

---

**COMPUTAÇÃO COGNITIVA NA PERSPECTIVA DA INFORMAÇÃO EM SAÚDE**

---

COGNITIVE COMPUTATION IN THE PERSPECTIVE OF HEALTH INFORMATION

---

**Valter Jorge Alves Leite**

Graduação em Administração pela Fundação Visconde de Cairu. Especialização em Gestão e Governança de TI pelo SENAC/BA. Administrador de Sistemas no Serviço de Transfusão de Sangue (STS). Membro do LTI@Digital. E-mail: leite.valter@gmail.com

**Barbara Coelho Neves**

Profa. da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Doutora em Educação pela FAGED/UFBA. Mestre em Ciência da Informação pela PPGCI/UFBA. Pesquisadora do PPGE e PPGCI. Líder do Laboratório de Tecnologias Informacionais e Inclusão Socidigital (LTI@Digital). E-mail: barbaran@ufba.br/http: / grupolti.blogspot.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3429-7522>

**RESUMO**

Estamos passando por uma revolução mundial na forma como cuidamos da vida. O uso da inteligência artificial e da computação cognitiva na informação em saúde avança a cada dia, proporcionando agilidade, mobilidade, segurança do paciente e assertividade na tomada de decisões, do melhor diagnóstico a estratégias competitivas de negócio. O presente estudo teve por objetivo identificar os aspectos da computação cognitiva no contexto da informação em saúde. Utilizou-se como metodologia de pesquisa, o estudo bibliográfico baseado em literatura especializada. No setor da saúde, a computação cognitiva pode oferecer benefícios por meio da geração de dados, ensinando como tratar doenças e colocar os pacientes no centro da gestão de sua saúde. Além disso, pode auxiliar na redução de custos e no aumento da eficiência das organizações, por meio do cruzamento de dados que permitem uma gestão mais eficiente. **Palavras-chave:** Informação em

saúde. Inteligência artificial. Computação cognitiva.

**ABSTRACT**

We are going through a world revolution in the way we take care of life. The use of artificial intelligence and cognitive computing in health information advances daily, providing agility, mobility, patient safety and assertiveness in decision making, from the better diagnosis to competitive business strategies. The present study aimed to identify cognitive aspects in the context of health information. It was used as its methodology of research the bibliographic study based on specialized literature. In the health sector, cognition can provide benefits by means of data generation, teaching how to treat diseases and put patients in the center of their health management. In addition, it can help reduce costs and increase the efficiency of organizations by crossing data that allow a more efficient management. **Keywords:** Health Information. Artificial intelligence. Cognitive computing.

## 1 INTRODUÇÃO

A computação cognitiva se baseia nos conceitos de inteligência artificial e aprendizagem de máquinas para descrever uma nova era da computação em que os sistemas passam a interagir com os seres humanos por meio da compreensão de linguagem natural, é a capacidade de aprender e de identificar padrões que se assemelham ao raciocínio humano.

De acordo com Modha (2011), a computação cognitiva tem por objetivo implementar uma teoria computacional unificada ao pensamento. Não se monta uma coleção de soluções fragmentadas, em que cada solução é desenvolvida de maneira independente. Para Newell (1990), um dos pioneiros na descrição da tecnologia, define a computação cognitiva como um único conjunto de mecanismos para todos os comportamentos cognitivos. Segundo Lima (2003 apud JANNUZI et al., 2005), essa tecnologia consiste em sistemas cujo objetivo é mimetizar as tarefas mentais humanas, como percepção, linguagem, aprendizado, pensamento produtivo e memória. Esses processos cognitivos geram conceitos, e a compreensão destes conceitos gera conhecimento.

A partir de leituras iniciais e do acesso a essas informações, surgiu o seguinte problema: Como a literatura tem apontado a computação cognitiva no contexto da informação em saúde? Desse modo, o presente estudo teve por objetivo identificar os aspectos da computação cognitiva no contexto da informação em saúde.

Utilizou-se como metodologia de pesquisa, o estudo bibliográfico baseado em literatura especializada.

A área de saúde atualmente é uma das maiores apostas para uma nova onda de inovação cognitiva que vem transformando o tratamento de doenças, análise de dados médicos, leitura rápida de milhões de documentos e o desenvolvimento de diagnósticos. Todos esses aspectos contribuíram para a escolha do tema em estudo.

Existe uma forte relação entre a ciência da informação e a computação cognitiva, baseada na aplicação dos computadores e da computação na recuperação da informação, assim como nos produtos, serviços e redes associados. Ambos os objetos são interrelacionados e não competidores, mas complementares.

Segundo Borko (1968), a Ciência da Informação é “uma disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam seu fluxo, e os meios de processá-la para otimizar sua acessibilidade e uso. A CI está ligada ao corpo de conhecimentos relativos à origem, coleta, organização, armazenagem, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e uso de informação. Ela tem tanto um componente

de ciência pura, através de pesquisa dos fundamentos, sem atentar para sua aplicação, quanto um componente de ciência aplicada, ao desenvolver produtos e serviços."

