

# Renovar a Investigação em Educação

## António Dias de Figueiredo

Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra

adf@dei.uc.pt

**Resumo:** Que educação queremos ter num mundo digitalizado e interligado, onde a universalização da inteligência artificial anuncia mudanças sociais nunca vistas? Que investigação para apoiar essa educação? Prosseguimos como até aqui? Ou rompemos com tradições científicas envelhecidas e repensamos o todo? Este artigo propõe três perspetivas de renovação: a valorização da prática, a renovação dos métodos e a integração das ferramentas. Para cada perspetiva, procura organizar e documentar o essencial em termos que facilitem a passagem à ação.

**Palavras-chave:** digitalização, epistemologia, ferramentas, inteligência artificial, investigação qualitativa, investigação projetiva, métodos, prática.

Este artigo pretende contribuir para incentivar a renovação da investigação em educação em moldes que rompam com alguns vícios e insuficiências do passado e enfrentem os desafios que se colocam à educação num mundo em transformação digital, intensamente interligado, recentemente inundado por uma onda de mudança associada à universalização do recurso às tecnologias da inteligência artificial generativa. Para o efeito, abordará três perspetivas de mudança: uma, no sentido da valorização da prática, não apenas como abordagem pedagógica, mas também como fonte profissional de conhecimento; outra, que defende o alargamento dos métodos de investigação para domínios paradigmáticos de construção do futuro; uma terceira, que propõe a constituição de plataformas pessoais de investigação onde os investigadores integrem as suas ferramentas, para que assim possam gerir a atividade científica com a desenvoltura de um piloto de avião numa cabina de pilotagem de última geração. O artigo procurará centrar-se no concreto e acionável, de forma a incentivar o leitor a passar de imediato à ação.

## 1. Valorizar a prática

A docência é uma profissão da prática, como a medicina. Nenhum paciente entregaria a sua saúde a um médico que não tivesse longa experiência clínica, por muita teoria que ele soubesse. As profissões da prática podem assentar em muita teoria, mas o que as distingue das profissões mais formais é a vastidão de conhecimento que se constrói pela prática, no dia a dia. Esse conhecimento é predominantemente contextual, radicado na experiência e tácito, sendo quase impossível organizá-lo e comunicá-lo (Polanyi, 1966). Um exemplo de conhecimento tácito é o que usamos para andar de bicicleta. Adquirimo-lo facilmente pela prática, mas temos dificuldade em descrevê-lo por palavras. O conhecimento que os professores adquirem diariamente na sua prática é, também, em larga medida, tácito.

Durante a pandemia, quando os professores foram confrontados com as aulas à distância, sem saberem como dá-las, gerou-se espontaneamente nas redes sociais uma intensa atividade de partilha de conhecimentos e experiências. No futuro próximo, com a generalização da inteligência artificial na sociedade e na educação e com a intensificação do recurso a ferramentas digitais, é de esperar que as partilhas contextuais entre professores se tornem indispensáveis. Como o conhecimento gerado nestas partilhas é largamente tácito, impõe-nos o desafio de o tornar utilizável. O estudo da transformação do conhecimento tácito em explícito, que se iniciou há cerca de três décadas (Nonaka & Takeuchi, 1995), tem vindo a convergir com a emergência dos movimentos de “viragem para prática” nas Ciências da Educação e com o advento das “epistemologias da prática”. O conhecimento tácito, a viragem para a prática e as epistemologias das práticas oferecem, assim, um interessante triângulo conceptual para o estudo da valorização da prática na educação.

O conceito da “viragem para a prática” (Dewey, 1938; Schön, 1983; Kolb, 1984; Boud & Walker, 1998; Mezirow, 1991; Schatzki et al., 2001), quando aplicado à educação, defende que parte significativa do conhecimento, tanto dos alunos como dos professores, se desenvolve a partir da prática. Nesse sentido, privilegia a educação centrada no aluno e a transformação das práticas escolares em atividades que se aproximem da vida profissional e social. Do mesmo modo, para tirar partido dos conhecimentos que os professores adquirem na sua prática diária, defende que se concilie o paradigma tradicional da aprendizagem por aquisição com o paradigma sociocultural da aprendizagem por participação (Sfard, 1998).

