

PENSANDO A ALFABETIZAÇÃO A PARTIR DE CONTRIBUIÇÕES DAS NEUROCIÊNCIAS

THINKING LITERACY BASED ON NEUROSCIENCES CONTRIBUTIONS

Katlen Böhm Grando¹

RESUMO: O contexto educacional brasileiro, no que se refere à alfabetização, é alarmante. Segundo dados atuais do IBGE (2009), nosso país possui 14 milhões de analfabetos. Essa problemática revela a necessidade de repensar a alfabetização e o modo como os conhecimentos ligados à leitura e à escrita estão sendo construídos nas salas de aula brasileiras. As neurociências podem contribuir de maneira importante na reflexão sobre estratégias metodológicas em relação à alfabetização. Este artigo apresenta como temática o ensino da leitura e da escrita e visa relacionar a temática da alfabetização, já tão explorada na academia, às mais recentes descobertas advindas das neurociências. O problema de pesquisa é: em relação aos processos envolvidos na alfabetização, quais são as contribuições advindas dos estudos das neurociências? Esta pesquisa se caracteriza por ser uma pesquisa bibliográfica, ou seja, de caráter eminentemente teórico. Para sua realização, utilizo as obras de referência “Psicogênese da Língua Escrita”, de Emilia Ferreiro e Ana Teberosy (2007), e “Neurônios da Leitura”, de Stanislas Dehaene (2012). Além dessas, outras fontes bibliográficas da literatura atual relacionadas às temáticas da alfabetização e das neurociências são utilizadas. As conclusões apontam para conceitos relacionados à maturação cerebral, ambiente de desenvolvimento, plasticidade cerebral, emoções e motivação, característica recursiva do cérebro, entre outras. Além disso, é possível concluir que as atuais descobertas das neurociências vêm reforçar alguns conhecimentos que importantes teóricos da educação já defendiam.

Palavras-chave: Alfabetização. Neurociências. Leitura. Escrita. Prática docente.

ABSTRACT: When it comes to literacy, the Brazilian educational context is alarming. According to IBGE (2009), our country has 14 million illiterate people. This situation shows the need to rethink literacy and how knowledge involving reading and writing is being built in Brazilian classrooms. Neurosciences can make an important contribution to the debate on methodological strategies regarding literacy. This paper discusses teaching reading and writing and relates it to the the most recent findings coming from neurosciences. The research problem is: what are the contributions of neurosciences to literacy processes? This is a bibliographical research, ie, eminently theoretical. Its reference works are “Psicogênese da Língua Escrita” by Emilia Ferreiro and Ana Teberosy (2007) and “Neurônios da Leitura” by Stanislas Dehaene (2012). Besides those, other current works related to literacy and neurosciences are also used. The findings involve concepts such as brain maturation, development environment, brain plasticity, emotion and motivation, recursive feature of the brain, among others. Moreover, it can be concluded that the current findings of neurosciences support some knowledge that important education theorists had already proposed.

Keywords: Literacy. Neurosciences. Reading. Writing. Teaching practice.

¹ Pedagoga pela Universidade do Vale dos Sinos e Mestra em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Atualmente realiza o curso de especialização em Neurociências e Educação pelo Instituto Superior de Educação Ivoti. É professora do Ensino Fundamental na rede municipal de São Leopoldo e orientadora do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa PNAIC/MEC. E-mail: katlengrando@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Dados recentes sobre a educação em nosso país indicam que o Brasil ainda está engatinhando na busca pela erradicação do analfabetismo e pelo efetivo sucesso escolar. Em dezembro de 2010, foram divulgados os dados do Programa Internacional de Avaliação do Estudante – PISA 2009 –, que avaliou as habilidades de leitura, matemática e ciências de alunos de 15 e 16 anos de 65 países. A média do PISA 2009, na escala geral de leitura, foi de 493 pontos. Enquanto os países que ocuparam as melhores posições, como China, Coreia e Finlândia, obtiveram entre 556 e 538 pontos na escala geral de leitura, o Brasil obteve 412 pontos, ficando atrás, nesse quesito, de países como México, Uruguai, Colômbia e Chile. Na classificação geral, o Brasil ocupou o 53º lugar de um total de 65 países avaliados.

Dados coletados na pesquisa que compõe o Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional – INAF – também são preocupantes, uma vez que o índice de analfabetos funcionais totalizava 27% em 2011. Isso significa que mais de um quarto da população brasileira apresenta dificuldades severas em utilizar as habilidades de leitura, escrita e matemática no seu dia a dia.

