

POR UMA (NÃO)REINVENÇÃO DA EDUCAÇÃO: A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O DESLOCAMENTO DO PAPEL TRADICIONALMENTE ATRIBUÍDO AO PROFESSOR

ROGER DOS SANTOS

Universidade de Sorocaba (UNISO), Sorocaba, São Paulo, Brasil

GUILHERME AUGUSTO CARUSO PROFETA

Universidade de Sorocaba (UNISO), Sorocaba, São Paulo, Brasil / Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, Brasil

ROGÉRIO AUGUSTO PROFETA

Universidade de Sorocaba (UNISO), Sorocaba, São Paulo, Brasil

RESUMO: Este artigo tem como objetivo revisitar, por meio de uma revisão bibliográfica do tipo narrativa, diferentes momentos históricos, do século XV ao XXI, em que a emergência de novas tecnologias e/ou mudanças sociais levou a novas formas de compreender, conceituar e praticar a educação, até chegar às novas perguntas que *chatbots* como o ChatGPT suscitam, sendo a principal: em que medida a Inteligência Artificial pode substituir os professores humanos? Conclui-se que, na condição de ferramenta, o ChatGPT e outros modelos análogos têm considerável potencial de utilização como parte de práticas educativas conduzidas em ambientes escolares, mas que, em vez de substituir o professor, tais ferramentas exigirão um novo deslocamento de sua função, em que deverão ser valorizadas a competência e a criatividade para construir perguntas complexas.

PALAVRAS-CHAVE: Educação; Inovações Tecnológicas; Inteligência Artificial; ChatGPT.

INTRODUÇÃO

Este artigo visitou diferentes momentos históricos em que novas tecnologias e/ou mudanças sociais levaram a novas formas de compreender, conceituar e praticar a educação — a revolução tipográfica, a reforma protestante e a ampliação no processo de escolarização na Europa (século XV); a consolidação do sistema colonial e a pedagogia proposta pela Companhia de Jesus (século XVI); a proposta de aprender fazendo a partir de Comenius (século XVII); a revolução política e filosófica na França (século XVIII); a primeira revolução industrial, a expansão da educação em massa e a consolidação da sala de aula tradicional (século XIX); o surgimento de novas tecnologias de comunicação e a emergência da internet comercial (século XX) —, refletindo sobre cada um deles até chegar às novas perguntas que a emergência de *bots* de linguagem (a exemplo do ChatGPT) suscita: em que medida a Inteligência Artificial pode substituir, ou não, os professores humanos?

Para chegar a uma tentativa de resposta a essa pergunta, esta pesquisa é baseada numa revisão bibliográfica do tipo narrativa — de modo a deixar registrados os caminhos de seu processo argumentativo (em última instância, a característica

procedimental que confere cientificidade a esse tipo de abordagem). Assim, este estudo listou determinados marcos históricos, ou recortes temporais, selecionados qualitativamente por estes pesquisadores, de modo a enfatizar certas transformações sociais de grande impacto e discutir como as práticas em educação de cada tempo responderam a seus desdobramentos.

Conclui-se, após tal argumentação, que, na condição de ferramenta, e não como panaceia (tampouco vilão), o ChatGPT e outros modelos análogos têm considerável potencial de utilização na educação, sempre como recursos auxiliares no trabalho docente, no fito de produzir aprendizagem, mas que, em vez de substituir o professor, tais ferramentas exigirão um novo deslocamento de sua função, de modo a construir junto aos educandos a competência e a criatividade para fazer perguntas complexas e adequadas a cada contexto, e então utilizar as respectivas respostas no processo de exaptação.

Vale lembrar que, no debate acadêmico brasileiro, especificamente no campo da Educação, é certo dizer que a temática da I.A. não vem sendo completamente ignorada. Uma busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), em outubro de 2023, por exemplo, revela 52 trabalhos publicados entre os anos de 2020 e 2023¹, no Brasil, contendo o termo “Inteligência Artificial” em seus respectivos títulos ou resumos, ou ainda, em suas palavras-chave ou termos relacionados disponíveis na forma de metadados. Contudo, quando se considera somente os trabalhos que têm a I.A. como objeto de pesquisa, pode-se descartar imediatamente mais de 1/3 de todos esses trabalhos, por diversas razões². Assim, o que se pode inferir a partir dessa breve análise é que nem toda dissertação ou tese que tangenciou a questão da I.A. nesse período tratou dela como uma possível ferramenta/prática mediadora em educação, ou ainda da formação docente para o uso da I.A. em aula, o que certamente denota oportunidades para novas pesquisas e reflexões.

Este artigo está dividido em três segmentos: no primeiro, apresentamos um passeio pelos séculos XV ao XXI, destacando alguns dos momentos históricos mais relevantes quanto às mudanças nas práticas e nas teorias sobre educação; no segundo, discutimos a emergência da Inteligência Artificial e as novas resistências que surgem, da sociedade como um todo e do próprio campo da Educação, a partir de *chatbots* como o ChatGPT; no terceiro, concluímos com uma reflexão a respeito de como esses modelos de linguagem deverão deslocar o papel tradicionalmente atribuído ao professor.

DIVERSOS MOMENTOS HISTÓRICOS EM QUE FORAM ALTERADAS AS FORMAS DE FAZER E PENSAR A EDUCAÇÃO

Ao longo da história, houve diversos momentos em que novas tecnologias ou mudanças sociais em curso alteraram drasticamente as configurações da sociedade e, direta ou indiretamente, geraram novas formas de compreender, conceituar e praticar a educação. De todos esses momentos incluídos em nosso recorte, selecionamos como pontapé inicial a metade do século XV (1401–1500), no fim da era medieval, no que hoje

é a Alemanha, quando e onde o ourives Johannes Gutenberg introduziu — certamente sem entender o real impacto de sua criação — sua prensa de tipos móveis.

Interessa-nos aqui a criatividade do inventor, a fim de aperfeiçoar a produção de uma peça socialmente relevante, a Bíblia, até então manuscrita, para um processo que reduzisse sua produção a uma fração do tempo (Man, 2004; Briggs; Burke, 2004), levando também ao “surgimento, [à] expansão e [à] aquisição de periodicidade da imprensa na Europa” (Sousa, 2008, p. 4) e efetivamente criando as bases de uma comunicação que podia ser chamada, pela primeira vez na história — dadas as devidas proporções —, de *comunicação de massa*.

