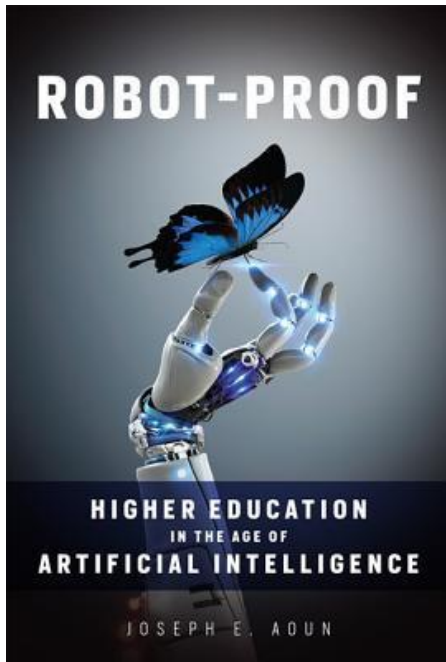


À Prova de Robôs: Ensino Superior na Era da Inteligência Artificial

por Joseph E. Aoun¹

Eduardo Mendes Machado, Ph.D.

Este livro extremamente perspicaz do Presidente Aoun, da Northeastern University, em Boston, sobre o futuro do ensino superior em uma época de significativa evolução tecnológica impulsionada por avanços em robótica, inteligência artificial e análise de dados fornece muito alimento para o pensamento.



Este resumo (muito) breve fornece uma visão geral útil de alguns dos pontos levantados no livro, que será útil para os educadores de todo o mundo pensarem. Quem estiver interessado no futuro da educação e da aprendizagem deve obter uma cópia e lê-la!

Uma hipótese importante apresentada no livro é que chegamos a um ponto de inflexão no tempo em que as máquinas (juntamente com o big data e sustentadas por sistemas de aprendizagem profunda) alcançaram uma posição em que seus impactos transformacionais completos serão

sentidos pela sociedade.

A mudança do panorama do emprego (a partir do aumento dos níveis de automação e da introdução de algoritmos robóticos), juntamente com a mudança de comportamento do consumidor, exigirá que o ensino superior introduza mudanças transformacionais que garantam relevância e prestígio social.

O livro apresenta novo modelo de ensino superior que garantirá que indivíduos que progredirem através das instituições sejam capazes de prosperar em uma economia e sociedade transformadas de maneira significativa por meio da tecnologia.



¹

PhD: Linguistics, Massachusetts Institute of Technology, 1981

Diploma of Advanced Studies: General and Theoretical Linguistics, University of Paris VIII, 1977

Masters: Oriental Languages and Literature, Université Saint-Joseph, Beirut, Lebanon, 1975

7th President of Northeastern University(since 2006)



O Presidente Aoun descreve a necessidade de ensino superior para “reformatar (seus) mecanismos mentais, calibrando-os com uma mentalidade criativa e a elasticidade mental para inventar, descobrir ou produzir algo que a sociedade considere valioso”. Uma estrutura para uma nova disciplina chamada “humanística” é apresentada neste livro que apela à educação para

desenvolver indivíduos que possam trabalhar ao lado de máquinas.

Humanics irá considerar as seguintes duas áreas:

A construção de "novas literacias", como a alfabetização de dados (a capacidade de ler, dominar e analisar e conduzir insights a partir de dados); alfabetização tecnológica (a capacidade de codificar e entender princípios de engenharia); e alfabetização humana (o desenvolvimento do que alguns consideram ser "soft skills", como comunicação e design). Estes precisarão ser adicionados de antigas literacias como leitura, escrita e matemática.

Desenvolvimento de capacidades cognitivas ou habilidades mentais de ordem superior que incluirão: pensamento sistêmico (capacidade de visualizar negócios, tecnologia e máquina de forma holística e considerando-as de maneira integrada); empreendedorismo (aplicando uma mentalidade criativa a uma esfera econômica ou empresarial); agilidade cultural (que permite que os indivíduos se adaptem a um ambiente global); e pensamento crítico, **com sua abertura a lógicas convergentes ou divergentes**² (que promove disciplina, análise racional e julgamento).