Ainda em relação aos dados brasileiros de analfabetismo e letramento, conforme o Censo-2009, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE –, o número de pessoas de 15 anos ou mais consideradas analfabetas teve uma pequena diminuição. Enquanto em 1999 os analfabetos totalizavam 13,3% da população brasileira, em 2009 passaram a ser 9,7%. Isso indica que, em pleno século XXI, nosso país totaliza, em números absolutos, praticamente 14 milhões de analfabetos.

Esses dados levam a refletir sobre a situação educacional de nosso país e a concluir que é preciso avançar consideravelmente. Chamo a atenção para o caso dos analfabetos funcionais, ou seja, aquelas pessoas que não conseguem fazer uso pleno das habilidades de leitura e escrita, mesmo muitas delas tendo frequentado a instituição escolar. Em uma sociedade grafocêntrica como a nossa, é quase impensável não conseguir utilizar o caixa eletrônico, ter dificuldades em conferir seu troco ou em compreender informações simples. Essa, porém, é a condição em que se encontram milhões de brasileiros.

Mas o que podemos fazer para modificar esse cenário? De que forma os conhecimentos advindos das neurociências podem contribuir no processo de alfabetização de crianças em idade escolar? Neste artigo, através de uma revisão bibliográfica, busco relacionar a te-

mática da alfabetização às descobertas das neurociências, a fim de apontar alguns caminhos para as práticas docentes. Ciente da complexidade da temática e da impossibilidade de esgotá-la, realizarei uma breve e concisa abordagem sobre o tema.

2 DESENVOLVIMENTO

“Neurociências” parece ser a palavra da vez e circula na boca de todos, desde pesquisadores renomados até pessoas menos estudadas, que entram em contato com o conceito através dos meios de comunicação. A popularização do termo explica-se devido ao avanço dos estudos sobre o cérebro, propiciados pela evolução tecnológica dos instrumentos de pesquisa. Se antes da década de 1990 os estudiosos podiam estudar somente cérebros dos indivíduos mortos, a partir da década de 1990, a tecnologia de mapeamento cerebral evoluiu de maneira a possibilitar o estudo de cérebros em funcionamento, o que explica a amplitude de descobertas na área.

Em relação ao campo da educação, as neurociências contribuem à medida que possibilitam maior conhecimento sobre os processos biológicos envolvidos na aprendizagem e no desenvolvimento dos seres humanos. Esse conhecimento precisa ser incorporado aos programas de formação de professores e às práticas docentes. Com relação à alfabetização, são várias as contribuições que podem favorecer os processos de aprendizagem da leitura e da escrita.

A escrita e a leitura, mesmo tendo relações, são processos distintos. No cérebro, as partes envolvidas na leitura são diferentes das partes envolvidas na escrita. Assim sendo, não é possível determinar uma única região cerebral como sendo a área responsável pela linguagem, uma vez que várias áreas do cérebro estão ligadas à atividade linguística. Essa, por sua vez, não se restringe às habilidades de leitura e de escrita, englobando, também, a comunicação oral, gestual e gráfica.

Ferreiro e Teberosky (1999, p. 36), ao realizarem sua pesquisa sobre as hipóteses de escrita, identificaram que o fracasso escolar estava associado a deficiências paralelas. Da mesma forma, o bom rendimento nas atividades acadêmicas estava acompanhado de êxito em outros domínios, tais como o esquema corporal, orientação espacial e temporal, lateralização, entre outros. Diante disso, as autoras reconhecem que aspectos linguísticos e não linguísticos estão relacionados à capacidade de ler e escrever. Existiria, assim, uma maturação necessária para a aprendizagem. As autoras repelem, no entanto, os chamados exercícios de prontidão, nos quais as crianças são estimuladas a repetir bolinhas e

traços que lhes permitiriam treinar sua motricidade fina, a fim de obter sucesso no traçado das letras. Parece que a maturação a que as autoras se referem vai muito além da motricidade, não sendo possível treinar através de atividades maçantes e descontextualizadas.