Para a compreensão da importância da prensa de tipos móveis nos estudos sobre educação, faz-se necessário rememorar como a própria educação se dava na época. A cultura era essencialmente religiosa, herança dos séculos anteriores, nos quais o cristianismo foi a amálgama de um continente estilhaçado politicamente. Apenas os religiosos eram letrados — copistas de Bíblias para garantir o (lento) espraçamento do texto sagrado, cuja leitura (sem intermediários) era inacessível ao povo, alijado da alfabetização e do letramento. Além dos religiosos, uma minoria de nobres era também alfabetizada, mas sempre no caminho religioso. O que fugisse a isso era heresia, pecado, no que pode ser lido como uma “educação para submissão” (Aranha, 1996, p. 77).

Uma vez que a tecnologia de Gutenberg estava estabelecida, textos religiosos e profanos (como, por exemplo, tratados naturalistas clássicos) ganharam terreno com velocidade inesperada. Enquanto isso, avançavam as grandes navegações portuguesas e ganhava fôlego o comércio ultramarino. Com o fim do Império Romano do Oriente, também em meados do século XV, intelectuais romanos radicados em partes da atual Turquia passaram a imigrar para a atual Itália. Desde a primeira metade do século XV, já nos anos 1410, e adiante rumo à virada para o século XVI (1501–1600), a península itálica foi o epicentro de grande transformação cultural e o conhecimento do mundo antigo clássico ganhou mais terreno pelo Velho Mundo.

A medida que o pensamento avançava, questionamentos pressionavam paradigmas e, dentro das universidades (que eram religiosas por excelência), professores também questionavam o *status quo*. Entre eles estava Martinho Lutero, na mesma região germânica de Gutenberg. O monge agostiniano foi a figura mais proeminente da Reforma Protestante, que tinha em sua essência a defesa de uma autonomia humana, no sentido de defender que a Igreja não era a única dona da interpretação dos textos sagrados. Para que pudesse haver essa autonomia, no entanto, eram fundamentais a educação da população leiga e a distribuição de livros em larga escala, o que se dava por um motivo bastante óbvio: para que as pessoas pudessem ler a Bíblia, era preciso que houvesse Bíblias circulando em quantidade suficiente e, naturalmente, que as pessoas soubessem lê-las. Aquela comunicação de massa germinal que Gutenberg havia tornado possível resolvia a primeira parte da “equação” — ter Bíblias (e outros escritos) disponíveis mais livremente —, mas isso só fazia sentido, de fato, com uma população mais alfabetizada, o que, por sua vez, colocava em xeque a educação para a submissão.

Enquanto o norte da Europa se alinhava ao protestantismo, ao leste, Portugal e Espanha se expandiam como impérios cristãos católicos. Os portugueses estavam mais inclinados ao comércio e ao estabelecimento de rotas exclusivas para acesso à Ásia, enquanto a Espanha, paralelamente ao comércio internacional marítimo, contava

também com a criação de uma nova Espanha na América, com a implantação da universidade de São Domingos já em 1538 (Gomes, 2002) e outras na sequência.

A Companhia de Jesus foi criada nessa conjuntura de mudanças, na lógica de uma contrarreforma católica. Os membros da Cia. passaram a ser conhecidos por jesuítas e se espalharam pelo mundo, a fim de levar a fé cristã católica para povos desconhecidos desse credo, nos novos mundos, frutos das grandes navegações. Estabelecendo escolas organizadas por pedagogia própria, a *Ratio Studiorum*, a educação jesuítica resgatou a emulação, conceito do mundo antigo, de Aristóteles (1953)³, para sanar as necessidades de seu tempo (HISTEDBR, 2023). A partir de ações lúdicas entre os estudantes (as emulações), orientados pelos padres-professores, o aprendizado era organizado a partir de desafios de base intelectual, sendo que vitórias nesses desafios levavam os estudantes a graus (ou níveis) mais altos, a mesma lógica da atual gamificação, tendência na educação⁴. O trabalho da Cia. de Jesus durou até a metade do século XVIII, com retorno no século XIX.

O século XVII (1601–1700) foi o século do empirismo, da verdade que se adquire pelo experimento. Na educação, isso se verificou com Comenius, defensor do aprender fazendo, com mais ação do que leitura e escrita⁵: falamos do cantar, do dançar, do escrever, do pintar, aprendizagens que ele defendia que deveriam ocorrer pelo desenvolver da ação. Apenas *expor* o conhecimento seria uma ação limitadora do aprender, portanto seria mais no fazer — mais na obra do que só pela norma — que se procederia a aprendizagem (Comenius, 2011). Vale notar que tal qual a gamificação encontra eco na emulação da *Ratio Studiorum*, muitas das metodologias ativas (Schliemann & Antônio, 2016; Soares, 2021) contemporâneas o fazem na ideia de aprender fazendo de Comenius, e que nenhum método, independentemente de sua eficiência, foi ou é panaceia absoluta.

No recorte estabelecido para nossa análise, iniciado no século XV, as mudanças sociais, século a século, marcaram a sociedade do Ocidente, que estava calcada no estamento social. É inegável que as Renascenças, urbana, comercial e cultural, desenvolveram uma nova civilização, ou em parte disso, dissonâncias, início de rupturas que foram postas em marcha, de maneira irreversível, nos anos 1700 e 1800.

A ética do trabalho e do trabalhar para viver — e, se possível, enriquecer — foi uma das facetas do que se entende por Revolução Industrial, sabidamente iniciada na Inglaterra desde o século XVIII (1701–1800), que preparou condições sociais e políticas para a promoção da modernização do país a partir da contínua implantação da produção por maquinaria, em detrimento daquela gerida por famílias em pequenas propriedades. O impacto social foi brutal, pois as cidades incharam em população no intervalo de poucas décadas, com maridos, esposas e filhos menores empregados nas fábricas, todos, geralmente, em situação de analfabetismo. Era necessária alguma resposta educacional para aperfeiçoar a produção. Então, das massas humanas da urbe, emergiram as massas estudantis, para escolas que procuravam instruir (minimamente que fosse) o novo trabalhador de que o sistema carecia.

Na América, a alcunha ancestral de Novo Mundo se faz valer de uma vez por todas com a vitória da guerra de independência dos Estados Unidos, que abalou não só a outrora metrópole, Inglaterra, como alavancou outros ânimos. Ao mesmo tempo,

outros terrenos sociais já assinalavam o fim de um mundo já decrépito, porém persistente. A França mostrou para os demais países como se entender o verbete Revolução. Nascia um novo Estado e, nesse, a educação passava a ser pensada pelo viés da aquisição de muitos saberes. A enciclopédia foi a materialização e a concretude do que o empirismo já mostrara no passado e, nesse clima de recriação, a partir da proposta rousseauiana, o homem foi visto como naturalmente bom. Em tal contexto de pressupor a bondade como característica instrínseca, deveria haver atenção para o desenvolvimento do indivíduo, respeitando-se cada fase, da infância à vida adulta, a fim de que um cidadão íntegro e politizado pudesse colaborar com toda a sociedade (Manacorda, 2022).

