



XXI ENANCIB

Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação

50 anos de Ciência da Informação no Brasil:
diversidade, saberes e transformação social

Rio de Janeiro • 25 a 29 de outubro de 2021

XXI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXI ENANCIB

GT-8 – Informação e Tecnologia

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA TUTORIA EM EAD: PERSPECTIVAS NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATIONAL TUTORING: PERSPECTIVES IN INFORMATION SCIENCE

Afonso Celso Magalhães Madeira – Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Barbara Coelho Neves – Universidade Federal da Bahia (UFBA) / Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Modalidade: Resumo Expandido

Resumo: Tem como tema os sistemas de Inteligência Artificial na Educação a Distância no ensino superior brasileiro, com vista ao avanço da Inteligência Artificial entre os chamados trabalhadores do conhecimento, com destaque para os tutores. O objetivo deste artigo é identificar a produção científica na BRAPCI e Anais do Enancib (2017, 2018, 2019) sobre a temática da IA na CI, considerando a tutoria em EAD. A metodologia é descritiva e se caracteriza como pesquisa bibliográfica. Como resultado destaca se foram considerados os processos informacionais e quais as considerações dos autores da CI sobre o uso da inteligência artificial no contexto EAD. Esse resumo é fruto de uma pesquisa de mestrado em andamento. Como principal resultado apresenta uma breve perspectiva da Ciência da Informação sobre a inteligência artificial no contexto da EAD.

Palavras-Chave: inteligência artificial; Ciência da Informação; educação a distância; tutoria EAD.

Abstract: Its theme is the systems of Artificial Intelligence in Distance Education in Brazilian higher education, with a view to the advancement of Artificial Intelligence among the so-called knowledge workers, with emphasis on tutors. The objective of this article is to identify the scientific production in BRAPCI and Anais do Enancib (2017, 2018, 2019) on the theme of AI in CI, considering tutoring in distance learning. The methodology is descriptive and is characterized as bibliographical research. As a result, it highlights whether the informational processes were considered and what are the considerations of the CI authors about the use of artificial intelligence in the EAD context. This summary is the result of an ongoing master's research. The main result presents a brief Information Science perspective on artificial intelligence in the context of EAD.

Keywords: artificial intelligence; Information Science; distance education; distance education tutoring.

1 INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia tem implicações que necessitam ser reconhecidas. Ainda que maravilhados com inegáveis benefícios e possibilidades, presenciamos a expansão de fatores que contribuem para uma perspectiva social sombria: desigualdade em franca ascensão e o desemprego tecnológico são dois deles, ambos impulsionados pela exclusão digital. Para além disso, a mercantilização globalizada do ensino superior, altos índices de evasão e avanço da automação robótica e da Inteligência Artificial (IA) entre trabalhadores do conhecimento.

Sistemas robóticos inteligentes já estão presentes em diversas etapas de processos produtivos, educacionais e informacionais, auxiliando ou substituindo completamente trabalhadores humanos. Porém, há um deslocamento do foco do território já conquistado das funções repetitivas de empregos de baixa qualificação para o campo dos trabalhadores do conhecimento, profissionais qualificados de nível superior, entre os quais os tutores pedagógicos. O processo de transformação digital não é exclusividade das unidades de informação, ocorrendo em todas as áreas, campos de atuação e atividades (NEVES, 2020).

Soa pertinente e oportuna a preocupação com o futuro delineado de funções exercidas por trabalhadores do conhecimento humano; e, de que forma os processos informacionais associados ao ensino, multiplicados pela crescente adoção de sistemas inteligentes, podem influenciar nos impactos desses processos.

Este trabalho é parte de um projeto de dissertação em andamento que analisa a inteligência artificial no contexto da EAD. Para este resumo teve como objetivo identificar a produção científica na BRAPCI e Anais do Enancib (2017, 2018, 2019) sobre a temática da IA na CI, considerando a tutoria em EAD. Como resultado destaca se foram considerados os processos informacionais e quais as considerações dos autores da CI sobre o uso da inteligência artificial no contexto EAD.

