

Aprendendo a ler - ciências cognitivas em sala de aula

Learning to read: cognitive sciences in the classroom

DOI: [10.22481/lnostr.v12i2.15742](https://doi.org/10.22481/lnostr.v12i2.15742)

Marília Marques Lopes¹

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

E-mail: liamarilopes@gmail.com

Resumo

Aprender a ler mobiliza muito de nossos processos mentais de que sequer temos consciência. Até atingirmos a proficiência na leitura, é longo e rico o caminho que percorremos, desde que se inicia a fala, partindo-se para a manipulação dos sons - a mais que necessária ponte para a escrita -, chegando-se, enfim, à plenitude da proficiência na leitura. O minicurso ministrado por mim durante a 9ª Jornada Internacional de Alfabetização, em setembro de 2023, teve como base dois livros do cientista Stanislas Dehaene que abordam o aprendizado da leitura e da escrita entre crianças. Um dos livros teve resenha publicada e é direcionado a professores, adotando um caráter prático e objetivo, utilizando diversos exemplos e apontando com franqueza as mazelas na educação, presentes até mesmo em países considerados de primeiro mundo. A outra publicação adentra com mais detalhes os aspectos cerebrais que participam da aquisição da escrita e do desenvolvimento da leitura. O minicurso, assim, procurou evidenciar questões muito importantes e essenciais da leitura utilizando-se do conhecimento presente nos dois livros de modo complementar, procurando ora oferecer uma visão mais prática, ora expor com mais detalhes as implicações cerebrais para uma compreensão mais profunda da leitura por parte dos professores de anos iniciais e ensino fundamental.

Palavras-chave: Leitura; Ensino; Cérebro.

Abstract

Learning to read mobilizes many of our mental processes of which we are not even aware. The journey to reading proficiency is long and rich, starting from the moment we begin to speak, moving on to the manipulation of sounds - a crucial bridge to writing - and finally reaching the fullness of reading proficiency. The mini-course I taught during the 9th International Literacy Conference in September 2023 was based on two books by scientist Stanislas Dehaene that address the learning of reading and writing among children. One of the books, which had a review published, is aimed at teachers, adopting a practical and objective approach, using various examples and frankly pointing out the flaws in education, even in countries considered to be part of the first world. The other publication delves deeper into the brain aspects involved in the acquisition of writing and the development of reading. Thus, the mini-course sought to highlight very important and essential issues in reading by using the knowledge present in both books in a complementary way, sometimes offering a more practical view, and other times

¹ Membro do Programa de Extensão ALETRA. Doutora em Letras-Linguística pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

exposing in more detail the brain implications for a deeper understanding of reading by early childhood and elementary school teachers.

Key-words: Reading. Teaching; Brain.

Cérebro, Leitura e Escrita – Um Minicurso

O minicurso que originou este texto reuniu conhecimentos com base em resenha que escrevi do livro “Apprendre à Lire – des sciences cognitives à la salle de classe”, de Stanislas Dehaene, bem como agregou conteúdo do livro de mesmo autor intitulado “Os Neurônios da Leitura – como a ciência explica nossa capacidade de ler”.

Stanislas Dehaene é matemático, professor da disciplina de Psicologia Cognitiva Experimental do Collège de France e do Setor de Neuroimagem Cognitiva do INSERM-CEA, em Paris. Tem-se dedicado nos últimos anos a pesquisas sobre leitura e cérebro. A publicação que alicerçou este capítulo está baseada na psicologia experimental e no imageamento cerebral para explicar o reconhecimento das letras e sua influência sobre o percurso do aprendizado.

A escrita é um meio de tornar a fala permanente, podendo ser associada a um código secreto que precisa ser aprendido – ela codifica a fala para ser decodificada pelo leitor. Portanto, ele deve se tornar um bom decodificador até o final dos anos iniciais. Atualmente já dispomos de uma ciência da leitura; porém, os resultados das investigações não chegam ao grande público, bem como aos maiores interessados no ensino fundamental – os pais e os professores. “Aprender a ler” pretende elucidar alguns assuntos relacionados à alfabetização para aqueles que se envolvem no dia a dia da escola e que carecem de base científica para suas atividades. Para Dehaene, além de o professor ser especialista nas dinâmicas de sala de aula, também precisa conhecer as dinâmicas do cérebro das crianças de modo a trabalhar com mais objetividade para um bom desempenho dos seus alunos.

