

LEITURA E ESCRITURA: PROCESSOS COGNITIVOS, APRENDIZAGEM E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Valquíria Claudete Machado Borba*

Monalisa dos Reis Aguiar Pereira**

Adelino Pereira dos Santos***

RESUMO

Este artigo tem por objetivo geral traçar um breve panorama das contribuições de pesquisas sobre os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem da leitura e da escrita com base nos pressupostos científicos da neurociência, enfatizando a importância desses conhecimentos para uma prática pedagógica mais significativa no desenvolvimento da leitura e da escrita. Para isso, buscamos na teoria conexionista os conceitos fundamentais para a compreensão da perspectiva neurocientífica de aquisição da linguagem.

Palavras-chave: Processos cognitivos. Leitura. Escrita. Prática pedagógica.

ABSTRACT

READING AND WRITING: COGNITIVE PROCESSES, LEARNING AND TEACHER TRAINING

This paper aims to present a general view of the contributions and researches on cognitive processes of reading and writing learning based on neuroscience and emphasizing the importance of this knowledge for meaningful pedagogical practice on the development of reading and writing. For that, we bring fundamental concepts for comprehending the neuroscience perspective of language acquisition according to the connectionist approach.

Keywords: Cognitive processes. Reading. Writing. Pedagogical practice.

* Doutora em Letras e Linguística. Professora Adjunta do curso de Pedagogia da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) – Campus I. Professora do Mestrado Profissional em Letras (PROFLETRAS) do Campus V da UNEB. Líder do Grupo de Estudos em Educação e Linguagem (GEEL/UNEB). Endereço para correspondência: Rua Silveira Martins, 2555, Cabula, Salvador – BA. CEP: 41150-000. valmborba@hotmail.com

** Doutora em Letras. Professora Assistente do curso de Pedagogia da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) – Campus I. Professora do Mestrado Profissional em Letras (PROFLETRAS) do Campus V da UNEB. Líder do Grupo de Estudos em Educação e Linguagem (GEEL/UNEB). Endereço para correspondência: Rua Silveira Martins, 2555, Cabula, Salvador – BA. CEP: 41150-000. mraperira@uneb.br

*** Doutor em Letras. Professor Adjunto do curso de Letras da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) – Campus V. Professor e coordenador do Mestrado Profissional em Letras (PROFLETRAS) do Campus V da UNEB. Endereço para correspondência: Loteamento Jardim Bahia s/n, Santo Antônio de Jesus – BA. CEP: 44574-005. adesantos@uneb.br

Introdução

Nas últimas décadas, os estudos neurocientíficos avançaram muito e, hoje, temos um conhecimento profundo do funcionamento do cérebro, consequentemente, da aquisição da linguagem, dos processos cognitivos envolvidos no desenvolvimento da leitura e da escritura¹. E, a partir dessa compreensão, estudos têm sido realizados sobre a aprendizagem da leitura e da escritura, visando verificar estratégias que facilitem o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Para nossa discussão, trazemos dados de alguns estudos da última década sobre leitura e escritura, com base no paradigma conexionista, que concebe a aprendizagem como o estabelecimento de novas conexões neuronais, tendo como objetivo traçar um breve panorama das investigações sobre as relações entre cognição e aquisição do conhecimento, mais especificamente da leitura e da escritura.

As pesquisas atuais apontam para a importância do vínculo dos estudos da educação e da linguística com os achados da neurociência, possibilitando um arcabouço teórico e metodológico para a investigação da cognição, visando o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem mais eficazes. Iniciamos, então, nossa discussão com um rápido panorama das ciências da cognição. Abordamos, em seguida, a importância dos estudos conexionistas e das pesquisas sobre leitura e escritura com base nas descobertas da neurociência, mostrando suas contribuições para o ensino-aprendizagem da leitura e da escritura. Nessas pesquisas, os estudos sobre memória, aprendizagem de língua materna e de língua estrangeira, estratégias de ensino da leitura e da escritura, tipo de instrução, questões como o papel da atenção, da emoção, da motivação, da interação, do objetivo, da frequência e da regularidade da experiência com a leitura e a escritura têm sido amplamente discutidos por vários autores como Poersch e Rossa (2007), Castro (2004, 2007a, 2007b), Zimmer (2006), Borba (2013), Floriani (2007), Sigot (2007), Gabriel (2006), Guaresi (2007), Metring (2011), Cosenza e Guerra (2011),

