

Olhar a Educação a partir das Neurociências

Patrícia Oliveira-Silva¹

Introdução

Durante a maior parte do século passado foi nutrida e propagada uma visão fatalista de que o cérebro concluía o seu desenvolvimento ainda dentro do útero materno. Em consequência, após o nascimento, restava-nos refinar o potencial determinado pela genética e proteger os milhões de neurónios que se desenvolveram no período intrauterino porque se algum neurónio fosse perdido não seria recuperado. O único processo de alteração da estrutura cerebral que era até então esperado, era o declínio com o envelhecimento.

Os neurocientistas que exploravam alternativas para otimizar ou preservar o funcionamento cerebral, sem recorrer a medicações ou cirurgias, eram continuamente desencorajados mesmo quando o foco era um cérebro saudável (Doidge, 2007). Mas felizmente, a partir da década de 70, uma série de descobertas inesperadas começaram a demonstrar que o cérebro se altera a cada nova experiência, não somente a nível do seu funcionamento, mas também a nível da sua estrutura (Goldberger, 1974). Essa propriedade do cérebro começou a ser chamada de ‘neuroplasticidade’ (*‘neuro’* refere-se ao neurónio, as células que constituem maioritariamente o tecido nervoso; *‘plasticidade’* refere-se a algo que seja maleável, suscetível de ser alterado).

Enquanto que na fase inicial do desenvolvimento cerebral a força propulsora da formação dos neurónios individuais e das suas conexões é a atividade intrínseca e a competição por fatores tróficos, numa fase posterior ao nascimento, a força propulsora é a própria experiência do indivíduo. E a qualidade das experiências de um jovem organismo é tão importante no refinamento dessas conexões entre os neurónios que experiências aberrantes, em especial se ocorrerem durante os períodos sensíveis do desenvolvimento humano (i.e., período que condiciona ou limita a emergência de determinadas funções, tais como a linguagem), podem resultar em perturbações que perdurarão por toda a vida desse indivíduo (Andersen, 2003). Além disso, o cérebro humano é mais plástico (i.e., maleável) durante a primeira infância e adolescência, quando a experiência tem uma influência significativa no desenvolvimento e

¹ HNL - Human Neurobehavioral Laboratory, Centro de Estudos de Desenvolvimento Humano (CEDH), Faculdade de Educação e Psicologia, Universidade Católica Portuguesa.

funcionamento das redes e vias neurais (Cozolino, 2010; Perry, 2009), principalmente nas experiências com maior saliência emocional. No entanto, os investigadores também perceberam que contextos enriquecidos e estimulantes para o indivíduo promovem maior plasticidade (Cozolino, 2010), assim como certas atividades, nomeadamente o exercício aeróbico, uma quantidade de sono apropriado, nutrição saudável, relações sociais significativas, novidade, e *mind-wandering* (i.e., distração mental quando o indivíduo está desperto) (Davidson & McEwen, 2012).

Com o reconhecimento de que o cérebro é muito mais plástico do que alguma vez pensamos, e que a experiência promove reorganização das redes cerebrais, não apenas descobrimos qual o princípio básico de funcionamento do cérebro, mas também abrimos novas e fascinantes possibilidades de aplicação para a Educação. Esse potencial tem sido largamente explorado pela Neuroeducação, uma nova ciência interdisciplinar que propõe integrar conhecimentos das Neurociências, Ciências Cognitivas, Psicologia e Educação, com o objetivo de traduzir os resultados relevantes dessas áreas para uma aplicação na sala de aula (Ansari, De Smedt, & Grabner, 2012). A partir do contributo da Neuroeducação temos percebido que assistir a uma aula, ler um livro, desfrutar de relações sociais significativas com o professor e com os pares, entre muitos outros exemplos de experiências quotidianas no contexto escolar, alteram o padrão de funcionamento cerebral de uma forma mais ou menos adaptativa de acordo com a qualidade e significado dessas experiências.

Vários autores como o filósofo americano John Bruer, que lançou em 1997 o seu trabalho *“Education and the Brain: A Bridge Too Far”* (Bruer, 1997), estiveram muito descrentes quanto à parceria entre as Neurociências e a Educação e alertaram largamente que a lacuna que separava essas duas áreas seria demasiadamente extensa para ser percorrida. Curiosamente, o próprio Bruer defendeu que o maior impedimento para a existência de uma parceria robusta entre a investigação nas Neurociências e a prática educacional era a falta de conhecimento por parte dos profissionais de ambas as áreas: do lado dos neurocientistas que tanto avançaram nas descobertas sobre o funcionamento dos neurónios e a flexibilidade das sinapses, mas que segundo o autor, não teriam avançado o suficiente para orientar a prática educacional; como do lado dos educadores, que teriam dificuldade em interpretar os resultados dos estudos das neurociências e traduzi-los para orientar as suas estratégias pedagógicas. Muitos investigadores viram na mensagem do Bruer um obstáculo a superar e dedicaram décadas de trabalho a tentar aproximar essas duas áreas, tendo muitas vezes esse trabalho obstinado, por parte de investigadores e educadores, resultado na multiplicação descontrolada dos neuromitos, uma expressão que representa as distorções ou simplificações dos factos

científicos relacionados com o funcionamento cerebral no campo da educação (Pasquinelli, 2012). A proliferação dos neuromitos mostrou-se ser problemática para a Educação uma vez que pode implicar efeitos adversos no processo de ensino-aprendizagem, tais como o desperdício de dinheiro, tempo e esforço no desenvolvimento de uma prática educacional baseada em evidência científica (Dekker, Lee, Howard-Jones, & Jolles, 2012).