Nos nossos primórdios como humanidade, tínhamos à nossa disposição as formas existentes na natureza, incluindo a forma de rostos e animais, que eram identificados pela mente humana. Essa capacidade nos foi útil para sobrevivência e para interagirmos com os semelhantes. No processo de criação da escrita, as formas familiares serviram de base para se criarem as letras, as quais guardam certa semelhança com esses elementos preexistentes. Portanto, o cérebro tomou essas formas e direcionou para outros fins, como a criação da escrita:

os mesmos neurônios que reconheciam rostos ou corpos passaram a reconhecer também objetos e formas artificiais, como letras. O ‘talento’ do cérebro foi convertido para outras funções, comprovando sua plasticidade. Obviamente, isso se deu como um processo lento e cheio de etapas. Abaixo, as formas que existiam e que foram precursoras das letras do alfabeto.

Figura 1 – Formas primitivas precursoras do alfabeto.



Fonte: DEHAENE, Stanislas. Os neurônios da leitura – como a ciência explica nossa capacidade de ler. Porto Alegre: Penso, 2012.

Sendo a escrita um objeto cultural, Stanislas Dehaene introduziu a expressão Reciclagem Neuronal para se referir à relação entre a evolução biológica e a evolução cultural – respectivamente, circuitos neuronais e objetos culturais. Houve uma agregação de funções pois, além de reconhecermos objetos da natureza, rostos, corpos etc., há mais de 5.000 anos vimos reconhecendo letras também. Desde a fase em que a criança começa a ter contato com a leitura, e com o avanço do aprendizado, muitos neurônios se especializam em letras, cadeias de letras e morfemas mais comuns. Essa reciclagem neuronal é um redirecionamento das funções dos neurônios para a identificação das letras e suas diversas combinações. A partir dessa readaptação, a região cerebral onde se encontram esses neurônios segue um aprendizado longo, que permitirá gradualmente a distinção entre maiúsculas e minúsculas, a semelhança entre algumas letras, bem como suas combinações possíveis nas diversas línguas. A organização dos sistemas de escrita que existem no mundo se ajusta à hierarquia das nossas áreas corticais, cujos neurônios reconhecem unidades de tamanho e invariância crescentes.

Segundo Dehaene, não existe base cerebral para objetos que são de ordem cultural. A arquitetura cerebral é praticamente a mesma em todas as pessoas, sendo limitada por conta de fatores genéticos; portanto, em todas as culturas a mesma região cerebral intervém para a decodificação das palavras escritas. Para esse autor, o PARADOXO DA LEITURA reforça o fato de que nossos genes não chegaram a evoluir o suficiente para permitir que aprendêssemos

a ler: se o cérebro não teve tempo de evoluir a esse ponto, então foi a escrita que evoluiu de modo a considerar os nossos limites cerebrais.

A região OCCÍPITO-TEMPORAL ESQUERDA tem um papel fundamental quando se depara com imagens: ela as analisa e sinaliza se são letras, e quais. Essa informação é primordial para que outras regiões cerebrais se encarreguem de decodificá-las em imagens acústicas e em significado. A visão dos primatas (nós entre eles) fragmenta o objeto em minúsculas partes que o nosso cérebro recompõe traço a traço, o mesmo valendo para imagens ou para letras. Portanto, reconhecer uma palavra consiste primeiramente em analisar essa cadeia de letras e descobrir suas combinações, para depois associá-las aos sons e aos sentidos. Como as operações de reconhecimento foram automatizadas em anos de aprendizagem, e como elas atuam em PARALELO, durante anos se acreditou que a leitura poderia ser global.

Essa leitura paralela ocorre quando a região occípito-temporal esquerda reconhece a forma visual das palavras através das regiões primárias que captam o sinal luminoso. A região da porção cerebral esquerda distribui as informações visuais a várias áreas desse hemisfério que são implicadas em diferentes graus na representação do significado, sonoridade e articulação das palavras. Assim, aprender a ler coloca em conexão as áreas visuais com as áreas da linguagem oral. Por isso a consciência fonológica é tão importante na fase da alfabetização.