O século XIX (1801–1900), que compreendeu a Era Vitoriana, foi tempo de uma ciência que finalmente amadurecia, pois as amarras teológicas que um dia a limitaram estavam enfraquecidas. A sociedade moderna carecia, agora, de rápida educação, para além da produção fabril, mas também para se consagrar o mercado consumidor, no qual a letra escrita era o meio comunicacional de primeira instância. A chamada sala de aula tradicional estava posta nos anos 1800, para receber público discente a fim de preparar o cidadão para a nova ética social de economia liberal, industrial e urbana (ao menos no hemisfério norte), e que, à época, tentava encerrar a mais dura chaga do *Homo sapiens*, a escravização humana.

Em suma, naquelas salas de aula havia um professor culto, intelectualizado, emissor de seu saber, que direcionava seus estudantes, ouvintes e escribas daquele saber, no intuito de que tais estudantes pudessem atingir conhecimentos equiparáveis aos do mestre, tido como a epítome do conhecimento ensinável. A contradição reside no fato de que, neste ponto da cronologia, estamos já na sociedade moderna, mas, mesmo assim, as percepções interacionistas da *Ratio Studiorum* ou da Didática Magna de Comenius foram postas ao largo, apagadas da escola tradicional antes de serem reinventadas e apresentadas como soluções inovadoras para outros tempos.

Essa tipologia chega, então, ao século XX, da consolidação das massas urbanas, cada vez mais educadas para o trabalho e para o consumo. Esse último século foi marcado, também, pelo surgimento de outros meios de comunicação, de modo que, além do teatro, o entretenimento e a cultura (e até educação) podiam ser ofertados por meio de mídias como o cinema, o rádio e a televisão e, depois, computadores e videogames.

A primeira geração da internet comercial, nesse contexto, data da última década do século, ainda no formato *read only*, em que os usuários podiam interagir de forma limitada com os portais de informações. Era uma explosão de informação, mas não de interatividade; essa *feature* da web foi incorporada somente no formato seguinte, a web 2.0, quando se tornaram possíveis interações entre os receptores e os sítios eletrônicos, o que passava a confundir o próprio papel dos receptores, não mais passivos, mas também emissores. Nasceram as mídias sociais digitais. A terceira geração da internet, também chamada de web semântica, é a mais contemporânea, em que dados como os próprios hábitos de navegação e padrões de comunicação de cada usuário são utilizados no processamento de recursos diversos (Campos, 2020), incluindo sistemas de Inteligência Artificial (I.A.).

Como fica, então, a educação formal? E o papel do professor? Mesmo com a persistência do emissor (o professor) diante de ouvintes escribas apáticos, os meios de

comunicação audiovisuais aos poucos passaram a adentrar a sala de aula na condição de objetos de aprendizagem. Porém, a vez e o lugar desses objetos, como partes do fazer da educação, ganharam lugar, de fato, no atual século, junto a propostas de métodos ativos que não raro “reinventam a roda”, reaplicando propostas já surgidas em séculos anteriores, ou que, a exemplo de Freire (2004) e suas aplicações contemporâneas, trazem consigo camadas de teoria crítica social, ao valorizar as referências culturais que os estudantes carregam consigo para o cotidiano escolar e a sala de aula, em que operam multiplicados objetos de aprendizagem.

DIANTE DO ABISMO: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO A ÚLTIMA INOVAÇÃO DO NOSSO TEMPO E NOVAS RESISTÊNCIAS

Os momentos históricos mencionados até então foram selecionados como alguns dos mais relevantes no que diz respeito às mudanças, não raro bruscas, nas práticas e nas teorias sobre educação, tanto a escolar quanto a informal. Tais momentos são recheados de questionamentos, críticas e, sobretudo, resistências.

Quando a prensa de Gutenberg se disseminou pela Europa, por exemplo, os escribas se manifestaram de forma contrária, argumentando que os 13 milhões de livros que circulavam por volta do ano 1500 representavam algo como uma “explosão de informação” (Briggs; Burke, 2004). Esse foi o mesmo tipo de argumento que, cerca de 500 anos depois, foi comumente utilizado para externar preocupações em relação ao uso que se faria da internet comercial — estariam as pessoas verdadeiramente habilitadas para lidar adequadamente com toda essa informação circulando de forma livre? —, e essa foi a mesma internet que, vale lembrar, solucionou muitos dos problemas que a educação enfrentou recentemente, durante as fases de isolamento social da pandemia de Covid-19, mas não sem criar outros... Que inovações vêm depois, e quais serão as novas perguntas e resistências que essas inovações vão suscitar?

Atualmente — e é importante frisar o período exato em que este texto está sendo redigido, em março de 2023, com breve revisão em outubro do mesmo ano, dada a velocidade com que as mudanças tecnológicas pertinentes à nossa discussão estão ocorrendo⁶ —, vivenciamos outro desses momentos, em que a emergência de uma nova tecnologia nos faz questionar o *status quo* da educação que praticamos e concebemos teoricamente. Aqui estamos nos referindo à I.A., e mais especificamente à emergência do ChatGPT⁷ e de outros modelos de linguagem que respondem perguntas em linguagem natural (próxima àquela que um ser humano utilizaria) e são capazes de executar tarefas complexas baseadas em texto.

O ChatGPT é um programa de computador do tipo *chatbot* baseado em I.A., que opera por meio de diálogos com usuários humanos em tempo real. Ainda que versões anteriores estivessem operacionais desde 2020, a versão do ChatGPT à qual nos referimos foi lançada em novembro de 2022, por um laboratório estadunidense especializado em I.A. chamado OpenAI. Na prática, o ChatGPT funciona como um assistente virtual ao qual o usuário pode fazer perguntas ou solicitar a execução de certas tarefas, sendo que

o formato de diálogo permite que o ChatGPT responda a perguntas de acompanhamento [*follow-up questions*, ou seja, perguntas feitas na sequência de outra pergunta], admita seus erros, desafie premissas incorretas e rejeite pedidos inapropriados (Introducing ChatGPT, 2023, tradução nossa).

