

COMO É QUE O CÉREBRO APRENDE A LER?

Paula Teles, Clínica de Dislexia Paula Teles, paula.teles@netcabo.pt

Resumo: Este artigo propõe-se fazer a apresentação, de alguns temas, tratados no livro de Stanislas Dehaene “Les Neurones de La Lecture”. O autor relata os seus próprios trabalhos sobre as neurociências da leitura. Nos seus estudos mostram-nos que a leitura se inicia com o reconhecimento das letras pela retina, passando pelas sílabas até à análise do som e do significado das palavras. Diz-nos: “Melhor compreender o órgão que nos faz ler, melhor transmitir às nossas crianças esta notável invenção que é a leitura, tornar estes conhecimentos úteis ao maior número de pessoas, são os desafios do futuro” Stanislas Dehaene.

Introdução

Qual o porquê de escolher o apresentar o livro “Os neurónios da leitura” ? Vários motivos ...

A minha passagem pelos bancos da escola, os cadernos cheios de erros ortográficos para os quais não conseguia encontrar explicação. Não me recordo de ter tido dificuldades relevantes na aprendizagem da leitura, quando não conseguia ler “descodificar” uma palavra o contexto ajudava-me a “adivinhar” e lá ia respondendo às “perguntas de interpretação”. Sei, agora, que a nossa língua é mais regular, mais “transparente”, nas correspondências grafema-fonema do que nas correspondências fonema-grafema. O pior foi depois o inglês, uma desgraça, quase não conseguia acertar uma palavra! Também não sabia que a língua inglesa é a mais “opaca” de todas as línguas europeias. Nunca senti o estigma de ser adjectivada de “burra”, lidava com os números “tu cá, tu lá” e resolver problemas matemáticos, era o meu “hobby”. Diziam que era distraída, brincalhona, que não prestava atenção. Coisa curiosa! Interrogava-me? “Mas porque é que eu só sou distraída, e brincalhona, quando estou a fazer os ditados? Eu até estudo todas as palavras que a senhora professora me manda, mas quando tenho que as escrever já não sei as letras certas!...”

Sempre senti necessidade de compreender os “porquês” e esta curiosidade levou-me a Inglaterra para aprender inglês, onde que tinha tido uma “deficiência” no então exame do 5º ano. Fiz o grau de “proficiency”, melhor dizendo, não fiz, porque reprovei na ortografia...

Mais tarde, quando ensinava a ler, era confrontada com o facto de muitas crianças, apesar de serem inteligentes e empenhadas, não conseguirem aprender a ler e a escrever como os seus colegas...

Sempre questioneei o que não compreendia, com perseverança, continuei a minha caminhada, na procura incessante de encontrar respostas que me permitissem ajudar as crianças a ultrapassar as suas dificuldades...

Aqui estou, agora, depois de tantos e tantos anos de dedicação a esta paixão, a apresentar um livro que considero tratar com sabedoria e rigor os “meandros” desta “misteriosa” e complexa competência que é o “saber ler”. Revejo-me em muitos dos seus ensinamentos e, porque penso que a sua implementação nas práticas educativas será uma ajuda importante para muitas crianças, tomei a decisão de os partilhar.

Aprender a ler e escrever é, sem dúvida, difícil para muitos de nós, mas não é uma tarefa impossível. Eu consegui e tenho contribuído para que muitas crianças o tenham conseguido.

Como é que nós lemos?

Como é que nós lemos? Quais são as operações que o nosso cérebro realiza para transformar as marcas escritas num conteúdo inteligível?

A psicologia cognitiva analisa as etapas sucessivas da leitura. O tratamento da escrita começa no olho, seguidamente o nosso olhar desloca-se ao longo das linhas identificando uma, ou duas palavras, em cada paragem. A cadeia de letras é separada em milhares de

fragmentos pelos neurónios da retina sendo, posteriormente, reconstruída antes de ser reconhecida.

