

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM SAÚDE PÚBLICA: REFLEXÕES BIOÉTICAS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PUBLIC HEALTH: BIOETHICAL REFLECTIONS

Oswaldo Jesus Rodrigues da Motta¹

¹Doutorando e Mestre em Bioética, em Ética Aplicada e em Saúde Coletiva. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Bolsista CAPES, compõe o Grupo de Pesquisa do CNPq de Bioética Clínica - Ética e os Cuidados em Saúde (UFRJ). Endereço: Rua Horácio Macedo S/N, Cidade Universitária, Rio de Janeiro-RJ.

Resumo

A inteligência artificial (IA) tornou-se uma ferramenta de grande importância em diversos seguimentos da saúde, como por exemplo, no planejamento, cuidado clínico e saúde pública. Sua utilização proporciona a realização de muitas tarefas e análise de dados já obtidos em determinada situação com resposta rápida e eficiente. Refletir sobre os impactos que esta nova tecnologia acarretará no cenário da saúde pública nos próximos anos é uma questão essencial. O objetivo é ressaltar a importância da utilização da IA para os próximos anos na saúde pública com enfoque na reflexão bioética.

Palavras-chaves: Inteligência artificial; Saúde pública; Bioética

Abstract

Artificial intelligence (AI) has become a tool of great importance in several segments of health, such as planning, clinical care and public health. Its use provides the accomplishment of many tasks and analysis of data already obtained in a given situation with quick and efficient response. Reflecting on the impacts that this new technology will have on the public health scenario in the coming years is an essential issue. The objective is to emphasize the importance of using AI for the next few years in public health with a focus on bioethical reflection.

Keywords: Artificial intelligence; Public health; Bioethics

Introdução

O uso da inteligência artificial (IA) em saúde já vem sendo implementado em diversos setores da sociedade. Na economia, no direito, em esferas tecnológicas e na saúde, tem importância central na forma em que a sociedade se comportará nas próximas décadas. Tal transformação atinge, também, o modo como será prestada a assistência à saúde não apenas em ambiente hospitalar, mas na saúde pública de um modo geral (THIÉBAUT; THIESSARD, 2018), tal como o sistema de planejamento em saúde (HARWICH, LAYCOCK, 2020).

Através de uma série de dados que podem ser utilizados para elaboração de um gigantesco banco de informações, o sistema executará tarefas em diversos contextos e com as mais variadas possibilidades de aplicação (AJAY et al., 2020). Além de melhorar a assistência, eficácia e prestação dos cuidados

em saúde, devemos considerar as implicações de novos embates e questões bioéticas envolvidas.

O aprendizado de máquina para a tomada de decisão, por exemplo, é um subcampo da IA que poderá causar grande impacto em muitos setores, especialmente na saúde. A previsibilidade de doenças que poderão ocorrer e o modo como devemos tratar cada paciente, de maneira singular, é uma das aplicações da IA. Em sua essência, os aplicativos atuais de IA nos mostram modelagem estatística gerados através de algoritmos em máquinas capazes de suportar grandes quantidades de dados que avaliam determinada situação (CAMILLE et al., 2019).

Como tantas informações sobre cuidados de saúde podem ser representadas digitalmente, o potencial da IA com um imenso banco de dados (ou big data) poderá melhorar as práticas de cuidados com a saúde

(CHIAVEGATTO, 2015). Todavia, novas questões bioéticas necessitarão de reflexões.

Inteligência artificial em saúde pública

Para compreendermos de que forma a utilização da inteligência artificial poderá impactar na saúde pública, necessitamos, inicialmente, observar como chegamos ao Sistema Único de Saúde no Brasil (SUS). A Comissão Nacional de Reforma Sanitária (PORTARIA MS/MPS 02/1986), que teve origem após conclusões e recomendações da VIII Conferência Nacional de Saúde, realizada em 1986, introduziu, na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/1988), importantes mecanismos para a transformação do Sistema Nacional de Saúde. Adotando os princípios de “universalidade, o direito à saúde, bem-estar e felicidade é de todos e equidade, qualificação da igualdade” (CARVALHO, 2013).