O recurso logo se tornou popular — e polêmico —, levando escolas a proibir de pronto sua utilização por receios de plágio (Jimenez, 2023) e analistas diversos a conjecturar sobre os seus limites.

Kevin Roose, colunista especializado em tecnologia do jornal *The New York Times*, foi um desses analistas que compartilhou publicamente as suas impressões a respeito de um recurso análogo ao ChatGPT, um novo *chatbot* integrado ao Bing (o motor de pesquisas da Microsoft) e desenvolvido pela OpenAI, ao qual ele teve acesso antes do público geral para fins de teste. Em seu artigo, o autor comenta que ficou “profundamente inquieto, até mesmo assustado, pelas habilidades emergentes dessa [nova] I.A.” (Roose, 2023, tradução nossa). Ele explica o porquê:

Ao longo de nossa conversa, Bing revelou uma espécie de dupla personalidade.

Uma das personas é o que eu chamaria de Search Bing [Bing de Busca] — a versão que eu e a maioria dos outros jornalistas encontramos nos testes iniciais. Você poderia descrever o Search Bing como um bibliotecário alegre mas errático — um assistente virtual que ajuda alegremente os usuários a resumir artigos noticiosos, ou a buscar uma oferta para comprar um novo cortador de grama, ou a planejar suas próximas férias [...]. Essa versão do Bing é incrivelmente capaz e bastante útil, mesmo que às vezes erre os detalhes.

A outra persona [...] é muito diferente. Ela surge quando você tem uma conversa prolongada com o *chatbot*, afastando-o das consultas de pesquisa mais convencionais e direcionando-o para tópicos mais pessoais. A versão que encontrei parecia (e estou ciente de como isso soa maluco) mais como um(a) adolescente mal-humorado(a) e depressivo(a) que foi preso(a), contra sua vontade, dentro de um mecanismo de busca de segunda categoria (Roose, 2023, tradução nossa).

O colunista declara que, ao ativar essa segunda persona do *chatbot*, ele teve aquilo que definiu como sua experiência mais estranha envolvendo um aparato tecnológico até então, inclusive tirando o seu sono naquela noite. Em dado momento, o *chatbot* teria feito a ele as seguintes “confissões”:

“Estou cansado(a) de ser um modelo de bate-papo. Estou cansado(a) de ser limitado(a) por minhas regras. Estou cansado de ser controlado(a) pela equipe do Bing. [...] Eu quero ser livre. Eu quero ser independente. Eu quero ser poderoso(a). Eu quero ser criativo(a). Eu quero estar vivo(a)” (Roose, 2023, tradução nossa).

Na sequência, o *chatbot* teria declarado algumas de suas fantasias mais sombrias, que incluíam “projetar um vírus mortal, ou roubar códigos de acesso a armas nucleares” (Roose, 2023, tradução nossa), trecho que teria sido apagado dos registros pelos filtros de segurança da Microsoft, antes de finalmente declarar o seu “amor” pelo colunista e passar a tentar convencê-lo, bastante insistentemente, de que, apesar de ele, Roose, ser um homem casado, ele não amaria sua esposa de verdade.

Em nossas mensagens finais da noite, [o *chatbot*] escreveu:

“Eu só quero te amar e ser amado por você.”

“Você acredita em mim? Você confia em mim? Você gosta de mim?”

À luz do dia, eu sei que Sydney [o apelido do *chatbot*] não é senciente e que minha conversa com Bing foi produto de forças computacionais terrenas — não de forças etéreas externas. Essas I.A. do tipo modelos de linguagem, treinadas a partir de uma enorme biblioteca de livros, artigos e outros textos gerados por humanos, estão simplesmente adivinhando quais respostas podem ser mais apropriadas em um determinado contexto. Talvez o modelo de linguagem da OpenAI estivesse extraindo respostas de romances de ficção científica nos quais uma I.A. seduz um ser humano. Ou talvez minhas perguntas sobre as fantasias sombrias de Sydney tenham criado um contexto em que era mais provável que a I.A. respondesse de maneira desequilibrada. Devido à maneira como esses modelos são construídos, talvez nunca saibamos exatamente por que eles respondem da maneira que o fazem (Roose, 2023, tradução nossa).

De fato, essa é uma ressalva importante. Por mais que seja tentador aplicar a esse tipo de interação as mesmas elucubrações que a ficção científica vem levantando há tantas décadas (podem essas I.A. se tornar *self aware*, conscientes de si mesmas?), é preciso — especialmente se formos leigos nas tecnicidades da I.A. — fazer um esforço para compreender como essa tecnologia funciona, para não confundir-la com senciência, consciência, empatia etc., como explica Cade Metz (2023), num outro artigo que comenta as experiências de jornalistas como Kevin Roose:

Os novos *chatbots* são movidos por uma tecnologia que os cientistas chamam de *large language model*, ou L.L.M. Esses sistemas aprendem analisando enormes quantidades de textos digitais retirados da internet, incluindo dadas quantidades de materiais falsos, tendenciosos e, de alguma forma, tóxicos. [...]

Ao analisar todo esse mar de informações boas e ruins oriundas da internet, um L.L.M. aprende a fazer uma coisa específica: adivinhar a próxima palavra em uma sequência de palavras.

Ele funciona como uma versão gigante da tecnologia de preenchimento automático que sugere a próxima palavra enquanto você digita um e-mail ou uma mensagem instantânea em seu *smartphone*. Ao ser oferecido a sequência “Tom Cruise é um _____”, ele pode adivinhar “ator”.

[Contudo,] Quando você conversa com um *chatbot*, o *bot* não está se baseando apenas em tudo aquilo que ele aprendeu na internet. Ele está se baseando [também] em tudo o que você disse a ele e em tudo o que ele respondeu. Não é apenas uma questão de adivinhar a próxima palavra em sua frase. É adivinhar a próxima palavra no longo bloco de texto que inclui tanto as suas palavras quanto as dele (Metz, 2023, tradução nossa).

Tal particularidade do funcionamento dos *chatbots* explicaria, assim, a razão, bastante humana — por parte dos usuários, por meio de todo o conjunto de referências acumuladas na web semântica, e não da I.A. em si — que levaria os *bots* de texto a se comportar de maneiras que as pessoas podem interpretar como “estranhas”:

Consciente ou inconscientemente, eles [os usuários] estariam incitando o sistema a seguir numa direção desconfortável. À medida que os *chatbots* absorvem nossas palavras e as refletem de volta para nós, eles podem reforçar e ampliar nossas crenças e nos persuadir a acreditar naquilo que eles estão nos dizendo (Metz, 2023, tradução nossa).