As “epistemologias da prática” (Bourdieu, 1977; Giddens, 1979; Lave & Wenger, 1991; Nicolini, 2013) estudam como construir conhecimento a partir da prática, tanto individual como coletiva. No caso da educação,

centram-se na construção de conhecimento pelos alunos, pelos professores, pelas comunidades educativas e pelas próprias instituições, entendidas como organizações aprendentes. Como não existe tradição do seu cultivo na educação, representam um espaço de investigação inesgotável num domínio que a transformação digital e a generalização do recurso à inteligência artificial tornaram incontornável para a renovação da educação.

## 2. Renovar os métodos

Generalizou-se em alguns meios académicos a convicção de que fazer investigação em educação equivale a fazer análise estatística. A consequência desta convicção é que se acredita que a investigação em educação é um processo industrial rotineiro, baseado em três etapas padronizadas: um inquérito, uma “corrida” de vários meses numa “passadeira estatística” e a extração de “resultados”. A esperança dos investigadores é que quando a passadeira parar se obtenham resultados com alguma aparência de utilidade. Em geral, a utilidade é diminuta.

Esta inversão do processo de investigação começa com a postulação de um “método” – a análise estatística – mesmo antes de se desenvolver qualquer tentativa séria para clarificar um objeto de investigação. Deste modo, em vez de se procurar um método para resolver um problema, procura-se um problema que se ajuste ao método. De seguida, seleciona-se uma população, geralmente de conveniência, que se adapte à aplicação do método. Com a população estabelecida, tenta-se imaginar uma questão de investigação que se ajuste à população. Com o método e a população assim fixados, a margem de manobra é agora tão pequena que só por milagre se podem formular questões de investigação com alguma relevância. Muitas vezes, o processo cristaliza neste ponto e já não pode voltar atrás. A própria discussão da relevância da questão de investigação fica por fazer.

Esta inversão do processo de investigação também afecta a revisão bibliográfica. Num processo de investigação sólido, a revisão da literatura, feita desde muito cedo, enriquece a cultura científica e os horizontes dos investigadores e permite-lhes identificar questões de investigação valiosas e originais. Neste processo de investigação invertido, uma parte considerável da revisão da literatura acontece já depois da fixação de método, população e questão de investigação, pelo que tende a ser pobre e pouco ambiciosa.

Após o inquérito e a recolha dos dados, os investigadores partem então, mecanicamente, para a análise estatística, muitas vezes convencidos de que esta é a principal razão do seu estudo. Tornam-se assim especialistas em

análise estatística, um campo onde por vezes põem mais esforço do que no tema da sua investigação. Em alternativa, recorrem a terceiros que lhe fazem o trabalho, em condições e com custos que não raramente desafiam os limites da ética da investigação. De facto, daí à externalização de todo o trabalho, quase sem intervenção do investigador, vai por vezes o passo minúsculo que separa a investigação autêntica da investigação fraudulenta.

Acresce que a convicção de que, para fazer investigação em educação, é essencial fazer inquéritos e tratá-los estatisticamente conduz à preocupação de investigar o mundo tal como ele se encontra hoje, e não como ele deveria ser amanhã. Como os inquéritos só podem incidir sobre o passado e o presente, e o mundo de hoje evolui velozmente, quando a análise estatística é finalmente concluída os resultados representam o passado – um passado cuja relevância para o futuro se tornou quase sempre diminuta.

O sistema educativo é um setor altamente estratégico. Talvez o mais estratégico da vida humana, visto que muitas das alterações que introduzimos hoje só terão efeito muitos anos mais tarde, quando os estudantes de hoje chegarem ao mercado de trabalho. No entendimento dessa dinâmica, os educadores sentem muito mais necessidade de saber como fazer no futuro do que como deviam ter feito no passado. Em domínios como a história e as ciências exatas, o estudo rigoroso do passado é muito importante, mas na educação o mais importante é saber como fazer no futuro. A investigação retrospectiva é útil para clarificar de onde partimos, mas para informar a prática e a ação é cada vez mais necessária a investigação projetiva.

Há três décadas toda a investigação científica era analítica. As atividades de síntese e intervenção não eram vistas como investigação, mas como aplicações da investigação. Pelo contrário, nos nossos dias, distinguem-se duas grandes categorias de investigação: a analítica e a projetiva (Figueiredo, 2018). A analítica serve para estudar o passado e o presente. A projetiva serve para construir o futuro. Compreensivelmente, as duas completam-se, visto que para construir o futuro é necessário conhecer o presente e o passado. A investigação analítica, quantitativa, é a que a tradição consagrou para o estudo das ciências exatas e naturais. A investigação projetiva, mais recente, é particularmente adequada ao estudo dos fenómenos sociais complexos, à incerteza e à discordância entre atores. É particularmente adequada para os fenómenos sociais dos nossos dias, incluindo a educação.

