



Inteligência Artificial, ainda dá tempo!

Por José Luiz Andrade Junior* e Juraci Ferreira Galdino **

Inteligência Artificial (IA) é um termo abrangente e de difícil conceituação, mas que inclui qualquer emulação à inteligência humana como característica essencial. Embora não haja definição universalmente aceita, é comum distingui-la entre “IA geral” ou “IA Forte”, na qual a inteligência artificial se manifestaria em clarividente semelhança sobre aspectos como agilidade, raciocínio e adaptabilidade de um cérebro humano; e a “IA estreita” ou “IA Fraca”, em que a inteligência de máquina seria capaz de ser treinada para realizar uma tarefa cognitiva específica como jogar xadrez, dirigir um carro ou traduzir documentos. Atualmente, proliferam aplicações baseadas em IA estreita, enquanto aquelas lastreadas em IA Geral ainda estão muito distantes de se concretizarem.

Os estudos sobre Inteligência Artificial iniciaram-se na década de 1950, com os trabalhos seminais do inglês Alan Turing e com a Corporação *Research and Development* (RAND) que em 1956 cria e financia o primeiro programa de inteligência artificial, o *Logic Theorist*, projetado para imitar as habilidades de resolução de problemas de um ser humano.

As aplicações baseadas em IA, geralmente, empregam algoritmos sofisticados que utilizam uma quantidade surpreende de operações matemáticas e volumoso conjunto de dados para sua convergência e, em alguns casos, usam sensores e atuadores. Essas necessidades limitaram e retardaram a utilização prática, em tempo real, determinando um progressivo e compassado avanço da IA que se estendeu até o final do século XX. Porém, neste milênio, a IA vem experimentando uma evolução extraordinária e proporcionando um vasto rol de aplicações civis e militares que se difundem em alta velocidade.

Esse inusitado crescimento decorre de vultosos investimentos no setor e de progressos exponenciais, nas últimas duas décadas, em temas correlatos, como *big data*, sensores, capacidade de processadores digitais, bem como dos próprios avanços em algoritmos específicos, alguns deles alcançados ao se aprofundar e aplicar em seus desenvolvimentos o conhecimento sobre o funcionamento do cérebro humano, e em áreas como raciocínio automatizado, processamento de linguagem natural, representação do conhecimento, visão computacional, robótica e aprendizado de máquina. À medida que a orquestração sinérgica desses componentes se intensifica ensejam-se resultados ainda mais promissores no campo da IA.

No setor de defesa, as possibilidades auferidas pela IA como a capacidade de percepção, cognição, gestão automatizada ou semiautônoma de artefatos bélicos, têm potencial para adicionar nova dinâmica ao combate e aumentar a velocidade das ações ou de resposta para lapso temporal sem precedentes. As aplicações militares de IA são transversais e impactam áreas como coleta e análise de inteligência, logística, operações

ciberespaciais, comando e controle, além de uma variada gama de armas de defesa antiaérea e de veículos militares autônomos. A evidência de dispositivos ciberfísicos na escala de 5 nanômetros, como o menor chip da IBM, corrobora a opinião de estudiosos, estrategistas e visionários do setor de defesa, para os quais as capacidades tecnológicas de alguns países possibilitarão construir artefatos bélicos como robôs militares e drones muito pequenos e altamente letais.

O Brasil, por intermédio do Ministério de Ciências Tecnologia e Inovações (MCTI), tem dedicado especial atenção à elaboração da Estratégia Brasileira para IA com o objetivo de solucionar problemas tecnológicos nacionais, identificar áreas prioritárias para desenvolvimento e uso nas quais haja maior potencial de obtenção de benefícios.