A maior parte dos modelos de leitura postulam a existência de duas vias a que o leitor recorre, paralelamente e complementarmente, em função da sua competência leitora e da complexidade do texto. A via fonológica é utilizada na leitura de palavras novas, pouco frequentes e de ortografia regular e a via direta visual é utilizada na leitura de palavras frequentes ou irregulares. Os leitores iniciantes utilizam preferencialmente a via fonológica e os leitores experientes a via direta.

A leitura eficiente e fluída resulta de uma coordenação estreita entre as duas vias de leitura (Dehaene, 2007).

O cérebro ao pé da letra

Quais são as regiões do cérebro que contribuem para a leitura e como é que estão organizadas?

Em 1892 que o neurologista francês Déjerine (cit.por Dehaene, 2007) descobriu que uma lesão numa parte das áreas visuais do hemisfério esquerdo levava à perda da capacidade de ler. Desde há cerca de quinze anos que as imagens cerebrais confirmaram o papel essencial dessas áreas. Dois grandes conjuntos de regiões, situados nos lóbulos temporais e frontais do hemisfério esquerdo, correspondem respetivamente ao som e ao sentido das palavras.

Há cerca de vinte anos, as modernas tecnologias de imagem, a tomografia por emissão de positrões e a ressonância magnética funcional deram-nos a possibilidade de “espreitar” o cérebro e ver quais as áreas que são ativadas durante o processo de leitura.

Na regiões occipitais e na região occipital-temporal ventral do hemisfério esquerdo é feito o reconhecimento visual das palavras, processa-se a leitura silenciosa. Em seguida a informação é transmitida à região temporal superior, onde se processa a representação do

som, à área motora e região pré-frontal, onde se processa a articulação, ou à região frontal inferior, onde se acede ao sentido (Petersen et al., 1989, cit.por Dehaene, 2007).

A ressonância magnética funcional veio confirmar a importância da região occipital-temporal. Esta região da “forma visual da palavra” aparece sistematicamente localizada no sulco occipital-temporal esquerdo. Graças a esta técnica foi possível provar que todas as pessoas, de todas as culturas, de línguas diferentes, ativam a mesma área cerebral (Dehaene, 2007).

A região que faz a análise visual tem zonas especializadas para os diferentes estímulos visuais; casas, caras, palavras e objetos sendo esta preferência universal em todos os indivíduos (Ishai et al.,2000., Puce et al., 1966, cit. por Dehaene, 2007).

A região temporal superior do hemisfério esquerdo intervém na conversão das letras em sons, o córtex frontal inferior e pré-central esquerdo intervém na articulação (Van Atteveld et al., 2004, cit.por Dehaene, 2007).

Os neurónios da leitura, a hipótese de “reciclagem neuronal”

Como é que as palavras escritas são representadas ao nível neuronal?

A leitura apoia-se nos mecanismos da visão que não mudaram ao longo da evolução. O córtex temporal inferior encerra uma hierarquia de neurónios que respondem aos fragmentos das cenas visuais. Coletivamente as preferências desses neurónios formam um “alfabeto” de formas elementares, uma espécie de dicionário cortical de formas elementares, cujas combinações são capazes de representar qualquer objeto.

Sendo a escrita uma aquisição muito recente na história da humanidade, fruto da sua evolução histórica e cultural como é que um cérebro, de um primata, se transformou num leitor eficiente?

Como é que as nossas áreas cerebrais, com milhões de anos de evolução, num mundo sem escrita, se adaptaram aos problemas específicos da descodificação das palavras? Quais as importantes modificações que a aprendizagem da leitura impõe ao cérebro? Que estratégias de ensino se adaptam melhor à nossa organização cerebral?

Stanislas Dehaene propõe-se compreender, e dar respostas a estas questões, através da hipótese de “*reciclagem neuronal*”.

Segundo a hipótese da “reciclagem neuronal” quando aprendemos a ler uma parte dessa hierarquia neuronal, recicla-se, converte-se, a fim de reconhecer as formas das letras e das palavras. Os circuitos do córtex visual que os primatas utilizavam, para reconhecer caras e mãos, foram reconvertidos e passaram a ser utilizados no reconhecimento das letras e das palavras.

