
**SISTEMAS E EXPERIÊNCIAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
E NAS CIÊNCIAS DA SAÚDE**

*SYSTEMS AND EXPERIENCES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE OF INFORMATION SCIENCE
AND HEALTH SCIENCES*

Barbara Coelho Neves

Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia (FACED/UFBA). Mestre em Ciência da Informação pelo PPGCI/UFBA. Professora da UFBA. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3429-7522>.

RESUMO: Apresenta os principais destaques da palestra proferida no V Medinfor com o objetivo de apresentar os sistemas e experiências da inteligência artificial na Ciência da Informação e nas Ciências da Saúde. Especificamente, aborda as principais definições e conceitos acerca da inteligência artificial e aponta alguns sistemas, a partir das experiências de inteligência artificial, no contexto da Ciência da Informação e das Ciências da Saúde. Finalmente considera alguns pontos que são importantes problematizar sobre o uso da inteligência artificial nessas áreas.

Palavras-Chave: Inteligência Artificial; Ciência da Informação; Ciências da Saúde; Experiências.

ABSTRACT: It presents the main highlights of the lecture given at V Medinfor with the objective of presenting the systems and experiences of artificial intelligence in Information Science and Health Sciences. Specifically, it addresses the main definitions and concepts about artificial intelligence and points out some systems, from the experiences of artificial intelligence, in the context of Information Science and Health Sciences. Finally, it considers some points that are important to discuss about the use of artificial intelligence in these areas.

Keywords: Artificial intelligence; Information Science; Health Sciences; Experiences.

1 INTRODUÇÃO

Difícilmente podemos evitar encontrar menções sobre inteligência artificial (IA) neste final de segunda década do século XXI. Vemos IA nos filmes, nos livros, nas notícias e online. A IA faz parte de robôs, carros autônomos, *drones*, sistemas médicos, sites de compras *online* e todos os tipos de outras tecnologias que afetam nossa vida cotidiana de muitas maneiras. É possível presenciar algumas experiências exitosas na Ciência da Informação e nas Ciências da Saúde.

As diferenças ficaram mais visíveis entre o mundo físico e o mundo digital. No primeiro o contexto de pandemia tem cerceado locomoções, afetado a economia e, em alguns casos, tem prejudicado contatos. No segundo, temos visto exatamente um movimento contrário. Pois no mundo digital a maioria dos negócios continuaram suas atividades e impulsionaram adaptações e transformações em muitos casos.

A tecnologia tem se mostrado uma importante aliada no protagonismo de médicos e das políticas de saúde para combate aos vírus e um dos seus principais elementos de apoio é a comunicação da informação de maneira rápida. Compreendemos que os sistemas baseados em tecnologias Inteligentes são uma problemática contemporânea no contexto da cibercultura. Atualmente a sociedade tem um conjunto de tecnologias disruptivas que possui um maestro, a inteligência artificial (IA). Essas tecnologias convergem, principalmente, no campo da saúde. Temos observado como as Ciências da Saúde tem avançado nesse contexto interessadas em combater um inimigo comum, tornando a maneira de lidar com o coronavírus (SARS-Cov-2 ou Covid-19) diferente da abordagem com outras pandemias do passado (NEVES, 2020a).

Um movimento também tem acontecido na Ciência da Informação, O uso de dispositivos inteligentes, IA e da computação cognitiva nos espaços de construção do conhecimento vem avançando paulatinamente, proporcionando novas formas de interação com os sujeitos.

Não é de agora que as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) vêm desempenhando um papel marcante no contexto das unidades de informação. A área de Educação vem sendo continuamente influenciada em decorrência do crescente desenvolvimento e aplicação das tecnologias digitais em inúmeros processos educacionais e as unidades de informação tendem à acompanhar este movimento.

Desse modo, este resumo trata dos principais destaques da palestra proferida no V Medinfor com o objetivo de apresentar os sistemas e experiências da inteligência artificial na Ciência da Informação e nas Ciências da Saúde. Como objetivos específicos aborda as principais definições e conceitos acerca da inteligência artificial e aponta alguns sistemas, a partir do destaque de algumas experiências de inteligência artificial, no contexto da Ciência da Informação e das Ciências da Saúde.

A metodologia para realizar a seleção dos pontos que foram abordados com a intenção de atender os objetivos foi o levantamento referencial não sistemático com tratamento apoiado na abordagem qualitativa. Assim, apresenta características de estudo do tipo descritivo.

