

Tecnologia e educação: novos (velhos) desafios

João Paiva

CIQUP, Institute of Molecular Sciences (IMS), Unidade de Ensino das Ciências, Departamento de Química e Bioquímica, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, jpaiva@fc.up.pt

Com gosto, participo em dinamismo de relançamento da revista EFT - Educação, Formação e Tecnologias, uma revista científica publicada pela Associação Portuguesa de Telemática Educativa (EDUCOM). Desde 2008 que acompanho a atividade da iniciativa e reconheço o seu mérito no panorama lusófono. Assumo uma escrita mais pessoal e menos académica, com a liberdade própria de escrever na primeira pessoa. Este estilo inclui em si mesmo a humildade epistemológica de vincular uma opinião, que se pretende sustentada e integrada na reflexão conjunta da comunidade, mas que não deixa de ser pessoal.

Acaba por não ser fácil refletir e escrever sobre a realidade e os desafios associados às Tecnologias de Informação e Comunicação (a menos de melhor expressão, mais atualizada e com outros novos desafios embutidos...) na educação.

A ideia principal, que há muito tempo nutrimos, desafiamos, e, porventura, combatemos, mantém-se na formulação, apesar de sempre levantar novos véus e inércias: os desafios digitais em educação não deveriam servir para fazer mais do mesmo, mas antes serem alavancadores de performances e dinamismos verdadeiramente transformativos e inovadores. O engano de que as tecnologias são, por serem tal, novidade, é o grande engodo de ontem, hoje e amanhã na educação mediada tecnologicamente. Uma das eventuais antecipações mais sustentada que realizei, juntamente com outros colegas, sobre esta espécie de “não digitalização” do desafio da educação digital, consubstanciou-se na publicação que intitulamos “queda do e”, o “e” de e-learning (Paiva, Morais, Costa & Pinheiro, 2016). Ali se explanou que as verdadeiras *nuances* no e-learning acabam por ser não tecnológicas, mas de aprendizagem, cada vez mais complexa e sociodesafiante. É no *learning* e não no “e” que está o busílis da questão: *“Our effort has also resulted in greater awareness of the importance of social tools and of the relevance of the human factor in the learning process”*.

Outras expressões que fui escrevendo aqui e ali, algumas já sem rasto de fonte mas que podem datar dos anos 80, quando comecei a pisar estes terrenos, são ilustrativas de uma certa penosa atualidade do grito:

- “os computadores na educação não existem para “fazer correr os estudantes”, fazendo mais do mesmo” (1988).
- 1. “... o programa PISA [software educativo por nós criado em BASIC] permite que alunos que não têm ainda conhecimentos especializados de matemática se apercebam facilmente do efeito, qualitativo e quantitativo, que tem a resistência do ar... os alunos podem ainda ensaiar outras proezas que ocorram à sua imaginação” (Fiolhais & Paiva, 1992, p.33).
- 2. *“However, there is still a long way to go till the Information and Communication Technologies (ICT) become integrated in a transversal way in the curriculum, coming up in schools in a planned and systematic way and not spontaneously and sporadically”* (Paiva, Paiva & Fiolhais, 2003).
- 3. “Os recursos digitais não são auto-suficientes: a utilização dos computadores não vai subtrair trabalho aos professores... O protagonismo do professor, o seu espírito crítico e discernimento são absolutamente fundamentais” (Paiva, 2005).
- 4. “A questão não está no computador em si, mas no uso que dele se faz na escola” (Paiva, 2007, p. 24).
- 5. “A escola da era industrial é uma organização que foi estruturada a partir da determinação de uma ontologia do relógio, de uma economia da máquina e de uma produção em série. Apesar das sociedades atuais se caracterizarem pela recusa generalizada dos modelos da era industrial, continua a prevalecer na escola atual uma teoria de aprendizagem da linha de montagem (Paiva, Morais & Paiva, 2010, p. 15).
- 6. “(...) as conclusões têm apontado não para uma “utilidade fundamentalista”, mas sim uma “utilidade complementar” dos recursos digitais, face a outras estratégias de ensino-aprendizagem menos apoiadas tecnologicamente (Paiva, 2012).
- 7. “É fundamental propor aos alunos abordagens multidisciplinares, mediadas pelas TIC, que os preparem para lidar com as incertezas de um mundo global em que a aprendizagem e o conhecimento são os melhores instrumentos para a sua inserção ativa na sociedade. Se assim não for, a escola continuará a perder terreno de forma irreversível” (Paiva & Morais, 2012, p. 36).
- 8. “Não obstante as potencialidades apontadas à integração das TIC em contexto educativo, parecer existir ainda um grande fosso entre os potenciais usos destas ferramentas cognitivas e as experiências