A hipótese do Presidente Aoun é que isso aumentará a capacidade dos indivíduos de prosperar em um mundo de máquinas altamente sofisticadas, impulsionadas pela IA.

A quarta força transformacional

A quarta força transformacional que molda a sociedade é a informação (a fonte de vida que alimenta a sofisticação de máquinas e algoritmos).

Aoun aborda a história de como os avanços tecnológicos muitas vezes causaram grandes divisões e consternações sociais, desde a ascensão dos luditas até a visão de John Maynard Keynes de que as máquinas causarão “desemprego tecnológico” às cartas dos acadêmicos ao presidente Lyndon Johnson alertando-o de que a tecnologia poderia minar o valor de todo o trabalho humano. Há também uma descrição adicional de como as universidades abordam a educação foi moldada pelas mudanças sociais, desde o aumento do financiamento governamental até a construção de um robusto

²Lógicas: Booleana; Categórica; B;D K;T; Sistemas Lógicos da Filosofia(S1;S2;S3;S4; S5) e Lógica Temporal, além de outras possíveis de serem integradas a este grupo, mas que necessariamente serão demandadas para o desenvolvimento de pensamento algorítmico.

ecossistema educacional nos anos de 1800 até a introdução do G.I. Bill (ou a Lei de Reajustamento dos Militares) para fornecer apoio de ensino aos soldados que retornam da Segunda Guerra Mundial para o aumento dos níveis de financiamento federal para apoiar a pesquisa e o desenvolvimento da universidade.

Há também um bom discurso no primeiro capítulo para considerar diferentes visões de como a tecnologia e a automação podem moldar o futuro do trabalho. Embora a **GIG Economia** tenha se mostrado uma alternativa cada vez maior aos regimes de trabalho tradicionais, há uma sugestão de que os indivíduos que dependem da **GIG Economia** não fazem o suficiente para se sustentar e apenas ganham uma renda suplementar. Dado este estado atual, Aoun postula que será (in) a habilidade inata do homem para a imaginação e criatividade que irá ajudá-lo a prosperar no novo mundo e o poder da educação superior para desenvolver e desenvolver ainda mais essa habilidade.

A visão dos empregadores

Com o surgimento da robótica e das máquinas avançadas, até mesmo os setores de conhecimento tradicionalmente "seguros", como leis e finanças, estão sendo afetados. No entanto, apesar da crescente demanda por pessoas com habilidades em ciência da computação, algoritmos e ciência de dados, uma das habilidades mais desejadas pelos pesquisadores é a liderança seguida pela capacidade de trabalhar com pessoas - ambas habilidades sociais³.

Embora as empresas precisem de engenheiros, desenvolvedores de software e cientistas de dados, a área onde haverá uma demanda significativa é para alguém que tenha a capacidade de integrar todas as várias áreas e adotar uma abordagem holística de "pensamento sistêmico e algorítmico".

Como os empregadores esperam que o conhecimento técnico seja um requisito mínimo, eles buscam outras habilidades ou uma alta dose de "alfabetização humana", como a capacidade de colaborar bem, adotar uma abordagem de desenvolvimento baseada em equipe ou demonstrar "habilidades auditivas profundas".

À medida que os profissionais começam a trabalhar com algoritmos e máquinas sofisticadas, é necessário que haja uma demonstração adicional das capacidades cognitivas dos funcionários. Os funcionários precisam ser capazes de melhor observar, refletir, sintetizar e analisar melhor as informações.

A conclusão de Aoun é que o pensamento crítico e o pensamento sistêmico precisam ser inculcados nos alunos de hoje e de amanhã para garantir que eles permaneçam relevantes para o local de trabalho do futuro.

