

OS CAMINHOS DA LEITURA

Deise Baggenstoss*
deisebag@yahoo.com.br
Marta Helena Cocco**
coccomartahelena@gmail.com

DEHAENE, Stanislas. **Os neurônios da leitura:** como a ciência explica a nossa capacidade de ler. Tradução: Leonor Scliar-Cabral. Porto Alegre: Penso, 2012. 374p.

O livro **Os neurônios da leitura** é uma obra original do autor francês Stanislas Dehaene, professor de Psicologia Cognitiva Experimental na Collège de France e Diretor da Unidade de Neuroimagem Cognitivacom, lançado na França em 2007, com tradução no Brasil em 2012, feita pela linguista Dr. Leonor Scliar Cabral, Professora Emérita da Universidade Federal de Santa Catarina. O mesmo está dividido em oito capítulos que, com base em pesquisas científicas, abordam os mecanismos que o cérebro usa para ler, quais regiões do cérebro são ativadas nesse processo, o que é dislexia, quais procedimentos devemos usar para ensinar uma criança a ler, a leitura e simetria, em direção a uma cultura de neurônios e a conclusão com seu posicionamento sobre o futuro da leitura.

Dehaene começou sua carreira como matemático, graduando-se em matemática na Escola Normal Superior de Paris entre os anos de 1984 e 1989. Obteve um mestrado em matemática aplicada e ciências da computação em 1985 na Universidade Pierre e Marie Curie. Inspirado após sua leitura do livro *L'Homme neuronal (O homem neuronal: A biologia da mente)* do notável neurocientista francês Jean-Pierre Changeux, Dehaene mudou de área e passou a desenvolver pesquisas em neurociência e psicologia, inicialmente colaborando com Changeux no desenvolvimento de modelos computacionais de redes neurais da cognição humana, colaboração que se mantém ativa. Realizou seu doutorado em Psicologia experimental sob a orientação de Jacques Mehler na École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), defendendo sua tese em 1989. Após receber o título de doutor, passou a trabalhar como pesquisador no INSERM, no Laboratório de Ciências Cognitivas e Psicolinguística (*Laboratoire de Sciences Cognitives et Psycholinguistique*). Durante os anos de 1992 e 1994, Dehaene fez um estágio pós-doutoral no Instituto de Ciências Cognitivas e

* Professora da rede estadual de Mato Grosso/Escola Estadual Olímpio João Pissinati Guerra, Sinop/MT. Mestranda do Mestrado Profissional em Letras (PROFLETRAS), Unidade da UNEMAT/Sinop. Agradeço à CAPES pelo fomento em forma de bolsa para realizar o curso de mestrado que tem proporcionado estudos e publicações.

** Doutora em Letras e Linguística (UFG). Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso, atua no Programa do Mestrado Profissional em Letras (PROFLETRAS), Unidade da UNEMAT/Sinop.

Tomada de Decisão (*Institute of Cognitive and Decision Sciences*). Em 2005, foi eleito para a nova cátedra de *Psicologia Experimental e Cognitiva* do Collège de France.

No primeiro capítulo, com o título *Como lemos?* O autor faz uma explicação científica de como o cérebro processa a leitura, pois, apesar de parecer um processo simples, utiliza vários “mecanismos” para decodificar as letras, as ordens em que são apresentadas, e a palavra em questão. Todo processo de leitura é iniciado na retina, só na região central, chamada de fóvea – esta região, que ocupa cerca de 15° do campo visual, é a única zona da retina realmente útil para a leitura. Por isso, lê-se por “sacadas oculares” que são capazes de ler cerca de 7 a 9 letras, esse é o número de letras que conseguimos tratar no curso de uma fixação do olhar. Algo curioso, ao contrário do que muitas vezes se pensa, o tamanho da letra, a posição da palavra e a forma dos caracteres não dificultam a leitura; é chamado de “invariância perceptiva”, o cérebro consegue identificar todas as palavras, sejam elas escritas em letra de imprensa, manuscritas, maiúsculas, minúsculas e nos mais diversos tamanhos e fontes.