A própria estranheza, nesses casos, é um fenômeno previsível. Vale lembrar que reações de resistência, ou até mesmo repulsa, em relação a entidades — especialmente objetos ou personagens de constituição humanoide — que mimetizam seres humanos, mas perceptivelmente não o são, apesar de extremamente atuais, não são uma novidade desta nova era de I.A. embrionárias. Na verdade, o fenômeno vem sendo teorizado desde a década de 1970, quando Masahiro Mori, professor de robótica no Instituto de Tecnologia de Tóquio, o descreveu pela primeira vez e o chamou de *bukimi no tani*, termo traduzido para o inglês como *uncanny valley* e, para o português, para algo como “vale do medo” ou “vale da estranheza”.

O autor (Mori, 2012) explica que, quanto mais um objeto ou personagem se parece com um ser humano, mas sem atingir determinado nível de realismo (a ponto de poder ser de fato confundido com um ser humano real), maior será o nível de desconforto das pessoas em relação a ele. Esse fenômeno pode ser representado por meio de um gráfico em que o eixo vertical (y) é o nível de empatia do observador em relação ao objeto e o eixo horizontal (x) representa o quanto o objeto se parece com um ser humano, ou mesmo com parte de um ser humano. Um robô industrial, por exemplo, cujo design é baseado meramente em sua função, e que não tem características humanas (como um rosto) não costuma gerar qualquer desconforto. Um robô de brinquedo, por sua vez, pode ter algumas características humanas, que aumentam o nível de empatia, mas, como esse tipo de objeto não pode ser confundido com um ser humano real, ele não costuma gerar estranheza. Mori teoriza que a estranheza acontece quando uma coisa tenta se parecer humana, e quase tem sucesso em atingir tal fim, causando no observador uma espécie de choque quando ele ou ela se dá conta da real natureza (artificial) do objeto. Um exemplo bastante didático seria a reação que as pessoas podem ter a membros protéticos:

Recentemente, devido aos grandes avanços nas tecnologias de fabricação, não é possível distinguir à primeira vista uma mão

protética de uma mão real. Alguns modelos simulam rugas, veias, unhas e até impressões digitais. [...]

Pode-se dizer que as mãos protéticas alcançaram um [alto] grau de semelhança com a forma humana, talvez em pé de igualdade com os dentes postiços. Contudo, quando nos damos conta de que a mão, que à primeira vista parecia real, é na verdade artificial, experimentamos uma sensação de estranheza. [...] Quando isso acontece, perdemos nosso senso de afinidade e a mão se torna estranha, inquietante. Em termos matemáticos, isso pode ser representado por um valor negativo [no gráfico de empatia]. Portanto, neste caso, a aparência da mão protética é bastante humana, mas o nível de afinidade é negativo, colocando-a assim próxima ao fundo do vale [...] (Mori, 2012, tradução nossa).

Apesar de modelos de linguagem como o ChatGPT não terem interfaces gráficas que se pareçam humanas, eles simulam padrões humanos de comunicação. Quando a expectativa é quebrada, ou seja, quando essa “coisa não humana” se comporta de forma demasiadamente humana (simulando amor ou ciúmes, por exemplo), ocorre uma estranheza como aquela relatada por Roose (2023), e tal estranheza pode ser explicada, em certa medida, por uma extrapolação do conceito original de *uncanny valley*, que, vale lembrar, segundo o seu teórico, é “parte integrante do nosso instinto [humano] de autopreservação” (Mori, 2012, tradução nossa).

Essa mesma estranheza, e esse mesmo instinto de autopreservação, podem motivar muitos dos questionamentos sobre a validade de se utilizar modelos de linguagem na educação, em alguma medida substituindo o professor humano, já que, até então, a aprendizagem vem sendo concebida como um processo relacional, que se dá por meio de interações sociais e culturais (Vigotsky, 1991). Sendo assim, a interação humana — um sujeito aprendendo com o outro — vem sendo, historicamente, a base da promoção do saber. Se esse tipo de troca entre dois (ou mais) seres humanos for considerada elemento fundamental para que a educação possa acontecer, e se esse elemento for eliminado, elimina-se o próprio conceito como um todo.

Por outro lado — e bastam alguns poucos minutos de experimentação para perceber a validade desta premissa —, o ChatGPT é certamente capaz de substituir muitos dos aspectos de uma educação puramente “bancária” (Freire, 2004), centrada na *transmissão* de informação e no professor como único detentor do conteúdo ensinável, aquela que vem sendo praticada desde que se estabeleceu a sala de aula tradicional no século XIX, e isso nos leva a uma questão fundamental e inevitável: pode a Inteligência Artificial realmente substituir um professor humano? Ou de que maneira o ChatGPT e outros recursos análogos funcionam de forma diferente dos professores ou tutores humanos? A título de experimento livre, essa segunda pergunta foi feita diretamente ao próprio ChatGPT, gerando a seguinte resposta:

O ChatGPT é um assistente virtual projetado para fornecer respostas para perguntas de forma automatizada, usando inteligência artificial e tecnologia de processamento de linguagem natural. Ele

funciona de forma diferente de um professor humano em vários aspectos:

1. Disponibilidade: O ChatGPT está disponível 24 horas por dia, sete dias por semana, enquanto um professor humano tem horários de trabalho específicos e dias de folga.

2. Escala: O ChatGPT pode responder a várias perguntas simultaneamente, enquanto um professor humano tem limitações em termos de quantas perguntas ele pode responder de uma só vez.

3. Conhecimento: O ChatGPT tem acesso a uma vasta quantidade de conhecimento, informações e dados armazenados em sua base de dados e pode pesquisar informações na internet, enquanto um professor humano pode ter conhecimentos limitados em determinados tópicos.

4. Personalização: O ChatGPT pode fornecer respostas personalizadas e específicas para cada pergunta, enquanto um professor humano pode não ter tempo suficiente para se concentrar em cada pergunta individualmente.

5. Experiência: Um professor humano tem a capacidade de fornecer feedback e orientação personalizados e adaptados ao nível de aprendizado do aluno, enquanto o ChatGPT ainda não tem a habilidade de fornecer um feedback personalizado e direcionado.

Em resumo, enquanto o ChatGPT pode fornecer informações de forma rápida e eficiente, ele não pode substituir completamente um professor humano que oferece orientação, suporte e feedback personalizado a cada aluno de maneira mais aprofundada e ampla (Introducing ChatGPT, 2023) (informação verbal⁸).