O que primeiramente nos permite ‘ver’ é algo extremamente complexo e que nos proporciona um primeiro contato com as palavras: o sistema visual humano, conectado às áreas responsáveis pela linguagem. Nosso sistema visual é composto pela retina, e esta possui uma pequena região chamada fóvea, rica em células fotorreceptoras de resolução bastante alta. A fóvea é a única parte da retina que realmente importa para a leitura, ocupando 15% do campo visual. Justamente por essa região ser estreita é que movemos constantemente os olhos durante a leitura, em movimentos sacádicos (4 ou 5 por segundo). Quando o cérebro prepara as sacadas, ele adapta a distância percorrida pelo olho ao tamanho dos caracteres, avançando entre 7 e 9 letras em cada sacada.

Com o passar do tempo, a leitura desenvolve não só a área da forma visual das palavras, mas induz profundas mudanças na anatomia e na atividade cerebral em toda a cadeia que relaciona a visão à língua falada. Ler provoca mudanças na visão, tornando-a mais refinada, pois envolve informações de alta precisão e também recodifica os sons da língua.

Passamos por longos anos de fragmentações e recomposições dos traços das letras pelo sistema visual, mesmo sem perceber, até consolidarmos nossa leitura. Depois dessa aquisição, temos condições de ler com tanta rapidez que isso nos faz pensar que a leitura sempre ocorre de modo global, pois identificamos prontamente uma palavra. Na verdade, pulamos a etapa da leitura dos fonemas: identificamos a forma da palavra porque nos tornamos proficientes. É por isso que, apesar de as letras estarem embaralhadas, conseguimos levar a leitura a cabo a leitura de “É vrdedae que pdoeoms ler uma fasre ebmarahadla”.

A criança inicialmente presta atenção às palavras inteiras, mas é necessária uma tomada de consciência da língua falada, composta de sons elementares, os fonemas, em direção à leitura. Deve haver uma mudança no nível de atenção tornando-a seletiva, para que a criança decomponha as palavras faladas, primeiro em sílabas e depois em fonemas elementares. Essa aquisição pode ser acelerada através de brincadeiras com rimas, enigmas, busca de palavras com determinados sons finais, enfim, utilizando-se a manipulação dos sons para se chegar à leitura efetiva. No primeiro ano de ensino formal, a criança aos poucos aprende os sons e suas correspondências com os grafemas e, quanto maior a palavra lida, maior o tempo que ela utiliza para lê-la. A atividade cerebral nessa fase requer uma maior mobilização de redes em várias regiões do cérebro em comparação com o adulto. Tais regiões relacionam-se aos movimentos oculares, outras a processos genéricos de memória e de atenção, bem como à região da linguagem oral. Na medida em que a leitura vai-se automatizando, essas regiões diminuem seu trabalho, liberando, assim, áreas genéricas do córtex (parte mais superficial do cérebro, que realiza o processamento neuronal mais complexo) para serem utilizadas em outras tarefas. Daí a necessidade de automatização da leitura, que possibilita ao leitor passar da decodificação para compreensão.

O pesquisador Felipe Pegado, que trabalha em conjunto com Dehaene, resume a leitura em duas vias:

- Na via fonológica, o leitor converte grafemas em fonemas, que depois formarão palavras. É chamada de via indireta, pois passa pelo som antes de chegar ao sentido, sendo predominante entre os leitores iniciais.
- Na via lexical, o leitor conecta diretamente a palavra que lê com o seu significado (que ele procura no seu léxico mental). Chamada de via direta, tem prevalência entre os leitores proficientes.

A leitura é um processo gradual que se estende por vários anos, sendo a princípio serial e lenta, especialmente por conta do tamanho da palavra. Quando os neurônios passam a trabalhar de modo concomitante e em várias regiões do cérebro, a extensão da palavra não mais é impedimento para sua identificação, tornando a leitura fluente. Essas descobertas fizeram com que o autor questionasse o método global de alfabetização, que não trabalha na criança a discriminação dos sons e letras; em consequência, o fator criativo na leitura e escrita de palavras fica comprometido pois não ocorre a manipulação das letras e sons. É importante dedicar esforços ao ensino das unidades auditivas, e não visuais. Por isso Dehaene desconfia das cartilhas demasiadamente coloridas e repletas de desenhos e figuras, uma vez que há o risco de a criança memorizar as posições fixas de cada palavra ou mesmo a aparência da página.