Assim, quando se pratica a leitura mental (adultos), passa-se a ativar duas vias de tratamento das palavras, a via lexical e a via fonológica que funcionam em paralelo, uma sustentando a outra. Nessa questão, o autor dá ênfase à facilidade do cérebro em processar uma língua mais “transparente” como o italiano, em que cada grafema corresponde um e apenas um só fonema, de modo que não existem quase palavras irregulares e alguns meses de aprendizagem são suficientes para ler praticamente todas as palavras; isso facilita e muito a aprendizagem, principalmente na alfabetização das crianças. Entretanto, o autor infere que há a necessidade de uma ortografia diferente da fonética, pois o equilíbrio sutil entre a notação dos fonemas e a dos significados reflete um fenômeno profundo e inamovível: a existência de duas vias de leitura em nosso cérebro, exemplo: sela-cela, cassa-caça, viagem-viagem. (p. 49).

Além disso, pesquisas comprovam que existem duas vias de leitura: a via direta, que passa das letras às palavras e a seu significado, permite ler a maior parte das palavras muito frequentes, mas ela falha diante das palavras novas que não fazem parte do léxico mental. Inversamente, a via indireta, que passa desde o início dos grafemas às imagens acústicas e delas ao seu significado, joga um papel crucial na aprendizagem das palavras novas, porém é ineficaz para as palavras irregulares como os homófonos “sela” e “cela”. Quando se lê em voz alta, as duas vias conspiram e uma colabora com a outra. Cada uma delas aporta sua contribuição à pronúncia das palavras. Nas crianças, a coordenação destas duas vias não é sempre efetiva, somente depois de muitos anos de aprendizagem é que as duas vias terminam

por se integrar uma à outra, a ponto de produzir, no leitor adulto, a aparência de um sistema único e integrado de leitura. (p. 55).

O autor cita também outros estudiosos do processo de leitura, como Oliver Selfridge, o qual, para dar conta das operações postas em prática no reconhecimento das letras, propôs, desde 1959, a metáfora de uma reunião de demônios ou “*pandemonium*”. Essa metáfora proposta por Selfridge corresponde às características de nosso sistema nervoso. Também os estudiosos McClelland e Rumelhart em 1981 se inspiraram em Selfridge para desenvolver suas teorias sobre o processo de leitura.

Já Dehaene, faz sua própria metáfora, a da informática, pois numa fração de segundo e sem nenhum esforço consciente, nosso sistema nervoso resolve um problema de reconhecimento visual que permanece fora do alcance dos softwares atuais. Ele o faz com meios ótimos, dada a resolução do captor do olho: reconhecimento paralelo dos caracteres disponíveis, resolução das ambiguidades, acesso rápido a uma palavras entre 50.000 possíveis. Enfim, nosso cérebro é capaz de captar coisas que nenhum software mais desenvolvido seria capaz. (p. 62).

No segundo capítulo, intitulado *O cérebro ao pé da letra*, tem-se a explicação científica de como o cérebro processa a leitura. O autor cita um caso ocorrido em 1887, observado por Joseph-Jules Déjerine, em que relatou a experiência com o senhor C. que estava com uma “cegueira verbal pura”, pois, mesmo alfabetizado, após algumas fraquezas, de entorpecimentos da perna e braço direitos, bem como perturbações na fala, não conhecia uma só letra, não conseguia ler uma só palavra, mas conseguia nomear objetos, instrumentos, era capaz de realizar cálculos complexos, enfim, a memória continuava intacta. Nesse caso foi observado que a leitura dos números não apela para as mesmas vias anatômicas que as da leitura das letras e palavras, segundo Dahaene, esse caso é a “história da neurologia da leitura”. (p.70).

No mesmo capítulo, o autor usa vários estudos decorridos no último século para fundamentar sua pesquisa, entre os citados estão: o neurologista Laurent Cohen e colaboradores, 2003, que estudou casos de alexia através da ressonância magnética; o grande neurologista americano Norman Geschwind; Steve Petersen e seus colegas que estabeleceram um marco, ao revelar, pela primeira vez, a organização funcional das áreas cerebrais da linguagem, com a ajuda de um novo método: a tomografia por emissão de pósitrons; a neuroaudióloga Aina Puce, 1996, demonstrou em seus estudos que as letras sempre estão à esquerda da imagem visualizada dos rostos, concluindo assim, que apesar de estarem muito próximas, as imagens ocupam territórios distintos das letras. Outros cientistas citados foram

os neurologistas Trett Allison, Gregory MacCarthy e seus colegas da Universidade de Yale que lançaram um programa de pesquisa que, ao longo dos anos, registraram com eletrodos as respostas intracranianas de mais de uma centena de pacientes, entre outros.