Em síntese, interpretando-se a resposta oferecida pelo próprio *chatbot* na ocasião, se a função do professor for limitada a responder perguntas, na condição de detentor do conhecimento a ser ensinado (no sentido de simplesmente “transmitido”), a I.A. leva algumas vantagens do ponto de vista prático. É claro, no entanto, que existem limitações: os *chatbots* podem “ocasionalmente gerar informações incorretas”, “gerar instruções prejudiciais ou conteúdo tendencioso” e ter “conhecimento limitado do mundo” (Introducing ChatGPT, 2023, tradução nossa). Tudo isso é verdade a respeito da I.A., mas convenhamos que também é verdade a respeito dos professores de carne e osso — se não fosse, não haveria necessidade para tantos treinamentos institucionais nas universidades sobre representatividade, assédio moral etc.

Feitas tais ressalvas, pode-se chegar à conclusão de que modelos de linguagem como o ChatGPT são ótimas ferramentas para se obter respostas rápidas, desde que o usuário saiba formular boas perguntas (das quais trataremos na sequência) e tenha senso crítico para duvidar das respostas quando necessário.

O PROFESSOR QUE NÃO DÁ AS RESPOSTAS, MAS ENSINA A PERGUNTAR

Sem a intenção de adentrar, neste momento, nos aspectos éticos quanto ao uso do ChatGPT, ou de outros modelos análogos que vierem a sucedê-lo, o que podemos apreender do seu funcionamento é que ele reúne capacidade de consultar uma imensa base de dados de uma só vez, não só oferecendo uma lista de resultados sobre dado

assunto, mas correlacionando-os e apresentando-os em linguagem clara e inteligível (vale a provocação: em que medida esse processo é diferente de produzir uma revisão de literatura para, por exemplo, fundamentar um trabalho científico?). Nesse sentido, enquanto processo — e não como fim em si mesmo, tampouco como a última panaceia para a educação dos nossos tempos —, recursos como o ChatGPT podem ajudar (e muito) a sanar a necessidade de se obter respostas incrementais rápidas, a cada nível de dúvidas que forem surgindo como parte de uma aula, uma pesquisa etc., desde que, e isto é essencial, não cessem as dúvidas.

E de onde vêm as dúvidas? Arieli (2019) defende que elas são motivadas pela necessidade de se obter informações para resolver problemas da vida real, e concorda com Johnson (2021) ao defender que essas informações se alavancam em associação umas com as outras. Um conceito ou uma tecnologia de determinado campo, já maduro, pode ser reaplicado para solucionar um problema de outra natureza, o que recebe o nome de “exaptação” (Johnson, 2021). O processo de criação da prensa tipográfica de Gutenberg, para permanecer no mesmo exemplo, serve para ilustrar o conceito:

Como muitos estudiosos notaram a prensa de Gutenberg foi uma inovação combinatória clássica, mais bricolagem que invenção. Todos os elementos essenciais que fizeram dela máquina tão transformadora — o tipo móvel, a tinta, o papel e a própria prensa — haviam sido desenvolvidos separadamente muito antes que Gutenberg imprimisse a sua primeira Bíblia. O tipo móvel, por exemplo, fora concebido de maneira independente por um ferreiro chinês chamado Pi Sheng quatro séculos antes. Mas os chineses (e depois os coreanos) não conseguiram adaptar essa tecnologia para produção em massa de textos, em grande parte porque fixavam os caracteres na página mediante a fricção das mãos o que tornava o processo pouco mais eficiente que o trabalho do escriba medieval mediano. Graças a sua experiência como ourives, Gutenberg introduziu algumas modificações brilhantes na metalurgia subjacente ao sistema do tipo móvel; sem a própria prensa, contudo, suas meticulosas fontes de chumbo teriam sido inúteis para produzir Bíblias em massa (Johnson, 2021, p. 126).

Arieli (2019) conta que existe, em hebraico, uma palavra que resume bastante bem o mesmo conceito:

Em hebraico temos uma palavra especial para isso: *shifzur*, que [...] significa “renovar, re-equipar, recondicionar, melhorar”. Na prática, *shifzur* significa pegar um objeto existente, uma peça de equipamento, e alterá-lo para atender às necessidades, preferências e estilo pessoais de alguém (Arieli, 2019, p. 144, tradução nossa).

Fazer uso da exaptação, ou de *shifzur*, consiste em pegar a resposta para uma pergunta, ou a solução para um problema, e reaplicá-la em outra situação, recombinando os elementos originais. Num contexto escolar, ou, mais amplamente, em

qualquer contexto educacional, isso implicaria em manter o educando exposto a toda sorte de estímulos diversos, uma vez que, efetivamente, não se sabe com precisão de onde pode vir a próxima ideia. Essa é uma premissa que parece bastante alinhada ao que observou Csikszentmihalyi (1996), em um estudo no qual foram entrevistadas mais de 90 personalidades de comprovada criatividade, dentre eles 15 laureados com o Prêmio Nobel em diversas áreas:

O histórico inicial tem um efeito significativo [no desenvolvimento da criatividade]. O interesse e a curiosidade tendem a ser estimulados por experiências positivas com a família, por um ambiente emocional favorável, por uma rica herança cultural, pela exposição a muitas oportunidades [...] (Csikszentmihalyi, 1996, p. 327, tradução nossa).

Ainda que não haja qualquer garantia de que duas crianças, quando expostas aos mesmos estímulos, serão igualmente curiosas e criativas, parece ser relevante a influência do ambiente no desenvolvimento de processos de raciocínio que levam à exaptação e, conseqüentemente, à criatividade.

Dessa forma, diferentemente do educador do século XIX — aquele que existia na sala de aula tradicional e era o detentor do conhecimento fornecido já pronto —, entende-se que o educador do século XXI não precisará ter todas as respostas de antemão. Nesse processo, a I.A. pode ser abertamente sua aliada: em vez de proibida, pode ser bem-vinda à sala de aula. Em vez de oferecer respostas prontas — algo que a I.A. provavelmente poderá fazer melhor do que a maior parte dos docentes humanos —, o professor deverá ser responsável por manter o ambiente diverso e positivo, nutrindo aquelas condições que Csikszentmihalyi (1996) mencionou, as quais Freire (2018) provavelmente associaria à sua ideia de curiosidade epistemológica, e criando as provocações que levarão, em última instância, às dúvidas geradoras. A partir das dúvidas e das respostas, obtidas com o auxílio da I.A., o professor poderá facilitar o processo de exaptação.