O Brasil é considerado um dos países modelos e mais avançados quando tratamos de atendimento à saúde da população:

A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido, mediante políticas sociais e econômicas, que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (CRFB/1988, art. 196).

O Sistema Único de Saúde constitui-se por um conjunto de ações e serviços de saúde com a gestão compartilhada, em igual nível de responsabilidade, entre as três esferas de Governo (Federal, Estadual e Municipal). Para que este sistema funcione, deve-se observar o disposto no art. 198 da CRFB/1988 que determina que :

As ações e serviços de saúde integram uma rede regionalizada e hierarquizada e constituem um sistema único, organizado de acordo com as seguintes diretrizes: I - descentralização, com direção única em cada esfera de Governo; II - atendimento integral, com prioridade

para as atividades preventivas, sem prejuízo dos serviços assistenciais; III- participação da comunidade.

A saúde pública, portanto, é direcionada às ações de manutenção da saúde da população, garantindo um tratamento adequado e a prevenção de doenças. No Brasil, a saúde pública é regulamentada pela ação do Estado, através do Ministério da Saúde e demais secretarias estaduais e municipais conforme estabelecidas pela CRFB/1988.

Ocorre que quando tratamos da saúde pública no Brasil, estamos falando não apenas das esferas Federal, Estadual e Municipal separadamente, mas da necessidade de integração e compartilhamento de ações em prol do atendimento das necessidades de saúde de uma população estimada em duzentos e dez milhões de habitantes (IBGE), com suas singularidades, especificidades e necessidades distintas. Uma patologia que normalmente acomete o norte do Brasil, pode não estar tão presente na região sul da nação, por exemplo.

Assim, a utilização de um sistema que possa gerenciar o planejamento e apoiar nas ações em saúde poderá otimizar a assistência em saúde, auxiliando os profissionais das mais diversas categorias na tomada de decisão e implementação de cuidados/diagnósticos com eficácia e eficiência maiores.

Após o surgimento dos estudos da chamada “Inteligência Artificial”, verificamos que decisões poderão ter o índice de acerto aumentado com o uso de redes neurais artificiais (RNA), que são instrumentos de simulação dos neurônios biológicos. Conforme Siqueira-Batista e colaboradores (2014):

O processamento de dados se inicia com uma fase de aprendizagem, na qual um conjunto de dados – para os quais já se conhecem as respostas – é apresentado, fazendo com que as forças das conexões da rede se alterem de modo a gerar um resultado que seja o mais próximo possível daquele observado nos dados de treinamento.

Ora, depreendemos que “o resultado é um sistema de processamento paralelo distribuído, que é crescentemente utilizado em processamento de informação, em reconhecimento e classificação de padrões e previsão de séries temporais” (BALLINI, 2000). Ao pensarmos na potencialidade desse sistema, diversas hipóteses e cenários poderão servir de base para deliberação do sistema que, com a possibilidade de aprendizado por si, proporcionará uma base segura para maior eficácia do sistema de saúde e assistência em saúde.

Reflexões bioéticas

Quando utilizamos a tecnologia para suporte em saúde, precisamos, inicialmente, questionar se essas ferramentas serão úteis em relação aos possíveis resultados obtidos, mostrando qual é o nível de confiança diante dos dados obtidos, se a decisão obtida é clinicamente aceitável e/ou se possui alto índice de sucesso (BELSHER et al., 2019). No entanto, para todas essas questões, necessitamos atentar para as reflexões éticas e bioéticas inerentes aos questionamentos.

É importante que haja colaboração de todos os atores envolvidos, como engenheiros da computação, profissionais de saúde e população. Os testes científicos deverão estar em conformidade com os princípios éticos aceitos, além de boas práticas de gerenciamento de dados e, finalmente, seja projetado de forma a auxiliar a um determinado propósito. As decisões éticas (e bioéticas) estão entre as decisões mais complexas que os agentes enfrentam (WALLACK et al., 2010).