concretizadas(...). A nível da integração curricular das TIC, vários estudos também corroboram a perspetiva de que a situação do uso das tecnologias nas nossas escolas, por professores e alunos, para o ensino e para a aprendizagem de diversos conteúdos escolares, está longe de ser o ideal (Morais & Paiva, 2014, p. 220).

9. “Fala-se hoje, com legitimidade, na revolução das tecnologias. Não só no ensino, mas na vida de todos nós, o computador e as potencialidades associadas a todo o futuro tecnológico e algorítmico são uma realidade incontornável. Há inúmeras vantagens pedagógicas para aquilo que se ensina com recurso a tecnologias. Mais ainda, no que concerne ao trabalho (por vezes tão burocrático) dos professores, pode ainda ampliar-se enormemente a entrega à máquina do que é rotina, libertando-se o homem para o homem e, concretamente, o professor e o aluno para a relação pedagógica. No entanto, moderação no entusiasmo: as famigeradas TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) não são, definitivamente, a panaceia para os principais problemas e desafios que se colocam à educação...” (2018)
10. “Há quatro revoluções determinantes: a máquina a vapor, a gasolina, a internet, a inteligência artificial. Mecanicismos, tecnologias, otimizações operacionais... Importantes, mas aquém da grande revolução urgente, que é do Homem e dos seus Valores” (2019).
11. “Como muitos estudos de representações sociais sobre assuntos muito diferentes têm mostrado, as pessoas no seu esforço para dar sentido à novidade digital criam, reorganizam e modificam imagens e relações de uma forma que está longe de ser uma aceitação [e incorporação] passiva.” (Moreira, Paiva e Moraes, 2021)

A pandemia covid19 trouxe adicionais desafios. Muito se tem escrito sobre o forçamento circunstancial que generalizou práticas de mediação digital e permitiu a muitos superar o rubicão tecnológico (Oliveira, Teixeira, Torres e Moraes, 2021). O certo é que se aprendeu pouco. Os treinos e lastros de interação informática que poderiam ser vulgarizados e ter impacto nas organizações sociais e laborais, com preservação da qualidade de vida das cidades e até com contribuições verdes de sustentabilidade, constituem-se hoje como oportunidades perdidas. Vou mais longe: uma compreensível traumatização pós-covid trouxe a saudade nostálgica do presencial, do físico, do analógico, na escola. Esta lógico sentimento global acarreta uma certa “digitalfobia” na escola, que pode não estar a ajudar a educação digital.

Merecem-me uma palavra especial as recentes elaborações de disponibilização pública de autênticos colossos no domínio da inteligência artificial. A título de exemplo, refiro dois sites ilustrativos que, de *per se*, nos abrem portas, perspectivas e amplas interrogações:

1.1. ChatGPT – Optimizing Language Models for Dialogue.

(<https://chat.openai.com/chat>).

Ninguém conseguirá dizer hoje com segurança que desafios sociais e educacionais trará a inteligência artificial (AI, artificial intelligence) a todos nós.