Tem sido reconhecido mais recentemente que uma estratégia mais eficaz para aproximar essas duas áreas e evitar a continuidade dos neuromitos é promover uma maior literacia neurocientífica entre os educadores (Busso & Pollack, 2015) e também maior aproximação dos investigadores na área das Neurociências do que é a realidade e os verdadeiros desafios do contexto escolar. Para que esses dois objetivos sejam alcançados a palavra mágica é colaboração. É preciso haver diálogo contínuo e o estabelecimento de parceria entre os profissionais das duas áreas. Se é possível haver uma contribuição concreta das Neurociências para a Educação, e uma articulação duradoura entre os laboratórios e as políticas educacionais, passará por desenvolver urgentemente um vocabulário comum, que permita a todos os intervenientes dessa parceria, por um lado ter à disposição maior literacia científica para interpretar os resultados empíricos trazidos pelos laboratórios e grupos de investigação (no caso dos educadores), e por outro lado, ter maior literacia sobre os reais desafios enfrentados pelos educadores, alunos e outros profissionais do contexto escolar durante o processo de ensino-aprendizagem (no caso dos neurocientistas).

Nesse sentido, embora tenha havido muito interesse por parte dos neurocientistas quanto à aplicação das suas ferramentas e paradigmas de investigação à Educação, e por parte dos educadores para encontrarem conceitos ou teorias neurocientíficas que ajudem a explicar os fenómenos que ocorrem durante o processo de ensino-aprendizagem, esse entusiasmo deve ser sustentado com medidas concretas. Primeiro, é importante salientar que um educador não precisará necessariamente adquirir um nível de conhecimento avançado sobre a estrutura e padrão de funcionamento do cérebro para que possa exercer as suas funções com eficiência, mas sim ter acesso à informação correta e devidamente circunscrita quanto à sua aplicação. Ainda assim, os educadores e outros profissionais da Educação devem ser encorajados a adquirir ferramentas básicas de compreensão dos resultados científicos que lhes permitam compreender o real impacto e as conseqüentes limitações da investigação realizada nessa área (e.g., perceber quais são as limitações dos estudos neuroimagiológicos; saber que a aprendizagem não se restringe a algumas áreas cerebrais; aprender como a informação é mantida no cérebro e que não fica armazenada num compartimento cerebral; reconhecer que a aprendizagem altera as redes neurais envolvidas com o raciocínio e o planeamento; entre

vários outros exemplos). Segundo, os investigadores nas áreas das Neurociências precisam de aproximar-se do contexto escolar para que possam distinguir o que são prioridades e desafios emergentes da Educação, mas principalmente para que se familiarizem com a dinâmica e constrangimentos existentes no contexto escolar.

No entanto, além de ter clarificado que aprender envolve inúmeras estruturas cerebrais e vários processos cognitivos (por exemplo, hoje percebemos o mecanismo pelo qual o cérebro absorve informação através dos órgãos dos sentidos e como o processamento dessa informação influencia a formação e destruição de sinapses; como a memória de trabalho e a atenção se articulam para que uma parte da informação seja processada e potencialmente aprendida; como o hipocampo promove o crescimento de novas células cerebrais durante a aprendizagem; o papel do ritmo biológico do próprio indivíduo para que este esteja mentalmente disponível para aprender; etc.), os neurocientistas sociais que estudam o processo de aprendizagem também têm defendido arduamente que o cérebro desenvolve-se e aprende melhor num contexto onde existem relações significativas de suporte, baixos níveis de stress e foco no desenvolvimento de competências socioemocionais. Valerá a pena realçar que esse contexto de suporte não tem sido reconhecidamente definido apenas para a sala de aula, mas sim para toda a escola.

Num momento no qual se discute a quantidade de conteúdo que é lecionado na escola, o melhor método de exposição por parte dos professores, ou as melhores estratégias de memorização de conteúdos por parte dos alunos, as Neurociências têm salientado que o segredo para que o processo de aprendizagem ocorra de forma eficaz e rápida está nas características socioemocionais do aluno e no ambiente emocional que existe na sala de aula. Segundo vários estudos nessa interface entre Neurociências e Educação, é o estado emocional do aluno, a qualidade da relação entre professores e alunos, e conseqüentemente, o ambiente emocional que ambos são capazes de criar no seu quotidiano, dentro e fora da sala de aula, que representam os verdadeiros promotores de plasticidade, sendo estes tão ou mais importantes do que o conteúdo (Denham, Bassett, Brown, Way, & Steed, 2015; Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2014). Apesar das inúmeras definições existentes na literatura para competências socioemocionais, de uma forma mais ampla esse constructo pode ser compreendido como ‘capacidades individuais que se manifestam em padrões consistentes de pensamentos, sentimentos e comportamentos, podendo ser desenvolvidos através de experiências de aprendizagem formais ou informais’ (John & De Fruyt, 2015).