1 Usamos o termo “escritura” por compreender que tratamos do processo do ato de escrever, que envolve diversos fatores, sendo a análise desses fatores, qualquer conhecimento, procedimento ou fator envolvido nele, objeto de nossos estudos.

Dahene (2012), entre outros tantos. Ao tratarmos dos estudos sobre aquisição do conhecimento, todos esses aspectos são importantes, e muitas pesquisas que aliam cognição e ensino-aprendizagem têm servido como parâmetro para reflexões sobre o processo de ensino-aprendizagem da leitura e da escritura. Apesar de já haver ampla literatura relacionando neurociência e ensino, tendo em vista, principalmente, o processo de ensino-aprendizagem da leitura e da escritura nas escolas, ainda há pouco conhecimento por parte dos professores dessa perspectiva teórica, refletindo sua formação, na qual esse arcabouço teórico é pouco discutido.² Para início da reflexão proposta, vejamos as ciências da cognição.

Ciências da cognição

Ao estudarmos o conhecimento, como ele acontece, é preciso ter claro a partir de que paradigma da cognição partirmos, pois, conforme nossa filiação teórica, teremos uma compreensão diferente dos processos analisados. No nosso estudo, o paradigma conexionista serve de base para nossas reflexões.

Dentre os paradigmas da cognição, destacamos três: o behaviorista, o simbólico ou cognitivista e o conexionista³.

No paradigma behaviorista, conforme Rossa (2004 apud BORBA, 2013, p. 31), “[...] a linguagem é vista como um produto decorrente de um estímulo. Assim, a aprendizagem de uma língua resume-se, nesse paradigma, ao aprendizado de um conjunto de hábitos, compreendendo um sistema de estímulo, resposta e reforço”. “O behaviorismo é um paradigma neuronal, negando a existência da mente” (TEIXEIRA, 1998 apud BORBA, 2013, p. 31).

O paradigma simbólico ou cognitivista enfatiza o papel da mente na aquisição do conhecimento, distinguindo a mente do cérebro como realidades distintas, ou seja, a linguagem (realidade física) serve para expressar o pensamento (realidade

2 A esse respeito, indicamos a leitura do artigo “Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente” (HAMMES DE CARVALHO, 2011).

3 Para uma leitura mais detalhada sobre estes paradigmas da cognição, leia o primeiro capítulo do livro *Instrução e produção textual: um estudo com contos de assombração* (BORBA, 2013).

mental). Para Poersch (1998, p. 40), a “idéia básica da linguagem simbólica é a de que a cognição humana depende centralmente da manipulação de representações simbólicas (processadas em série) através de processos semelhantes a regras”. Esse paradigma é baseado no inatismo, teoria da aquisição da linguagem de orientação racionalista, e na linha filosófica do dualismo. O ambiente, nesse paradigma, apresenta um papel muito menor na maturação da linguagem, pois esta viria de uma base genética principal (BORBA, 2013).

Já o paradigma conexcionista busca “[...] explicar os processos mentais com base em configurações estabelecidas ‘a doc’ nas redes neuronais. Pleiteia a elaboração de configurações internas com base em processamento de distribuição em paralelo. Adquirir conhecimento é estabelecer novas conexões neuronais” (POERSCH, 1998, p. 40).