Os estudos das neurociências confirmam a ideia de Ferreiro e Teberosky (1999) de que, para que a criança consiga se alfabetizar, é importante que o seu cérebro esteja maduro. Sabe-se hoje que, antes e durante o período de alfabetização, o cérebro da criança sofre importantes modificações, que permitirão que ela possa construir as bases do nosso sistema de escrita. Conforme Rossa e Rossa (2011, p. 42), “[...] nesta faixa etária (entre 3 e 6 anos)² há um importantíssimo crescimento do córtex frontal que cria as condições neuroanatômicas (estruturas e ligações sinápticas) para a realização do mapeamento metafonológico, assim possibilitando a descoberta do princípio alfabético”. Para que essa maturação aconteça de forma saudável, é importante que a criança tenha acesso a uma boa alimentação, sono de qualidade e a estímulos que a desafiem. É durante o sono que as aprendizagens se consolidam, o que é essencial para que se transformem em memórias de longa duração. Em relação à alimentação, está comprovado que problemas nutricionais nos primeiros anos de vida podem reduzir significativamente as possibilidades cognitivas das crianças.

O ambiente em que a criança se desenvolve também é um importante fator para a sua aprendizagem. Rossa e Rossa (2011) afirmam que o homem necessita explorar o ambiente em que se encontra, interagindo com ele. Assim se dá a aprendizagem, a partir da experiência do homem com o meio.

Somos seres “configurados” para experiência, todo o nosso organismo (corpo e cérebro) nos impulsiona para explorar o meio ambiente e dele extrair o que a qualidade de nossas interações permitir. Há uma constante influência dos estímulos do ambiente, e o que nosso organismo consegue fazer desses estímulos depende intrinsecamente da resposta de nosso organismo à frequência (repetição e constância) e à quantidade e qualidade dos estímulos (ROSSA; ROSSA, 2011, p. 41).

Podemos pensar, a partir dessa informação, que a qualidade e a quantidade de estímulos recebidos pelo meio determinam a aprendizagem. No entanto, é preciso ter cuidado para que os estímulos oferecidos às crianças não sejam descontextualizados, tais como o ensino

de sílabas soltas e o uso de textos artificiais, evitando o que Ferreiro e Teberosky (1999) criticam nos métodos sintéticos de alfabetização, nos quais impera a visão de que a aprendizagem da leitura e da escrita é uma atividade eminentemente mecânica. Em relação à alfabetização, portanto, é necessário que as crianças recebam estímulos variados e frequentes e que esses sejam contextualizados e significativos, pois deles depende a ativação de circuitos neuronais importantes para a aprendizagem como um todo.

Mesmo crianças que não tiveram a oportunidade de crescer em um ambiente rico em estímulos, ao ingressar na escola e encontrar um ambiente alfabetizador bem estruturado, podem obter sucesso nas primeiras etapas de escolarização devido a uma importantíssima propriedade do cérebro: a plasticidade cerebral. A plasticidade cerebral poderia ser definida como as adaptações que o sistema nervoso experimenta diante de mudanças em seu meio externo ou interno (ODA; SANT’ANA; CARVALHO, 2002).

A ideia de que as estruturas cerebrais, após sua formação, são imutáveis está sendo substituída pela descoberta da plasticidade cerebral. A plasticidade cerebral ocorre em todas as etapas da vida, sendo mais frequente na infância. Scliar-Cabral (2012) aponta essa como uma das mais importantes descobertas recentes: “plasticidade dos neurônios para se reciclar para novas aprendizagens”. Em outras palavras, diante de determinados desafios ou estímulos, o cérebro possui a capacidade de adaptar-se e modificar sua estrutura. Isso acontece quando há a necessidade de regeneração por motivo de lesões cerebrais e quando se aprende algo novo. As aprendizagens constituem-se como uma forma de plasticidade, já que geram mudanças morfológicas, como o desenvolvimento de ramificações neurais, por exemplo.

Um problema que pode tornar complexa a aprendizagem da escrita e da leitura é o fato de existirem várias maneiras de registrar uma mesma letra. Essas maneiras correspondem ao problema da *invariância perceptiva*. Conforme Dehaene (2012, p. 32), “[...] dezenas de imagens diferentes podem corresponder à mesma palavra, conforme esteja escrita em minúscula ou maiúscula, traçada à mão ou impressa [...]. É preciso, pois, atingir um reconhecimento *invariante*³, apesar da grande variedade de formas de superfície que as palavras podem assumir”. Esse reconhecimento constitui uma etapa indispensável para a efetiva alfabetização, uma vez

² Grifo nosso.