São várias as evidências que as características socioemocionais de um indivíduo terão implicações a curto, médio e longo prazo, dentro e fora do contexto educacional, incluindo a

facilidade de integração no mercado de trabalho (Durlak, Weissberg, Dymnicki, Taylor, & Schellinger, 2011). De facto, o aparecimento no discurso público das competências socioemocionais como um indicador fundamental da educação, assim como, a sua integração e avaliação no contexto escolar, é uma tendência recente que tem sido apoiada por grandes organizações internacionais, como a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). A OCDE tem defendido que as competências socioemocionais (tais como, autonomia, autocontrolo emocional, empatia, comportamento pró-social, entre várias outras) devem ser consideradas tanto meios como resultados do processo educacional, e reconhecidas como um dos principais indicadores de desempenho académico, ao lado dos indicadores mais tradicionais como o desenvolvimento da linguagem ou o raciocínio matemático (OCDE, 2015). Consequentemente, através do seu programa internacional de avaliação de alunos sobre a literacia, realizado de três em três anos, o PISA (ou *Programme for International Student Assessment*), incluiu em 2015 uma primeira avaliação de algumas competências socioemocionais, com amostras em 65 países.

Nesse sentido, as escolas estão a ser desafiadas a encontrar métodos mais eficazes para que os alunos e profissionais possam treinar e desenvolver essas competências não-cognitivas como uma parte explícita dos seus currículos. Não será demais salientar que o foco no desenvolvimento socioemocional dos professores e de outros profissionais da escola representa igualmente uma das maiores preocupações atuais. Os professores também dependem das mesmas condições que os alunos, no que diz respeito ao seu próprio processo de aprendizagem, que passa por manter-se apto a aprender como lidar com os novos desafios diários que encontra, seja nas relações interpessoais com os alunos e com os seus pares, seja nos desafios inerentes ao próprio sistema escolar. Entre as muitas implicações possíveis dessa abordagem das Neurociências para a sala de aula, está o facto de que a qualidade da relação entre professores e alunos, e entre colegas, não representa apenas uma tendência ou um acréscimo para o processo de aprendizagem. Investir no desenvolvimento socioemocional de alunos, professores e outros profissionais da Educação representa um requisito fundamental para a escola atingir o seu propósito: garantir a formação de cada aluno em todos os domínios de desenvolvimento.

Referências bibliográficas

Andersen, S. L. (2003). Trajectories of brain development: point of vulnerability or window of opportunity?. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27(1-2), 3-18.

- Ansari, D., De Smedt, B., & Grabner, R. H. (2012). Neuroeducation—a critical overview of an emerging field. *Neuroethics*, 5(2), 105-117.
- Bruer, J. T. (1997). Education and the brain: A bridge too far. *Educational researcher*, 26(8), 4-16.
- Busso, D. S., and Pollack, C. (2015). *No brain left behind: consequences of neuroscience discourse for education*. *Learn. Media Technol.* 40, 168-186.
- Cozolino, L. (2010). *The neuroscience of psychotherapy: Building and rebuilding the human brain* (2nd. ed.). New York, NY: W. W. Norton.
- Davidson, R. J., & McEwen, B. (2012). Social influences on neuroplasticity: Stress and interventions to promote well-being. *Nature Neuroscience*, 15, 689-695.
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3, 429.
- Denham, S. A., Bassett, H. H., Brown, C., Way, E., & Steed, J. (2015). “I Know How You Feel”: Preschoolers’ emotion knowledge contributes to early school success. *Journal of Early Childhood Research*, 13(3), 252-262.
- Doidge, N. (2007). *The brain that changes itself: Stories of personal triumphs from the frontiers of brain research*. New York: Viking.
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The Impact of Enhancing Students' Social and Emotional Learning: A Meta-Analysis of School-Based Universal Interventions. [Article]. *Child Development*, 82(1), 405-432.
- Goldberger, M. E., & Murray, M. (1974). Restitution of function and collateral sprouting in the cat spinal cord: The deafferented animal. *Journal of Comparative Neurology*, 158(1), 37-54.
- Goleman, D., & Senge, P. M. (2014). *The triple focus: A new approach to education*. Florence, MA: More Than Sound.
- John, O. P., & De Fruyt, F. (2015). *Framework for the Longitudinal Study of Social and Emotional Skills in Cities*. Paris: OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015). *Skills for social progress: The power of social and emotional skills*. OECD Publishing.

- Pasquinelli, E. (2012). Neuromyths: Why do they exist and persist?. *Mind, Brain, and Education*, 6(2), 89-96.
- Pekrun, R., & Linnenbrink-Garcia, L. (2014). *Introduction to emotions in education*. In *International handbook of emotions in education*. Routledge.
- Perry, B. D. (2009). Examining child maltreatment through a neurodevelopmental lens: Clinical applications of the neurosequential model of therapeutics. *Journal of Loss and Trauma*, 14: 240- 255.