Este alargamento do universo dos métodos de investigação é de enorme importância para o futuro da investigação em educação, visto que a prolonga abertamente para os domínios do qualitativo e do misto, cujos

progressos nas últimas décadas têm sido muito grandes, tanto em rigor como em apoio computacional. Ao contrário do que acontecia há duas décadas, existem hoje bons manuais para apoiar a investigação em educação com métodos qualitativos (Creswell, 2013; Silverman, 2013; Miles et al., 2014; Morse, 2015; Patton, 2015) e com métodos mistos (Tashakkori & Teddlie, 2003; Creswell & Plano Clark, 2007; Creswell, 2014). Existem também poderosas ferramentas computacionais para apoiar essa investigação (*NVivo*, *Atlas.ti*, *MAXQDA*, *QDA Miner*) e abundante literatura enquadradora do seu uso (Weitzman, 2006; Hesse-Biber, 2010; Miles et al., 2014; Saldaña, 2015).

### 3. Integrar as ferramentas

Há anos, a atividade de produção científica de um investigador, quando sentado perante o seu computador, envolvia o recurso a um processador de texto, para a escrita dos seus textos, a consulta de uma ou outra publicação e o acesso a algumas páginas Web, motores de pesquisa ou bases de dados científicas. Nos nossos dias, com a generalização das soluções digitais e a intensificação da atividade em rede, começa a justificar-se que o investigador constitua a sua “plataforma pessoal de investigação”, capaz de integrar todas as ferramentas e funções de que necessita. Neste seu novo posto, o investigador é como um piloto sentado aos comandos de um avião de última geração. Com um simples olhar ou movimento de mão tem acesso a uma infinidade de instrumentos. A diferença é que para o piloto os instrumentos estão instalados e prontos a usar, enquanto o investigador tem de ir construindo a sua plataforma, que idealmente o acompanhará ao longo de toda a sua carreira. A “plataforma pessoal de investigação”, ou *research cockpit*, tal como aqui é concebido, agrega as estratégias, práticas e recursos de que o investigador necessita para cumprir as funções essenciais do processo de investigação: a aprendizagem, a produção e a socialização.

#### 3.1 Aprendizagem

Para desenvolver o seu trabalho, o investigador procura aprender tudo quanto possa sobre o seu domínio científico e os domínios afins. Para o efeito, usa quatro técnicas principais: leitura, pesquisa, captação e organização.

**Leitura.** A leitura é a forma mais frequente de aprender em ciência. A leitura dos textos científicos tem vindo a consolidar-se como uma arte com regras próprias que asseguram o seu rigor e eficiência (Swatman & Swatman, 1999; Keshav, 2017). Nos últimos anos, com o progresso das

tecnologias digitais e a inteligência artificial gerativa, essa arte tornou-se ainda mais poderosa. Por um lado, começaram a automatizar-se as atividades de levantamento do estado da arte, recorrendo a ferramentas de análise qualitativa de dados, como o *NVivo* (O'Neill et al., 2018). Por outro lado, passaram a adotar-se assistentes inteligentes baseados em modelos generativos, que facilitam e enriquecem a leitura, como o *SCISPACE Copilot* (n.d.), o *Explainpaper* (n.d.) e o *Elicit* (n.d.), que clarificam partes difíceis dos textos, identificam pontos chave, interpretam tabelas e gráficos, explicam formulações matemáticas e sugerem artigos sobre o mesmo tópico.

**Pesquisa.** A pesquisa é uma técnica de aprendizagem complementar da leitura. Atualmente, é assegurada pelo recurso a motores de pesquisa (tanto genéricos como especializados), bases de dados (*B-On*, *Google Scholar*, *Semantic Scholar*, editoras científicas) e repositórios científicos nacionais e internacionais. Nos últimos anos, com o progresso dos modelos de inteligência artificial generativa, passou a contar com um poderoso arsenal de ferramentas. Desde logo, passou a dispor de assistentes pessoais inteligentes baseados em modelos de linguagem de larga escala, como o *ChatGPT* (n.d.). Por outro lado, passou a dispor de motores de pesquisa com funcionalidades inteligentes, igualmente baseados em modelos de linguagem de larga escala, como o *Bard* (n.d.) e o *Bing* (n.d.), que combinam funções de pesquisa com funções de *chat*. Para além destes, têm vindo a surgir poderosos motores de pesquisa inteligentes especificamente destinados ao trabalho científico, também eles baseados em modelos de linguagem de larga escala, como o *System® BETA* (n.d.) e o *Metaphor* (n.d.).