De acordo com Denning et al (1989), "A disciplina da computação é o estudo sistemático dos processos algorítmicos que descrevem e transferem informações; sua teoria, análise, desenho, eficiência, implementação e aplicação. A questão fundamental subjacente a toda computação é "o que pode ser eficientemente automatizado?" A computação cognitiva simula os processos do pensamento humano em um modelo computadorizado, enquanto a CI trata da natureza da informação e sua comunicação para uso pelos humanos.

## **2 INFORMAÇÃO EM SAÚDE E A COMPUTAÇÃO COGNITIVA**

Os sistemas cognitivos possuem forte presença na área de saúde. De acordo com Widman (1998), o primeiro sistema especialista na área médica foi implementado por Dr. Shortliffe, em 1970 na Universidade de Stanford nos Estados Unidos da América. Essa tecnologia já possuía a capacidade de recomendar antibióticos para casos de bacteremia ou meningite. O sistema se baseava em dados clínicos do paciente para a tomada de decisão. Fatos que representam um marco na história da medicina comprovam que a tecnologia cognitiva está presente e em constante aprofundamento.

No setor da saúde, a computação cognitiva pode oferecer benefícios por meio da geração de dados, ensinando como tratar doenças e colocar os pacientes no centro da gestão da saúde. Além disso, ela ajuda na prevenção, detecção de doenças em estágios iniciais e na identificação dos melhores tratamentos. As vantagens não se restringem à assistência dos pacientes, podendo se estender aos processos operacionais, contribuindo com a redução de custos desnecessários e melhorando os planejamentos antes realizados de forma reativa. Os sistemas de computação cognitiva possuem a capacidade de aprender, tirar conclusões e ampliar possibilidades daquilo que os seres humanos antes fariam sozinhos.

Graças à tecnologia, a necessidade de realizar cirurgias invasivas e arriscadas diminuíram, o que permitiram a realização de diagnósticos mais precisos por meio de softwares que fornecem imagens dos órgãos internos dos pacientes. Galastri (2010) descreve em matéria a primeira cirurgia bem-sucedida realizada por robôs. Não houve nenhuma intervenção por parte dos médicos no processo e o nível de precisão atingido foi maior do que se fosse realizado por humanos. A evolução da tecnologia na área de medicina é notável.

As quantidades de informações médicas dobram a cada cinco anos e grande parte dessas informações apresenta-se de forma estruturada. Atualmente, existem algoritmos de aprendizado de máquina que possibilitam que os profissionais da saúde processem grandes quantidades de dados de imagem de forma instantânea. Isso torna a identificação de problemas médicos muito mais rápidos e assertivos do que quando eram feitos manualmente. Além disso, os novos equipamentos possuem capacidade de identificar condições médicas que passariam despercebidas pelos médicos que estejam procurando algum outro problema de saúde imediato. Assim, é possível detectar condições que não seriam diagnosticadas sem a ajuda da tecnologia.

Souza e Talon (2013) dissertam sobre o desenvolvimento de um sistema especialista de apoio à decisão médica. Essa tecnologia une a medicina à informática, e tem por objetivo otimizar e agilizar de maneira precisa, os diagnósticos realizados por médicos. Empresas de grande porte da área de tecnologia da informação, como a IBM (International Business Machine), desenvolvem sistemas cognitivos com o propósito de auxiliar especialistas humanos a tomar melhores decisões, em meio à complexidade dos grandes volumes de dados. Os sistemas cognitivos aprendem e interagem com os seres humanos.

A computação cognitiva na saúde também pode auxiliar na redução de custos e no aumento da eficiência das organizações, por meio do cruzamento de dados que permitem uma gestão mais eficiente.

### **3 A COMPUTAÇÃO COGNITIVA E A SEGURANÇA PARA O PACIENTE**

Com a computação cognitiva os dados dos hospitais podem ficar hospedados em nuvem, proporcionando uma maior segurança aos pacientes. Dessa forma, muitos processos podem ser realizados automaticamente, o que permite aos profissionais de saúde concentrarem o foco nos pacientes. Devido a facilidade de acesso às informações, a realização de alguns processos mais complexos torna-se simples e rápida, contribuindo com a redução de custos.

A partir do acesso aos dados dos pacientes em nuvem, os hospitais conseguem ter um melhor conhecimento sobre o estado de saúde e experiências deles. Dessa forma, a computação cognitiva utiliza o armazenamento das informações dos pacientes anteriores atendidos para auxiliar na descoberta de diagnósticos de novos pacientes, sendo assim possível realizar um rastreamento para avaliar o histórico familiar das pessoas, determinando a probabilidade de que elas adquiram uma doença. Com isso, podem ser aumentadas as chances de evitar que as

doenças se desenvolvam, além de ampliar as chances de cura e, tornando a prevenção de doenças cada vez mais acessível.

Com a computação cognitiva, os profissionais podem utilizar registros eletrônicos inteligentes, que são capazes de coletar, armazenar e recuperar informações dos pacientes rapidamente.