Ao falarmos de aprendizagem, vemos, então, que, no paradigma behaviorista, há ênfase no sentido / na experiência, na observação e imitação. No paradigma simbólico, acredita-se no inatismo, nasceríamos com uma gramática universal, que afloraria a partir dos estímulos, considerados pobres para um aprendiz da língua em tão pouco tempo.⁴ Ainda neste paradigma, os conceitos são arquivados de forma estanque no cérebro, em forma de símbolos prontos e localizados. A respeito disso, o paradigma conexcionista contrapõe-se, pois, nessa perspectiva, com base nos estudos da neurociência, o conhecimento se dá a partir dos estímulos recebidos, considerados ricos, em configurações estabelecidas *ad hoc*⁵ nas redes neuronais, havendo um processamento distribuído em paralelo, em que as informações recuperadas são diretamente relacionadas à experiência de cada pessoa, sendo sempre diferente, mas apresentando traços comuns que possibilitam a comunicação. A aprendizagem se dá, assim, por meio de processos associativos neuronais (BORBA, 2013). E, para que os processos associativos neuronais ocorram, vários fatores estão envolvidos: conhecimento prévio, emoção,

atenção, objetivo, frequência e regularidade da experiência, interação etc.

Nessa direção, a neurociência amplia a compreensão dos aspectos cognitivos e biológicos que afetam esses processos associativos neuronais. De posse dos conhecimentos desses aspectos cognitivos e biológicos, várias pesquisas sobre o ensino-aprendizagem da leitura e da escrita têm sido conduzidas. No Brasil, encontramos resultados significativos dessas pesquisas, que trataremos na seção a seguir. É importante ressaltar que ainda há muito mais estudos sobre os processos envolvidos na leitura do que na escrita.

Leitura: aspectos cognitivos

Para iniciar esta seção trazemos algumas considerações de um artigo de Gabriel (2006) em que a autora questiona o que o corpo/cérebro faz quando se lê, como se dá a relação leitura-compreensão e como avaliar a compreensão leitora. Para a pesquisadora, a decifração, etapa que deve estar superada para um leitor proficiente, é uma “habilidade construída através de um longo processo de alfabetização e letramento” (SOARES, 2004 apud GABRIEL, 2006, p. 77), não sendo inata, e sim influenciada pelo processo de letramento, ou seja, a leitura é um produto cultural desde seu primeiro nível. O que diferencia o ser humano das outras espécies, então, é essa capacidade de “construir ou recuperar significados a partir de um conjunto de símbolos ou signos” (GABRIEL, 2006, p. 77). E essa capacidade simbólica, conforme a autora, se desenvolve “à medida que o indivíduo interage em uma sociedade que utiliza de símbolos de diversas naturezas, entre eles a linguagem verbal e escrita” (GABRIEL, 2006, p. 79).

A partir de suas reflexões, Gabriel (2006) pontua: a) a diferença entre um leitor proficiente e um principiante, pois o tempo e esforço demandados não são os mesmos; b) os diferentes níveis de compreensão, que dependerão do objetivo, do conhecimento prévio, da familiaridade com o código escrito, com o gênero textual etc. A compreensão, para a professora,

[...] prevê a integração de elementos da memória de longo prazo do leitor aos elementos trazidos pelo

4 Nesse paradigma, considera-se que a língua é muito complexa e que não seria possível um bebê aprender em tão exíguo tempo a sua estrutura e usos. Por isso a crença em uma gramática universal, em um dispositivo genético, inato, que afloraria, permitindo, assim, a aquisição linguística pela criança em um tempo considerado curto, os primeiros anos de vida.

5 No momento da enunciação.

texto [...]. É necessário que o leitor tenha uma atitude ativa de cooperação para a construção da estrutura, a fim de que seja capaz de fazer as devidas inferências, de identificar ironias e, principalmente, de aprender através da leitura. (GABRIEL, 2006, p. 81).

