

A MODALIDADE DE ENSINO A DISTÂNCIA E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: PROPONDO CAMINHOS E DESAFIOS

THE DISTANCE LEARNING MODE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE: PROPOSING PATHS AND CHALLENGES

Rodrigo Otávio dos Santos – PPGENT / UNINTER

Ana Carolina Carius – PPGE / UCP

<rodrigo.s@uninter.com>, <ana.carius@ucp.br>

Resumo. O texto a seguir apresenta uma discussão acerca dos possíveis usos da Inteligência Artificial na modalidade de Ensino a Distância. O objetivo geral é apresentar propostas para o uso das Inteligências Artificiais no Ensino a Distância. Entretanto, apresentamos também algumas dificuldades e barreiras para seu uso. A pesquisa é do tipo bibliográfica e o principal resultado é a discussão e a apresentação de possíveis ideias de uso das Inteligências Artificiais na modalidade a distância, não nos furtando de comentar acerca do ensino básico e suas particularidades.

Palavras-chave: educação a distância; inteligência artificial; sala de aula.

Abstract. The following text presents a discussion about the possible uses of Artificial Intelligence in Distance Learning. The general objective is to present proposals for the use of Artificial Intelligence in Distance Learning. However, we also present some difficulties and barriers to its use. The research is bibliographical and the main result is the discussion and presentation of possible ideas for using Artificial Intelligence in distance learning, without avoiding commenting on basic education and its particularities.

Keywords: distance education; artificial intelligence; classroom.

Introdução

Como toda nova tecnologia, a Inteligência Artificial tem causado apreensão em diversas áreas, passando pela possibilidade da extinção de algumas profissões e, é claro, o surgimento de outras, como já informam Suleyman e Bhaskar (2023). Neste sentido, este artigo se propõe a debater, a partir de bibliografia recente, os usos de possibilidades da IA na educação. É importante destacar também que o presente texto se apresenta de forma mais ensaística, ainda que cumpra rigorosamente a metodologia dos estudos bibliográficos no objetivo de apresentar algumas propostas para o uso das inteligências artificiais no ensino a distância.

Quando os *smartphones* adentraram as salas de aula, ainda com pouco acesso à internet, ocorreu uma situação semelhante a que ocorre hoje: os professores se viram disputando a atenção dos alunos com seus *smartphones*, equipamentos muito mais divertidos e interessantes. À medida que o acesso à internet nesses aparelhos melhorou, com as redes 3G e posteriormente 4G e 5G, a disputa entre esses dois personagens se acirrou. No entanto, não é possível dizer que os *smartphones* venceram, até o momento, essa disputa. Na visão de Michel Desmurget (Desmurget, 2021), ao invés dos chamados nativos digitais (Prensky, 2001) serem os detentores do saber digital, eles utilizam seus conhecimentos e aparelhos para entretenimento em demasia, deixando de lado outras atividades que desenvolvem, de fato, suas capacidades cognitivas, como a leitura e a escrita. Portanto, apesar dos *smartphones* serem um sinal de avanço tecnológico, nunca foi tão necessário que atividades docentes as quais desenvolvam habilidades e competências fora do ambiente digital sejam endereçadas aos estudantes.

Nessa batalha escola *versus smartphones*, em janeiro de 2008 a Câmara de Vereadores do Rio de Janeiro aprovou a Lei Orgânica nº 4734, a qual proíbe a utilização de telefone celular e outros aparelhos correlatos em sala de aula. É possível observar, no Art. 3º que eram as instituições de ensino deveriam afixar, tanto em lugares comuns da escola como nas salas de aula, placas com a seguinte inscrição: "É PROIBIDO O USO DE APARELHO CELULAR E EQUIPAMENTO ELETRÔNICO DURANTE AS AULAS - LEI nº 4.734, de 4 de janeiro de 2008". (Câmara dos Vereadores, 2008) Quando a sociedade não sabe muito bem como lidar com uma nova tecnologia, em geral cria-se uma lei para que este instrumento seja proibido até que se saiba exatamente o que fazer. A referida lei não foi revogada. Mas dificilmente está sendo cumprida. Cabe destacar que graças a esforços bilionários, os *smartphones* vieram para ficar e dificilmente as leis os impedirão de fazer parte do cotidiano escolar. Portanto, parece necessário pensar como esses instrumentos podem contribuir para a educação e, inevitavelmente, qual é o papel que o professor precisará desempenhar nesse novo contexto.