O nosso cérebro evoluiu, no sentido de aprender a ler, porque o nosso sistema visual aprendeu espontaneamente a realizar as operações necessárias ao reconhecimento das palavras. Ainda não decorreu o tempo suficiente para que a competência leitora fosse integrada na nossa genética evolutiva.

A existência de uma enorme plasticidade sináptica teve um papel muito importante no desenvolvimento da nossa capacidade de aprender a ler.

Falta reconhecer, em detalhe, como é que os neurónios se organizaram para reconhecesse numa dezena de milissegundos uma palavra escrita, que “código neuronal” está inscrito na área visual das palavras? Existem neurónios especializados para cada letra, cada sílaba, cada palavra? Como é que se encontram organizados no espaço do córtex?

As atuais técnicas de imagem ainda não permitem descer a esta escala, contudo o conhecimento do sistema visual dos outros primatas, a escala celular, permite fazer algumas especulações que estão a ser estudadas.

O modelo de *reciclagem neuronal* propõe-se explicar a evolução da história da leitura desde os símbolos das culturas pré-históricas até a invenção do alfabeto.

Aprender a ler

Como é que as crianças para quem, durante os seus primeiros anos de vida, a escrita não passava de marcas bizarras, aprendem a ler?

Segundo o modelo da reciclagem neuronal a escrita “ancora-se” progressivamente no cérebro do aprendiz leitor. Recorre aos circuitos já existentes nas áreas visuais e linguísticas que vai reconvertendo. A psicologia cognitiva e as imagens funcionais do cérebro começam a dar algumas indicações sobre as etapas que pontuam este processo.

O modelo da reciclagem neuronal debruça-se sobre a fase que precede a escrita o períodos dos 0 aos 5 anos.

A aprendizagem da leitura, segundo Uta Frith (cit. por Dehaene, 2007), passa por três grandes fases: a *etapa logográfica ou pictográfica*, a *etapa fonológica* e a *etapa ortográfica*. Estas etapas não são rígidas e a criança faz um percurso contínuo de uma etapa a outra. Do leitor iniciante ao leitor eficaz a transição é lenta.

Na *etapa logográfica* a criança ainda não compreende a lógica da leitura, reconhece as palavras como reconhece os objetos.

Na *etapa fonológica* as palavras deixam de ser tratadas na sua globalidade. A criança tem que aprender a associar cada cadeia de letras à sua pronúncia, tem que converter os grafemas em fonemas. A leitura não se faz com os nomes das letras, mas sim com os fonemas que representam. Os fonemas são unidades abstratas que as crianças têm dificuldade em descobrir. No cérebro das crianças tem que ocorrer uma verdadeira revolução mental para que consiga descobrir que as palavras se decompõem em fonemas. Esta nova competência, a metafonologia, é designada por “consciência fonémica”. Os trabalho de diversos autores,

entre eles José Morais (cit.por Dehaene, 2007), mostram que esta competência não é automática necessitando do ensino explícito do código alfabético.

Na etapa ortográfica a criança possui um vasto repertório de unidades visuais, de palavras. A leitura é feita automaticamente e sem atenção consciente o que permite direcionar os seus recursos cognitivos para a compreensão da mensagem escrita. Nesta fase o tempo que a criança demora a ler não é, simplesmente, determinado pelo número de leras e pela complexidade dos seus grafemas, depende da natureza da palavra e em particular da sua frequência na língua. O efeito de vizinhança, existência de palavras com grafias semelhantes, também influencia a velocidade leitora.

As neurociências e o ensino da leitura

A aprendizagem da leitura é complexa, requer a aquisição e automatização de uma hierarquia de competências: “consciência fonológica e fonémica” (identificar e manipular palavras, sílabas e fonemas); “princípio alfabético” (as correspondências fonema → grafema e vice-versa); “fusão fonémica” (leitura conjuntamente dois fonemas); as “fusões fonémicas sequenciais” (leitura sequencial de sílabas); encontrar a fonologia correta para cada palavra e automatizar todas estas competências para finalmente atingir um nível de leitura fluente e precisa.