A Ciência da Informação (CI) pode contribuir positivamente para a efetividade do processo de interação entre cursos e discentes, a partir da apropriação da aplicação de sistemas inteligentes nos diversos processos informacionais envolvidos na tutoria.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO EM ANDAMENTO

Gerhardt e Silveira (2009) descrevem a caracterização de uma pesquisa quanto à abordagem, natureza, objetivos e procedimentos. Baseado nisso, este estudo apresenta

abordagem qualitativa, vez que desenvolverá sua pesquisa a partir da análise e avaliação de informações, sem rigor numérico de amostras estatisticamente definidas. Quanto à metodologia, trata-se de pesquisa bibliográfica buscando a produção sobre o tema na Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (Brapci) e nos Anais das três últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (Enancib 2017, 2018 e 2019).

O levantamento bibliográfico realizado na Brapci priorizou os últimos 20 anos. A estratégia de busca utilizou como descritores os booleanos “e” / “ou” e os termos <Inteligência Artificial> e <Educação a Distância> ou <EAD> em português, sendo considerados relevantes para essa discussão inicial os trabalhos constantes das referências. A pesquisa nas duas bases foi realizada entre os dias 10 e 30 de junho de 2021. A análise dos resultados, para identificação proposta no objetivo deste artigo teve por base a revisão narrativa sobre a temática da IA na CI estruturada desde uma breve consideração sobre EAD e tutoria em EAD, seguindo-se dos achados.

3 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TUTORIA EM EAD

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 2019b) é a primeira legislação a abordar o tema da EAD, regulamentado por legislação específica posterior, entre Decretos e uma Portaria do MEC. O Decreto nº. 5.622/05 revogou o Decreto nº. 2.494/98 e caracteriza a Educação a Distância (EAD) no Brasil como

[...] modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. (BRASIL, 2019a).

Após análise de estudos sobre evasão em EAD, Almeida *et al.* (2013) concluíram que as chances de se terminar um curso foram maiores para quem tem mais disciplina para estudo e interesse pelo curso, e que manifesta maior satisfação com o desempenho dos tutores.

Várias atribuições são de responsabilidade do tutor, muitas que talvez possam ser realizadas por meio de técnicas de IA inseridas nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem

(AVA) e nos processos envolvidos de geração, representação, armazenamento, recuperação, disseminação, uso, gestão, segurança e preservação da informação em ambientes digitais.

Tanto em relação ao custo, quanto à qualificação, o tutor representa a menor relação hora/trabalho e, de maneira geral, menor qualificação acadêmica e especialização, se comparado com os docentes do curso. Prato cheio para a adoção de sistemas inteligentes, muito mais baratos e precisos — ao menos, em determinadas funções, por enquanto.

Considerando-se ainda a expansão da pressão global pela privatização do ensino superior — a mercantilização da educação — e o avanço da IA em funções de trabalhadores do conhecimento, preponderantemente humanas — que pressupõem raciocínio, criatividade e autonomia decisória — parece preocupante a perspectiva da substituição, a médio prazo, do tutor humano pela tutoria exercida exclusivamente por agentes inteligentes. Espera-se que tais diretrizes procurem utilizar, pelo menos, estes sistemas inteligentes como aliados nos processos informacionais nesse contexto educacional. Nas atividades de tutoria, espera-se que tais sistemas melhorem o suporte ao trabalho do tutor sobrecarregado de atividades.

A EAD é operacionalizada por meio de diversos atores com distintos *skills* (habilidades ou talentos), entre eles, o tutor presencial ou de conteúdo (denominações e mesmo atribuições podem variar). Tecchio *et al.* (2008) listam uma série de atividades a serem desenvolvidas pelo tutor, destacando duas importantes para a resolução de problemas: “Conhecer os alunos, entendendo as diferenças individuais como condicionantes do ritmo de aprendizagem” e “Detectar com antecedências as possíveis dificuldades e problemas de aprendizagem que poderão surgir, possibilitando a busca de soluções” (TECCHIO *et al.*, 2008, p.7). Uma amálgama dos conhecimentos, habilidades e atitudes citadas conduzirá o tutor a tomar as medidas adequadas a cada caso, considerando a realidade curso/ aluno. E quanto maior a complexidade dessa amálgama, mais vantagem para a IA sobre capacidades humanas.