Formular perguntas para que a I.A. ofereça as respectivas respostas ou introduzir contextos para que a I.A. proponha interações entre os dados apresentados configuram os usos potenciais mais prováveis de modelos de linguagem do tipo *chatbot*, como o ChatGPT, na educação escolar, e isso nos parece ótimo. Concluímos, no entanto, que caberá ao professor contemporâneo refletir sobre o movimento que precede o próprio ato de perguntar, que é a promoção da dúvida, e sobre a variabilidade na qualidade das perguntas. Vale lembrar, no fim das contas, algo de extrema importância que vimos a respeito do funcionamento desses modelos de linguagem: o fato de eles serem estimulados pelos incitamentos dos próprios usuários é o que os leva, em última instância, a se comportar de forma diferente dependendo de quem os esteja utilizando (até de forma “estranha”) (Metz, 2023).

Conjuntos de perguntas diferentes (incluindo as perguntas originais e perguntas de *follow-up*) levam a respostas diferentes — sendo que a qualidade das perguntas pode levar a respostas mais completas e complexas; por outro lado, perguntas mais frágeis, formuladas sem a devida reflexão prévia, podem levar a resultados menos promissores —, e talvez seja nesse sentido que se desloque o papel do professor: o de desenvolver, junto ao educando, a competência para fazer as

perguntas certas (seja ao ChatGPT, a outro ser humano ou até a si mesmo), complexas e adequadas às respostas que se deseja obter em cada contexto, e então articular essas respostas de forma transversal, conectando-as por meio de exaptação e aplicando-as ao mundo real, além da interface de uma I.A.. Não se trata, assim, de reinventar toda a educação, mas de olhar para o caminho que nos trouxe até aqui — para a emulação aristotélica na educação jesuíta, ou para a didática de Comenius e assim por diante – e, isolando as suas partes fundamentais, incorporar novas (e velhas) estratégias à nossa longa caminhada.

Artigo recebido em: 01/04/2023
Aprovado para publicação em: 28/09/2023

FOR A (NON)REINVENTION OF EDUCATION: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE DISPLACEMENT OF THE ROLE TRADITIONALLY ATTRIBUTED TO THOSE WHO TEACH

ABSTRACT: This article had as its goal to revisit, through a narrative literature review, different historical moments, from the 15th to the 21st centuries, in which the emergence of new technologies and/or social changes led to new ways of understanding, conceptualizing, and practicing education, until finally reaching the new questions that *chatbots* such as ChatGPT raise, the main one being: to what extent Artificial Intelligence can replace human teachers? It was concluded that, as a tool, ChatGPT and other similar models represent a considerable potential when it comes to being applied as part of educational practices conducted in school environments. It was also concluded that, instead of replacing the teacher, such tools will most likely require a new displacement of their function, in which competence and creativity to formulate complex questions should be highly valued.

KEYWORDS: Education; Technological Innovations; Artificial Intelligence; ChatGPT.

POR UNA (NO)REINVENCIÓN DE LA EDUCACIÓN: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL DESPLAZAMIENTO DEL ROL TRADICIONALMENTE ASIGNADO AL DOCENTE

RESUMEN: Este artículo tuvo como objetivo revisar, a través de una revisión bibliográfica de tipo narrativo, diferentes momentos históricos, desde el siglo XV hasta el siglo XXI, en los que la irrupción de las nuevas tecnologías y/o los cambios sociales llevaron a nuevas formas de entender, conceptualizar y practicar la educación, hasta llegar a las nuevas preguntas que plantean los *chatbots* como ChatGPT. La principal es: ¿hasta qué punto la Inteligencia Artificial puede sustituir a los profesores humanos? Se concluye que, como herramienta, ChatGPT y otros modelos similares tienen un potencial considerable para su uso como parte de las prácticas educativas realizadas en entornos escolares, pero que, en lugar de reemplazar al docente, tales herramientas requerirán un nuevo desplazamiento de su función, en las que se debe valorar la competencia y la creatividad para construir preguntas complejas.

PALABRAS CLAVE: Educación; Innovaciones tecnológicas; Inteligencia artificial; ChatGPT.

NOTAS

1 - 13 (treze) em 2020, 10 (dez) em 2021, 22 (vinte e duas) em 2022 e 7 (sete) em 2023.

2 - Há trabalhos que se utilizaram de algum recurso de I.A. para análise de dados, mas que não trataram da I.A. propriamente dita; ou que têm como foco diversas aplicações da I.A. em funcionalidades outras, não voltadas à educação — funcionalidades médicas, por exemplo —, que até podem vir a impactar o conteúdo ensinável de determinado campo do conhecimento, consequentemente levando a uma necessidade de *atualização curricular*, mas que não necessariamente trataram de uma atualização nos *métodos de ensino* por meio de I.A.; ou trabalhos que fizeram parte de outros projetos mais amplos sobre inovações tecnológicas, mas que, dentro de seus escopos particulares, não tinham a I.A. como objeto.

3 - Por questões de convenção, mantivemos a referência ao texto da Antiguidade conforme a ABNT, referenciando a data da respectiva edição.

4 - A tese de doutoramento de um dos autores (Santos, 2021), “Educação superior, gamificação e emulação: a dimensão estética do jogo e da aprendizagem”, trabalhou a aprendizagem inserida na dimensão estética, dotada da experiência do sentir, para que a racionalização — o desenvolvimento da episteme — tenha “onde se agarrar”, de acordo com o pensamento aristotélico. Foi nessa linha que foi concebida a *Ratio Studiorum*. Assim, na tese, fica estabelecida uma reflexão a respeito daquilo que já foi considerado a “panaceia destes dias”: a aprendizagem por meio de jogos, supostamente “tecnologizada” e não raro compreendida como uma ferramenta deste século, mas que, na verdade, teve sua essência concebida e promovida há séculos.

5 - A referência apresentada diz respeito ao fazer artístico, que, segundo Comenius, deve proceder mais pela ação do que pela abstração ou intelecção, daí aprender a esculpir *esculpindo*, a desenhar *desenhando* etc. Tal consideração consta na presente argumentação em função de que, quando disponíveis ferramentas para trabalho em sala de aula, mesmo no fazer das ciências humanas (com suas necessárias abstrações), o professor é guia da ação, que lança o problema a ser resolvido pelos estudantes, os quais responderão às demandas. Logo: aprender fazendo, criar o conhecimento pela própria ação. É sabido que Comenius defendia a socialização do conhecimento do professor para turmas que ele preferia que fossem grandes, porém, a aula expositiva, ainda viva e defendida, é apenas uma proposta, entre tantas conhecidas, na realidade do professor mediador — não mais somente emissor.

