Ensaios da Fundação

Na seleção de temas a tratar, a coleção Ensaios da Fundação obedece aos princípios estatutários da Fundação Francisco Manuel dos Santos: conhecer Portugal, pensar o país e contribuir para a identificação e para a resolução dos problemas nacionais, assim como promover o debate público. O principal desígnio desta coleção resume-se em duas palavras: pensar livremente.

Mente, Cérebro e Educação

Joana Rato

FUNDAÇÃO
FRANCISCO MANUEL DOS SANTOS

FUNDAÇÃO
FRANCISCO MANUEL DOS SANTOS

Largo Monterroio Mascarenhas, n.º 1, 7.º piso
1099-081 Lisboa
Telf: 21 001 58 03
ffms@ffms.pt

Diretor de publicações: António Araújo
Título: Mente, Cérebro e Educação
Autora: Joana Rato
Revisão de texto: Vasco Rosa
Design e paginação: Guidesign
Impressão e acabamento: Guide — Artes Gráficas, Lda.

© Fundação Francisco Manuel dos Santos, Joana Rato
Janeiro de 2023

Depósito Legal n.º 509017/22

As opiniões expressas nesta edição são da exclusiva responsabilidade da autora e não vinculam a Fundação Francisco Manuel dos Santos.
Livro redigido com o Acordo Ortográfico de 1990.
A autorização para reprodução total ou parcial dos conteúdos desta obra deve ser solicitada à autora e ao editor.

7 Introdução

9 Neuromitos na educação: do persistente ao mais recente

27 O que é uma ciência transdisciplinar?

45 Investigação nas escolas para as escolas

57 Principais contributos das (neuro)ciências da aprendizagem

79 Conclusão

81 Referências consultadas (e a consultar para saber mais)

95 Agradecimentos

Introdução

Este breve ensaio surge com a intenção de enquadrar o campo transdisciplinar Mente, Cérebro e Educação, descrevendo os seus fundamentos, os obstáculos que enfrenta e quão promissor ele pode ser para os futuros desafios da educação. Começámos pelos problemas, pois são estes que justificam a necessidade de avanços neste campo de estudo no sentido de compreender como crianças e jovens aprendem, e encontrar as práticas de ensino e de aprendizagem mais eficazes.

As metas para a educação infantil geralmente incluem recursos e princípios para os quais as ciências da vida não contribuíram (ou contribuirão?) diretamente, e é fácil perceber as razões quando se entra num campo onde as decisões devem exigir a conciliação de diferentes áreas do conhecimento. Diferentes lentes geram uma pluralidade de argumentos e o número de vozes discordantes aumenta naturalmente. Por exemplo, ensinar grupos heterogéneos de alunos e corresponder ao programa curricular a um só ritmo é tão complexo, que torna premente encontrar respostas em alguma teoria excêntrica capaz de revolucionar a educação e a sociedade. Porém, é na ciência que encontramos, muitas vezes, o travão. A sociedade criou demasiadas expectativas em relação ao que estudos das

neurociências podem trazer à educação, sendo algumas dessas crenças totalmente irrealistas. Tão-pouco ignorar o conhecimento produzido nos fará avançar neste domínio. Por isso, neste livro situamos a discussão num ponto intermédio.

Seguindo um género ensaísta, a partir do qual se faz um balanço de um tema emergente, o texto desprendeu-se das referências científicas, sendo expostas reflexões e impressões pessoais de quem tem acompanhado a literatura sobre a interligação entre as Neurociências, a Psicologia e a Educação. Não se quebrou o discurso com citações, mas as referências bibliográficas encontram-se no final para quem queira saber mais e porque a valorização da produção científica é o que dá suporte a todo este trabalho.

Neuromitos na educação: do persistente ao mais recente

Quem faz um levantamento dos mitos rapidamente chega à conclusão que a educação está repleta deles e as suas origens são profundamente ideológicas, ou resultam de mal-entendidos da investigação. Talvez seja este o ponto de partida para uma importante discussão sobre a fraca atualização científica ou o pouco reconhecimento do seu valor nos contextos educativos. Mais do que saber quais os mitos que circulam nas escolas, é preciso perceber se, de facto, podem ser ou não prejudiciais para o ensino.

Um expressivo aumento do número de publicações nos últimos 10 anos permite-nos ter hoje um panorama sobre a presença dos neuromitos (argumentos falaciosos sobre o cérebro) junto dos professores, seja a nível internacional como nacional. Mas estes estudos ainda não permitem conclusões robustas sobre o impacto destes mitos nas práticas, ou a extensão dos possíveis estragos na educação. Por um lado, até podemos pensar que os neuromitos seriam inofensivos. Um estudo desenvolvido na Universidade de Melbourne demonstrou que 50 professores premiados pela sua excelência no ensino no Reino Unido, Estados Unidos e Austrália sucumbiam aos mitos, mas isso não

afetava o seu bom desempenho (que assumimos ter em vista os alunos aprenderem, na sua maioria, com sucesso).

Porém, a avaliação do risco destas crenças na eficácia da prática de ensino pode não ser assim tão simples de aferir, e será necessário olhar para cada caso particular. Falhar na deteção de mitos revela, pelo menos, algum desconhecimento do assunto. Ora, a fácil aceitação desses mitos por parte dos professores pode refletir uma dificuldade de avaliação crítica de descobertas científicas complexas, o que tem de ser considerado especialmente quando o tópico é a formação dos professores (que iremos debater mais à frente).

Foi a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), nos relatórios de 2002 e 2007, que começou a intensificar os alertas sobre os mal-entendidos sobre o cérebro entre os professores, rotulando-os como *neuromitos*. É certo que há mitos em todas as áreas, mas os neuromitos são os equívocos dedicados ao cérebro e à mente. O termo *neuromitologia* foi usado pela primeira vez na literatura em 1968 e, nos anos 80, o neurocirugião britânico Alan Crockard usou *neuromito* para descrever ideias não científicas no seio da cultura médica.

O forte crescimento dos neuromitos têm suscitado preocupação, especialmente entre os investigadores, porque numa era em que já se sabe mais sobre o cérebro e se tem maior acesso à informação, a propagação continua e não parece encontrar obstáculos. O cenário mais provável para se lançarem tantas sementes de confusão parece estar relacionado com as interpretações desinformadas de genuínos fatos científicos, aliadas à fixação sincera, mas iludida, nalguma teoria excêntrica,

detentora de uma certeza absoluta, que revolucionará a educação e a sociedade. Alguns mitos resultam de um reducionismo ou simplificação excessiva, enquanto outros de uma supergeneralização de descobertas com base em pequenas amostras ou pesquisas feitas em animais ou em adultos, mas não em crianças em idade escolar, por exemplo. Por outro lado, o acesso às contra-evidências pode estar mais dificultado sem conhecimento básico de fontes seguras para detetar erros ou imprecisões. O modo e a velocidade com que a informação circula atualmente obrigam a um maior empenho na verificação de dados (*fact-checking*), o que também requer tempo e dedicação do interessado. Ainda assim, os mitos podem ser vistos como ferramentas de aprendizagem produtivas por si só, pois como criam (e às vezes recriam) narrativas cuidadosamente embrulhadas em «verdades», desmontá-los pode ser um meio formativo para aumentar o sentido crítico dos professores na procura de fontes fidedignas.

Em Portugal, têm sido desenvolvidos desde 2010 estudos para caracterizar as crenças dos professores, de forma a justificar o trabalho de aproximação ao que se sabe — e ainda ao que não se sabe — sobre o cérebro e a cognição. No primeiro estudo, publicado em 2011, participaram 627 professores, com idades entre 25 e 65 anos, de diferentes áreas de especialização e activos do ensino pré-escolar ao secundário. Os resultados indicaram que os professores tinham interesse em saber mais sobre a estrutura e funcionamento do cérebro e apontavam como essencial as formações especializadas neste domínio. Mas quando questionados sobre a importância da compreensão das funções cerebrais em

vários aspetos da prática educativa, indicavam como altamente importante em todos os indicadores sem fazerem grandes distinções sobre, por exemplo, o seu próprio papel na decisão dos conteúdos curriculares ou na intervenção com crianças com necessidades específicas. Pelas respostas dadas neste inquérito, conseguimos perceber que as neurociências eram reconhecidas como aliadas potenciais no trabalho dos professores, os quais, todavia, desconheciam, por exemplo, o que poderia ser uma ciência transdisciplinar e o seu papel para a prática.

Dois anos depois, em 2013, e à semelhança do estudo anterior, numa amostra de 583 professores verificou-se desfasamento entre o interesse demonstrado e a proficiência na interpretação de informação científica. Os inquiridos mostraram um forte interesse nas descobertas sobre o cérebro, mas apresentaram dificuldade em distinguir mitos e factos neurocientíficos. Foram três os neuromitos mais prevalentes: o mito das múltiplas inteligências; o mito do ensino dirigido aos estilos de aprendizagem; e o mito da dominância do lado esquerdo do cérebro *versus* o lado direito do cérebro, ou vice-versa.

Estes foram os primeiros retratos nacionais da presença de neuromitos, reforçando a relevância da sua desmitificação em contexto escolar. Uma vez que a escola não se faz só de professores, foram também desenvolvidos estudos com outros técnicos, nomeadamente psicólogos, terapeutas da fala ou ainda professores que trabalham com populações especiais (alunos surdos), e dez anos depois, todos estes novos trabalhos alinham com os anteriores, dando conta que há mitos que persistem independentemente da especialização, lançando uma nova

discussão sobre a força do impacto deste enviesamento sobre as diferentes práticas em contexto escolar.