Considerando que o tutor precisa realizar atividades que exigem reflexão, correção, diálogo e interação, por exemplo, a pesquisa de formas de inserção da IA nos AVA e nos processos de gestão e recuperação da informação para os cursos EAD reduziria tais atividades para os tutores, maximizando os recursos disponíveis e minimizando desgastes desnecessários, obtendo assim resultados mais satisfatórios quanto à efetividade da tutoria junto aos cursistas, acarretando maior qualidade do curso oferecido e retenção dos alunos.

4 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: aproximações

Atualizando Lima (2003), Silva e Nathansohn (2018, p.112) destacam a relação entre a CI e a CC, “[...] mais especificamente, a Inteligência Artificial (IA), na solução de seus problemas complexos.”. E entendem a CI como área do conhecimento que se ocupa dos “[...] problemas relacionados à informação individual, institucional ou social, considerando as necessidades dos usuários e suas formas de recuperação.” (SILVA; NATHANSOHN, 2018, p.116).

Vannevar Bush contribui com o seu seminal ensaio *As We May Think* (Como podemos pensar, em tradução livre) e o Memex – ferramenta cognitiva mecânica para armazenamento e recuperação flexível e veloz de documentos, registros, comunicações, como extensão da memória do indivíduo – que, mesmo sem ter sido construída, denota clara contribuição para a constituição tanto da CI quanto da IA. Bush teria ainda contribuído para a evolução da CI, como a ideia do uso das TIC, essenciais à CI, vez que “[...] favorecem amplamente o processo de organização e recuperação da informação.” (SILVA; NATHANSOHN, 2018, p.115).

Outra contribuição de Bush, chancelada por Saracevic (1996), diz respeito à relação interdisciplinar entre a CI e outras áreas do conhecimento, como Ciência da Computação e CC, com destaque para a importância para ambas da IA e sua ligação específica entre a CI e a CC (SILVA; NATHANSOHN, 2018, p.116).

A IA foi definida por John McCarthy em 1956 como "a ciência e engenharia de produzir máquinas inteligentes". Mais que isso, é atualmente um ramo da Ciência da Computação, área de estudo acadêmico dedicada a buscar métodos e dispositivos computacionais que possuam — ou multipliquem — a capacidade racional do ser humano de resolver problemas, pensar e, assim, ser inteligente. Refere-se ao estudo de como fazer computadores realizarem coisas que humanos fazem melhor, ao menos por enquanto. Mas é mais complexa: diversas abordagens privilegiam o pensamento ou o comportamento, humano ou de artefatos; ou que buscam fidelidade ao desempenho humano ou a um conceito ideal de inteligência — a racionalidade. Nesse sentido, Russell e Norvig (2017, p.4) trazem as visões de vários autores, para quem

Atualmente, IA abrange uma enorme variedade de subcampos, do geral (aprendizagem e percepção) até tarefas específicas, como jogos de xadrez, demonstração de teoremas matemáticos, criação de poesias, direção de um carro em estrada movimentada e diagnóstico de doenças. A IA é

relevante para qualquer tarefa intelectual: é verdadeiramente um campo universal. (RUSSELL; NORVIG, 2013, p.3).

Composta de diversas áreas do conhecimento e por vezes confundida com alguma, desde o início a IA vislumbra a ideia de reproduzir faculdades humanas como criatividade, autoaperfeiçoamento e uso da linguagem. Só ela tenta elaborar máquinas que funcionem de forma autônoma em ambientes complexos e mutáveis (RUSSELL; NORVIG, 2013, p.17).

5 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTEXTO DA EAD: uma breve perspectiva da Ciência da Informação

Levantamento preliminar realizado nos anais das três últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (Enancib 2017, 2018 e 2019) não revelou trabalhos diretamente relacionados ao objeto do estudo ora apresentado.