Inteligência Artificial

Atualmente, uma nova ferramenta se coloca à disposição da sociedade e, também, de professores e alunos. Principalmente após o investimento bilionário da empresa norte-americana Microsoft na ferramenta ChatGPT, uma inteligência artificial generativa desenvolvida pela também norte-americana OpenAI (Reuters, 2023). O ChatGPT é uma inteligência artificial cujo objetivo é a geração de textos a partir de um determinado comando. Assim, o usuário pode realizar perguntas para o ChatGPT e ele irá respondendo. À medida que se aprofunda a discussão em um determinado Chat, melhor as respostas da ferramenta sobre o tema.

A apreensão a qual os estudantes, docentes e pesquisadores tem vivenciado em função das expectativas geradas pela presença do ChatGPT é legítima, uma vez que ficará cada vez mais difícil aos professores diferenciar os trabalhos feitos pelos alunos daqueles feitos pela Inteligência Artificial. Ao mesmo tempo, os alunos, sobretudo os de graduação, se perguntam se suas graduações serão úteis no futuro ou se a inteligência artificial substituirá a profissão. No entanto, serão os seres humanos capazes de permitir que a máquina substitua, de fato, todas as atividades que os humanos comandam atualmente de forma pacífica e ingênua? (Russell, 2021). A educação não está separada desta perspectiva. Assim como os *smartphones* eram vistos como uma ameaça à escola na hegemonia da transmissão de informações, a Inteligência Artificial entra nesse mesmo arcabouço e, se não devidamente orientada, pode mudar radicalmente a profissão docente como a conhecemos (Suleyman, 2023).

De acordo com Stuart Russell (Russell, 2021), não é possível prever a velocidade do avanço da Inteligência Artificial. Pode ser que se demore ainda muitos anos para se obter uma máquina que realmente pense como um ser humano. Ou pode ser que alguém consiga um avanço nesse sentido em um passo só e rapidamente essa máquina esteja no cotidiano. Há um enorme temor, mesmo nos círculos acadêmicos do Vale do Silício, da chamada Singularidade, ou seja, um momento de salto no qual a Inteligência Artificial ultrapassará a

capacidade cognitiva humana (Suleyman e Bhaskar, 2023). Portanto precisamos estar preparados para esse momento, inclusive no ambiente escolar e o acadêmico.

Educação a Distância e a Inteligência Artificial

Iniciamos nossas reflexões no ambiente da Educação a Distância que vem aderindo a algumas soluções com Inteligência Artificial em suas atividades. De um ponto de vista bem ingênuo e atribuindo uma abordagem simbolista¹ para a Inteligência Artificial, o que se tem hoje nos modelos EaD são mecanizações de processos que são repetitivos para um ser humano realizar, como: atendimento de dúvidas de docentes (certamente há uma certa prevalência dos tipos de perguntas que são endereçadas a universidade, de modo que um robô possa aprender por semissupervisionamento o modelo de resposta a encaminhar), correções de avaliações que, a partir de certos critérios (rubricas), se torna um processo automatizado e de fácil apreensão por semissupervisionamento. Nos dois casos, o robô parte de um conjunto de dados *a priori* e, com a supervisão de um humano, vai organizando suas ações em corretas ou incorretas, de modo a agregar respostas ao conjunto de dados que já possui. Assim, pode se tornar independente e realizar as referidas atividades de maneira autônoma, sendo o ser humano “dispensável” a partir de um certo ponto da aprendizagem.

É importante destacar que uma etapa importante do processo de educação à distância, ou seja, as aulas veiculadas (síncrona ou assíncrona) ainda não são realizadas por Inteligência Artificial. Mas é possível pensar, a partir do modelo de aprendizagem semissupervisionada, que uma ferramenta de Inteligência Artificial possa ampliar a possibilidade de um ensino personalizado² por meio do que chamamos de Trilhas de Aprendizagem³, ou seja cada estudante pode “escolher”, com alguma supervisão, os conteúdos a aprender, da mesma maneira que tem a oportunidade de avançar (ou revisar) um determinado conteúdo. Horn e Staker, há mais de uma década apresentaram um exemplo bem-sucedido de condução de aprendizagem por Inteligência Artificial em turmas de ensino fundamental com diferentes níveis de aprendizagem em matemática (Horn e Staker, 2015). A condução de atividades personalizadas com as dificuldades dos alunos é desenhada pela Inteligência Artificial, com a supervisão do professor ou tutor.