Um modelo de aprendizagem para o futuro

Uma análise do LinkedIn mostra que as dez habilidades mais desejadas estão centradas na tecnologia. Embora a tecnologia não possa gerar empregos para todos, ela também deu origem a novas indústrias e oportunidades de emprego.

Aoun argumenta que a educação sempre teve um papel central em garantir que as pessoas sejam elevadas aos próximos níveis de desenvolvimento econômico. Sua

³ Métodos Educacionais que façam a ponte entre o Homem e o Mundo Digital

opinião é que, como o local de trabalho de amanhã exige mais dos indivíduos, há uma demanda maior de como a educação apoia as pessoas.

Aoun argumenta que o aprendizado do futuro precisa considerar não apenas o que a tecnologia pode fazer, mas o que a tecnologia não pode fazer e como uma educação à prova de robô pode alimentar ainda mais as capacidades únicas do homem.

Há uma necessidade de educação para incutir e cultivar o espírito criativo das pessoas. Isso exige um foco crescente no pensamento divergente (em oposição ao pensamento convergente que leva a um único resultado). O pensamento divergente enfoca os múltiplos resultados para as questões e estimula a criatividade, a curiosidade e a disposição para assumir riscos.

Aoun afirma: “Precisamos de um novo modelo de aprendizagem que permita aos alunos compreender o mundo altamente tecnológico e que simultaneamente os permita transcendê-los, alimentando as qualidades mentais e intelectuais únicas dos seres humanos - ou seja, sua capacidade de criatividade e mentalidade. flexibilidade. Podemos chamar esse modelo de *humanismo*”.

Aqui Aoun explora as novas literacias que a educação deve imbuir nos alunos. Fredrick Douglas diz que a alfabetização é o caminho da escravidão para a liberdade e Aoun argumenta que o déficit de alfabetização levará a uma queda na impotência. Os novos letramentos incluem, em primeiro lugar, alfabetização tecnológica (conhecimento de matemática, codificação e princípios básicos de engenharia). Ele argumenta que, como codificação é a língua franca do mundo digital (um ponto semelhante foi feito pelo presidente Obama, que, aliás, foi o primeiro presidente americano a escrever código) e a necessidade de estar familiarizado com a linguagem do código⁴.

Em seguida, é feita a necessidade de literacia de dados, que é sobre a capacidade de compreender, analisar e utilizar dados para impulsionar insights. Finalmente, há uma elaboração sobre a importância da alfabetização humana, que consiste em imbuir nos alunos a capacidade de colaborar, comunicar e interagir uns com os outros e com o mundo ao seu redor, para que eles façam as escolhas certas na vida.

Este capítulo também considera como os novos letramentos precisam ser combinados com capacidades cognitivas que ajudarão os alunos a participar mais efetivamente em um mundo digital. Essas capacidades cognitivas incluem pensamento crítico, pensamento sistêmico, empreendedorismo e agilidade cultural. O papel dos educadores na construção dessas capacidades cognitivas é crucial.

A educação superior oferece uma oportunidade para os aprendizes aprenderem essas capacidades cognitivas em um ambiente seguro que lhes permite entender melhor o contexto e fracassar crucialmente e desenvolver sua resiliência antes de aplicar as lições no mundo real.

⁴ Realmente acredito que aqui há uma enorme oportunidade de modificação do ensino que irá muito, mas muito além de só se aprender codificações. Abre-se a perspectiva de: Técnicas para desenvolvimento de Pensamento Algorítmico; Pensamento Crítico; Filosofia da Linguagem; Pragmática Linguística Computacional; Linguística Matemática; Socio Linguística; Corpus Linguística; Lexicografia; Criticismo Formalista; etc; se fundindo para criar a ponte entre os Computadores; Robots e Inteligência Artificial; para as diversas ciências aplicadas como: Biologia; Medicina; Direito; Engenharia entre outras.