Uma fase da aquisição da escrita é a escrita espelhada (Figura 2). Dehaene explica com clareza como funciona a escrita espelhada, que considera parte da trajetória em direção à plena alfabetização. A região visual do cérebro, por sua história evolutiva, identifica os traços em sua simetria espelhada, e assim precisa se habituar a dessimetrizar a visão dos objetos. A região que distingue as letras deve desaprender essa semelhança para diferenciar as letras de modo mais apurado. O trabalho com gestos de escrita com o dedo é de grande valia, pois a criança faz o traçado das letras, aprendendo a diferenciar sua direção (figura 3). Isto tem eficácia comprovada, pois a via dorsal do cérebro, que liga a visão ao córtex motor, comanda nossos gestos e distingue de modo precoce a orientação dos objetos.

Figura 2 - Escrita espelhada:

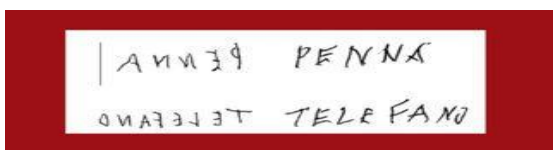
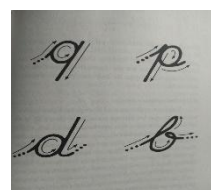


Figura 3 - Proposta de exercício:



Fontes: Figura 1: DEHAENE, Stanislas. Os neurônios da leitura – como a ciência explica nossa capacidade de ler. Porto Alegre: Penso, 2012. Figura 2: DEHAENE, Stanislas. Apprendre à Lire – des sciences cognitives à la salle de classe. Paris: Odile Jacob, 2011.

Tornar-se leitor, para a criança, exige grandes esforços e atenção. Dada essa simultaneidade de processamento, por muito tempo se acreditou que a leitura da palavra era

feita de maneira global, o que é uma ilusão. Graças à automatização, a leitura é influenciada por outros aspectos, como palavras frequentes que são mais rapidamente identificadas. Desse modo, a criança vai criando outra via de leitura - da palavra ao seu significado, sem passar primeiramente pela pronúncia oral ou mental. A automatização da leitura pode ser trabalhada no dia a dia com atividades frequentes e até mesmo repetidas com a criança, mesmo tendo ela já praticado e aparentemente assimilado alguns aspectos da leitura, pois é importante o reforço da memória. A morfologia das palavras, ou suas raízes e terminações, bem como as estratégias de compreensão textual devem fazer parte da estrutura dos programas de ensino. Para o autor, o aprendizado das dificuldades da língua escrita deve continuar além da escola primária.

Através de técnicas de imageamento é possível verificar a atuação dos hemisférios cerebrais e seu papel diante de imagens, sejam elas letras ou figuras, por exemplo. Rostos e palavras ativam setores diferentes do córtex: ao lermos uma palavra, o hemisfério esquerdo tem papel relevante; quando vemos rostos, o hemisfério direito é fundamental para seu reconhecimento. Mesmo que os dois hemisférios sejam de início estimulados da mesma forma, rapidamente acontece uma triagem: as palavras são orientadas para o hemisfério ESQUERDO e os rostos para o hemisfério DIREITO. Segundo Dehaene, a lateralidade muito rápida em direção ao hemisfério esquerdo é parte das propriedades essenciais da leitura. Somente equipamentos muito sensíveis conseguem captar, ainda que com algum atraso, como funciona essa triagem precoce. A magnetoencefalografia possibilita detectar a atividade cerebral nesse reconhecimento. Outra mudança observada através dessas tecnologias é que os alfabetizados e os não-alfabetizados apresentam diferenças nos seus respectivos exames quanto à codificação dos sons. A capacidade de decodificar palavras e pseudopalavras é menor naqueles não alfabetizados - sua memória oral, por exemplo, é mais limitada.

Entre as crianças do sexto ano, 10 e 15% têm dificuldades na língua escrita. O acompanhamento de alunos revela que as dificuldades já existiam desde o início da vida escolar, sendo que a grande maioria provém de meios menos favorecidos. As dificuldades começam por um vocabulário oral restrito: em especial eles têm problemas fonológicos, ou seja, de manipulação dos sons da língua falada, muito importante para a aquisição da leitura. Somado a isso está o meio familiar, que não colabora para compensar essas dificuldades. Para Dehaene, esses índices são relacionados ao nível de instrução da mãe e à presença de livros em casa. A escola pode trabalhar no sentido de compensar essas falhas, mas não deve esquecer que o

domínio do código fonológico, seguido da capacidade de atenção, são os principais fatores para o sucesso da leitura entre as crianças.