³ Grifo do autor.

que é necessário realizar correspondências entre as múltiplas formas de grafar uma mesma letra.

Ainda refletindo sobre o problema da invariância perceptiva, o autor prossegue afirmando que:

[...] no curso da aprendizagem da leitura, devemos aprender não somente que as letras representam os fonemas da língua, mas também que as múltiplas formas sem ligação especial entre elas podem representar uma mesma letra. Esse conhecimento abstrato resulta provavelmente da existência de detectores de letras, de neurônios capazes de recuperar a identidade das letras por detrás das formas de superfície muito diferentes (DEHAE-NE, 2012, p. 34).

Leitores experientes reconhecem a variedade do tamanho das letras, posição das palavras e formas dos caracteres sem que essa variedade comprometa a sua leitura. Isso é possível porque diferenças muito pequenas são perceptíveis ao sistema visual, como o traço que diferencia uma letra de outra, por exemplo. O reconhecimento desses pequenos detalhes garante a identificação de palavras muito semelhantes visualmente, tais como “bela” e “bala”. A criança em fase inicial de alfabetização nem sempre reconhece e distingue essas variações. É preciso que o professor chame a atenção para as semelhanças e diferenças entre os caracteres e trabalhe com diferentes tipos de letras.

Outro importante achado das neurociências aponta para a ideia de que o cérebro é recursivo, ou seja, que as aprendizagens são realizadas a partir daquilo que os indivíduos já sabem. O cérebro trabalha mobilizando saberes já existentes. Para que uma nova aprendizagem aconteça, é preciso que a informação ou o conhecimento novo tenha ligação com algum conhecimento já consolidado. Para isso, o professor necessita conhecer seus alunos e fazer relações entre os conteúdos estudados.

A noção de que o cérebro é recursivo, ou seja, que utiliza os conhecimentos construídos pela criança como patamar para as novas aprendizagens, já era defendida por Vigotsky (2008). Ainda que o principal representante da teoria sociointeracionista não utilizasse a expressão “cérebro recursivo”, seu conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal tem como premissa a ideia de que as aprendizagens acontecem a partir do conhecimento prévio da criança. Em relação à alfabetização, é preciso reconhecer que, antes de ingressar no Ensino Fundamental, as crianças interagem com a escrita nos contextos em que vivem, portanto chegam à escola com conhecimentos e hipóteses sobre a escrita (FERREIRO; TEBEROSKY, 1999). Logo o professor

não pode considerar a criança uma tábula rasa, pelo contrário, deve reconhecer seus saberes através de atividades diagnósticas e valorizá-los. Assim sendo, partir do conhecimento do aluno constitui-se uma ferramenta imprescindível para a alfabetização e para a construção de aprendizagens significativas em relação aos usos da escrita e da leitura.

Finalizando, uma forte bandeira erguida por alguns estudiosos em educação confirma-se através dos estudos sobre o cérebro: a aprendizagem e a memória estão intimamente ligadas à emoção. O sistema límbico, responsável por controlar o comportamento emocional e motivacional, é ativado de forma positiva quando a aprendizagem está ligada a boas sensações, tais como a alegria, a descontração e o prazer, fazendo com que as aprendizagens sejam consolidadas e o sistema cerebral de recompensa seja ativado, o que gera a vontade de repetir a boa experiência. No entanto, quando a aprendizagem está ligada a sensações desagradáveis, tais como o medo e o tédio, os conhecimentos não são consolidados da mesma forma e o sistema de recompensa não é ativado, fazendo com que os sujeitos não tenham vontade de repetir a experiência. Reconhecendo o fato de que somente é aprendido o que possui algum conteúdo emocional significativo, pode-se concluir que os professores precisam refletir sobre alternativas para a motivação dos alunos, vinculando os conteúdos a serem estudados a fatores emocionais positivos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, procurei apresentar alguns dados da realidade educativa atual do nosso país, a fim de esboçar um breve panorama da situação brasileira no que diz respeito à alfabetização e ao uso das habilidades de leitura e escrita. Da mesma forma, apresentei alguns achados das neurociências que podem contribuir no ensino da leitura e da escrita na medida em que forem considerados no planejamento das práticas docentes. Como síntese, gostaria de fazer um resgate das principais contribuições das neurociências para o processo de alfabetização, que foram exploradas no decorrer deste artigo:

1. É preciso estar atento ao aspecto da maturação cerebral, pois no período da alfabetização o cérebro ainda está se desenvolvendo. Um dos fatores que influenciam negativamente esse desenvolvimento é a alimentação pobre em nutrientes. O sono de qualidade e um ambiente rico em estímulos podem favorecer a aquisição das aprendizagens.