A computação cognitiva na saúde pode automatizar a manutenção desses registros, melhorando as inovações existentes e aumentando a fonte de dados para as coletas de informações dos pacientes por meio de sensores e dispositivos. Dessa forma, é possível alimentar o banco de dados fornecendo novas informações diretamente nos prontuários de cada paciente.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentado teve por objetivo identificar os aspectos da computação cognitiva no contexto da informação em saúde.

Nesse segmento, a computação cognitiva pode oferecer benefícios por meio da geração de dados, ensinando como tratar doenças e colocar os pacientes no centro da gestão de sua saúde. Além disso, pode auxiliar na redução de custos e no aumento da eficiência das organizações, por meio do cruzamento de dados que permitem uma gestão mais eficiente.

#### REFERÊNCIAS

ABIB, Gustavo; GOMEL, Marcia May. **Organizational and Technological Implications of Cognitive Machines: Designing Future Information Management Systems**. ANPAD, Curitiba, Paraná, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v15n6/16.pdf>> Acesso em: 02/08/2018.

AMERICAN MEDICAL INFORMATICS ASSOCIATION (AMIA). **The science of informatics**. Disponível em: <<http://www.amia.org/about-amia/science-informatics>>. Acesso em: 31/07/2018.

BORKO H. Information Science – What is it? **American Documentation ABI / INFORMAL**, v. 19, p.3-5, 1968.

CARNEIRO, Tiago Garcia de Senna et al. Modelagem de sistemas baseada em agentes: alguns conceitos e ferramentas. In.: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14, Natal. **Anais eletrônico...** Natal, abr., 2009. Disponível em: <<http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.17.15.46/doc/5279-5286.pdf>> Acesso em: 03/08/2018.

COLLEN, M. F. Origins of medical informatics. **Western Journal of Medicine**, v. 145, n. 6, p. 778-785, 1986

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2010

DENNING, Peter J. et al. Computer as a discipline. **Communications of the ACM**, v. 32, n.1, p. 9-23, 1989.

DUMBILL, Edd et al. **Big data now current perspectives**. Disponível em: <<http://www.oreilly.com/data/free/big-data-now-2012.csp>>. Acesso em: 30/07/2018.

FONTANA, Rafaela Mantovani; IAROZINSKI NETO, Alfredo. Sistema evolutivo de gestão integrada para micro e pequenas empresas. In.: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28, 2008, Rio de Janeiro, RJ. **Anais eletrônico...** Rio de Janeiro, out., 2008. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_TN\\_STO\\_069\\_490\\_11794.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_069_490_11794.pdf)> Acesso em: 03/08/2018.

GALASTRI, Luciana. Primeira cirurgia realizada apenas por robôs é feita em Montreal. **Hypescience**, out. 2010. Disponível em: <<http://hypescience.com/primeira-cirurgia-realizada-apenas-por-robos-e-feita-emmaontreal/>> Acesso em: 04/08/2018.

HILTUNEN, Mika; LAUKKA, Markku; LUOMALA, Jari. **Mobile User Experience**. Finland: Edita Publishing Inc., 2002.

IBM.COM. **Watson**. Disponível em: <<https://www.ibm.com/watson/>>. Acesso em: 30/07/2018.

\_\_\_\_\_. **Artificial Intelligence**. Disponível em: <<https://www.ibm.com/services/artificial-intelligence>>. Acesso em: 30/07/2018.

KULIKOWSKI, C. A. et al. 2012. AMIA Board white paper: Definition of biomedical informatics and specification of core competencies for graduate education in the discipline. **J Am Med Assoc**. Julho, DOI: 10.1136/amiajnl-2012-001053.

MODHA, Dharmendra S. **Introducing a Brain-inspired Computer**: TrueNorth's neurons to revolutionize system architecture. IBM Research. Disponível em: <<http://www.research.ibm.com/articles/brain-chip.shtml>> Acessado em 04/08/2018.

NEWELL, Allen. 1990. **Unified Theories of Cognition**. Cambridge, MA: Harvard University Press. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/NEWUTO>. Acesso em: 04/08/2018.

SAFRAN, Charles. Big data e saúde. In: TIC Saúde, 2013. Disponível em: <<http://cetic.br/publicacoes/2013/tic-saude-2013.pdf>>. Acessado em: 03/08/2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA EM SAÚDE. **O que é informática em saúde?** Disponível em: <<http://www.sbis.org.br/indexframe.html>>. Acesso em 30/07/2018.

SOUZA, Ademar Rosa; TALON, Anderson Francisco. **Inteligência Artificial Aplicada à Medicina**. Faculdade de Tecnologia de Bauru, Bauru, São Paulo, jul. 2013. Disponível em: <<http://www.fatecbauru.edu.br/ojs/index.php/CET/article/view/76/70>> Acesso em: 02/08/2018.

WIDMAN, Lawrence E. Sistemas Especialistas em Medicina. **Informática Médica**, Campinas, v.1, n. 5, set./out. 1998. Disponível em: <<http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0105/widman.htm>> Acesso em: 02/08/2018.

Recebido/ Received: 27/04/2019 Aceito/ Accepted: 29/04/2019 Publicado/ Published: 30/04/2019
--