**Captação.** A captação de informação (*information pull*) é uma técnica de retaguarda que os investigadores praticam com frequência nas horas vagas. Tem o objetivo de promover a descoberta acidental de informação relevante, em geral pela subscrição seletiva de *RSS feeds* e serviços de notificação e alerta, como os *Goggle Scholar Alerts*, pela subscrição de agregadores de notícias (*Flipboard*, *Feedly*, *Techmeme*, *Pocket*, *(e)Science News*) e pela frequência de blogs e microblogs que permitam consultas rápidas. Para a captação e pesquisa regular em plataformas que aceitam metadados, é útil estabelecer estratégias de metadados, incluindo *hashtags* (para conteúdos) e *slashtags* (para pessoas). Com estas soluções, muita da informação que nos interessa vem ter connosco automaticamente sem que tenhamos de a procurar. Como as novas informações surgem inesperadamente no contexto de processos de investigação em que estamos fortemente empenhados, os efeitos de serendipidade que se

geram podem introduzir inovações significativas nos processos de investigação em curso.

**Organização.** A organização dos conteúdos bibliográficos da investigação assenta em dois procedimentos complementares: a gestão de referências e a curadoria. A gestão de referências serve para organizar e formatar as referências dos conteúdos bibliográficos usados, para que possam ser reproduzidos, consultados e citados com rigor em qualquer momento. É assegurada por software especializado – *Zotero*, *Mendeley*, *EndNote* – e permite, não só automatizar as tarefas de referênciação, como inserir automaticamente as referências nos textos durante a escrita. Constitui, por isso, uma peça central de qualquer “plataforma individual de investigação”. Os investigadores mais cautelosos, para não correrem o risco de chegarem ao meio de um projeto e não encontrarem referências importantes que tinham usado no início, começam a registar as suas referências logo no primeiro dia do projeto. A curadoria coincide em larga medida com a gestão de referências, mas acrescenta dois aspetos relevantes: por um lado, pode incluir juízos de valor acerca dos conteúdos guardados; por outro, pode ser partilhada com comunidades académicas que beneficiem do seu uso. Os agregadores de notícias citados acima são exemplos de software usado em processos de curadoria.

### 3.2 Produção

Esta função corresponde essencialmente à produção de trabalhos escritos, já apoiada há muitos anos por soluções informáticas – dos corretores ortográficos e gramaticais aos dicionários e thesaurus, passando pelos tradutores automáticos e pelos analisadores de estilo e legibilidade, como o *Hemingway*. Com a criação dos sistemas de inteligência artificial generativa, surgiram bons tradutores automáticos inteligentes, como o *DeepL*, e nos últimos anos, com a generalização dos modelos de linguagem de larga escala, assistiu-se ao crescimento da oferta de assistentes inteligentes de apoio à escrita. Entre os mais populares, contam-se o *Grammarly* (n.d.), o *LanguageTool* (n.d.) e o *QuillBot* (n.d.), já bem implantados no mercado. O *Grammarly* centra-se na correção da gramática, estilo, clareza e dinamismo dos textos e o *LanguageTool*, que opera em várias línguas, incluindo o português, tem funções idênticas. O *Quillbot* é uma ferramenta de parafraseação, sumarização, coescrita e correção gramatical.