As experiências pesquisadas servem de base para a teoria do autor sobre como o cérebro lê, de forma que o próprio autor conclui resumindo no final do capítulo: “As redes cerebrais da leitura constituem uma invariante antropológica que faz parte integrante da natureza humana. Para além da diversidade das regras particulares de transcrição dos fonemas, todos os leitores apelam para a mesma rede anatômica das regiões cerebrais. Um caractere chinês ou uma sequência de letras hebraicas sujeitam-se ao mesmo tratamento cerebral. Depois de um pré-tratamento visual, os caracteres escritos são canalizados às regiões ventrais do lobo temporal esquerdo, onde eles são reconhecidos independentemente de sua forma, de seu tamanho e de sua posição. Depois, essa informação visual invariante é enviada a dois circuitos principais, um que os converte em imagens acústicas, outro que recupera o significado. Essas duas vias trabalham em paralelo, e uma interage alternativamente com a outra em função da regularidade da palavra e da língua na qual ela é escrita”. (p.135).

Na sequência do seu trabalho, tem-se o terceiro capítulo, intitulado *Os neurônios da leitura*, que leva o nome do título do livro. Nele o autor faz uma reflexão sobre a evolução humana e como o cérebro se “modificou” com a leitura, fazendo um paralelo com a teoria da Evolução de Charles Darwin. Utilizou-se de pesquisas realizadas em chimpanzés para analisar e comparar com o cérebro humano, uma vez que o homem é um primata (quase) como os outros – palavras do autor. Uma descoberta importante é que a leitura não se deu a uma área cerebral nova. Ao contrário, o reconhecimento das palavras escritas repousa sobre uma região altamente evoluída, cuja especialidade, desde milhões de anos, é a identificação visual dos objetos.

Nesse capítulo, o autor faz uma “viagem” a origem dos neurônios avós que tanto no homem quanto no macaco encontram-se neurônios tão especializados que parecem dedicados a uma pessoa, a uma imagem ou a um conceito único. Contudo, essa especialidade neuronal resulta necessariamente de um trabalho coletivo em rede. Os neurônios são calculadoras extraordinariamente lentas, porém, sua organização paralela permite um reconhecimento muito eficaz: 150ms são suficientes para reconhecer uma palavra ou um animal, sejam quais forem sua identidade e sua posição. (p.151).

Assim, através de pesquisas realizadas, o autor conclui que o cérebro tem uma “plasticidade” no curso do desenvolvimento do indivíduo e, sem dúvida, ao longo de toda a vida, cada neurônio ajustaria de modo permanente suas conexões aos objetos percebidos. Ele

selecionaria, entre dezenas de milhares de conexões sinápticas recebidas, aquelas que realizam as conjunções pertinentes para o organismo. Na realidade, a capacidade de aprendizagem deve acima de tudo ser considerada como uma evolução sofisticada do córtex. Em alguns circuitos e em certos momentos, o organismo ganha em deixar uma parte de seu sistema nervoso adaptar-se aos limites do mundo exterior.

O nascimento de uma cultura também é estudado nesse capítulo, pois o cérebro não se contenta com copiar o que o rodeia como uma cera virgem. Ele dispõe mais que tudo de uma margem de plasticidade no seio de estruturas fortemente limitadas e irá, então, selecionar certas representações culturais que o cercam. O ponto crucial desse capítulo é a “descoberta” que não foi nosso córtex cerebral que evoluiu para a leitura, mas, ao contrário, foram os sistemas de escrita que evoluíram para “facilitarem” seu reconhecimento e aprendizagem por nosso cérebro primata. No curso da aprendizagem, a leitura aterrissa muito simplesmente no lugar do córtex onde se encontram os neurônios mais bem adaptados a esta tarefa. Nos humanos, a leitura ocorre sempre na mesma região: o córtex occípito-temporal esquerdo.