O cérebro tem que percorrer todo este percurso até chegar à via lexical de leitura, tem que encontrar de um “nicho neurológico” que lhe permita reconhecer as palavras no meio das regiões consagradas à perceção das faces, objetos e cores.

Podemos tirar partido destes conhecimentos para melhorar o ensino? Como é que devemos ensinar as crianças para que esta aprendizagem se faça da maneira mais agradável e eficaz? O conhecimento crescente dos mecanismos cerebrais da leitura permite-nos tirar conclusões sobre os métodos ótimos de ensino?

Fazer repercutir os conhecimentos científicos nas práticas pedagógicas não é imediato, assiste-nos a o dever de refletir sobre os progressos que a ciência hoje nos faculta a fim de que as crianças possam beneficiar desses ensinamentos. Sendo inquestionável que cada criança é um ser único, com as suas particularidades individuais, em relação à leitura todas partilham a mesma estrutura cerebral pelo que todas beneficiam ser ensinadas com as mesmas condições e a mesma sequência na aprendizagem.

A leitura dos leitores eficientes dá-nos a falsa impressão de uma leitura global; a leitura fluente, e precisa, surge como resultado da automatização das etapas de decomposição e recomposição. Ensinar a ler é ensinar sequencialmente todas as competências que fazem parte desta hierarquia. Todos os outros aspetos essenciais à escrita – ortografia, enriquecimento do vocabulário, prazer de ler – dependem diretamente do sucesso nessa aquisição. A leitura pela via direta, ou ortográfica, só é conseguida depois de muita de prática de leitura fonológica.

O debate dos métodos de leitura

A psicologia cognitiva refuta toda a ideia de ensinar a leitura por um método global ou ideovisual. Este método propõe à criança que associe diretamente as palavras, frases e textos, ao seu sentido recusando-se a ensinar explicitamente as correspondências grafemas-fonemas. Este método nasceu de uma ideia generosa de se recusar a transformar as crianças máquinas de papaguear “pa, pe, pi, po, pu, papa a papa da Lili” . Nos anos 50-60, o mundo da educação polarizou-se numa verdadeira guerra entre os partidários do método global, que diziam libertar a criatividade das crianças, e os seguidores da pedagogia tradicional. Hoje o machado da guerra está enterrado. Os investigadores, professores e governante estão de acordo, pese embora a ideia generosa que esteve na sua origem, tendo concluído que o método global não funciona e que conduziu a uma geração de crianças com insucesso. Em 2003 o

ministro da educação francês (cit. por Dehaene, 2007), resumia o consenso da Assembleia Nacional dizendo “ O método global é calamitoso” e, por indicações oficiais, foi fortemente desaconselhado. Recentemente o ministro da Educação Nacional exprimiu com veemência, a inutilidade destas práticas e prescreveu-as oficialmente.

A ilusão de uma leitura global

Como é que cientistas e pedagogos conscientes chegaram a uma conclusão que hoje é considerada incorreta? É importante compreender a refutar um por um os argumentos científicos que conduziram à falsa ideia de uma leitura global.

O tempo de leitura de uma palavra não depende do número de letras que a compõem. Se nos leitores eficientes o tamanho das palavras não influencia o tempo despendido não é porque o cérebro não presta atenção às letras, mas sim porque as trata todas simultaneamente, porque as suas “formas visuais” já foram memorizadas. Nas crianças a situação é diferente, durante a aprendizagem da leitura o tempo despendido a ler cada palavra é diretamente proporcional ao número de letras e o efeito do tamanho das palavras demora muito tempo a desaparecer. Esta constatação reforça a evidência de que a leitura das crianças não é global.