O Presidente Aoun enfatiza que o papel do ensino superior não é meramente fornecer informação e conteúdo, mas ajudar a ensinar os novos conhecimentos e capacidades cognitivas. Ele argumenta que os professores precisam ser mais explícitos no que estão ensinando aos alunos, e ajudar os alunos a demonstrar aos alunos como cada área de seus programas de ensino ajuda a nutrir cada uma das capacidades literárias ou cognitivas. Os alunos precisarão aprender como essas habilidades apoiarão suas próprias ambições na vida e contribuirão no ambiente de trabalho moderno.

Uma ótima citação deste capítulo atribuída a Desh Deshpande⁵ que nos leva a pensar é: “Existem três tipos de pessoas no mundo. Há algumas pessoas que estão inconscientes de tudo, algumas pessoas que vêem um problema e reclamam, e algumas pessoas que vêem um problema e se empolgam para corrigi-lo. A diferença entre uma comunidade vibrante e uma comunidade empobrecida é a mistura dessas pessoas.” Esta é uma citação que se aplica a qualquer negócio também!

Aprendizagem experiencial

Aqui, o presidente Aoun ressalta a necessidade de aprendizado em sala de aula ser acoplado à experiência para que o aprendizado retenha sua proximidade e relevância, através do advento de laboratórios não restritos tão somente as Ciências Exatas, mas principalmente a área de Humanas. O domínio das literacias e das capacidades cognitivas não ajudará os alunos a serem à prova de robôs, eles precisam ser capazes de sintetizar os humanistas com a experiência. Os alunos devem ser capazes de aplicar seus conhecimentos em situações do mundo real e entender e refletir sobre as implicações e os resultados.

Em essência, Aoun descreve isso como arremessando 'abra os portões do campus e tornando o mundo inteiro uma sala de aula, biblioteca ou laboratório em potencial.' Será importante para aprender a seguir uma sequência estruturada e, de fato, o modelo de aprendizado cognitivo descreve como para dominar qualquer assunto complexo, os alunos precisam primeiro adquirir habilidades de componente. Essas habilidades devem ser praticadas em determinado contexto e, finalmente, aplicá-las a diferentes contextos.

Essa sequência de aquisição, integração e aplicação leva a expertise. Aoun explica como os alunos são os primeiros em um estágio de incompetência inconsciente (onde eles não sabem o que não sabem) para então progredir para um estágio de incompetência consciente (saber o que você não sabe) para um estágio de competência consciente (onde eles funcionam bem, mas com deliberação) para um estágio final de domínio (onde eles instintivamente operam no nível mais alto em seus domínios).

Aoun compartilha como uma das formas mais diretas de aprendizagem experiencial é a “educação cooperativa” - um modelo de educação no qual os alunos alternam seu

⁵ Gururaj Deshpande ("Desh" Deshpande) é um empresário e capitalista de risco indiano que é mais conhecido por ser co-fundador da Sycamore Networks, fabricante de equipamentos de internet de Chelmsford. Deshpande também é membro da MIT Corporation, o Conselho de Curadores do MIT. Em julho de 2010, Deshpande foi nomeado pelo presidente Barack Obama para a co-presidência do Conselho Consultivo Nacional de Inovação e Empreendedorismo, um grupo criado para apoiar a estratégia de inovação do presidente dos EUA.

aprendizado em sala de aula com a imersão contínua em tempo integral no ambiente de trabalho profissional e depois se integram aos dois. O modelo cooperativo é diferente dos estágios, pois é muito mais sustentável e se aprofunda na abordagem da aprendizagem por experiência.

Este modelo acaba por levar a uma maior satisfação do empregador e existe uma significância estatística nos níveis de satisfação exibidos.

Os educadores também desempenham um papel crucial em ajudar os alunos e os alunos a entenderem seu próprio aprendizado experimental para maximizar o impacto das lições aprendidas através de sua experiência no mundo real.