2. As crianças necessitam receber variados e frequentes estímulos, pois deles depende a ativação de circuitos neuronais. Sabendo que em muitas realidades as crianças não dispõem de um ambiente que favoreça seu desenvolvimento, cabe à escola planejar e oferecer um ambiente rico e desafiador. Assim sendo, a alfabetização deve ocorrer em um ambiente rico em estímulos, pois as aprendizagens acontecem à medida que a criança explora o meio.

3. A invariância perceptiva é a capacidade de reconhecer os grafemas independentemente da forma em que se apresentem: com letra cursiva ou bastão, maiúscula ou minúscula e em diferentes fontes. O professor precisa atentar para esse aspecto e oportunizar o contato da criança com variadas fontes gráficas, para que elas reconheçam as múltiplas formas de grafar uma mesma letra.

4. É necessário conhecer o contexto das crianças para compreender os estímulos recebidos por elas, bem como os conhecimentos ou hipóteses que construíram sobre a escrita. Os conhecimentos das crianças devem ser valorizados e contemplados no planejamento do professor, que deve partir desses conhecimentos para a construção de novas aprendizagens.

5. A motivação faz com que as aprendizagens sejam construídas mais eficientemente; por isso é importante propor atividades que sejam prazerosas e que mobilizem um conteúdo emocional positivo.

As descobertas advindas das neurociências reforçam alguns conhecimentos relacionados à aprendizagem e à alfabetização que importantes teóricos da educação já vinham discutindo e propondo, tais como Vigotsky, Ferreira e Teberosky. De forma abrangente, os conhecimentos advindos das neurociências aplicam-se na prática educacional, pois contribuem na elaboração de estratégias didáticas que podem favorecer o processo de alfabetização.

É necessário compreender que as neurociências não se propõem a oferecer um método, mas sim contribuem com elementos que auxiliam na reflexão sobre as estratégias didáticas propostas pelos professores. Dessa forma, é importante que haja uma preocupação por parte dos profissionais da educação na escolha das fontes de pesquisa, pois, não raras vezes, circulam informações

dúbias ou rasas, que não correspondem aos resultados de pesquisas comprometidas.

Essas foram algumas considerações a respeito do tema “Neurociências e Alfabetização”. Reconhecendo a amplitude e complexidade do tema abordado, não tenho a pretensão de esgotá-lo, uma vez que há muito a ser explorado acerca dessa fascinante temática. Permanece aberta uma interessante possibilidade de investigação posterior.

REFERÊNCIAS

- DEHAENE, Stanislas. **Os neurônios da leitura**: como a ciência explica a nossa capacidade de ler. Porto Alegre: Penso, 2012.
- FERREIRO, Emília; TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de Indicadores Sociais 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1717&id_pagina=1>. Acesso em: 26 jun. 2011.
- INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. **Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional**. Disponível em: <http://www.ipm.org.br/download/inf_resultados_inaf2011_ver_final_diagramado_2.pdf>. Acesso em: 24 maio 2013.
- ODA, J. Y.; SANT'ANA, D. M. G.; CARVALHO, J. **Plasticidade e regeneração do sistema nervoso: contribuição ao estudo de revisão**. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 2002, 6(2), p. 171-176.
- ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Programa Internacional de Avaliação do Estudante**. PISA 2009. Disponível em: <http://www.oecd.org/document/61/0,3746,en_32252351_32235731_46567613_1_1_1_1,00.html>. Acesso em: 31 jan. 2013.
- ROSSA, Adriana Angelim; ROSSA, Carlos Ricardo Pires. **O aprendizado da leitura sob a perspectiva enatista: relações com a neurobiologia do sistema cerebral de recompensa**. In: TREVISAN, Albino; MOSQUERA, Juan José Mouriño; PEREIRA, Vera Wannmacher (Org.). **Alfabetização e cognição**. Porto Alegre: EdUPUCRS, 2011.
- SCLIAR-CABRAL, Leonor. **Revista Agulha**. Disponível em: <<http://www.revista.agulha.nom.br/ag67bienalcabral.htm>>. Acesso em: 24 set. 2012.
- VIGOTSKY, L. V. **Pensamento e linguagem**. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.