O reconhecimento de uma palavra pode ser mais rápido, ou mais eficaz, de que o de uma letra. O efeito de “superioridade lexical” hoje não é considerado como prova de que o reconhecimento global da palavra precede a identificação das letras que a formam. Se acedemos mais facilmente a uma palavra é porque a atenção consciente se focaliza com maior facilidade nos níveis mais elevados da hierarquia cortical.

A leitura das palavras em minúsculas é ligeiramente mais rápido de que em maiúsculas. Segundo os partidários do método global esta facilidade devia-se à forma ascendente e descendente das letras minúsculas que dava a cada palavra contorno próprio.

Este contorno desaparecia quando todas as letras apareciam em maiúsculas com o mesmo modelo. Se nós utilizássemos o contorno das palavras não só seríamos mais lentos como também não conseguiríamos ler. A leitura seria impossível se fossem usadas letras minúsculas e maiúsculas misturadas. A leitura mais lenta das letras maiúsculas ocorre apenas porque estamos menos familiarizados com o modelo.

Os erros tipográficos que respeitam o contorno global da palavra são menos fáceis de detetar do que os exagerados. Esta afirmação é falsa. Se a palavra alvo for “test” detetamos menos frequentemente o erro ortográfico “tesf” do que “tesg”. A experiência mostra que é a similaridade das letras e não o contorno global que determina as confusões entre as palavras. O reconhecimento visual das palavras não se apoia no seu reconhecimento global mas sim sobre a sua decomposição em elementos simples, os grafemas.

O cérebro disléxico

A grande maioria das crianças aprende a ler sem esforço e com prazer, porém, algumas, manifestam uma dificuldade inesperada e persistente que gera sentimentos de surpresa, incompreensão e sofrimento.

Esta dificuldade designada por “Perturbação da Leitura e Escrita” ou “Dislexia” é uma perturbação de génese neurobiológica, causada por um défice no funcionamento das zonas cerebrais intervenientes nas atividades de leitura, um défice fonológico. Na maioria dos casos existe uma forte componente genética.

Stanislas Dehaene define a dislexia como “dificuldade inesperada na aprendizagem da leitura que não é causada por um atraso cognitivo, por um défice sensorial, ou por um meio sociofamiliar desfavorecido; caracteriza-se por um défice particular na conversão das letras em sons da linguagem - défice fonológico - tem uma base genética e neurológica”.

O cérebro dos disléxicos apresenta diversas anomalias estruturais e funcionais: a anatomia do lóbulo temporal está desorganizada, a sua conectividade está alterada e a sua ativação durante a leitura é insuficiente.

Os leitores eficientes utilizam um percurso rápido, automático, para ler as palavras. Ativam, simultaneamente, os sistemas neurológicos das três regiões e conseguem ler as palavras instantaneamente em recções de segundos.

Os leitores disléxicos utilizam um percurso lento e analítico para decodificar as palavras. Como mecanismo compensatório ativam intensamente a região frontal inferior, onde vocalizam as palavras.

Ultrapassar a dislexia

Graças aos avanços da psicologia da leitura, e das neurociências, podem ser concebidos métodos que otimizem o ensino e reeducação da leitura. Graças aos progressos da neuroimagem pode ser avaliada a sua eficácia, na medida em que foram restaurados com sucesso os circuitos neuronais funcionais.

Desde há uma vintena de anos que muitos especialistas da leitura conceberam estratégias de reeducação. A maior parte tem visado desenvolver a consciência fonémica com a manipulação de sons e letras, ensino multissensorial. O sucesso da intervenção depende da duração da intervenção e da sua distribuição em sessões diárias intensivas. Muitos estudos mostram que a plasticidade cerebral é maximizada pela repetição intensa do mesmo ato, intercalada com períodos de sono. Um outro fator importante é que a reeducação proporcione à criança atenção e prazer. Outra estratégia consiste em apresentar a reeducação sob a forma de jogos informáticos.

O impacto das reeducações cognitivas é significativo e ao fim de algumas dezenas de horas são visíveis as melhorias. A grande maioria das crianças disléxicas consegue aprender a ler ainda que, às vezes, com algum afastamento em relação ao grupo de pares.