Com base nessa ideia, Srinivasan (2022) apresenta algumas propostas de alinhamento entre a educação, principalmente aquela realizada à distância, e a Inteligência Artificial:

¹ A abordagem simbólica da inteligência é fruto do pensamento lógico orientado pela matemática para descrever de forma abstrata os processos que geram comportamento inteligente. Envolvem, em geral, replicação do pensamento e são resultados obtidos preliminarmente através da lógica de programação atribuída, aliada ao conjunto de dados disponíveis para aquela ação (Gabriel, 2022).

² Entende-se por **aprendizagem personalizada**, do ponto de vista do aluno, como o movimento de construção de trilhas que façam sentido para cada um, que os motivem a aprender, ampliando seus horizontes, de forma que sejam mais livres e autônomos. Do ponto de vista do educador e da escola, é um movimento de ir ao encontro das necessidades e interesses dos estudantes e ajudá-los a desenvolverem todo o seu potencial, motivá-los e engajá-los em projetos significativos (Bacich, Neto e Trevisani, 2015).

³ Podemos definir **trilhas de aprendizagem** como uma formação através de diferentes modalidades, incluindo o envolvimento com um projeto inovador, participação de oficinas de trocas de práticas e a possibilidade de escolhas de diferentes combinações destas modalidades para consolidar uma determinada aprendizagem. Portanto, são oferecidas algumas atividades aos estudantes e estes vão construindo o próprio caminho de atividades a partir de suas experiências e interesses.

- Assistente de leitura: este pode colaborar na melhora da pronúncia, na fluência de leitura de uma nova língua e, em um nível mais elevado, pode ajudar na construção de novos conhecimentos e na rapidez com que esse novo conhecimento é apreendido pelo estudante;
- Assistente de compreensão: o objetivo deste assistente é acelerar o entendimento de uma palavra ou conceito contextualizado. Ele seria um auxiliar na montagem de um mapa mental, por exemplo, no qual uma rede de conceitos é relacionada, com a ajuda da Inteligência Artificial nessa articulação.
- Otimizador de aprendizagem cognitiva, que pode ser caracterizado em três grupos distintos:
 1. *A reorganização de conteúdo dentro da aprendizagem e currículo:* A estrutura deve permitir a integração efetiva e sistemática das descobertas resumidas com o conteúdo do curso. Especificamente, o currículo deve ser projetado para incorporar aspectos como intercalação, espaçamento, repetição, envolvimento multissensorial, participação ativa e exemplos trabalhados. Sem a tecnologia de Inteligência Artificial isso pode ser extremamente complicado e difícil de alcançar. Os algoritmos de IA podem ajudar significativamente na reconstrução do conteúdo de aprendizagem, sugerindo automaticamente estratégias de intercalação, espaçamento e repetição, ou seja, auxiliam no desenho das trilhas de aprendizagem.
 2. *Envolvimento multissensorial:* O envolvimento multissensorial implica que o conteúdo deve ser idealmente ativado em vários meios – auditivo, visual e textual. Isso poderia ser extremamente complicado de conseguir sem automação. Os algoritmos de IA podem ajudar a criar o mesmo conteúdo em diferentes modos sensoriais e ampliar as possibilidades de engajamento dos estudantes por meio de diferentes estímulos.
 3. *Otimização da carga cognitiva:* Seria uma ferramenta capaz de fornecer uma estrutura com o objetivo de otimizar a carga cognitiva para cada aluno. Isso está amplamente relacionado à maneira como o material de aprendizagem é apresentado ao aluno e vinculado ao envolvimento multissensorial, fazendo-se com que se reveja o conjunto de conhecimento que, de fato, são necessários aos estudantes da atualidade.
- Avaliação automatizada de texto aberto/escrita assistida: As tecnologias de processamento de linguagem natural (como o ChatGPT) fornecem uma capacidade de contexto. Nós os vemos implantados em muitos ambientes de e-mail e redação de texto curto, onde eles adivinham a próxima palavra ou uma resposta. O mesmo componente pode ser usado para avaliação de texto aberto. As avaliações formativas e contínuas são parte integrante da avaliação da eficácia da tecnologia educacional, pedagógica e de conteúdo. Atualmente, muitos cursos/currículos dependem principalmente de questões de múltipla escolha e minimizam questões de texto aberto, como são os cursos na modalidade EaD no modo mais industrial/fordista possível. No entanto, a compreensão completa de um conceito ou unidade de aprendizagem só é possível por meio de respostas de texto aberto. É amplamente reconhecido que a incapacidade de fazer avaliação de texto aberto em escala está atrasando o crescimento da aprendizagem em EaD. Também é bem entendido que as respostas abertas dos alunos estão repletas de inconsistências e outras limitações humanas.