No capítulo 4, com o título: *A invenção da leitura*, o autor relata a história da invenção da escrita e como ela se “adaptou” ao nosso cérebro. Em todas as culturas do mundo, os usuários da escrita escolheram, ao longo dos anos, os caracteres cujas formas se assemelham às aquelas que observamos na natureza. Provavelmente agiram assim porque, conscientemente ou não, observaram que essas formas são mais fáceis de ler. É exatamente isto que faz o autor levantar uma hipótese: a reciclagem neuronal, pois as culturas selecionaram os objetos cuja aprendizagem precisou do mínimo de reconversão cerebral. Ao longo de milhões de anos de evolução, assim como no curso de nossos primeiros anos de vida, nosso sistema visual se adaptou às estatísticas das imagens naturais, de modo que os neurônios detectassem as configurações características.

Após expor no capítulo quatro toda história e evolução da escrita, temos o capítulo 5: *Aprender a ler*, como a aprendizagem da leitura modifica o cérebro da criança? O autor, baseado em estudos, pesquisas, apresentados nos capítulos anteriores, faz severas críticas ao método global ou ideovisual. A crítica vai desde a ineficácia do método, até os números que indicam o fracasso escolar na proficiência da leitura. É possível entender por que, segundo o autor, o método global não funciona, pois a proposta dele é inversa ao sistema de leitura processado pelo cérebro. Citando a psicóloga Uta Frith (1995) que propôs o seguinte modelo de três estágios da leitura, defendido por Dahan (2012):

A primeira etapa da leitura, que surge ao redor dos 5 ou 6 anos, é logográfica ou pictórica. A criança ainda não compreendeu a lógica da escrita. Assim, seu sistema visual

ensaia reconhecer as palavras da mesma forma como com os objetos ou rostos que a rodeiam. Ela explora todos os traços visuais: a forma, mas também a cor, a orientação das letras e suas curvas. Nesse estágio, que precede, muitas vezes, o ensino explícito da leitura, a criança consegue reconhecer seu prenome, seu sobrenome e talvez algumas marcas publicitárias de forma visual saliente. (p. 217).

A segunda etapa é a fonológica, que aparece tipicamente no curso dos primeiros meses de escola, ao redor dos 6 ou 7 anos. A palavra cessa então de ser tratada em sua globalidade. A criança aprende a prestar atenção aos pequenos constituintes das palavras, sejam uma ou duas letras, essas últimas conhecidas como dígrafos no nosso português. Assim, a criança adquire as correspondências que associam cada um desses elementos aos fonemas de sua língua e se aplica em reuni-los para formar as palavras. É o famoso B-A BA. (p. 218).

A terceira etapa é a ortográfica, que se caracteriza por um paralelismo crescente do reconhecimento das palavras: o sistema visual fornece um código cada vez mais compacto das palavras, o qual representa de pronto a configuração do conjunto de suas letras. Organizado como uma árvore hierárquica, esse “endereço neuronal”, no momento, pode ser transmitido de uma só vez, diretamente, tanto às regiões implicadas na análise do sentido quanto às implicadas na pronúncia das palavras. (p. 222).

O autor conclui que estamos longe de uma neurociência “prescritiva”, pois ocorre um abismo entre o conhecimento teórico acumulado nos laboratórios e a sua aplicação nas escolas. Embora não se aprende a ler de cem maneiras diferentes, cada criança é única..., mas quando se trata de aprender a ler, todas têm o mesmo cérebro que impõe os mesmos limites e a mesma sequência de aprendizagem. (p. 236). Baseado nessa afirmativa, Dahaene faz observações sobre o método global, pois teria a origem numa ideia generosa: recusar o “adestramento” das crianças, do qual a escola é muitas vezes acusada, ao transformá-las em pequenos autômatos a rezar “pa, pé, pi, pó, pu”. Recusando a primazia da automatização, ele (método global) deseja recolocar o significado, no centro da leitura, oferecendo às crianças, textos julgados capazes de interessá-las, deixando-lhes o prazer de encontrar as frases, depois as palavras e por fim as regras ortográficas. (p. 237). Para “reforçar” sua posição contra o método global, o autor cita Jack Lang, em *Le Monde*, escrevia em 2002: “Ao ostracismo do método global!” Luc Ferry, então Ministro da Educação, resumia o consenso diante da Assembleia Nacional, em 2003: “O método global é, com efeito, calamitoso. Posto isto, ele quase não é utilizado, há bastante tempo, e, desde o ano passado, por recomendação oficial, é fortemente desaconselhado”. (p. 237, 238).