O levantamento na Brapci apontou 3 artigos:

Quadro 1: Produção sobre Inteligência Artificial no contexto da EAD

PRODUÇÃO	TIPO DA PRODUÇÃO	ANO DA PUBLICAÇÃO
CUNHA, Murilo Bastos. Novas tecnologias, redes de informação e Educação à distância. Revista de Biblioteconomia de Brasília , n. 3, v. 23-24, 2000.	Comunicação científica	2000
FROES, Terezinha; CARDOSO, Antônio. Práticas pedagógicas utilizando um ambiente virtual de aprendizagem para construção colaborativa do conhecimento. DataGramaZero , n. 3, v. 9, 2008.	Relato de Pesquisa	2008
MEDEIROS, Luciano Frontino de; MOSER, Alvino; SANTOS, Neri dos. Assistente de conhecimento conceitual como um sistema intencional para processos tutoriais em educação a distância. Perspectivas em Gestão & Conhecimento , n. 1, v. 5, p. 155-168, 2015.	Artigo Científico	2015

Fonte: Dados deste estudo.

Percebemos que Cunha (2000) realizou um estudo dos trabalhos sobre tecnologia da informação (TI) nos Anais do ENANCIB, com o marco temporal que compreendeu até novembro de 2000. Cunha (2000) identificou 48 contribuições de autores brasileiros e estrangeiros sobre TI e dividiu-as em seis subtemas, dentre os quais dois chamaram a nossa atenção: inteligência artificial e ensino à distância.

Naquele momento, Cunha (2000) percebeu que o tema da IA estava exclusivamente ligado à inteligência competitiva, ao conhecimento de gestão de negócios, aos sistemas de informação para campos empresariais e sistemas especialistas voltados para coleta de dados na web. No que tange ao subtema que aglutinou os trabalhos de EAD, o autor destacou que os trabalhos naquele período destacavam a inserção cada vez mais ativa da TI e da informática nas tarefas inerentes ao ensino, tanto presencial quanto à distância. Cunha (2000) verificou que as TIC implementadas nas atividades de ensino funcionam como facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem.

Embora Cunha (2000) apresente em seu texto as categorias IA e EAD, estas foram tratadas e analisadas por ele de forma separada. Os textos apontados pelo autor não demonstraram aspectos mais específicos, a exemplo de problematizações direcionadas à figura do tutor, mas serviu para elucidar sobre o que se tinha nas contribuições da Ciência da Informação a respeito da IA e EAD até a última década do século XX.

O segundo trabalho que identificamos (FRÓES; CARDOSO, 2008) descreve um Ambiente Virtual de Aprendizagem, chamado Hospital Educacional, no qual foi implementado um conjunto de recursos de Processamento de Linguagem Natural (NLP) para sanar dúvidas e responder a consultas dos estudantes. Este artigo corrobora nossa investigação por apontar e descrever possibilidades de combinação de diferentes técnicas de Processamento de Linguagem Natural para Recuperação da Informação em um AVA de um EAD. Para Fróes e Cardoso (2008, p.6), mesmo,

[...] não sendo mensurada quantitativamente, percebe-se a motivação dos alunos na utilização e nas proposições ao Hospital Educacional. Ela é percebida não apenas na participação ativa dos alunos na proposição de orientações aos seus pares, mas também em sugestões de novos conteúdos e melhorias funcionais ao ambiente. Ou seja, o interesse dos alunos não é apenas em receber informações, mas também contribuir ativamente para o Hospital Educacional na construção e difusão do conhecimento.

Com base no nosso objetivo, o terceiro artigo (MEDEIROS; MOSER; SANTOS, 2015) encontrado na Abrapci, também destaca a utilização do processamento de linguagem natural no contexto do EAD. Medeiros, Moser e Santos (2015) descrevem o Assistente de Conhecimento Conceitual (ACC), uma ferramenta com arquitetura multiagente, construída para interação com o usuário através de processamento de linguagem natural, com o

objetivo de fornecer conhecimentos relacionados a um domínio específico, tendo a finalidade de atuar como tutor de conteúdo em educação a distância.