- Orquestrador de aprendizado personalizado: Em um nível mais macro, o personalizador de aprendizagem pode usar o aprendizado de máquina (seja por reforço ou semissupervisionamento) para ver se há motivos sistêmicos para o sucesso em itens de aprendizado atômico específicos ou em tipos de aprendizado abstratos em uma relação de aprendizado, como uma classe, escola ou um conjunto de escolas. O personalizador rastreará onde um aluno está tendo dificuldade e fornecerá uma intervenção apropriada. A intervenção exigirá a estrutura para avaliar se a dificuldade se deve à falta de conhecimento prévio e/ou dificuldade de compreensão do material. Esta avaliação também pode ser realizada por meio de algum tipo de escala e, para um grande número de estudantes, realizar essa tarefa através de um dispositivo de Inteligência Artificial facilitará, e muito, todo o processo avaliativo.

Do ponto de vista da educação básica, porém, acreditamos que não será tomada por robôs professores, e, para embasarmos nossa ideia, recorreremos aos 4 pilares da educação elencados no Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, de Delors (2010). São estes: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a conviver.

Uma criança, ao ser introduzida ao ambiente escolar a partir apenas do convívio com seus familiares, não só começa a conhecer os seus semelhantes como o ambiente a sua volta através de experimentação multissensorial. Nesse sentido, podemos pensar na ampliação de experiências desse sentido descritas por Srinivasan (2022). No entanto, é impensável até agora imaginar que apenas máquinas superinteligentes seriam autossuficientes na promoção desses diferentes ambientes estimuladores de aprendizagem. Afinal, uma criança não estaria isolada de outros humanos, e experiências com os demais sempre serão enriquecedoras do ponto de vista social, como Vigotski (1998) já evidenciava há um século.

Quando pensamos no aprender a fazer, as perspectivas escola novistas de John Dewey já imaginavam um ambiente escolar nos moldes do aprender fazendo (Filatro e Cavalcanti, 2018). O movimento *maker*, o qual ganhou bastante destaque a partir dos anos 2015 e, inclusive, figura no Novo Ensino Médio como alternativa dentre os possíveis Itinerários formativos (Conselho Nacional de Educação e Câmara de Educação Básica, 2018) pressupõe que, sem realizar atividades significativas para o seu mundo, as crianças não serão capazes de aprender integralmente. Não será um robô que automatize todas as atividades e as entrega prontas para as crianças que fará com que elas aprendam melhor.

Os dois últimos pilares, aprender a ser e a aprender a conviver, dizem respeito às habilidades socioemocionais que, certamente, as supermáquinas ainda não desenvolveram amplamente. A chave para esse não desenvolvimento está no pouco conhecimento que temos a respeito do funcionamento de nosso cérebro nas áreas de neuropsicologia e neuropsiquiatria. Se não entendemos bem como é o funcionamento dos cérebros humanos, como programar uma Inteligência Artificial para se comportar de acordo com o que o nosso cérebro fari?. Portanto, uma vez que a educação básica é um ambiente muito voltado ao desenvolvimento socioemocional em detrimento do desenvolvimento de aspectos meramente acadêmicos como ocorre nos cursos superiores e pós-graduações, certamente a automação proporcionada pelas diferentes ferramentas de Inteligência Artificial podem colaborar, mas jamais substituirão todas as experiências vivenciadas por crianças e adolescentes na educação básica.