A otimização das máquinas de produção de texto augura desde logo novas competências e desafios à arte de programar, questionando definitivamente a programação das linguagens de baixo nível que começam lá para baixo, nos distantes zeros e uns. Os algoritmos necessários, vão-se solicitando à máquina de AI e ferramentas como o 'ChatGPT' podem tornar-se revolucionárias. Os mais otimistas na carência humana em programação dizem que no debugging, pelo menos para já, teremos de estar com mão humana...

Um exemplo que faz pensar: estou a teclar no chatGPT, em janeiro de 2023, a expressão "Digital education and artificial intelligence" para ver como seria a geração de texto. Note-se a razoabilidade de parte do output, abaixo reproduzido sem nenhum retoque sobre a tradução inglês-português no Google translate, ele mesmo uma ferramenta de AI, cada vez mais surpreendentemente eficaz (este processo demorou menos de um minuto):

"A educação digital refere-se ao uso de tecnologia, como computadores e internet, para aprimorar e apoiar o ensino e a aprendizagem. A inteligência artificial, ou IA, é um ramo da ciência da computação que visa criar máquinas capazes de realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana, como entender a linguagem natural e tomar decisões. No campo da educação, a IA pode ser usada de várias maneiras, como em sistemas de aprendizagem adaptativa que ajustam o conteúdo e o nível de dificuldade com base no desempenho do aluno ou no desenvolvimento de tutores virtuais que podem fornecer feedback e instrução personalizados. A IA também pode ser usada para analisar dados das experiências de aprendizagem dos alunos para melhorar a eficácia dos programas educacionais e identificar áreas em que os alunos podem precisar de suporte adicional." A frase aqui expressa, escrita pela máquina, caberia com coerência interna neste artigo. Fascinante e assustador ao mesmo tempo!

Notar que diferente texto sairia - recriativamente diferente - noutra momento, com as mesmas palavras iniciais.

Uma das coisas que me interrogo sobre estas potencialidades – e aqui pela positiva – é o lugar para a “trabalhite aguda” em que muitos docentes universitários entraram: pedem trabalhos monográficos aos estudantes, tipicamente em quantidade, que bem podem ser feitos por máquinas, como outrora poderiam ser copiados de algures. Aqui a tecnologia pode ser uma pressão/provocação para a inovação da pedagogia e da avaliação universitárias. Pessoalmente, pela forma como uso metodologias próximas do flipped method (Bergmann & Sams, 2012) e peço sempre um trabalho curto e personalista, de projeção integrada da teoria, com apresentação e discussão orais, fico mais imune às portas adicionais da AI em produção de textos, casada com a sempre incerta e insuficiente ética académica. Trabalho, principalmente, nos segundos e terceiros ciclos de estudos do ensino superior e reconheço que a resposta à provocação IA é menos óbvia noutros níveis de ensino.

De forma muito mais ampla, estes desafios da AI, plasmados complexamente no mundo educativo, deixam-me mais perguntas do que respostas e caminhos. Para onde iremos? Mantenho o otimismo, porventura doentio, mas rasgo-me à dúvida, senão mesmo à angústia: para onde iremos?

1.2. Arte design digital. *Stabled diffusion web*

(<https://stablediffusionweb.com/#demo>).

É impressionante a potencialidade técnica e “criativa” (aspas deliberadas) deste gerador de imagens. Adivinham-se já os problemas de direitos artísticos e de destrição sobre a criação de mão humana versus máquina. Abaixo, de si mesma ilustrativa, veja-se um dos outputs para as palavras ‘digital education’ e depois, uma elaboração mais sofisticada com ‘digital education teacher students computer Dali style’. Como eu, que não tenho qualquer talento artístico (muito menos com toque do grande pintor Dali), me poderia apresentar criativo e atuante...

Fig. 1

Imagens geradas com bastidores de IA em <https://stablediffusionweb.com/#demo>, com as palavras chave 'digital education' e 'digital education teacher students computer dali style, respetivamente (janeiro' 2023).