Para que seja capaz de construir significado, atividade de natureza cognitiva, o leitor precisa “ativar os conhecimentos armazenados, processar diferentes tipos de informações (ortográficas, sintáticas, semânticas, pragmáticas), relacionar os dados novos aos pré-existentes na memória” (CASTRO, 2007a, p. 85-86). Para isso, várias habilidades são necessárias:

- a) linguística: habilidades referentes aos constituintes e ao funcionamento da língua;
- b) textual: habilidades relativas à organização das sequências de enunciados que compõem os textos;
- c) referencial: habilidades relacionadas às experiências do indivíduo e seu conhecimento prévio;
- d) de relação: habilidades relativas às regras envolvidas nas relações interpessoais, considerando os papéis e intenções dos participantes;
- e) situacional: habilidades relativas aos fatores externos (sociais, culturais e circunstanciais) que podem afetar a comunicação. (CASTRO, 2007a, p. 88).

Ainda, a leitura “envolve conhecimento e experiência no uso da língua e do sistema pragmático de usos e convenções ligados à comunicação linguística e conhecimentos referentes ao tema do texto” (CASTRO, 2007a, p. 88), assim como a identificação da temática e reconhecimento das relações entre as sequências do texto, diferenciando os tipos e categoria textuais.

Todas essas informações sobre o que envolve a leitura, a compreensão leitora, vão ao encontro do que é proposto no paradigma conexcionista, ou seja, a leitura é “basicamente uma questão de processamento, cuja eficiência vai depender da experiência linguística do indivíduo. Essa experiência é a responsável, em última instância, pelo rápido acesso – e ativação – da informação já codificada em nodos neuroniais” (ZIMMER, 2006, p. 55).

Tratando em termos cognitivos, podemos dizer, então, com base em Zimmer, Blatskowski e Gomes (2004), que a leitura é atividade subdividida em seis áreas de habilidades e conhecimento:

- a) habilidades automáticas de reconhecimento de palavras;
- b) conhecimento estrutural e de vocabulário;
- c) conhecimento acerca da estrutura formal do discurso;
- d) conhecimento prévio de mundo;
- e) habilidades de síntese e avaliação;
- f) conhecimento metacognitivo e de monitoramento de habilidades.

Ainda, um leitor proficiente integra naturalmente as estratégias ascendente (*bottom-up*) e descendente (*top-down*) de leitura, conforme seus objetivos e necessidades, compensando as deficiências em um nível por meio de conhecimentos construídos a partir de outros níveis – como o conhecimento do contexto (ZIMMER; BLATSKOWSKI; GOMES, 2004).

Numa perspectiva conexcionista, de acordo com Zimmer, Blatskowski e Gomes (2004), ao tratarmos da leitura, é preciso compreender que:

- a) A compreensão leitora resulta da integração simultânea entre diferentes níveis de processamento da informação;
- b) Há interatividade entre o processamento simultâneo de diferentes estímulos, como o visual, traduzido no sistema de escrita alfabético, o fonológico e o semântico;
- c) Efeitos de regularidade /consistência e frequência influenciam diretamente na compreensão;
- d) A compreensão em leitura é basicamente uma questão de processamento, cuja eficiência vai depender da experiência linguística e extralinguística do indivíduo;
- e) A compreensão em leitura é única, uma vez que cada sujeito possui suas próprias estratégias de integração das informações textuais à sua rede de conhecimentos que foi construída a partir da sua própria subjetividade;
- f) A própria percepção do texto será singular e estará em consonância com o dado já experienciado e engramado em sua rede de conhecimentos e emoções.
- g) O processo de ler é eminentemente ativo.

Logo, o professor deve auxiliar o aluno a tornar-se um investigador diante do texto, va-

lorizando o seu conhecimento, auxiliando-o na tarefa de exame e reelaboração do dado frente ao novo por meio da manipulação cognitiva que caracteriza sua subjetividade (ZIMMER; BLATSKOWSKI; GOMES, 2004).

A partir do exposto, citamos algumas pesquisas que têm analisado aspectos cognitivos envolvidos na leitura, importantes para a compreensão da leitura como uma atividade altamente complexa, em que vários fatores estão envolvidos.