A tomada de decisão ética pode ser entendida como a escolha de determinada ação sob condições em que limites, princípios, valores e normas sociais desempenham um papel central na determinação de quais atitudes e/ou respostas comportamentais são aceitáveis para uma situação problema. Muitas decisões éticas exigem a seleção de uma ação quando as informações estão incompletas ou confusas, e um possível resultado pode não ser previsto ou

possuir um grau de confiabilidade aceitável, já que valores conflitantes podem dificultar o processo de tomada de decisão (WALLACK et al., 2010)

O debate geralmente se concentra em como priorizar deveres, de que forma regras ou princípios deverão ser aplicados na existência de tais conflitos. O comportamento ético inclui não apenas as escolhas em que deliberamos, mas também as escolhas rápidas que fornecem valores. Dada essa ampla definição de decisões éticas, os valores possuem características implícitas e explícitas nas ações a serem realizadas.

Sloman (1999) afirma que “o comportamento moral pode ser reflexivo, ou o resultado da deliberação, e pelo menos para os seres humanos, também inclui a metacognição”. Ou seja, quando os critérios usados para tomar decisões éticas são reavaliados periodicamente. As respostas desejadas aos desafios nos remetem à programação pré-estabelecida, enquanto resultados “indesejados” nos remetem à necessidade de reestruturação do sistema.

Assim, um modelo computacional de tomada de decisão moral (seja para planejamento ou execução de determinado objetivo já estabelecido) precisará descrever um método para implementar respostas reflexivas carregadas de valor, além de explicar como essas respostas podem ser reforçadas ou inibidas por meio da aprendizagem. Muitos pesquisadores consideram esta etapa um desafio, haja vista as teorias éticas como utilitarismo (ALLEN et al., 2000; GRAU, 2006), virtudes (DEMOSS, 1998), Leis de Asimov (CLARKE, 1993 e 1994), bem como Kant e seu imperativo categórico (ALLEN et al., 2000 ; POWERS, 2006 ; STAHL, 2002). Observa-se, ainda, o Princípio de Beauchamp e Childress (BEAUCHAMP; CHILDRESS, 2002) e a ética do cuidado (GILLIGAN, 1993), entre outras.

Portanto, as reflexões bioéticas constituem um grande desafio, dada a multiplicidade de teorias possíveis e o grau de

dificuldade apresentada por cada uma aos programadores. Cada engenheiro da computação deve estar suscetível ao seu viés de entendimento de cada vertente para cada caso, podendo corroborar com um sistema de IA que acarretará uma decisão indesejável.

Conclusão

A utilização da IA representa um grande potencial para mudanças na assistência e diagnóstico na Saúde Pública, especialmente quanto a prevenção e direcionamento da assistência em saúde para cada caso. As instituições em saúde e os profissionais inseridos na atenção básica em saúde necessitarão de qualificação e educação continuada para prestação da assistência ainda mais qualificada. Novos dilemas acarretarão na necessidade de discussão bioéticas, mas tendo em vista a natureza mutável do trabalho em saúde, essas questões poderão sofrer influência de aporte tecnológico para tomada de decisão.

À medida que novas tecnologias de inteligência artificial se desenvolvam, a mão de obra humana deverá ser otimizada e direcionada para outras medidas como a coleta dos dados e como será feita a análise pelo sistema composto de inteligência artificial. Essas tecnologias contribuirão não apenas para apoio à tomada de decisão nas mais diversas esferas da saúde pública, como também no planejamento e a prestação dos cuidados em saúde.

Referências

AJAY A, GANS J, GOLDFARB A. A Economia da Inteligência Artificial: Uma Agenda. Washington DC: Escritório Nacional de Pesquisa Econômica; 2019. Acesso em 26 mar 2020.

ALLEN, C., Varner, G., & Zinser, J. (2000). Prolegomena to any future artificial moral agent. *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*, 12, 251– 261.

BALLINI, R. Análise e previsão de vazão utilizando modelos de séries temporais, redes

neurais e redes neurais nebulosas. Tese de Doutorado, UNICAMP, 2000.