### 3.3 Socialização

A socialização (*networking*) é hoje uma componente importante da atividade de investigação. No essencial, destina-se a assegurar a visibilidade do investigador perante os seus pares, dando a conhecer interesses e trabalhos e abrindo espaço para a troca de ideias, parcerias e colaboração. Há investigadores que centram a socialização na manutenção de blogs, onde dão conta dos seus progressos e recebem contribuições, mas a solução de socialização mais comum é a pertença a uma ou mais redes sociais com vocação para a investigação, como o *ResearchGate*, *LinkedIn*, *Twitter* ou *Mastodon*. Ao contrário das redes sociais comuns, quase sempre usadas como passatempo, as redes sociais de investigação pressupõem uma participação estratégica, contida e disciplinada. Cabe ao investigador selecionar criteriosamente os membros da sua rede para que seja possível construir inteligência coletiva. A partilha, nas redes sociais, dos resultados da curadoria acima referida é por vezes uma boa forma de introduzir dinamismo e constância na presença do investigador nas redes sociais. As aplicações usadas pelo investigador nesta atividade são mais uma componente da sua plataforma pessoal de investigação.

## 4. Conclusões

Quando a plataforma *ChatGPT* foi lançada, em fins de novembro de 2022, desencadeando fortes ondas de choque em todos os setores da vida humana, incluindo o do emprego, milhares de crianças das nossas escolas tinham iniciado a escolaridade. Quando essas crianças saírem para o mercado de trabalho, daqui a doze anos, em 2034, que mundo irão encontrar? Que reformas teremos de fazer na sua educação para que se integrem, tenham sucesso e sejam felizes nesse mundo remoto? Que investigação deveremos produzir para apoiar essas reformas? Este artigo procurou contribuir, não apenas para a reflexão, mas também para a passagem à ação nesta transformação. Para o efeito, propôs e apoiou com teoria, referências e recursos três perspetivas de renovação: a valorização da prática, a renovação dos métodos e a integração das ferramentas. Gostaríamos de poder acreditar que estas sugestões irão inspirar os leitores e estimulá-los a abraçarem o desafio.

## Referências bibliográficas

Bard (n.d.). Disponível em: <https://bard.google.com>

Bing (n.d.). Disponível em: <https://www.bing.com/>

- Boud, D., & Walker, D. (Eds.). (1998). *Turning to practice: Developing professional judgement*. London: Routledge.
- Bourdieu, P. (1977). *Outline of a theory of practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ChatGPT (n.d.). Disponível em: <https://chat.openai.com/chat>
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*. Sage.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: Macmillan.
- Elicit (n.d.). Disponível em: <https://elicit.org/>
- Explainpaper (n.d.). Disponível em: <https://www.explainpaper.com/>
- Figueiredo, A. D. (2018). Qualitative Research and the Challenges of Complexity. In A. P. Costa, L. P. Reis, F. N. de Souza, & A. Moreira (Eds.), *Computer Supported Qualitative Research* (Vol. 621, pp. 14–27). Springer International Publishing.
- Giddens, A. (1979). *Central problems in social theory: Action, structure and contradiction in social analysis*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Hesse-Biber, S.N. (Ed.) (2010). *Handbook of Emergent Technologies in Social Research*. London: Oxford University Press.
- Keshav, S. (2017). How to read a research paper. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 47(5), 91-99.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Metaphor (n.d.). Disponível em: <https://metaphor.systems/>
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M.B., Huberman, A.M. & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. London: Sage
- Morse, J. M. (2015). *Approaches to qualitative research: A reader on theory and practice*. Oxford University Press.
- Nicolini, D. (2013). *Practice Theory, Work, and Organization: An Introduction*. Oxford University Press.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.

- O'Neill, M. M., Booth, S. R., & Lamb, J. T. (2018). Using NVivo™ for Literature Reviews: The Eight Step Pedagogy (N7+1). *TheQualitative Report*, 23(13), 21-39.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage.
- Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. Routledge.
- Saldaña, J. (2015). *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. London: Sage.
- Schatzki, T. R., Knorr-Cetina, K. D., & von Savigny, E. (Eds.). (2001). *The practice turn in contemporary theory*. London: Routledge.
- Schon, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- SCISPACE Copilot (n.d.). Disponível em: <https://typeset.io/>
- Sfard, A. (1998). On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One. *Educational Researcher*, 27, 4-13.
- Silverman, D. (2013). *Doing qualitative research: A practical handbook*. Sage.
- Swatman, P. M., & Swatman, C. M. (1999). How to read a research paper. *International Journal of Information Management*, 19(2), 97-103.
- System® BETA (n.d.). Disponível em: <https://www.system.com/landing>
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2003). *Handbook of mixed methods in social & behavioral research*. Sage.
- Weitzman, E.A. (Ed.) (2006). *Computer-Assisted Qualitative Data Analysis: Theory, Methods and Practice*. London: Sage.