Sigot (2007) apresenta uma pesquisa sobre diferenças na emergência das representações semânticas na leitura de alunos que aprendem inglês como língua estrangeira no Brasil e nos Estados Unidos, mostrando que “o padrão de *input* fornecido por ambientes distintos afeta a habilidade leitora de alunos brasileiros aprendendo língua estrangeira no Brasil e nos Estados Unidos” (SIGOT, 2007, p. 316). Para a autora, isso sinaliza que “diferentes orientações teóricas devam ser adotadas de acordo com o ambiente onde a língua é aprendida”. (SIGOT, 2007, p. 316).

Castro (2007b) realizou uma pesquisa sobre o papel da emoção na memória relacionada à leitura. Entre os dados encontrados, a pesquisadora verificou que trechos emocionantes são mais recordados e melhor. Também verificou que os relatos dos sujeitos da pesquisa não representavam uma macroestrutura dos textos lidos, contrariando a ideia de que armazenamos apenas por meio de macroestruturas textuais.

Esses estudos nos mostram a complexidade envolvida na leitura, em que vários processos cognitivos estão envolvidos. Práticas pedagógicas de leitura devem partir desses conhecimentos na direção das várias conexões que podem ser estabelecidas nas redes neuronais. Podemos ver que o ambiente, o *input* é fundamental na aprendizagem, e que a emoção apresenta um papel importante na recordação.

Os estudos cognitivos conexionistas ressaltam ainda o papel da atenção (ALVES; ZIMMER, 2005), da frequência e da regularidade com que os conteúdos são trabalhados, o papel do conhecimento prévio, do tipo de instrução, do objetivo etc. na leitura e na escrita. A seguir trataremos deste último tópico.

Escritura: processos cognitivos

A escrita, assim como a leitura, envolve vários aspectos cognitivos. Contudo, há menos estudos sobre os processos cognitivos envolvidos na escrita do que as pesquisas sobre leitura. Para Borba (2013, p. 72),

Se a compreensão em leitura é uma questão de processamento que depende da experiência linguística e extralinguística prévia do indivíduo, do que aprendeu, do que memorizou, das associações que construiu, a escrita também depende muito da experiência com modelos de gêneros textuais. Assim, a produção textual também depende do processamento, da exposição a um input significativo que chame a atenção para a sua constituição, sua função, sua importância, de forma que o indivíduo memorize, guarde informações referentes a determinados gêneros textuais e consiga acessá-las quando preciso, fazendo as devidas relações entre o objetivo que tem ao escrever e o conhecimento prévio necessário para atingir esse objetivo.

Segundo Borba (2013), a experiência, a memória implícita e explícita, os dados armazenados na memória são fundamentais para escrever determinado texto. Cabe à escola oferecer experiências de qualidade para o desenvolvimento tanto da leitura como da escrita. Em sua pesquisa, Borba (2013) mostra a importância do tipo de instrução, implícita ou implícita e explícita,⁶ e do conhecimento do gênero textual que se propõe ensinar para o desenvolvimento da escrita. Os dados relatados na pesquisa, feita com alunos de 9º ano, revelaram que quando recebem instrução implícita e explícita sobre a composição do gênero textual em estudo, ou seja, quando são trabalhadas explicitamente as características dos gêneros textuais, levando à reflexão sobre sua composição, o desenvolvimento da escrita é melhor. Conforme Borba (2013, p. 176), “[...] o fator instrução exerce um papel importante no desenvolvimento da produção textual, pois, ao identificar características antes não notadas, o aluno é levado a apreendê-las e aplicá-las ao produzir seus textos”.

6 Instrução implícita caracteriza-se pela exposição ao conteúdo, no caso ao gênero textual, sem explicitar suas características. Instrução implícita e explícita caracteriza-se, aqui, pela reflexão sobre a composição do gênero textual durante as atividades de forma explícita.