Especialistas militares alertam que a IA possui o condão de reduzir barreiras de entrada, ou seja, de permitir que países e empresas com pouco lastro tecnológico possam se tornar competitivos em curto intervalo de tempo. Para efeito de ilustração, cita-se a dinâmica da relação das principais empresas emergentes no setor. Em 2015, essas empresas eram majoritariamente norte-americanas. Atualmente predominam as empresas chinesas. Em 2019, as vinte principais empresas emergentes na área de Inteligência Artificial depositaram 4.161 patentes de invenção, sendo que desse total, 3.629 patentes foram depositadas por 16 empresas chinesas, 431 patentes por três empresas norte-americanas e 101 patentes por uma empresa sul coreana. Surpreende constatar que tais empresas chinesas depositaram apenas 5 patentes em 2015 e que, em curto lapso temporal, os aspectos bibliométricos de teor quantitativo mostram vertiginosa aceleração e proeminência da China e a chegada competitiva da Coreia do Sul, país que até 2015 sequer possuía patentes de IA.

Recente estudo de prospecção tecnológica realizado pela Agência de Gestão e Inovação Tecnológica do Exército (AGITEC) investigou o tema de IA e mostrou que o Brasil contribui com apenas 1,84% das publicações científicas em revistas indexadas e com 0,39% dos depósitos de patentes de invenção. Sob a ótica do setor de defesa, este estudo evidenciou como auspiciosa a aplicação da IA em Cibernética, Redes de Sensores sem Fio, Simulação, Detecção de Objetos e Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT), Sistemas de Comando e Controle e Sistemas Mecatrônicos. Aplicações como seleção, detecção e engajamento de alvos, e o uso autônomo de enxames de drones estão entre as expectativas mais triviais de IA para a Guerra do Futuro. Em que pese importantes para

múltiplos setores e essenciais para a defesa, constatou-se que os esforços nacionais de ciência e tecnologia para tais aplicações são ainda mais incipientes, uma vez que as principais iniciativas nacionais se voltam para energia, educação, inteligência computacional, direito, sistemas de informação, banco de dados, realidade virtual e agricultura de precisão.

O Brasil, por intermédio do Ministério de Ciências Tecnologia e Inovações (MCTI), tem dedicado especial atenção à elaboração da Estratégia Brasileira para IA com o objetivo de solucionar problemas tecnológicos nacionais, identificar áreas prioritárias para desenvolvimento e uso nas quais haja maior potencial de obtenção de benefícios. Nesse diapasão, uma consultoria contratada pelo MCTI, apresentou dois estudos técnicos que abrangem o panorama global de IA e as entidades nacionais mais ativas ou promissoras para empreendimentos nacionais incluindo os setores produtivo e governamental. No entanto, a Estratégia Brasileira para IA ainda não foi finalizada e continua a ser urdida a fim de contemplar a promoção de vantagens laborais e econômicas da IA inclusiva em resposta às demandas da sociedade e da segurança do País.

Em tempos remotos, espadas, arcos e flechas eram consideradas as mais avançadas e importantes armas de guerra. O estado da arte e o pensamento militar foram revolucionados com o advento da pólvora e das armas de fogo. Outras inovações militares inflitiram irreversivelmente o poder de combate na era moderna, mas nenhuma introduziu tanta capacidade de destruição e aniquilação em massa quanto as armas nucleares. No período pós-moderno, a Inteligência Artificial emerge como tecnologia disruptiva de baixa barreira de entrada, característica que privada os novos atores governamentais ou privados lograr protagonismo. Ao adicionar cognição a robôs, a artefatos cibernéticos, a armamentos e a diversos dispositivos, a IA demonstra potencial inimaginável incluindo a condução e coordenação de operações complexas com vantagens sem precedentes sobre a capacidade humana. Suas implicações transversais para múltiplos setores da economia, defesa e segurança nacional justificam as Políticas de Estado e as ações estratégias adotadas por vários países que não pretendem negligenciar neste domínio tecnológico portador de futuro.

* José Luiz Andrade Junior
Major do Exército Brasileiro
Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência Tecnológica para a Inovação
Especialista em prospecção tecnológica da AGITEC
andradedompsa500@gmail.com

** Juraci Ferreira Galdino
General de Brigada Engenheiro Militar
Doutor em Engenharia Elétrica
Chefe do Centro de Avaliações do Exército
jfgaldino675@gmail.com
Analista vinculado ao NEEDS/UFSCar.