No contexto da EAD, Medeiros, Moser e Santos (2015, p.156) aprofundam a teoria de sistemas intencionais elaborada por Daniel Dennett. O sistema intencional garante que “[...] através da linguagem e mesmo da aparência física, o ser humano atribui naturalmente ao seu interlocutor, seja uma máquina ou mesmo um animal, a presença de estados mentais, e tal atribuição é necessária para a predição de reações e comportamentos”. Dentre outros, um ponto da contribuição de Medeiros, Moser e Santos (2015) que merece maior destaque na convergência com nosso objetivo, diz respeito os fundamentos conceituais para elaboração de um Assistente de Conhecimento Conceitual (ACC) ou tutor artificial:

- A inteligência artificial associada a representação do conhecimento – o conceito de agente inteligente associado a domínios específicos mediante o uso de ontologias.
- Interação Humano-Computador e ontologias – o ACC tem em seu design uma interface de linguagem natural para consultas do conhecimento representado na ontologia pelo aprendiz.
- Sistemas intencionais e comportamento informacional – o ACC deve ter a estratégia de interpretar o comportamento de uma entidade qualquer, tratando-a como se fosse um agente com racionalidade, com condições de governar suas escolhas de ação por uma consideração de suas crenças e desejos.

Mendes (1997) propôs um modelo para sistemas de gestão da informação baseado em técnicas de IA com arquitetura de sistema especialista e uso sugerido de um analisador de semântica na interface do usuário, constatando a dificuldade na obtenção de informações precisas e a necessidade de prover os usuários com poderosos mecanismos capazes de analisar, selecionar e direcionar informações conforme necessidades e urgências de cada um. De modo semelhante a um dos papéis do tutor inteligente.

Em um contexto mais geral, outros trabalhos foram identificados fora do recorte específico do objetivo deste artigo, que julgamos interessante destacar por trazerem contribuições sobre o interesse da Ciência da Informação no campo da IA. Lima (2003) realizou um estudo panorâmico sobre aspectos da CI e da Ciência da Computação com foco em quatro intersecções possíveis: categorização, indexação, recuperação da informação e interação humano-computador (IHC), que se coaduna com a proposta do tutor inteligente.

Focando nos profissionais e pesquisadores envolvidos em atividades relacionadas ao tratamento digital da informação, Martins (2010) discute as técnicas de IA disponíveis e aponta vários usos da IA pela CI para resolução de problemas difíceis de tratamento por processamento manual ou automatizado.

Neves (2019) procurou levantar as perspectivas da computação cognitiva em unidades de informação e mapear como essas unidades têm utilizado (ou podem utilizar) a inteligência artificial e o aprendizado de máquina em suas atividades e interação com o usuário. No âmbito da CI, a autora considera que a literatura sobre inteligência artificial trata, em sua maioria, da biblioteca e do bibliotecário. Em seu levantamento, Neves (2019) identificou que artigos são predominantemente estrangeiros, na sua maioria são populistas tecnocráticos e possuem abordagens qualitativas.

Analisando a produção científica em IA na área da CI no Brasil, Silva e Nathansohn (2018) registram 34 publicações entre 1985 e 2017 na Brapci e, além de verificar a interrelação entre as áreas da CI e da CC e a constatação da IA como campo de interesse para ambas, concluem que os resultados demonstram um novo campo de exploração para a CI, sem prejuízo dos seus estudos originais fundamentais:

[...] o campo da Inteligência Artificial pode ser muito mais explorado pela área da Ciência da Informação, considerando a sua interdisciplinaridade entre a Ciência da Computação, no que tange os processos técnicos de gerenciamento da informação, e Ciência Cognitiva, com relação aos processos cognitivos da mente humana.” (SILVA; NATHANSOHN, 2018, p.121).

Em artigo publicado recentemente, Santos Júnior (2021) discute a evolução e principais correntes de estudo que permearam as análises ligadas a IHC na CI no Brasil e identifica a IA como uma das sete temáticas principais. O estudo conclui que a CI conta com considerável presença da IHC em suas pesquisas no Brasil, mas sugere ampliar o escopo de análise. De acordo com ele, a evolução das TIC a partir de meados do século passado impactou positivamente em paradigmas relacionados à organização e gestão da informação e redefiniu parâmetros de interrelacionamento da sociedade, estimulando o surgimento de novos campos de estudo como os ligados à IHC.