Cabe destacar que as escolas são ambientes de extrema instabilidade, no qual situações cotidianas são, em geral, de difícil controle ou previsibilidade. Certamente uma ferramenta de Inteligência Artificial teria uma imensa dificuldade para aprender por observação ou a partir de um conjunto prévios de situações específicas a como agir e desenvolver as habilidades necessárias para as soluções acadêmicas, cognitivas, sociais e emocionais que ocorrem em todas as escolas cotidianamente. Podemos comparar a situação acima (é claro, com um grau ainda maior de dificuldade), ao desenvolvimento dos carros autônomos. A título de curiosidade, carros autônomos vêm sendo pensados e testados desde 1987 e estamos em 2025 ainda sem uma solução definitiva nesse sentido (se houver). Investimentos pesados na área tem sido depositados na expectativa de se chegar a uma solução, de fato, genérica. No entanto, uma das barreiras a essa conquista está na imensa gama de habilidades que os seres humanos desenvolvem e utilizam para realizar o ato de dirigir um carro. Gerir uma sala de aula na educação básica seria uma tarefa igualmente difícil e que exige um conjunto de habilidades de difícil desenvolvimento, no âmbito de *machine learning*.

Acreditamos, portanto, que a Inteligência Artificial será usada, cada vez mais no âmbito do ensino superior, principalmente nas graduações que propõem um ensino massificado, com o mínimo de interação humana e o máximo de lucro.

Considerações Finais

Ao fim deste artigo, e a partir da proposta de Srinivasan (2022) observa-se que a ideia (errônea em sua base) de uma escola como transmissora de conhecimentos está sendo colocada em xeque a partir das intervenções possíveis via Inteligência Artificial. Em particular, o formato consagrado de Educação a Distância através de atividades assíncronas, com vídeos gravados, provas de múltipla escolha e sem interação com outras ferramentas que não sejam de fácil automação, em um ambiente de ensino industrial podem melhorar com a presença da IA. Cabe destacar que, ao longo dos anos, a participação docente nos processos de ensino-aprendizagem dos cursos EaD já vinha diminuindo, numa clara tentativa de baratear ao máximo todo o processo.

Em um cenário de lucro extremo, no qual mantenedores simplesmente retirem os professores do cenário, incluir a Inteligência Artificial pode tornar, enfim, toda a atividade pedagógica automatizada e autônoma, controlada 100% por máquinas. A questão que fica em aberto é a seguinte: continuarão esses modelos de curso fornecendo graduações de baixa qualidade e que não atendem às reais demandas do mercado de trabalho para algumas áreas, impossibilitando mais uma vez aos alunos a ascensão social esperada através de um diploma de graduação? A conferir.

Referências Bibliográficas

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. DE M. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2015.

CÂMARA DOS VEREADORES. **LEI 4734 de 4 de janeiro de 2008**. Rio de Janeiro: [s.n.].

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO; CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018**. Brasília: [s.n.].

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. Brasília: [s.n.].

DESMURGET, M. **A fábrica de cretinos digitais: Os perigos das telas para nossas crianças**. 1. ed. São Paulo: Vestígio, 2021.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias Inovativas na educação presencial, a distância e corporativa**. 1. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

GABRIEL, M. **Inteligência Artificial: do zero ao metaverso**. 1. ed. Barueri: Atlas, 2022.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2015.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. **On the Horizon**, v. 9, p. 2–6, 2001.

REUTERS. **Microsoft investe bilhões de dólares na OpenAI, do ChatGPT, e acirra corrida tecnológica**. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/negocios/microsoft-investe-bilhoes-de-dolares-na-openai-do-chatgpt-e-acirra-corrida-tecnologica/>>. Acesso em: 8 dez. 2024.

RUSSELL, S. **Inteligência Artificial a nosso favor: Como manter o controle sobre a tecnologia**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

SRINIVASAN, V. AI & Learning: A preferred future. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 3, p. 1–17, 2022.

SULEYMAN, M.; BHASKAR, M. **A próxima onda: Inteligência artificial, poder e o maior dilema do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2023.

VIGOTSKI, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.