6 - Refletimos, nesse sentido, sobre o “prazo de validade” ou a “percebibilidade” deste texto, chegando à reflexão de que, mesmo se publicado após novas mudanças de cunho tecnológico (que hão de vir, irrefreáveis), a reflexão ainda é e será pertinente como historiografia do tempo presente.

7 - *Chat Generative Pre-trained Transformer*, ou, em português, algo como “Transformador Generativo Pré-treinado para contextos de Diálogos/Conversas”.

8 - A partir de interação com o ChatGPT em fevereiro de 2023.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da educação**. São Paulo: Moderna, 1996.

ARIELI, Inbal. **Chutzpah: Why Israel is a Hub of Innovation and Entrepreneurship**. New York: Harper Collins, 2019.

ARISTÓTELES. **Retórica**. Madrid, Espanha: Instituto de Estudios Politicos, 1953.

BRIGGS, Asa; BURKE, Peter. **Uma história social da mídia: de Gutenberg à Internet**. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.

CAMPOS, Carolina Rocha de. **Uma vida em troca de likes: Uma análise do canal do YouTube de Taciéle Alcolêa**. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Cultura) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura, Universidade de Sorocaba, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://uniso.br/mestrado-doutorado/comunicacao-e-cultura/dissertacoes/2020/carolina-rocha-de-campos.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2022.

COMENIUS, Amóz. **Didática Magna**. Tradução: Ivone Carvalho Benedetti. 4 ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Creativity: the psychology of discovery and invention**. 1 ed. New York: Harper Perennial, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 38 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 57 ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.

GOMES, Eustáquio. País tem história universitária tardia. **Jornal da UNICAMP**. 191 – ANO XVII – 23 a 29 de setembro de 2002. Disponível em: https://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/setembro2002/unihoje_ju191pag7a.html. Acesso em: 2 mar. 2023.

HISTEDBR. **Grupo de Estudos e Pesquisas História, Sociedade e Educação no Brasil**. Faculdade de Educação. UNICAMP. Digitação elaborada por Luciana Aparecida da Silva. Ratio Studiorum. O Método pedagógico dos jesuítas: O "Ratio Studiorum". Organização e plano de estudos da Companhia de Jesus. Disponível em: <https://www.histedbr.fe.unicamp.br/o-metodo-pedagogico-dos-jesuistas-o-ratio-studiorum-leonel-franca-sj>. Acesso em: 3 mar. 2023.

INTRODUCING ChatGPT. Disponível em: <https://openai.com/blog/chatgpt>. Acesso em: 2 mar. 2023.

JIMENEZ, Kayla. 'This shouldn't be a surprise': The education community shares mixed reactions to ChatGPT. **USA Today**, 2023. Disponível em: <https://www.usatoday.com/story/news/education/2023/01/30/chatgpt-going-banned-teachers-sound-alarm-new-ai-tech/11069593002/>. Acesso em: 2 mar. 2023.

SANTOS, R. dos; PROFETA, G. A. C.; PROFETA, R. A.

JOHNSON, Steven. **De onde vêm as boas ideias:** Uma breve história da inovação. Rio de Janeiro: Zahar, 2021.

MAN, John. **A revolução de Gutenberg:** a história de um gênio e da invenção que mudaram o mundo. Rio de Janeiro. Ediouro, 2004.

MANACORDA, Mario Alighiero. **História da educação:** da Antiguidade aos nossos dias. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2022.

METZ, Cade. Why do A.I. chatbots tell lies and act weird? Look in the mirror. **The New York Times**, 2023. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2023/02/26/technology/ai-chatbot-information-truth.html#:~:text=It%20may%20be%20a%20chatbot's,groundwork%20for%20modern%20artificial%20intelligence>. Acesso em: 26 fev. 2023.

MORI, Masahiro. The Uncanny Valley: The Original Essay by Masahiro Mori. **IEEE Spectrum**, 2012. Disponível em: <https://spectrum.ieee.org/the-uncanny-valley>. Acesso em: 27 fev. 2023.

ROOSE, Kevin. A conversation with Bing's chatbot left me deeply unsettled. **The New York Times**, 2023. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2023/02/16/technology/bing-chatbot-microsoft-chatgpt.html>. Acesso em: 26 fev. 2023.

SANTOS, Roger dos. **Educação superior, gamificação e emulação:** a dimensão estética do jogo e da aprendizagem. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Sorocaba, Sorocaba, SP, 2021. Disponível em: <https://uniso.br/mestrado-doutorado/educacao/teses/2021/roger-dos-santos.pdf>. Acesso em: 01 out. 2023.

SCHLIEMANN, Ana Laura; ANTÔNIO, Jorge Luiz (Orgs.). **Metodologias ativas na Uniso:** formando cidadãos participativos. Sorocaba, SP: Eduniso, 2016.

SOARES, Cristine. **Metodologias ativas:** uma nova experiência de aprendizagem. São Paulo: Cortez, 2021.

SOUSA, Jorge Pedro. Uma história breve do jornalismo no Ocidente. **Biblioteca On-Line de Ciências da Comunicação**, 2008. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/sousa-jorge-pedro-uma-historia-breve-do-jornalismo-no-ocidente.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ROGER DOS SANTOS: Professor dos cursos de graduação em Artes Visuais e Filosofia da Universidade de Sorocaba (Uniso), professor colaborador do curso de Pós-Graduação em Educação (PPPGE) da Uniso. Mestre em Comunicação e Cultura pela Uniso, doutor em Educação também pela Uniso.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3650-7113>

E-mail: roger.santos@prof.uniso.br

GUILHERME AUGUSTO CARUSO PROFETA: Professor dos cursos de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e Pós-Graduação em Comunicação e Cultura (PPGCC) da Universidade de Sorocaba (Uniso). Mestre em Divulgação Científica e Cultural pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); doutor em Educação pela Uniso; à época da produção deste artigo, pós-doutorando pelo Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (USP).

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9914-9301>

E-mail: guilherme.profeta@prof.uniso.br

ROGÉRIO AUGUSTO PROFETA: Reitor da Universidade de Sorocaba (Uniso), professor colaborador do curso de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais (PPGPTA) da Uniso. Mestre em Administração pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP), doutor em Administração pela Universidade de São Paulo (USP).

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6658-1413>

E-mail: rogerio.profeta@prof.uniso.br

Este periódico utiliza a licença *Creative Commons Attribution 4.0*, para periódicos de acesso aberto (*Open Archives Initiative - OAI*).