Outro estudo pautado no paradigma conexionista de aprendizagem é o de Floriani (2007), que mostrou a importância da exposição ao *input* para o desencadeamento da aprendizagem de estruturas complexas da língua materna. Por meio de atividades de leitura que continham construções passivas, alunos de 4ª série (hoje, 3º ano) do ensino fundamental, sujeitos do grupo experimental, passaram a utilizá-las em suas produções textuais. Esse estudo mostra a importância da exposição ao objeto de estudo, do *input*. Para a autora, “A cada *input* de sentença na voz passiva captado pelo sujeito, sinapses relativas a essa estrutura são reforçadas, aumentando a probabilidade de uso correto e preferência por essa construção” (FLORIANI, 2007, p. 143-144).

Essa relação entre leitura e escritura também é reforçada por Guaresi (2007) na sua pesquisa sobre a influência da experiência da leitura no desempenho em produção escrita. Nos dados da sua análise, em que verificou a correlação entre tempo de leitura diária, uso de elementos coesivos, riqueza vocabular e inadequações ortográficas, o autor concluiu que a experiência em leitura é determinante na riqueza vocabular, na ortografia e na coesão textual. Para o autor,

A leitura parece ser um processo privilegiado de reforços ou alterações sinápticas, o que constitui, de fato, a aprendizagem para o conexionismo. A leitura frequente faz com que as sinapses se tornem mais fortes, por meio da repetição dos estímulos. As sinapses, à medida que são reforçadas, automatizam os processos e permitem que o leitor faça leituras com grau de aproveitamento cada vez melhor. Decorre daí, que leitores frequentes e proficientes têm melhores oportunidades de apresentar maior adequação ortográfica, maior riqueza vocabular, ou seja, apresentar melhor desempenho em produção escrita. (GUARESI, 2007, p. 172).

Tanto o estudo de Floriani quanto o de Guaresi reforçam a ideia de exposição citada por Borba. Os processos cognitivos envolvidos na leitura e na escritura vão depender muito do grau de exposição implícita e implícita e explícita que os alunos experienciam ao longo da vida. Não só disso, mas de uma série de outros fatores como o conhecimento prévio, o objetivo, a atenção, a emoção etc., já citados neste artigo.

Vejam que as pesquisas sobre escritura perpassam a leitura, impossível separá-las, embora o foco tenda mais para uma das atividades.

Ainda sobre produção textual, citamos o estudo de França (2006), que investiga o papel da memória na produção do gênero textual resumo. Nessa pesquisa, sem instrução explícita nenhuma, a autora verificou qual compreensão três alunas tinham do gênero resumo. Por meio da produção de resumos orais, escritos e entrevistas semiestruturadas, ao analisar os dados, a pesquisadora evidenciou que

Embora o resumo seja bastante necessário no âmbito escolar, observamos que a definição adotada neste trabalho não foi apreendida. Verificamos que a vontade de externar a opinião própria e de confrontá-la com o autor fez com que não houvesse fidelidade ao texto original e, sim, a reprodução de idéias comuns ou críticas ao falado anteriormente por alguém.

Verificamos que a memória atua diretamente na produção do resumo e que a sua elaboração nem sempre reflete a concepção que se tem do gênero. As diferentes escolhas feitas na elaboração do gênero resumo são espontâneas, levando em consideração a formação acadêmica e social do indivíduo, e, aparentemente, seguem uma lógica interna escolhida por nós mesmos. (FRANÇA, 2006, p. 192).

França (2006, p. 192) chega à conclusão de que é papel do professor “orientar os alunos na elaboração do gênero resumo e apresentar aos mesmos as técnicas de armazenamento e de recuperação de informações na memória, não só para facilitar a aquisição do conhecimento como tornar o aluno consciente de suas próprias escolhas”.