Tem todo o sentido a investigação passada, presente e futura nesta área (educação digital), bem como a respetiva formação de professores associada. Sempre com os olhos fitados na avaliação de impacto de tratamentos digitais inovadores, baseados em modelos eles mesmos contedores de potencial, de efetiva transformação socio-contextualizada, há futuro para a nossa comunidade. Mas em redundância de novidade, os desafios mentem-se velhos-novos e a nossa atenção e imersão cultural é fundamental. O que está e o que vem é intrinsecamente complexo e desafiante.

Tenho-me aproximado das ciências humanas. Sem deixar de ser (orgulhoso) herdeiro e viajante das ciências exatas e do seu ensino e divulgação, encontro-me em metáforas existenciais e académicas de síntese, onde rasgar fronteiras se torna uma gozosa urgência. A filosofia, em particular, enquanto arte livre de pensamento, remete-nos constantemente para paradoxos, dialéticas e diálogos quase misteriosos entre o de sempre e o de nunca. Este conflito tensional entre o novo e o velho... não é novo. Ser novo-velho e velho-novo não é má ideia. O que escrevo acima, nas entrelinhas, são só recriações. As frases desta prosa são da minha autoria, mas radicalmente inspiradas, (re)inventadas de algures. Nada, também por isso, me pertence. A abertura às novidades que o novo digital pode trazer na educação, é, portanto, em si mesma, o corolário de uma demanda maior: a abertura, tão só a abertura, por onde entra a luz numa qualquer fratura...

Referências:

- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day* (pp. 120-190). Washington DC: International Society for Technology in Education.
- Fiolhais, C., & Paiva, J. C. (1992). Galileu, Aristóteles e a queda dos graves. *Gazeta de Física*, 15 (2), 28.
- Morais, C & Paiva, J. C., (2014). O desenvolvimento de competências digitais e a visibilidade das Tecnologias de Informação e Comunicação no currículo do ensino de ciências no 3.o ciclo do ensino básico em Portugal, In Jorge Trindade, Zenobio Saldivia e Jerônimo Freire (Edit.); "A Experimentação e as TIC no Ensino das Ciências Exatas. Aspectos epistemológicos e didático- pedagógicos"; Bubok Publishing: Natal/RN, Brasil.
- Moreira, L., Paiva, J. C., & Moraes, C. (2021). The social representations of the Internet: A systematic review of literature towards a groundbreaking research agenda. *Papers on Social Representations*, 20(10), 1-33
- Oliveira, G., Grenha Teixeira, J., Torres, A., & Moraes, C. (2021). An exploratory study on the emergency remote education experience of higher education students and teachers during the COVID-19 pandemic. *British Journal of Educational Technology*, 52, 1357-1376.
- Paiva, J. C. (2005). As TIC no ensino das ciências físico-químicas. Sessão Plenária. Encontro de Educação em Física: O Ensino da Física no século XXI, Braga, 27- 33.
- Paiva, J. C. (2007). *O fascínio de ser professor*. Lisboa: Texto Editores.
- Paiva, J. C., & Moraes, C. (2012). Reflexões e desafios educativos sobre o multimédia numa sociedade global e sistémica. *Revista Educação e Emprego*, 4 (janeiro-março), 34–36.
- Paiva, J. C., Moraes, C., Costa, L., & Pinheiro, L. (2016). The shift from “e-learning” to “learning”: Invisible technology and the dropping of the “e”. *British Journal of Educational Technology*, 47 (2), 226–238.
- Paiva, J., J. C. Paiva, C. Fiolhais (2003). The use of information and communication technologies by Portuguese teachers. Llamas-Nistal, M., Fernández-Iglesias, Manuel J., & Anido-Rifon, L. E. (Eds.) *Computers and Education – Towards a Lifelong Learning Society* (pp. 239-250), Kluwer Academic Publishers.
- Paiva, J. C. (2012). As novas tecnologias na escola: reflexões gerais e contributos para a educação científica. In *Questões-Chave na Educação: As novas tecnologias*, Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.