÇA, C. M. C., ANDRADE, A. M. V., SOUZA NETO, M. V. Uso da IoT, Big Data e Inteligência Artificial nas capacidades dinâmicas. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 12, n. 1, p. 131-151, 2018. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/49160/uso-da-iot--big-data-e-inteligencia-artificial-nas-capacidades-dinamicas->. Acesso em: 21 maio 2019.

MOURA, A. R. P.; FURTADO, R. L.; BELLUZZO, R. C. B. Desinformação e competência em informação: discussões e possibilidades na Arquivologia. **Ciência da Informação em Revista**; v. 6, n. 1, p. 37-57, 2019.

MONTEIRO, E. Excluídas da Revolução Digital: vítimas de preconceito, mulheres se unem em coletivo para lutar por mais espaço na tecnologia. **Projeto Colabora**, 2018. Disponível em: <https://projetocolabora.com.br/genero/luta-por-espaco-na-tecnologia/>. Acesso em: 20 maio 2019.

ORELO, E. R. M.; VITORINO, E. V. Competência Informacional: um olhar para a Dimensão Estética. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S.l.], v. 17, n. 4, p. 41-56, dez. 2012. ISSN 19815344. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/1614/1066>. Acesso em: 29 jun. 2019.

OTTONICAR, S. L. C.; OLIVEIRA DEL-MASSA, H. C.; SANTOS, B. R. P. A competência em informação de feministas na disseminação da igualdade de gênero: reflexões acadêmicas no âmbito das redes sociais. In: SEMINÁRIO - MUJERES INVESTIGADORAS E INVESTIGACIÓN SOBRE MUJERES EN LAS UNIVERSIDADES IBÉRICAS, 1, 2018. **Anais...** Salamanca: Facultad de Traducción y Documentación, 2018.

OTTONICAR, S. L. C.; VALENTIM, M. L. P.; MOSCONI, E. A competitive intelligence model based on information literacy: organizational competitiveness in the context of the 4th Industrial Revolution. **Journal of Intelligence Studies in Business**, v. 8, p. 55, 2018.

OTTONICAR, S. L. C.; VALENTIM, M. L. P.; FERES, G. G. Competência em informação e os contextos educacional, tecnológico, político e organizacional. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, v. 9, p. 124-142, 2016.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas, **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, Porto Alegre, v.1, n.1, jul. 2009. Disponível em: <https://www.rbhcs.com/rbhcs/article/view/6>. Acesso em: 19 mar. 2019.

SANTOS, B.; TREVISAN, R. Mulheres contam como encaram o machismo em empresas de tecnologia. **Universa Uol**, 2018. Disponível em: <https://universa.uol.com.br/noticias/redacao/2018/06/21/cybermachismo-em-empresas-de-tecnologia-preconceito-ainda-e-desafio.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 20 maio 2019.

SCHWAB, K. **The fourth industrial revolution**. New York: Crown Business, 2016.

SILVA, R. S.; ESPANHOL, F. J. Uso da Inteligência Artificial na Estruturação de Ambientes Híbridos de Aprendizagem. **Revista Educa Online**, v. 12, n. 3, 2018. Disponível em: <http://www.latec.ufrrj.br/revistas/index.php?journal=educaonline&page=article&op=view&path%5B%5D=1010&path%5B%5D=843>. Acesso em: 20 maio 2019.

SOLNIT, R. **Men explain things to me and other essays**. Haymarket Books: Canadá, 2014.

TEWELL, E. C. The practice and promise of critical Information Literacy: Academic Librarians' Involvement in Critical Library Instruction. **College & Research Libraries**, [S.l.], v. 79, n. 1, p. 10, jan. 2018. ISSN 2150-6701. DOI 10.5860/crl.79.1.10..

Disponível em: <https://crl.acrl.org/index.php/crl/article/view/16616>. Acesso em: 16 maio 2019.

VENTURA, R.; SILVA, E. C.; VITORINO, E. V. Competência em informação: uma abordagem sobre o arquivista, **Bíblios**, n. 73, p. 35-50, 2018.

VITORINO, E. V.; PIANTOLA, D. Dimensões da competência informacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 40, n. 1, p. 99-110, jan./abr., 2011.

ZOU, J.; SCHIEBINGER, L. AI can be sexist and racist — it's time to make it fair. **Nature**, 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-05707-8> . Acesso em: 20 maio 2019.