2 SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A inteligência artificial é composta de uma série de subcampos e tecnologias específicas que visam emular particularidades da inteligência humana. São estas tecnologias que impulsionam seus avanços:

- Processamento de linguagem natural (PLN);
- Visão computacional;
- Aprendizado de máquina;
- RNA (robótica);
- Geração de voz artificial;
- Algoritmos de otimização;
- Sistemas especialistas;
- Chatbots;
- Reconhecimento de objeto e biométricos;
- Geração de linguagem natural.

Neste contexto, iremos destacar os sistemas especialistas como um dos principais elementos de um processo evolutivo que materializam os “ápices” e os “invernos da inteligência artificial”. De acordo com Machado (2018), a evolução da IA mais recente compreende:

- 1943 - 1956 : A Gestação
- 1952 - 1969 : Período de Muito Entusiasmo
- 1966 - 1974 : Uma Dose de Realidade
- Década De 80: IA Transforma-se numa Indústria
- 90 - 20xx: IA Moderna.

Os sistemas especialistas surgiram pela primeira vez na década de 1970. Após o ‘boom’ de seu protagonismo a frente dos exemplos de avanços da IA, tornou a ser pouco citado na segunda parte daquela década. E novamente na década de 1980 volta a fazer parte do leque de possibilidades como uma tentativa de reduzir os requisitos computacionais impostos pela IA, usando o conhecimento de especialistas.

A partir de então uma série de representações de sistema especialista apareceu, incluindo:

- sistema baseado em regras (que usam se... então) a partir de declarações para basear as decisões em regras práticas;
- baseado em tabelas (que usam bancos de dados organizados em hierarquias relacionadas de informações genéricas chamadas quadros);
- e o baseado em lógica (que dependem da teoria dos conjuntos para estabelecer relações).

O advento dos sistemas especialistas é importante porque eles apresentam as primeiras implementações verdadeiramente úteis e bem-sucedidas de IA (MUELLER; MASSARON, 2018). Atualmente, os sistemas cognitivos tem sido um elemento de interação relevante no contexto da IA. Contudo, ainda é muito comum confundir um sistema cognitivo com uma aplicação, veja os pontos que diferem a seguir.

- **SISTEMAS COGNITIVOS:**

- Raciocinam por meio de lógica
 - Utilizam hipóteses
 - Utilizam linguagens mais avançadas
 - Probabilidades mudam a todo momento
 - Entendem, Relacionam, Apreendem
 - Interagem de maneira natural.

- **APLICAÇÕES:**

- São programadas previamente
 - Utilizam o código
 - Se A=X, faça!
 - Constante mudança de código
 - Através de menus e formulários – metadados.

No contexto educacional, os principais contextos que se utilizam dessas tecnologias são os Sistemas Tutores Inteligentes Afetivos (STIs), os Learning Management Systems (LMSs), a Robótica Educacional Inteligente e os Massive Open Online Course (MOOCs) e a Learning Analytics (LA) (VICARI, 2018). Porém, as formas de aplicações desses sistemas fazem uso de tecnologias da inteligência artificial de formas distintas.

Segundo Machado (2018), os sistemas de IA podem ser divididos em quatro categorias:

- Sistemas que raciocinam de forma semelhante a dos seres humanos
- Sistemas que pensam de forma racional
- Sistemas que agem como os seres humanos
- Sistemas que agem de forma racional.

A expressão inteligência artificial durante muito tempo ficou associada ao desenvolvimento de sistemas especialistas. Estes sistemas baseados em conhecimento, construídos, principalmente, com regras que reproduzem o conhecimento do perito, são utilizados para solucionar determinados problemas em domínios específicos (MENDES, 1997).

São considerados sistemas especialistas, não porque baseiam seu conhecimento em seu próprio processo de aprendizagem, mas sim porque o coletam de especialistas humanos que

[Revista Fontes Documentais. Aracaju. v. 03, Edição Especial: MEDINFOR VINTE VINTE, p. 504-511, 2020 – ISSN 2595-9778](#)

forneciam um sistema pré-digerido de informações-chave retiradas do estudo de livros, bancos de dados, redes, e da aprendizagem de outros especialistas ou da descoberta por eles mesmos. Trata-se, basicamente, de uma maneira inteligente de externalizar o conhecimento em uma máquina.