No Brasil, também há muitos questionamentos sobre a real eficácia do método global, Capovilla e Seabra (2010) no livro **Alfabetização: Método fônico**, chamam de década perdida, o período entre 1995-2005. É de consenso que essa realidade mudou pouco de 2005 para cá, mas o debate continua: como tornar nossos alunos proficientes em leitura? Como melhorar os índices nas avaliações externas e internas? De um lado os defensores do método Fônico (e outros métodos sintéticos), de outro lado, os defensores do método Global (e outros denominados analíticos). Algumas respostas estão neste livro, contudo, é de consenso que nem todos os alunos conseguirão aprender através de um único método, às vezes, a diversificação dos métodos pode contribuir mais do que prejudicar.

Para Soares (2003), é preciso *reinventar* a alfabetização, pois as crianças estariam sendo *letradas* e não *alfabetizadas* (a autora coloca a alfabetização como o processo de autonomização das relações entre o sistema fonológico e o sistema gráfico, priorizando a aprendizagem da língua escrita, já o letramento considera que essas relações não constituem propriamente objeto de ensino, pois sua aprendizagem deve ser implícita, incidental, pois a criança é capaz de descobrir por si mesma as relações grafema-fonema). Segundo a autora, nas décadas de 80, 90, houve o domínio do sistema cognitivista que se difundiu com *construtivismo* e depois *sócio-construtivismo*, levando assim, ao fracasso escolar nos níveis de alfabetização. Portanto, para Soares (2003) é necessária a reinvenção da alfabetização que consiste em dominar as “diversas facetas” que compreendem a alfabetização e o letramento, sem desvinculá-los das práticas em sala de aula.

Dando sequência, o autor mostra “estratégias” de como ensinar a leitura, eis algumas: as correspondências entre grafemas e fonemas deverão ser ensinadas de modo explícito e sem medo de repeti-las; os grafemas serão introduzidos numa ordem lógica: começa-se pelos mais simples e mais regulares, aqueles que se pronunciam de uma mesma maneira, como “v” e “f” para depois introduzir grafemas complexos como “on” e os mais irregulares como o “x”(p.246). Também, mostrou o que não deve ser feito em sala de aula por não ter utilidade, como: desenhar o contorno global das letras, chamar a atenção do aluno para o fato que algumas letras sobem e outras descem, deixar pôsteres fixados na parede no mesmo lugar ano todo – isso levaria o aluno a “decorar” a palavra, ter cuidado com textos muito ilustrados, pois a imagem afasta a atenção do texto. Contrariando o que muitos professores acham, o autor coloca: “Sem dúvida, não é inútil apresentar textos sóbrios, se possível, escritos na lousa diante dele e de lembra-lo de que a leitura exige um esforço que traz sua própria recompensa, a compreensão da mensagem codificada”. (p. 247).

Direcionando a atenção ao processo de ensino/aprendizagem, o autor enfatiza que os professores devem preparar suas aulas com antecedência, e não dá-las ao acaso, as palavras e frases propostas ao aluno devem ter apenas os grafemas e fonemas que já lhes foram explicitamente ensinados. Assim, uma lição de leitura, não se improvisa, jamais o professor pode inventar, no próprio dia, algumas frases soltas ao azar, pois essas teriam todas as chances de afastar o aluno daquilo que já tenha aprendido. (p. 247). Como cientista e professor, Dahaene coloca para os colegas professores que não se desanimem quando os alunos/filhos apresentarem dificuldades ao ler, cabe a cada professor experimentar com zelo e rigor a fim de identificar, dia após dia, os estímulos ótimos com os quais se alimentarão os alunos.

No capítulo 6, *O cérebro disléxico*, o autor busca respostas de onde vem esse déficit de leitura. Na maioria dos casos, a dislexia está associada a um déficit na manipulação mental dos fonemas. O cérebro das crianças disléxicas apresenta várias anomalias características: a anomalia do lobo temporal está desorganizada, sua conectividade está alterada, sua ativação no curso da leitura é insuficiente. Um forte componente genético está implicado e quatro genes de susceptibilidade foram identificados. Suspeita-se de que eles afetam o posicionamento dos neurônios do córtex temporal no transcurso da gravidez.