Esses estudos apresentados aqui representam um breve panorama dos estudos que vêm sendo desenvolvidos sobre leitura e escritura numa perspectiva conexionista da aprendizagem. França (2006) expõe o que Borba (2013) mostra em seu estudo: a importância da instrução explícita. Todos os estudos aqui apresentados reforçam a importância da exposição, do *input*, da frequência, da regularidade, da emoção, da atenção etc. Muito ainda há para se estudar e pesquisar sobre as relações entre neurociência, leitura e escritura. Neste artigo, apresentamos algumas direções atuais das pesquisas sobre os processos envolvidos na leitura e na escritura, buscando contribuir para uma discussão importante neste século: a relação

entre neurociência e educação. Não há mais como o profissional da educação negar estes estudos. É preciso que os achados da neurociência façam parte da formação dos professores, pois a compreensão dos processos cognitivos envolvidos na leitura e na escrita, entre tantos outros aspectos não citados neste estudo, lança luz para a reflexão-ação-reflexão da prática pedagógica.

Conclusão

Neste artigo, propusemos um breve panorama das contribuições de pesquisas sobre os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem da leitura e da escrita. As pesquisas, com base nos pressupostos científicos da neurociência, mostram a importância desses conhecimentos para uma prática pedagógica mais significativa no desenvolvimento da leitura e da escrita. Estudos baseados na teoria conexonista revelam a importância do conhecimento por parte dos professores das relações entre o funcionamento do cérebro e a aprendizagem. Como ressalta Relvas (2012, p. 16),

A neurociência quando dialoga com a educação promove caminhos para o educador tornar-se um mediador do como ensinar com qualidade por meio de recursos pedagógicos que estimulem o estudante a pensar sobre o pensar. No entanto, torna-se fundamental para o professor promover os estímulos corretos no momento certo para que se possa integrar, associar e entender os conteúdos propostos em sala de aula. Esses estímulos quando emoldurados e aplicados no cotidiano, podem ser transformadores em uma aprendizagem significativa e prazerosa no processo escolar.

E, para isso, é importante que o professor compreenda as várias possibilidades de interpretação, recordação de um texto, a necessidade de uma exposição continuada e significativa dos conteúdos, a diferença que uma exposição explícita pode fazer na apreensão das especificidades de um gênero textual, o papel do conhecimento prévio na aprendizagem etc. Além dessas questões, muitas outras podem ser citadas, como a complexidade das tarefas propostas, o número de estímulos simultâneos, a maturidade neurológica, a integridade das vias sensoriais e das demais funções cognitivas, o nível intelectual, o nível de consciência, aspectos afetivos etc. (COSTA; MAIA, 2011), que não são discutidos aqui, mas que indicam a complexidade da cognição humana, que envolve muitos fatores cognitivos, interacionais, biológicos. Embora já em voga, a discussão neurociência-educação ainda está longe dos cursos de pedagogia, longe da educação. Precisamos desmistificar o estudo do cérebro e da sua relação com a aprendizagem. Infelizmente, “a crença de que o aprendizado ocorre na mente e esta não tem nada a ver com o corpo levou muitos educadores a acreditar que o estudo do corpo cabia apenas aos profissionais da área da saúde, ou quiçá, ao professor de educação física” (PINHEIRO, 2005 apud METRING, 2011, p. 12). Diríamos, ainda leva muitos profissionais da educação a ignorar os avanços neurocientíficos. Esperamos que esta provocação encontre eco, que os estudos aqui apresentados possibilitem novos diálogos e que levem à reflexão sobre o ensino-aprendizagem da leitura e da escrita no século XXI.