As categorias usadas para definir a IA oferecem uma maneira de considerar vários usos ou formas de aplicação. Alguns dos sistemas usados para classificar IA por tipo são arbitrários e não distintos. Por exemplo, neste estágio atual da IA, alguns grupos de pesquisadores (MUELLER; MASSARON, 2018; MACHADO, 2018; ANDRADE; FRANCISCO; MINEGUSSI, 2019) percebem a IA como forte e outros a veem como fraca. Desse modo, a IA forte pode ser entendida com a inteligência artificial generalizada que pode se adaptar a uma variedade de situações. Algo próximo da super inteligência. Já a IA fraca é uma inteligência artificial que executa tarefas específicas, sendo projetada para desempenhar bem uma tarefa em particular. O problema com a IA forte é que ela não executa bem nenhuma tarefa, enquanto a IA fraca é muito específica para executar tarefas de forma independente (MUELLER; MASSARON, 2018).

3 EXPERIÊNCIAS DE IA NO CONTEXTO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE

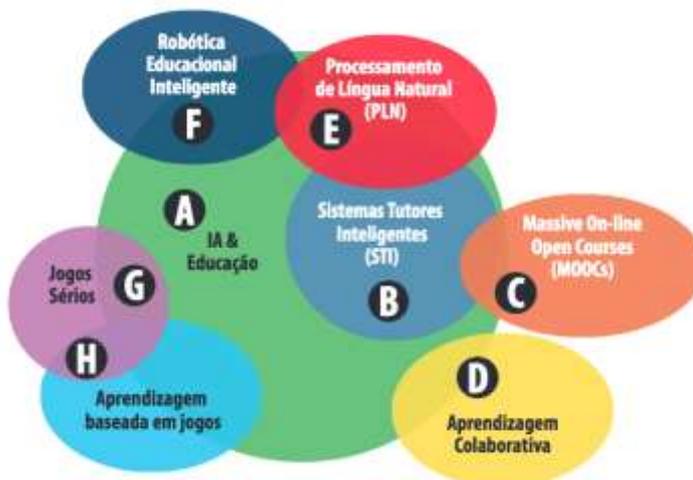
Hodiernamente, temos dificuldade para imaginar que, há alguns anos, a informação não estava disponível a qualquer momento. A vida era organizada em papel. Tudo isso demandava muito tempo dos profissionais para que uma tarefa simples como marcar uma consulta ou acompanhar a evolução de um paciente pudessem ser realizadas (ANDRADE; FRANCISCO; MINEGUSSI, 2019).

Mendes (1997) já apontava o potencial dos modelos de sistemas especialistas para sistemas de gerenciamento da informação baseado em técnicas de inteligência artificial. A autora da Ciência da Informação apresentou uma proposta de arquitetura de sistema especialista para gerenciamento da informação, sugerindo a utilização de um analisador semântico embutido na interface do usuário final de bibliotecas.

O Relatório do Senai apontou tendências da Inteligência Artificial na Educação no período que compreende de 2017 a 2030. De acordo com Vicari (2018), o uso de tecnologias na escola está vinculado, diretamente, a três diferentes realidades tecnológicas subjacentes à IA, as quais: redes sem fio (Internet Wi-Fi), tecnologias móveis (celular e tablet) e armazenamento

de conteúdos em nuvens. Tais contextos juntos, transformam o perfil do uso das tecnologias na educação.

Figura 1: Categorias de IA encontradas na Educação.



Fonte: Extraído de Vicari (2018).

Como é possível perceber na Figura 1, de forma geral, o maior quantitativo das publicações científicas engloba uma abordagem mais geral da IA na Educação. Contudo, em se pensando em aspectos mais específicos, o maior volume de trabalhos é sobre as temáticas Sistemas Tutores Inteligentes, PLN, MOOCs e Robótica Educacional Inteligente.

Considerando aspectos práticos, entende-se que tudo do que acontece na Educação influencia em maior ou menor escala na Ciência da Informação. Desse modo, no médio prazo (diga-se entre os anos, de 2022 e 2032), a Ciência da Informação estará fazendo uso generalizado do processamento de linguagem natural e interagindo de forma colaborativa com sistemas tutores inteligentes.

Um dos primeiros trabalhos publicados sobre IA na Ciência da Informação (SIQUEIRA; PEREIRA, 1989), já apontava os sistemas especialistas e o processamento de linguagem natural (PLN) como possibilidade de aplicação na Biblioteconomia. Entretanto, acredita-se que o despertar celebrado da IA nesta área se deu na Museologia, por meio da implementação da interação com as obras da Pinacoteca de São Paulo através da computação cognitiva Watson da IBM. O projeto Voz da Arte mostrou na prática, e em ‘alto e bom som’, o potencial da PLN como opção de interação com o usuário, e agregando conceitos como curadoria digital, mediação e de competências.