Com intuito de explicar por que ocorre a dislexia, o autor cita várias pesquisas, uma inclusive com ratos. Também há uma pesquisa com genes, um em especial, o *ROBO1* que pode controlar a formação dos dendritos e dos axônios que ligam as metades direita e esquerda do sistema nervoso. Essas migrações neuronais acontecem durante a gestação, num momento em que é duvidoso que uma terapia possa ser tentada, seja por uma via medicamentosa clássica, seja por terapia gênica.

Então, fica a pergunta: a dislexia é incurável? Para o autor não! Ele coloca que é necessário dizer e redizer aos pais das crianças disléxicas que a genética não é uma condenação à perpetuidade; que o cérebro é um órgão plástico, perpetuamente em obras, onde a experiência dita sua lei tanto quanto o gene, que as anomalias de migrações neuronais, quando existem, não afetam senão pequenas regiões do córtex; que o cérebro da criança compreende milhões de circuitos redundantes que podem se compensar um ao outro; e que, enfim, nossa capacidade de intervenção não é nula: cada aprendizagem nova modifica a expressão de nossos genes e transforma nossos circuitos neuronais. Graças aos avanços da psicologia da leitura, podemos imaginar métodos melhores de aprendizagem e de reeducação da leitura. Estudos apontam que após algumas dezenas de horas de aprendizagem, as crianças disléxicas podem sim aprender a ler, mesmo com um nível menor do que as outras.

No capítulo 7, *Leitura e simetria*, é tratada a questão da simetria que faz parte das competências essenciais do sistema visual: ela facilita o reconhecimento dos objetos independentemente de sua orientação (direita ou esquerda), quando a criança aprende a ler, ela deve “desaprender” a generalização em espelho antes de compreender que “b” e “d” são letras diferentes. Em certas crianças, essa aprendizagem, que vai de encontro às capacidades espontâneas do sistema visual, parece apresentar uma fonte particular de dificuldades.

No decorrer do livro, verificou-se que a arquitetura do nosso sistema visual é favorável à leitura, ela permite aprender a reconhecer as formas novas das letras e das palavras independentemente de seu tamanho e de sua forma exatos. A simetria, ao contrário, é uma propriedade que obstaculiza a leitura, tornando a aprendizagem difícil e nos faz cometer confusões sistemáticas entre as letras “p” e “q”, ou entre “b” e “d”. A fase do “espelho” indica que o cérebro ainda não está verdadeiramente preparado para a leitura e que a ela se converte tanto bem quanto mal. (p. 283).

Os circuitos do sistema visual da criança são geralmente aptos a se reciclar a fim de aprenderem a ler, possuem uma propriedade indesejável para a leitura: eles simetizam os objetos. É a razão por que todas as crianças cometem, no início de sua aprendizagem, erros de leitura e de escrita em espelho. Para elas, as letras “b” e “d” não são senão um e o mesmo objeto sob dois ângulos diferentes. A aprendizagem da leitura exige ultrapassar esse estágio do espelho e de “desaprender” a generalização por simetria. A criança aprende a traçar os contornos das letras e associa os gestos e as orientações diferentes de cada um deles. Progressivamente, esta aprendizagem motora se transfere à via visual ventral que reconhece os objetos, assim a criança aprende a prestar atenção à imagem das letras numa orientação particular. Após algum tempo, a imagem espelho não é mais explorada pela leitura normal, que aprendeu a descartá-la. (p. 312, 313).

No capítulo 8, *Em direção a uma cultura dos neurônios*, o autor faz uma síntese dos assuntos abordados no livro. A primeira constatação é que o cérebro humano jamais evoluiu para a leitura, mas, ao contrário, a própria leitura que evoluiu a fim de apresentar uma forma adaptada a nossos circuitos. Em alguns milhares de anos de ensaios e erros, todos os sistemas de escrita convergiram em direção a soluções similares. Todos fazem apelo a um jogo simples de caracteres que nossa região occípito-temporal esquerda não experimenta dificuldade intransponível para aprender e que ela consegue conectar às áreas da linguagem. Foi introduzido pelo autor o conceito de “reciclagem neuronal” para descrever a “invasão” da escrita/leitura nos territórios corticais inicialmente destinados a uma função diferente. Com essa adaptação neural é possível lermos hoje.