BEAUCHAMP TL, CHILDRESS JF. Princípios de Ética Biomédica. São Paulo; Editora Loyola, 2002

BELSHER BRADLEY E., Smolenski Derek J., Pruitt Larry D., Bush Nigel E., Beech Erin H., Workman Don E., Morgan Rebecca L., Evatt Daniel P., Tucker Jennifer, Skopp Nancy A. Prediction Models for Suicide Attempts and Deaths. *JAMA Psychiatry*. 2019;76(6):642.

BRASIL. PORTARIA INTERMINISTERIAL MS/MPS 02/86, publicada no DOU de 22/08/1986. Tinha por finalidade propor uma nova estrutura organizacional para o Sistema de Saúde. Lei nº 8080, de 19 de setembro de 1990 (Lei Orgânica da Saúde).

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em 26 de março de 2020.

CAMILLE NEBEKER; JOHN TOROUS; REBECCA J; BARTLETT ELLIS. Building the case for actionable ethics in digital health research supported by artificial intelligence. *BMC Med*. 2019; 17: 137. Jul 17, 2019.

CARVALHO, Gilson. A saúde pública no Brasil. *Estud. av.*, São Paulo, v. 27, n. 78, p. 7-26, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142013000200002&lng=en&nrm=iso. Acesso em 26 mar. 2020.

CHIAVEGATTO FILHO, Alexandre Dias Porto. Uso de big data em saúde no Brasil: perspectivas para um futuro próximo. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 24, n. 2, p. 325-332, June 2015. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222015000200325&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 26 Mar. 2020.

CLARKE, R. (1993). *Asimov's Laws of Robotics: Implications for Information*

- Technology (1). IEEE Computer, 26(12), 53–61.
- DEMOSS, D. (1998). Aristotle, connectionism, and the morally excellent brain. Proceedings of the 20th world congress of philosophy, The Paideia Archive. Available at: <http://www.bu.edu/wcp/Papers/Cogn/CognDemo.htm>. Acesso em 26 mar 2020.
- GILLIGAN C. In a different voice: psychological theory and women's development. Massachusetts: Harvard University Press; 1993.
- GRAU, C. (2006). There is no 'I' in 'robot': Robots and utilitarianism. IEEE Intelligent Systems, 21(4), 52– 55.
- HARWICH E, LAYCOCK K. Wilton Park. Londres: Serviço Nacional de Saúde; 2018. Pensando por si próprio: AI no NHS <https://www.wiltonpark.org.uk/wp-content/uploads/Thinking-on-its-own-AI-in-the-NHS.pdf> . Acesso em 26 mar 2020.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em 26 de março 2020.
- POWERS, T. (2006). Prospects for a Kantian machine. IEEE Intelligent Systems, 21(4), 46–51.
- SIQUEIRA-BATISTA R; GOMES AP; MAIA PM; COSTA IT; PAIVA AO, CERQUEIRA FR. Modelos de tomada de decisão em bioética clínica: apontamentos para a abordagem computacional. Rev bioét. (impr.). 2014; 22(3): 456-61.
- SLOMAN, A. (1998). Damasio, Descartes, alarms and meta-management. Proceedings symposium on cognitive agents: Modeling human cognition. San Diego, CA: IEEE.
- STAHL, B. C. (2002). Can a computer adhere to the categorical imperative? A contemplation of the limits of transcendental ethics in IT. In I. Smit & G. Lasker (Eds.), Cognitive, emotive and ethical aspects of decision making in humans and in artificial intelligence (Vol. I, pp. 13– 18). Windsor, ON: IAS.
- THIÉBAUT R, THIESSARD F, Editores de Seção da Seção do Anuário IMIA de Informática em Saúde Pública e Epidemiologia Inteligência artificial em saúde pública e epidemiologia. Yearb Med Inform. 2018 ago; 27 (1): 207-10.
- WALLACH W, FRANKLIN S, ALLEN C. A conceptual and computational model of moral decision making in human and artificial agents. Top Cogn Sci. 2010 Jul;2(3):454-85.

Contato:

Nome: Oswaldo Jesus R. Motta
e-mail: oswaldojrm@hotmail.com

Apoio financeiro: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico