

## Na era da educação baseada em evidências, resenha do livro “*Make it Stick: The science of successful learning*”

*In the age of evidence-based education, “Make it Stick: The science of successful learning”*: book review

Roberta Ekuni <sup>a</sup>, Sabine Pompeia <sup>b</sup>

a) Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes, Paraná, Brasil. b) Departamento de Psicobiologia, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil.

### Resumo

Resenha do livro: “*Make it Stick: The science of successful learning*” de Peter C. Brown, Henry L. Roediger, Mark A. McDaniel. Londres: The Belknap Press of Harvard University Press, 2014.

**Palavras-chave:** aprendizagem; memória; cognição; efeito da testagem; educação.

### Abstract

*Book review: “Make it Stick: The Science of successful learning”, by Peter C. Brown, Henry L. Roediger, Mark A. McDaniel. London: The Belknap Press of Harvard University Press, 2014.*

**Keywords:** learning; memory; cognition; testing-effect; education.

Há uma tendência global de tornar a educação uma prática baseada em evidências científicas, de modo a abarcar o que se conhece sobre o funcionamento cerebral (Ansari, Coch & Smedt, 2011). Paralelamente, há um sector de serviços que se aproveita dessa tendência, e lança no mercado produtos e estratégias para promover o aprendizado que são supostamente baseados em dados científicos (Goswami, 2006). Todavia, a maior parte desses produtos, na realidade, são pautados em neuromitos, ou seja, informações erradas sobre a cognição, o cérebro e seu funcionamento (Pasquinelli, 2012). Nesse cenário, o livro “*Make it stick: The science of successful learning*” (Faça colar: A ciência do aprendizado com sucesso) de Brown, Roediger e McDaniel (2014), esclarece, com explicações científicas, as estratégias de estudo comprovadas para melhorar a memória e a aprendizagem.

A obra, de autoria de dois pesquisadores renomados na área de memória e aprendizagem, com publicações somando mais de 10 mil citações<sup>1</sup>, que se uniram com um famoso escritor (Brown), faz com que a leitura seja fluída e acessível para o meio não acadêmico. Em conjunto, esses fatores são essenciais quando se trata de um livro para divulgar ciência aplicável à educação.

Com 8 capítulos, a obra está embasada principalmente nas descobertas da psicologia/neurociência cognitiva e descreve técnicas que podem ser utilizadas quando se quer ensinar ou aprender um determinado conteúdo de forma mais eficiente e duradoura.

O primeiro capítulo, “*Learning is misunderstood*” (A aprendizagem é mal compreendida), discute a falta de conhecimento sobre técnicas de aprendizagem, baseadas em evidências, e o fato

de muitos utilizarem práticas que consomem muito tempo e têm pouca eficiência. Esse fato foi retratado em uma pesquisa realizada por Karpicke, Butler e Roediger (2009), na qual foi perguntado aos estudantes quais métodos utilizam para estudar. O método mais empregado foi ler, repetidamente, suas anotações realizadas em sala de aula, uma prática pouco eficiente de acordo com a Literatura. Em contraste, foram pouco citadas estratégias demonstradamente adequadas para aprender, como resolver ou praticar exercícios, ou se auto testar, tema central do capítulo 2.

O segundo capítulo, *“To learn, retrieve”* (Para aprender, lembre), explica que a memória de um fato é melhor à medida que exercitamos mais sua recordação, em forma de provas, testes, exercícios, etc. Esse fenômeno, conhecido como “efeito da testagem” (Roediger & Karpicke, 2006), é robusto, e seus efeitos foram evidenciados tanto em laboratório quanto em ambientes reais na sala de aula<sup>2</sup>. Ou seja, se o objetivo é aprender algo de forma duradoura, a informação deve ser recuperada várias vezes, pois o esforço utilizado para lembrar torna traços de memória mais fortes e menos lábeis (Karpicke & Roediger, 2008; Rowland, 2014). Isso ocorre porque a cada vez que se tenta lembrar de uma informação, ela é reconsolidada, isto é, o traço desta memória torna-se mais forte e ela tem o potencial de ser melhor integrada a conhecimentos prévios e novos, adquiridos a cada recordação. Assim, o repetido acesso a informações cria uma melhor base de conhecimentos sobre o mundo (memória semântica) (McKenzie & Eichenbaum, 2011). Isso permite uma delimitação mais precisa do significado de cada conteúdo, reduzindo a probabilidade de que conceitos semelhantes sejam confundidos.

O terceiro capítulo, *“Mix up your practice”* (Misture sua prática), define brevemente algumas formas de estudar, em termos de distribuição no tempo e variedade de estratégias para aprender. Os exemplos são: a prática maciça (estudar tudo de uma vez), prática distribuída (estudar de forma espaçada ao longo do tempo), prática mista (*Interleaved* – estudar um conteúdo intercalando com outro) e prática variada (usar diferentes estratégias para aprender). Os autores apontam que, na ótica da ciência, estudar todo conteúdo de uma vez é uma técnica pouco eficiente em termos de promover um aprendizado duradouro, ao passo que estudar um pouco a cada dia, de preferência diversificando tanto os conteúdos quanto as estratégias, tem maior potencial de fazê-lo.

O quarto capítulo, *“Embrace difficulties”* (Abrace suas dificuldades), demonstra que o aprendizado nem sempre é fácil e que algumas dificuldades são desejáveis em termos de desenvolvimento cognitivo, já que esses pequenos impedimentos fazem com que seja exercitado raciocínio sobre o conteúdo, o que torna a aprendizagem mais duradora. Os autores questionam o método da aprendizagem sem erro, o qual defende que se deve evitar que os aprendizes cometam erros durante o processo de aprendizagem para obter um melhor resultado neste. De acordo com Clark e Bjork (2014), uma estratégia sem erro é grifar o texto e reler novamente. Esse processo envolve pouco esforço cognitivo. Entretanto, quando são inseridas algumas “dificuldades desejáveis”, a saber, tentar lembrar o conteúdo sem olhar, intercalar conteúdos ou espaçar os momentos de aprendizagem, há maiores chances de cometer erros porque o processo fica mais difícil. Porém, há mais esforço cognitivo, fazendo com que as memórias durem mais por se tornarem mais sólidas. Com a finalidade de que o leitor compreenda a importância de inserir dificuldades desejáveis no caminho da aprendizagem, os autores explicam como ela ocorre através dos processos de codificação, consolidação, recuperação e reconsolidação de informações. Ainda, é enfatizada a importância do conhecimento prévio para servir como base para um novo aprendizado, já que novas informações são mais aprendidas se tiverem alicerces mais sólidos, ou seja, se forem feitas conexões com outros conteúdos (ver Ambrose & Lovett, 2014).

O quinto capítulo, *“Avoid illusions of knowing”* (Evite a ilusão de achar que sabe), discute que a habilidade de monitorar nossos conhecimentos, ou saber o que sabemos (metacognição), deixa bastante a desejar. As pessoas tendem a superestimar a própria competência, causando efeitos negativos sobre a aprendizagem. Exemplificando: alguns métodos de estudo, como ler um conteúdo repetidamente, permite que as informações lidas se tornem familiares, fazendo com que o estudante se sinta confiante de que conseguirá recordá-las e, portanto, pare de estudá-las. Porém, acreditar que se sabe algo não traduz, necessariamente, em aquisição prévia de conhecimento, tampouco no sucesso em lembrar da informação subsequentemente. Os autores finalizam o capítulo listando algumas estratégias para melhorar nosso julgamento sobre nossas próprias memórias. Uma forma de fazê-lo é testar-se repetidamente para verificar se realmente sabemos o conteúdo, ou apenas achamos que sabemos.

Um fenômeno bem difundido na área de educação é a existência de “estilos de aprendizagem”, ou seja, o fato de que a aquisição de conhecimento é otimizada, se o conteúdo for apresentado de forma congruente com o “estilo” de aprendizagem do estudante (visual, cinestésico ou auditivo). Esse é um neuromito largamente contestado pela ciência (para uma revisão, ver Pashler, McDaniel, Rohrer & Bjork, 2009). Nesse contexto, o sexto capítulo, *“Get beyond learning styles”* (Vá além dos estilos de aprendizagem), mostra que outras características individuais, como conhecimento prévio, inteligência, aptidões e interesses, são muito mais importantes que esses supostos estilos de aprendizagem. Outro fator essencial é a opinião do estudante sobre suas próprias habilidades: se acredita ser capaz de aprender algo, provavelmente será, pois se esforçará e se engajará no processo de aprendizagem, já que este não ocorre passivamente.

No sétimo capítulo, *“Increase your abilities”* (Aumente suas habilidades), os autores esclarecem o que é neuroplasticidade, quociente de inteligência (QI) e outros termos relacionados à aprendizagem, com o intuito de demonstrar que a aprendizagem de duas crianças igualmente inteligentes pode diferir de acordo com o nível de curiosidade entre elas, e a estimulação cognitiva disponível em seu ambiente. Ou seja, é possível aumentar as habilidades cognitivas desde que se trabalhe ativamente em sentido de fazê-lo. Estudos que consideram o papel do nível socioeconômico na aprendizagem, mostram como a estimulação ambiental é relevante para o desenvolvimento cognitivo (ver Noble, McCandliss & Farah, 2007). Também é discutida a baixa eficácia de jogos de treinamento cerebral, comercialmente disponíveis, e que não se tem evidências de que o efeito que eliciam é duradouro. O capítulo termina com a apresentação de técnicas de memorização eficientes, como, utilizar pistas mnemônicas e rimas, algumas das quais são utilizadas pelos competidores de Campeonatos Mundiais de Memória (*World Memory Championships*).

O último capítulo, *“Make it stick”* (Faça colar/durar), consiste numa espécie de manual que descreve como aprender de forma efetiva e duradoura com respaldo científico, tendo como base os assuntos dos capítulos anteriores. São também dadas dicas aos professores para que auxiliem seus alunos a serem melhores aprendizes. Uma forma de iniciar esse auxílio é explicar como funciona o processo de aprendizagem, quais técnicas devem ser utilizadas para estudar, bem como formas de criar dificuldades desejáveis em sala de aula, por exemplo, diminuir a acessibilidade a um determinado conteúdo e fazer com que informações se tornem mais difíceis de serem recuperadas, o que fortalece o traço de memória envolvido nesse conteúdo, como explicado antes.

Ao final da obra, é disponibilizada uma lista de artigos científicos que explicam as técnicas expostas no livro, acompanhada de comentários. Sem dúvida, a obra é útil para estudantes, imperdível para educadores, e imprescindível para aqueles que detêm o poder de formular e

executar políticas públicas, que podem fazer com que estas técnicas sejam adotadas em nosso sistema de ensino. Nesse sentido, é recomendável que esta excelente obra seja traduzida para a Língua Portuguesa para que se torne acessível ao público brasileiro.

## Referências

Ambrose, S.A. & Lovett, M.C. (2014). Prior knowledge is more than content: skills and beliefs also impact learning. In V.A. Benassi, C.E. Overson, C.M. Hakala, (Eds.), *Applying the Science of Learning in Education: Infusing psychological science into the curriculum* (pp. 7-19). American Psychological Association.

Ansari, D., Coch, D. & Smedt, B.D. (2011). Connecting education and cognitive neuroscience: Where will the journey take us? *Educational Philosophy and Theory*, 43 (1) 37-42.

Brown, P.C., Roediger, H.L. & McDaniel, M.A. (2014). *Make it Stick: The science of successful learning*. London: The Belknap Press of Harvard University Press.

Clark, C. M. & Bjork, R. A. (2014). When and why introducing difficulties and errors can enhance instruction In V.A. Benassi, C.E. Overson, C.M. Hakala, (Eds.), *Applying the Science of Learning in Education: Infusing psychological science into the curriculum* (pp. 20-30). American Psychological Association.

Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice. *Nature Reviews Neuroscience*, 7, 406-413.

Karpicke, J.D., Butler, A.C. & Roediger, H.L. (2009). Metacognitive strategies in human learning: Do students practise retrieval when they study on their own? *Memory*, 17 (4) 471-479.

Karpicke, J.D. & Roediger, H.L. (2008). The critical importance of retrieval for learning. *Science*. 319, 966-968.

Mckenzie, S. & Eichenbaum, H. (2011). Consolidation and reconsolidation: Two lives of memories? *Neuron*, 71 (2) 224-233.

Noble, K.G., McCandliss, B.D. & Farah, M.J. (2007). Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. *Developmental Science*, 10 (4) 464-480.

Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D. & Bjork, R. (2009). Learning styles: concepts and evidence. *Psychological Science in the public interest*, 9 (3) 105-119.

Pasquinelli, E. (2012). Neuromyths: Why do they exist and persist? *Mind, Brain and Education*, 6, 89-96.

Roediger, H.L. & Karpicke, J.D. (2006). The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice. *Perspectives on Psychological Science*, 1, 181-210.

Rowland, C.A. (2014). The effect of testing versus restudy on retention: A meta-analytic review of the testing effect. *Psychological Bulletin. Advance online publication*, 1-32.

Web of Knowledge (n.d.). Recuperado em 25 setembro, 2015, do <https://webofknowledge.com/>

## Notas

(1) Dados coletados no site: <https://webofknowledge.com>

(2) Veja “meta-análise” de Rowland (2014).

## Autores de correspondência:

**R. Ekuni** - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Biológicas, Rod. BR369, Km 54. Vila Maria. CP 261, CEP 86360-000, Bandeirantes, PR. E-mail: [robertaekuni@uenp.edu.br](mailto:robertaekuni@uenp.edu.br)

**S. Pompeia** - Universidade Federal de São Paulo, Departamento de Psicobiologia, Rua Napoleão de Barros, 925, CEP: 04024-002, São Paulo, SP. E-mail: [spompeia@gmail.com](mailto:spompeia@gmail.com)