Aoun aborda a eficácia dos modelos de aprendizagem (fortemente prevalente na Áustria, Alemanha e Suíça) e como as colaborações educação-emprego ajudaram a beneficiar empregadores e alunos.

Aprendizagem ao longo da vida

O Presidente Aoun discute como o ensino superior pode servir os alunos de maneira personalizada e, com o tempo, será compelido a servir as pessoas ao longo de suas carreiras, e não em pontos específicos da vida dos alunos. Isso exigirá, portanto, ensino superior para trazer a aprendizagem ao longo da vida para o centro.

Aoun também argumenta que é a aprendizagem ao longo da vida que ajudará a reduzir ainda mais a desigualdade social, uma vez que garante que todos tenham a oportunidade de desenvolver e manter habilidades valiosas ao longo de suas carreiras.

As instituições de ensino superior precisam ver a si mesmas como não apenas provedores de educação para a graduação, pós-graduação ou pesquisa, mas mais como estando no negócio da aprendizagem ao longo da vida. Houve um aumento de instituições de ensino com fins lucrativos e de “universidades corporativas”. Essas universidades corporativas viram grandes empresas empregadoras, como a AT&T, trabalhando com parceiros do MOOC⁶ para oferecer treinamento corporativo.

Aoun argumenta que esses desenvolvimentos demonstram que o ensino superior está marginalizando a aprendizagem ao longo da vida em detrimento dela. Ele também encoraja fortemente as instituições de ensino superior a se associarem com os empregadores para criar a relevância exigida pelo setor de emprego.

Aqui será necessário que as universidades personalizem os cursos para garantir que eles sejam projetados e entregues de uma maneira que propicie de maneira mais adequada a educação para os alunos, independentemente de onde eles estejam na jornada de carreira, usando toda a tecnologia disponível.

Os desenvolvimentos acima significarão que as universidades precisarão considerar como eles empacotam o conteúdo e o aprendizado e o oferecem de uma maneira que permita às universidades considerar como eles concedem títulos ou credenciais. As universidades podem precisar considerar o desenvolvimento de blocos menores de conhecimento que podem ser conectados de uma forma que possa ser adequada para

⁶massive open online course

graus tradicionais, mas oferecê-lo de uma maneira que ofereça muito mais permutação, personalização e combinações.