Santos Júnior (2021, p.18) aponta o potencial da IHC e os ganhos que a CI pode auferir desse cruzamento, tendo em vista pontes interdisciplinares com a informática, a ciência cognitiva e a biblioteconomia, não só produtivas como indutoras de procedimentos

ou instrumentos a serem utilizados *a posteriori*. E conclui que a CI no Brasil deve explorar os temas menos contemplados em seu estudo, ligados à interface, inteligência artificial e arquitetura da informação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade da sociedade brasileira de mais educação, de atrair e formar mais e mais pessoas, possibilitando vida melhor para todos, parece justificar a necessidade de se investir na EAD, buscando maior alcance e qualidade. Para tal, é necessário, entre outras ações, a redução dos altos índices de evasão, o que pode ter na otimização de processos informacionais presentes na tutoria um aliado de peso, favorecendo processos de interação didático-pedagógica na relação de ensino e aprendizagem, no qual se insere a figura do tutor. Devemos encontrar pontos de intervenção, buscando adequação às características dadas pelos discentes, e um desses pontos está na função de tutoria.

É importante destacar que este estudo não defende a substituição do tutor pelos sistemas de IA, mas sim a criação de possibilidades de problematizar e refletir sobre as iniciativas que já estão em curso e o contexto de inserção da IA no universo EAD.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Onília Cristina de Souza de; ABBAD, Gardênia; MENESES, Pedro Paulo Murce; ZERBINI, Thaís. Evasão em cursos a distância: fatores influenciadores. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, 14(1), 19-33. 2013.

BRASIL. **Decreto nº. 9.057, de 25.05.2017**. Revoga o Decreto nº. 5.622/05 e regulamenta o art. 80 da Lei nº. 9.394/96. Brasília: Casa Civil, [2005].

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, nº. 9.394, de 20.12.1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Casa Civil, [1996].

CUNHA, M. B. Novas tecnologias, redes de informação e educação à distância. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v. 23-24, n. 3, 2000.

FROES, T.; CARDOSO, A. Práticas pedagógicas utilizando um ambiente virtual de aprendizagem para construção colaborativa do conhecimento. **DataGramZero**, v. 9, n. 3, 2008.

LIMA, Gercina Ângela Borém. Interfaces entre a ciência da informação e a ciência cognitiva. **Ciência da Informação**, vol. 32, no. 1, p. 77–87, 19 abr. 2003.

MARTINS, Agnaldo Lopes. Potenciais aplicações da Inteligência Artificial na Ciência da Informação. **Informação & Informação**, vol. 15, no. 1, p. 1–16, 19 set. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1p1>. Acesso em: 15 mai. 2021.

MEDEIROS, L. Frontino de; MOSER, Alvino; SANTOS, Neri dos. Assistente de conhecimento conceitual como um sistema intencional para processos tutoriais em educação a distância. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, vol. 5, no. 1, p. 155–168, 19 abr. 2015. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/49989>. Acesso em: 17 abr. 2021.

MENDES, Raquel Dias. Inteligência Artificial: sistemas especialistas no gerenciamento da informação. **Ciência da Informação**, vol. 26, no. 1, p. 39–45, 19 abr. 1997.

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

NEVES, B. Coelho. As perspectivas e aplicações da computação cognitiva em unidades de informação. **Anais...**, Portal de Conferências da UFSC, ENANCIB 2019.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. Tradução de Regina Célia Simile. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 988p.

SANTOS JUNIOR, R. L. D. Identificação das principais temáticas de pesquisa ligadas a interação humano-computador discutidas na ciência da informação brasileira. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 16, n. 1, p. 1-27, 2021.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, vol. 1, no. 1, p. 41–62, 1996.

SILVA, Narjara Bárbara Xavier; NATHANHSON, Bruno Macedo. Análise da produção científica em inteligência artificial na área da ciência da informação no Brasil. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, n. XIX ENANCIB, 2018.

TECCHIO, Edivandro Luiz; DALMAU, Marcos Baptista Lopes; MORETTO, Simone Machado; NUNES, Thiago Soares; MELO, Pedro Antônio. **Competências fundamentais ao tutor de ensino a distância**. Relatório de Pesquisa. Florianópolis: UFSC, 2008.