O autor faz questão de ilustrar muito concretamente dois aspectos essenciais do funcionamento cerebral:

Primeiro, a aprendizagem cultural não repousa sobre mecanismos gerais de aprendizagem, mas sobre circuitos neuronais pré-estabelecidos cuja função está estreitamente definida. No caso da leitura, esses circuitos começam a ser conhecidos com uma grande precisão: trata-se dos circuitos de reconhecimento visual invariante e de suas conexões com as áreas da língua falada. Sua rica estrutura e sua capacidade de aprendizagem, comuns a todos os primatas, delimitam uma margem restrita de sistemas de escrita admissíveis. (p. 322).

Em segundo lugar e, em consequência, as culturas humanas não seriam esses imensos espaços de diversidade infinita e de invenção arbitrária que nos descrevem certos pesquisadores em ciências humanas. As estruturas cerebrais restringem as construções culturais. Nossa capacidade de invenção não é infinita: ele repousa sobre um jogo de construção neuronal que nos é imposto. Se ela apresenta a aparência de uma enorme diversidade é porque ela emerge da combinatória exponencial de um repertório restrito de formas culturais fundamentais. Assim, as escritas, desde o chinês até o alfabeto, obedecem a um princípio morfofonológico – elas representam simultaneamente as raízes e as sonoridades das palavras. Portanto, numerosos traços universais convergem por detrás da aparente diversidade das escritas. (p. 322).

Resumindo, o autor propõe a seguinte ideia: a de que nossas invenções culturais, como a leitura, resultam de uma reviravolta nas funções cerebrais preexistentes. A atividade espontânea e flutuante do córtex frontal fornece um mecanismo neuronal a esta teoria da reciclagem. A hipótese é que, graças a esta nova rede de conexões que nossa espécie, a única entre os primatas, consegue jogar mentalmente com as ideias até girá-las em direção a usos imprevistos. Graças ao espaço de trabalho neuronal, pode-se levar à consciência uma infinidade de ideias e recombiná-las em novas sínteses.

Na conclusão, Dahaene faz uma análise sobre o futuro da leitura, de como a plasticidade cerebral contorna as dificuldades de leitura, também a ajuda da tecnologia com o desenvolvimento de softwares educativos, novas pesquisas, enfim, os meios que possibilitem a uma criança aprender a ler sem “lágrimas”. Para o autor, a escola da liberdade não é aquela que deixa a criança escolher os textos que ela deseja aprender, mas sim aquela que ensina rapidamente a cada criança a decodificar – o único método que lhe permitirá apreender por si só as palavras novas, adquirir sua autonomia e se abrir para todos os campos do saber. Este ensino pode se fazer em classes normais de 25 ou 30 alunos, com uma pedagogia e exercícios em grupo planejados, com rigor a nível nacional. (p. 346).

Com clareza, e baseado em muita pesquisa, não só do autor, mas de outros estudiosos sobre a neurociência, o livro é de fundamental importância para professores, pais, mães, psicólogos, enfim, pessoas que se interessam em saber como o cérebro humano opera o processo da leitura e como “ajudá-lo” a se tornar um cérebro letrado. Com abrangência científica, o autor dialogou com as diversas áreas humanas, mostrando a importância de se conhecer toda herança genética e cultural para depois fundamentar o processo de decodificação das palavras. Após a leitura desse livro, provavelmente muitos professores, principalmente pedagogos, farão uma análise pessoal das suas metodologias de ensino. Assim, poderão reformulá-las, com uma fundamentação científica, possibilitando a melhoria do ensino/aprendizagem que é, ou pelo menos deveria ser, o objetivo de todo professor.

REFERÊNCIAS

CAPOVILLA, Fernando; SEABRA, Alessandra G. **Alfabetização: método fônico**. 5.ed. São Paulo: Memmon, 2010.

DAHAENE, Stanislas. Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Stanislas_Dehaene > Acesso em: 01 abr 2016.

SOARES, Magda. **Letramento e alfabetização: as muitas facetas**. Revista Brasileira de Educação. GT Alfabetização, Leitura e Escrita, durante a 26ª Reunião Anual da ANPED, realizada em Poços de Caldas, MG, 2003.

Recebido em 01 de maio de 2016. Aprovado em 30 de maio de 2016.