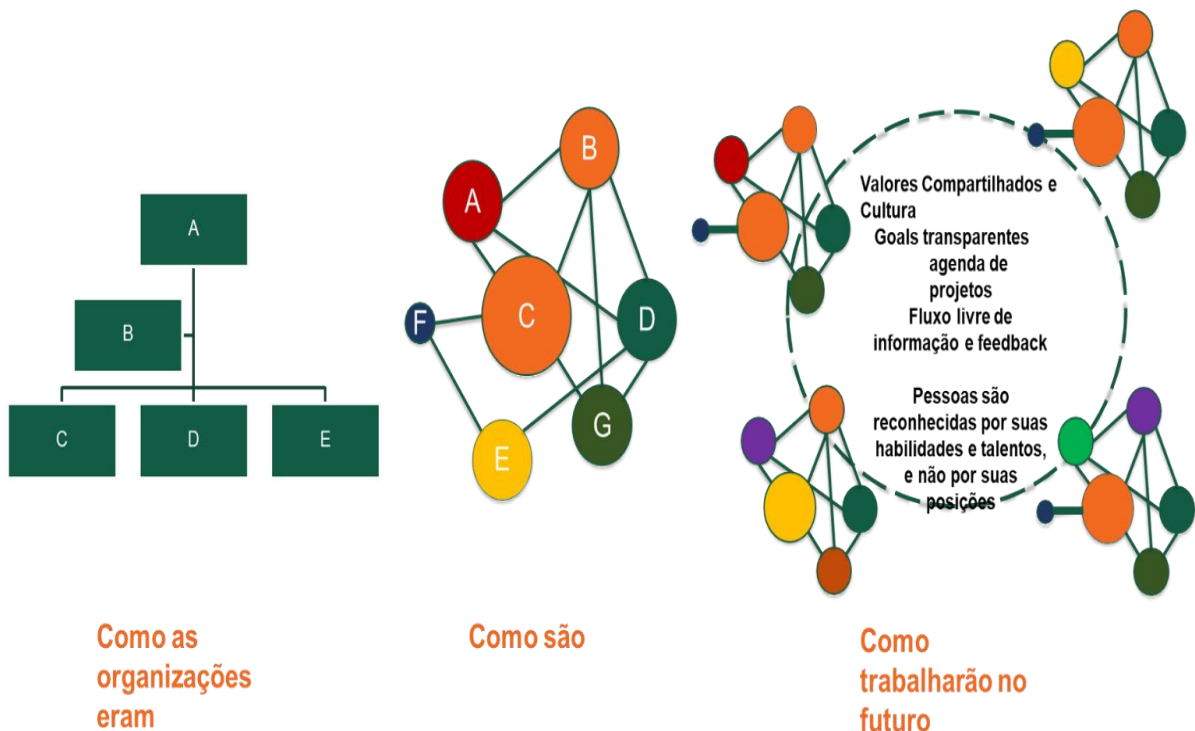
Há também uma oportunidade para as universidades considerarem como devem se engajar com seus ex-alunos e oferecer oportunidades potencialmente baseadas em assinatura para o aprendizado.

Finalmente, Aoun discute aqui o advento de redes Multi-Universitárias que têm Universidades adotando uma abordagem Multi-Campus, Multi-Modal, Multi-Nacional para proporcionar aos alunos diferentes experiências de aprendizagem e ambientes, e melhorar suas próprias capacidades cognitivas e contribuir melhor para o mundo em que vivem.

Conclusão pessoal

O livro tocou em algumas das importantes mudanças que as universidades devem considerar, à medida que procuram manter sua relevância em serem instituições que ajudam as sociedades a se adaptarem a um mundo emergente e em evolução.

A educação tem um lugar para equipar a sociedade com as habilidades necessárias



para prosperar em um futuro que parecerá fundamentalmente diferente dos dias atuais. Em um mundo em que vemos uma crescente desigualdade social e de renda, a educação se torna um fator-chave para a mobilidade social e desempenha um papel instrumental para aliviar a desigualdade que vemos no mundo hoje.

A homogeneidade de Conhecimento do Grupo será extremamente importante como fator de sobrevivência isoladamente, conforme modelo acima .

Estas são questões complexas que exigem disciplina intelectual e pensamento nuançado - e o local de trabalho profissional de amanhã está apenas ficando mais

complexo. Em breve, profissionais suficientes funcionarão em conjunto com máquinas inteligentes.

Seja qual for a indústria - finanças, legal, manufatura, mídia ou qualquer outra , isso exigirá capacidades cognitivas que a equipam para tarefas que talvez nem consigamos imaginar. Essas capacidades são **mentalidades** e não corpos de conhecimento - **arquitetura mental** em vez de mobiliário mental. Indo adiante, as pessoas ainda precisarão conhecer corpos de conhecimento específicos para serem eficazes no local de trabalho, mas isso por si só não será suficiente quando as máquinas inteligentes estiverem realizando grande parte do trabalho pesado de informações, para geração de dados, orientados a produção de conhecimento. Para ter sucesso, os empregados de amanhã terão que demonstrar uma ordem mais elevada de pensamento. Como o pensamento crítico e o pensamento sistêmico são cruciais para os funcionários humanos do futuro, é imperativo que os inculquemos através da educação do presente. As universidades terão que desenvolver métodos para nutrir essas capacidades cognitivas nos estudantes.