Recentemente foram também abordados os profissionais com cargos de direção. Diretores de agrupamentos escolares são preponderantes no funcionamento das escolas. Enquanto líderes responsáveis na procura de excelência das práticas escolares, compete-lhes aprovar os planos de formação dos seus docentes. Tornou-se de especial interesse verificar se estes profissionais se encontram cientificamente atualizados por forma a tomar decisões suportadas. As respostas de cerca de 80 diretores voltaram a mostrar as mesmas fragilidades na identificação de mitos. No âmbito deste novo estudo foi analisado o efeito de uma curta ação de formação, num formato à distância, dedicada ao que a ciência transdisciplinar informava sobre o que já foi mensurado e o que seria especulação. Num questionário, realizado em duas partes, antes e depois da formação, constituído por 17 mitos e 17 factos, foram encontradas diferenças significativas no grupo que respondeu no final da formação, mais preciso na identificação de alguns dos neuromitos apresentados. Concluiu-se que as ações formativas, ainda que de curta duração, podem ajudar a enfraquecer a propagação de mitos, mas não resolvem o problema.

Porém, não somos exceção. O investigador britânico Paul Howard-Jones, que analisou o nível de concordância de várias declarações neuromíticas em diferentes países, verificou que, mesmo em culturas muito diferentes, existem níveis igualmente altos de crença em vários neuromitos. Usamos apenas 10 % do nosso cérebro, os indivíduos aprendem melhor quando recebem informações no seu estilo de aprendizagem, e as diferenças

oriundas da dominância do cérebro esquerdo/direito explicam as diferenças individuais dos alunos, são alguns dos exemplos da generalização internacional destes mitos, e já comuns entre nós.

Não tendo este livro um carácter meramente informativo, não exploramos com detalhe cada um dos mais de 60 neuromitos atualmente distribuídos em 10 categorias: (i) Inteligência; (ii) Estrutura e arquitetura do cérebro; (iii) Ensino e aprendizagem; (iv) Desenvolvimento humano; (v) Ambientes de aprendizagem; (vi) Relação mente-corpo; (vii) Plasticidade cerebral; (viii) Memória; (ix) Atenção; e (x) Linguagem.

Estão identificados nove neuromitos na categoria de ensino e aprendizagem. Desde as inteligências múltiplas (que é só um modelo teórico sem uma aplicação estudada com sucesso), passando por recomendações na relação com os alunos, como os alunos devem ser frequentemente recompensados para aumentar a dopamina ou que reforço positivo devem receber para acelerar o processo de aprendizagem, ou ainda que devem ser expostos a novas informações entre três e sete vezes, para aprendê-las efetivamente.

Entre os neuromitos na educação destacam-se dois, um por ser mais representativo (ou difícil de travar) e outro por suscitar, mais recentemente, uma forte discussão. Ambos remetem para práticas centradas no aluno, ora tomando partido por um perfil preferencial, ora baseada na escolha do sujeito que aprende.

Os resistentes estilos de aprendizagem preferenciais

Os modelos dos estilos de aprendizagem preferenciais (*learning styles*) tornaram-se populares nas últimas décadas. Têm sido bastante explorados comercialmente através de ferramentas para ajudar os professores a encontrar o estilo de aprendizagem dos alunos e adaptar os materiais segundo uma das três vias possíveis: visual, auditiva e cinestésica. Suportados na convicção de que determinados perfis respondem melhor a determinados estímulos, ou seja, da forma como a informação é apresentada, surgiram os programas VAK (*Visual, Auditory and Kinesthetic*) ou VARK (*Visual, Aural, Read/write and Kinesthetic*) com promessas de eficácia e mascarados de resultados científicos. É muito fácil encontrar recursos em-linha ou livros didáticos a defender que a instrução se baseie em estilos de aprendizagem e que os professores usem inventários antes de planear a instrução.

Será que se aprende melhor a ver diagramas, usar gravações áudio ou com as "mãos-na-massa"? Os autores dos programas afirmam que sim, mas quando se sai da literatura das ciências da educação para a das neurociências, por exemplo, encontram-se fortes críticas. Os estudos apontam para fragilidades que dizem comprovar o impacto positivo da aplicação deste modelo. A começar pelos próprios inquéritos para obter o perfil, sem análise psicométrica robusta. As evidências sobre os estilos de aprendizagem são tremendamente inconsistentes e limitadas, e os últimos dados reforçam a convicção contrária, de que pode ser prejudicial atribuir aos alunos categorias por estilo de aprendizagem.