REFERÊNCIAS

- ALVES, U. K.; ZIMMER, M. C. Perceber, notar e aprender: uma visão conexonista da consciência do aprendiz na aquisição fonológica da L2. In: **Revista Virtual de Estudos da Linguagem – ReVEL**, v. 3, n. 5, ago. 2005. Disponível em: <http://www.revel.inf.br/files/artigos/revel_5_perceber_notar_e_aprender.pdf>. Acesso em: 03 out. 2013.
- BORBA, V. C. M. **Instrução e produção textual**: um estudo com contos de assombração. Maceió: EDUFAL, 2013.
- CASTRO, J. S. de. Uma abordagem conexonista da noção de macroestrutura textual. In: ROSSA, A.; ROSSA, C. (Org.). **Rumo à psicolinguística conexonista**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 79-100.
- _____. A influência de elementos contextuais na construção da macroestrutura pragmática de textos. In: BORBA, V. C. M.; GUARESI, R. (Org.). **Leitura**: processos, estratégias e relações. Maceió: EDUFAL, 2007a. p. 83-118.
- _____. A influência do conteúdo emocional na recordação de textos: uma abordagem conexonista. In: POERSCH,

- J. M.; ROSSA, A. A. (Org.) **Processamento da linguagem e conexionismo**. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2007b. p. 22-60.
- COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende: Porto Alegre: Artmed, 2011.
- COSTA, C. R. C. M.; MAIA, H. Atenção. In: MAIA, H. (Org.). **Neurociências e desenvolvimento cognitivo**. Rio de Janeiro: Wak, 2011. p. 47-54. (Neuroeducação, v. 2).
- DEHAENE, S. **Os neurônios da leitura**: como a ciência explica a nossa capacidade de ler. Tradução Leonor Scliar-Cabral. Porto Alegre: Penso, 2012.
- FLORIANI, K. B. A influência da leitura na aprendizagem de estruturas complexas da língua portuguesa. In: BORBA, V. C. M.; GUARESI, R. (Org.). **Leitura**: processos, estratégias e relações. Maceió: EDUFAL, 2007. p. 119-149.
- FRANÇA, F. C. P. O papel da memória na produção do gênero resumo. In: PINTO, A. P. (Org.). **Tópicos em cognição e linguagem**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2006. p. 171-194.
- GABRIEL, R.. A compreensão em leitura enquanto processo cognitivo. **Signo**, Santa Cruz do Sul, RS, v. 31, p. 73-83, 2006. Edição especial.
- GUARESI, R. A influência da experiência em leitura no desempenho em produção escrita. In: BORBA, V. C. M.; GUARESI, R. (Org.). **Leitura**: processos, estratégias e relações. Maceió: EDUFAL, 2007. p. 151-184.
- HAMMES DE CARVALHO, Fernanda Antoniolio. Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. **Revista Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 537-550, fev. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tes/v8n3/12.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2013.
- METRING, R. A. **Neuropsicologia e aprendizagem**: fundamentos necessários para planejamento do ensino. Rio de Janeiro: Wak, 2011.
- POERSCH, J. M. O paradigma simbólico é demasiadamente rígido para explicar determinados problemas de aquisição linguística. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 33, n. 2, p. 37-42, 1998.
- POERSCH, J. M.; ROSSA, A. A. A ciência da cognição na visão conexionista. In: _____. (Org.) **Processamento da linguagem e conexionismo**. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2007. p. 07-21.
- RELVAS, M. P. **Neurociência na prática pedagógica**. Rio de Janeiro: Wak, 2012.
- SIGOT, A. E. G. A emergência de representações semânticas na leitura numa visão conexionista. In: POERSCH, J. M.; ROSSA, A. A. (Org.) **Processamento da linguagem e conexionismo**. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2007. p. 300-319.
- ZIMMER, M. C. O processamento da leitura em língua materna e em língua estrangeira: uma abordagem conexionista. **Signo**, Santa Cruz do Sul, RS, v. 31, p. 49-64, 2006. Edição especial.
- ZIMMER, M. C.; BALTSKOWSKI, M. J.; GOMES, N. T. Desvendando os sentidos do texto: cognição e estratégias de leitura. **Nonada**, Santa Cruz do Sul, RS, v. 7, p. 97-127, 2004.

Recebido em: 24.01.14

Aprovado em: 18.03.14