Assim como as Bibliotecas, também os consultórios médicos e centros hospitalares contavam com centenas de fichas escritas à mão, além de possuírem prontuários médicos guardados em arquivos volumosos (ANDRADE; FRANCISCO; MINEGUSSI, 2019). Nas Ciências da Saúde existem variadas práticas que podem ser apontadas, com destaque para os sistemas de visão computacional principalmente nos campos da Radiologia e de imagem. Áreas como a Medicina têm aproveitado a IA como benefício, utilizando dados tabulares associados às técnicas de tabulação de dados em mineração (*data mining*), ou mineração de textos (*text mining*) (NEVES, 2020b). O uso de *data mining*, combinado com algoritmos de *machine learning*, tem ficado em evidência em um dos maiores exemplos de divulgação de informação de Saúde Pública, o Mapa de Tendências do Coronavírus do Hospital Johns Hopkins.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, este texto procurou destacar os principais pontos abordados na palestra intitulada “Sistemas e experiências da inteligência artificial na Ciência da Informação e nas Ciências da Saúde” proferida durante o V MEDINFOR. Procurou estabelecer um viés de problematizar, de forma breve, os sistemas de IA e as principais experiências na CI e na CS. Propõe como sugestões para pesquisas futuras o estudo das tecnologias de IA na Ciência da Informação. O conteúdo mais aprofundado deste texto estará disponível no canal de transmissão e no livro do evento.

A seguir, apresentam-se alguns sites interessantes que abordam IA; aprofunde seu conhecimento sobre o tema.

Importante:

- Universidade Aberta do Piauí – UAPI <http://www.ufpi.br/uapi>
- Universidade Aberta do Brasil - UAB <http://www.uab.gov.br>
- Secretaria de Educação a Distância do MEC – SEED <http://www.seed.mec.gov.br>
- Associação Brasileira de Educação a Distância – ABED <http://www.abed.org.br>
- Instituto Sem Fronteiras (ISF) <http://www.isf.org.br/>
- Teste de Turing <http://www.din.uem.br/~ia/maquinas/turing.htm>
- Breve história da Inteligência Artificial <http://www2.dem.inpe.br/ijar/AIBreveHist.pdf>
- Inteligência Artificial <http://www.papociencia.ufsc.br/IA1.htm>
- LTI Digital da UFBA <https://ltidigital.ufba.br/>

REFERÊNCIAS

ANDRADE, José Luccas de. FRANCISCO, Alex Sandro Lima. MENEGUSSI, Rodrigo. A influência da inteligência artificial na educação. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 07, Vol. 08, pp. 50-60. Julho de 2019. ISSN: 2448-0959.

AVALIES, 3., 2017, Santa Catarina. **Anais Avalies**. Florianópolis: Ufsc, 2017. 16 p. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/179375/101_00779%20-%20ok.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 ago. 2020.

MENDES, Raquel Dias. Inteligência artificial: sistemas especialistas no gerenciamento da informação. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 26, n. 1, p. , Jan. 1997. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651997000100006&lng=en&nrm=iso>. access on 12 Aug. 2020.

MULLER, P. J.; MASSARON, L. **Artificial Intelligence**. New Jersey: Inc., Hoboken, 2018.

NEVES (b), Barbara Coelho. Tecnologias de inteligência artificial utilizadas na saúde durante a pandemia de covid-19. **Observatório da Imprensa**. São Paulo, p. 1-3. 5 maio 2020. Disponível em: <https://www.observatoriodaimprensa.com.br/coronavirus/tecnologias-de-inteligencia-artificial-utilizadas-na-saude-durante-a-pandemia-de-covid-19/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

NEVES(a), B. C. Metodologias, ferramentas e aplicações da Inteligência Artificial nas diferentes linhas do combate a Covid-19. **Folha de Rosto: revista de biblioteconomia e ciência da Informação**, v. 6, n. 2, p. 45-58, maio/ago., 2020. DOI: 10.46902/2020n2p45-58.

SIQUEIRA, I. Semeghini P.; PEREIRA, Antônio E. C. Perspectivas de aplicação da inteligência artificial à biblioteconomia e à ciência da informação. **R. Bras. Bibliotecon. e Doc.**, São Paulo, 22 (112) :39-80, jan./jun.19.

VICARI, Rosa Maria. **Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030: SUMÁRIO EXECUTIVO / SENAI**, Serviço Social da Indústria. Brasília: SENAI, 2018, p.12. 12.

MACHADO, V. P. Inteligência Artificial. UECE, 2018. Disponível em: www.uece.br › *downloads* › 2177-inteligencia-artificial. Acesso em: 10 ago 2020.

Recebido/ Received: 18/08/2020 Aceito/ Accepted: 09/09/2020 Publicado/ Published: 25/10/2020
--