O autor desmistifica a dislexia ao afirmar que toda dificuldade em leitura nem sempre provém desse problema, e que, para um diagnóstico eficaz, devem ser descartados problemas de audição e visão. Essa dificuldade está presente em todas as línguas e países, mesmo que suas consequências sejam vistas mais frequentemente em línguas alfabéticas irregulares, como francês e inglês. Dehaene cita as predisposições genéticas como uma causa para essa anomalia. As dificuldades fonológicas são predominantes nos disléxicos e desde a mais tenra idade, comprometendo, assim, o tratamento refinado da linguagem. Em algumas crianças podem-se verificar déficits de atenção e orientação espacial. De qualquer modo, a consciência fonológica, fundamental para a aquisição da leitura, é severamente perturbada. Não há cura para a dislexia no nível de sua origem, mas há maneiras de se contornar o problema através de uma reeducação intensiva. Todas as crianças disléxicas podem aprender a ler, ainda que não com tanta rapidez, se houver um empenho da escola ou centro especializado nesse tipo de condição.

Segundo o estudioso, dirigindo sua atenção a questões práticas do dia a dia em aula, não há um método ótimo de ensino da leitura, mas o trabalho com fonemas e grafemas e a compreensão da combinação de sons é muito importante e básico. Ele distingue duas maneiras de se tratar disso em aula: ou por abordagem analítica (partindo da palavra que se decompõe em letras), ou por abordagem sintética (que parte das letras para compor as sílabas e palavras), mas tendo-se em mente que a criança deve prestar atenção aos grafemas e fonemas, nunca ao aspecto global da palavra.

Dehaene defende sete princípios básicos que devem orientar a alfabetização que implicam no ensino explícito do código alfabético privilegiando a correspondência fonema-grafema e a correspondência espaço-temporal da escrita. Há o princípio relativo à progressão racional na ordem ao se tratar dos grafemas, no sentido do mais ao menos simples, e do mais frequente ao menos frequente. Outro princípio é relativo ao aprendizado ativo ligando escrita e leitura, que preconiza a composição de grafemas diariamente, à mão ou com outros recursos, como ditados ou imagens de letras. No princípio de transferência do explícito para o implícito, o objetivo é automatizar a leitura, quando regras são conscientemente ensinadas e depois se tornam parte do repertório automático da criança. Desse modo, esta passará a ter mais tempo e energia para se dedicar ao sentido das palavras. O princípio da escolha racional de exemplos e

exercícios diz respeito à escolha cautelosa de palavras familiares e frequentes e, além disso, escritas corretamente. O penúltimo princípio refere-se ao envolvimento ativo, atenção e prazer do aluno. A atenção ao mundo exterior deve ser exercitada, pois acelera o aprendizado. E a recompensa pelos esforços de aprender estimula a seguir em frente, pois o olhar dos outros é uma importante motivação para a criança. O sétimo e último princípio diz respeito aos exercícios em aula, que devem ser adaptados ao estágio da criança, e que lhe permitam ir além dos conhecimentos na sua fase de aprendizagem, bem como ir ao encontro das suas necessidades. As avaliações regulares permitem que o professor verifique se há dificuldades, e assim tenha condições de sanar possíveis problemas. Em cada uma dessas propostas de abordagem da alfabetização, o autor enumera modos de se trabalhar com os alunos que possam ser proveitosos e que respeitem uma trajetória de aprendizado.

Por fim, sustenta-se que todo o sistema de ensino deve ser repensado para a criação de novos recursos pedagógicos compatíveis com os princípios propostos acima, de modo a efetivamente se construir uma rede dedicada à leitura na preparação dos professores, desde o início da escolarização até o final do ensino primário. Isso exige uma mobilização de todos os segmentos envolvidos na educação: família, docentes e gestores de escolas.

Referências

DEHAENE, Stanislas. **Apprendre à Lire** – des sciences cognitives à la salle de classe. Paris: Odile Jacob, 2011.

DEHAENE, Stanislas. **Os neurônios da leitura** – como a ciência explica nossa capacidade de ler. Porto Alegre: Penso, 2012.

PEGADO, Felipe. Aspectos cognitivos e bases cerebrais da alfabetização: um resumo para o professor. In: NASCHOLD, Angela Chuvás et al. **Aprendizado da leitura e da escrita: a ciência em interfaces**. Natal: EDUFRRN, 2015.

Submetido em: 21/07/2024

Aprovado em: 20/10/2024