Um estudo publicado em 2020 com alunos norte-americanos do 5.º ano de escolaridade revelou que 68 % deles nem sequer têm uma perceção clara do estilo de aprendizagem que preferem. Este resultado pode estar relacionado com o próprio desenvolvimento pessoal, em que as preferências de aprendizagem não estão ainda bem formadas e podem mudar em diferentes situações e ao longo do tempo. Outras evidências ligam a preferência cognitiva ao tipo de tarefa. Por exemplo, na matemática visualizar pode ser importante, mas isso não significa que facilitaria ser tratada por um único estilo, fixo no indivíduo (se assim fosse, os visuais seriam todos bons a matemática). Pode ser preocupante rotular um estilo, desde cedo, nas crianças, fazendo acreditar que qualquer insucesso possa dever-se a um mau uso do seu estilo de aprendizagem.

Já foram propostos quatro critérios que os estudos deveriam corresponder para provar a teoria dos estilos de aprendizagem: (i) os alunos devem ser divididos em dois ou mais grupos, correspondendo ao estilo de aprendizagem perfilado; (ii) os participantes dentro de cada grupo devem receber um de pelo menos dois métodos de aprendizagem diferentes; (iii) todos devem fazer o mesmo protocolo de avaliação (que deve ter indicadores robustos); (iv) os resultados devem mostrar que o método que otimiza os resultados, no teste de um grupo, difere de qualquer outro grupo. Como os trabalhos publicados não atenderam a estes quatro requisitos, não se comprova, até à data, a ideia de que trabalhar pela via sensorial, na ótica do aluno, beneficie a sua aprendizagem. Só se concluiria assim se os alunos autoidentificados como visuais

tivessem de mostrar que aprenderam melhor sendo ensinados por meios visuais, enquanto os ditos auditivos precisariam de mostrar que aprenderam melhor ouvindo a matéria, superando o outro tipo de aluno no teste correspondente com base na forma como receberam a informação.

Olhando para as quatro categorias propostas pela OECD— (i) evidências robustas / bem estabelecidas, (ii) provavelmente assim, (iii) especulações inteligentes e (iv) neuromitos —, e na ausência de evidências suficientes para comprová-lo, o ensino por estilos de aprendizagem recai nas especulações inteligentes. Nada disto quer dizer que as pessoas não possam ter uma estratégia de aprendizagem preferida. No entanto, também há provas dos benefícios da informação transmitida de diferentes maneiras, como sucede, por exemplo, com a dupla codificação: uso de palavras e imagens. Na realidade, a existência de preferências nada nos diz sobre o que essas preferências podem significar ou implicar para qualquer conteúdo, muito menos se é sensato que professores adaptem estratégias a preferências. Se um professor ou um aluno acreditam que um estilo auditivo é incapaz de assimilar informação através de esquemas, quando esta seria a melhor forma de apresentar determinado conteúdo, irá naturalmente condicionar a aprendizagem. Em todo o caso, quaisquer estilos de aprendizagem bem definidos pelo aluno constituem apenas parte da história das suas aprendizagens e estudo.

Este neuromito não é, portanto, totalmente inócuo para a educação, podendo ser inclusive bastante improdutivo, dado o desperdício de tempo que pode ser gasto num método

instrucional sem reconhecimento científico. Ainda assim, os alertas dos cientistas parecem não ser suficientes, uma vez que o discurso sobre os estilos tem permanecido nas escolas e cerca de 90 % dos professores, de vários países, continuam convencidos por ele.

Nova chamada para a instrução centrada no professor «versus» centrada no aluno

A aprendizagem é sobretudo bem-sucedida se for feita pela descoberta, ou através de um ensino estruturado? Eis a grande questão que tem gerado visões dicotómicas, mas para a qual não há uma resposta contundente. Juntando as diferentes perspectivas, e como na generalidade dos assuntos sobre práticas educativas, a resposta tem sido: depende.

Recentemente tornou-se um tema ainda mais quente porque assistimos nas escolas a uma espécie de luta entre dois paradigmas educacionais, em que um diz que a aprendizagem precisa de ser explícita e rigorosa e, portanto, *centrada no professor*, e o outro defende uma aprendizagem baseada nas necessidades e interesses do aluno e, portanto, *centrada no aluno*. Embora as abordagens instrucionais não guiadas, ou minimamente guiadas, sejam muito populares e intuitivamente atraentes, ignoram muitas vezes a arquitetura cognitiva humana. Também têm sido postos de lado os estudos empíricos que, ao longo do último meio século, indicam consistentemente que as abordagens instrucionais são poderosas para que o aluno aprenda. Porém, a vantagem da orientação começa a diminuir quando