Aprende-se a ler lendo, a as crianças disléxicas necessitam de continuar a ler muito não só para aumentar a fluência, mas também o seu vocabulário visual.

Embora a dislexia seja uma perturbação de origem genética não significa que não seja curável. As intervenções com estratégias educativas intensivas não só melhoram a leitura como conduzem à normalização parcial da atividade cerebral das crianças disléxicas. Os estudos com (fMRI) mostram um aumento da atividade neuronal na região temporal esquerda depois da reeducação (Temple et al., 2003, cit.por Dehaene, 2007).

A leitura e a simetria

Um dos mitos muito correntes em dislexia é considerar disléxicas as crianças que veem as letras em espelho e confundem a esquerda com a direita.

No início da aprendizagem da leitura, é frequente as crianças fazerem erros de escrita em espelho. Os estudos mostram que a capacidade de reconhecer as figuras simétricas faz parte das competências essenciais do sistema visual, porque permite o reconhecimento dos objetos independentemente da sua orientação. Quando uma criança aprende a ler tem que “desaprender” a generalização em espelho para que possa compreender que as letras “b” e “d”. Para algumas crianças, esta “desaprendizagem” que contraria as capacidades espontâneas do sistema visual parece representar uma fonte particular de dificuldades. A maior parte das crianças passa por uma fase de escrita em espelho tendo geralmente ultrapassada esta dificuldade por volta dos 8 anos (Dehaene, 2007).

A identificação de uma imagem na sua forma simétrica, confusão esquerda-direita, também é frequente, no nosso sistema visual (Dehaene, 2007).

Aprendizagem da leitura, que futuro?

A escrita é a arte de comunicar os pensamentos ao espírito pelos olhos – é a grande invenção do mundo. Grande, muito grande, porque nos permite conversar com os mortos, com os ausentes, com os que ainda não nasceram, através de todas as distâncias de tempo e espaço.

Abraham Lincoln

No fim da nossa viagem cortical a leitura aparece, ora como consequência da evolução humana, ora como um dos maiores autores da sua explosão cultural. A expansão do córtex pré-frontal, a catedral do espírito, permitiu à nossa espécie inventar a leitura, deu-nos uma memória suplementar, eterna e durável. A leitura é a primeira “prótese do espírito”- uma próteses que as gerações de escribas adaptaram aos circuitos neuronais dos primatas. As neurociências da leitura mostram que os cérebros de todas as crianças dispõem de circuitos neuronais que lhe dão a capacidade de aprender a ler. A plasticidade cerebral é tão grande que permite contornar as dificuldades de leitura utilizando vias cerebrais alternativas.

A ciência da leitura está a dar os seus primeiros passos., seria muito útil que os professores e investigadores colaborassem e se colocassem algumas questões: valerá a pena ensinar o gesto da escrita ao mesmo tempo do que o reconhecimento das letras? Ganhar-se-á tempo a chamar a atenção explícita para as letras simétricas como o “p” e “q”?.

Há ainda muitas questões em aberto, mas há outras que sobre as quais se têm certeza. Sabe-se que os métodos globais ou ideovisuais não funcionam. Todas as crianças beneficiam de um aprendizagem explícita e o mais precoce possível das correspondências entre os sons da linguagem e as letras.

À laia de conclusão deixo um apelo. Que as crianças disléxicas, o mais precocemente possível, tenham direito a uma avaliação-diagnóstica, que tenham acesso a um programa de reeducação sistemático e intensivo que inclua o desenvolvimento da consciência fonológica, correspondências grafema-fonema, fusão fonémica, leitura fluente e precisa e caliortografia.

Que cada criança descubra o prazer da leitura que leia para aprender, que leia para se recrear, que tenha curiosidade pela descoberta de coisas novas, que sejam criativas...

Referências

Dehaene, S. (2007). *Les Neurones de la Lecture*. Paris: Odile Jacob.