CONSIDERAÇÕES NEUROPSICOLINGUÍSTICAS SOBRE O ENSINO DA LEITURA

Rafaela Janice Boeff¹

Introdução

A Neuropsicolingüística é um dos campos mais recentes da linguística. Trata das relações entre linguagem, cérebro e cognição. É nessa interface, Neurociência, Cognição e Linguística, que buscamos os fundamentos necessários para a discussão que pretendemos propor – uma reflexão acerca do ensino de leitura.

Para tanto, primeiramente é feito um breve levantamento acerca do conceito de leitura adotado pela Psicolinguística, na etapa seguinte, são expostas algumas contribuições da neurociência, visando à explicação de como a leitura é processada pelo cérebro humano, constituindo o arcabouço teórico que fundamenta este estudo. Após, apresenta-se a importância do método grafofonêmico do ensino da leitura, respeitando os conceitos postulados pela Neuropsicolingüística. Finalmente, se faz considerações e comentários pertinentes.

1 Compreensão leitora

O conceito de leitura adotado pela Psicolinguística considera-a como um processo cognitivo responsável pela compreensão. Em outras palavras, é a interação entre aquilo que o leitor já tem armazenado na memória e as informações que o texto traz. Nessa perspectiva, o significado não está no texto propriamente dito, mas é construído pelo leitor durante a leitura.

O significado da linguagem escrita não está no material impresso, os leitores não devem esperar o significado do texto, mas sim dar significado a ele. As palavras e até mesmo sua justaposição em frases são vazias de significado e somente no contexto é que esse significado pode ser construído. Compreender um texto é construir sentidos e esse processo pressupõe a ativação de diversos processos mentais. Em outras palavras, é

¹ Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

um processo cognitivo que se caracteriza pela ativação do conhecimento prévio do indivíduo e pela construção de uma nova informação com base naquela que já possuía.

O sentido do texto é construído pelo leitor através da interação de diversos níveis de conhecimento, ou seja, o leitor interage com o texto e com o autor utilizando as informações visuais apresentadas pelo texto e os conhecimentos contidos na memória que são ativados por pistas linguísticas. Trata-se de um exercício preciso e natural do cérebro, em que o leitor deve ficar atento às pistas que o código escrito oferece e assim construir o sentido do texto.

O sentido não reside no texto, este serve apenas como ponto de partida para a compreensão e se tornará uma unidade de sentido na interação com o leitor. Para Kato (1995, p. 72), o texto deve ser “um conjunto de pegadas a serem utilizadas para recapitular as estratégias do autor e através delas chegar aos seus objetivos”. Entre as inúmeras informações disponíveis no texto, o leitor seleciona aquelas que julga mais relevantes para atingir seu objetivo. Essas informações ativam, na memória do leitor, seus conhecimentos sobre o assunto, permitindo a construção do sentido a partir da integração entre o novo e o velho. A leitura não é, portanto, um processo que extrai o sentido final do texto, mas a gama de interpretações possíveis é delimitada por ele.

Nessa concepção, a leitura é vista como a atividade em que não se privilegia, nem tão pouco se deprecia o valor dos dados linguísticos do texto, mas ocorre através do uso adequado que o leitor faz desses dados, buscando indícios relevantes para chegar ao significado autorizado pelo texto.

O processamento da leitura pode ser dar de forma ascendente (*bottom-up*), descendente (*top-down*) ou interativa. As variáveis que determinam qual processo deve ser usado são os objetivos da leitura, os conhecimentos prévios do conteúdo e das condições de produção do texto, o gênero textual e o estilo cognitivo do leitor.

No processamento ascendente, o leitor parte do material escrito e, a partir das pistas linguísticas, vai construindo o sentido do texto. O processamento *bottom-up* de leitura faz uso linear das informações visuais linguísticas e constrói o significado por meio da análise e síntese do significado das partes. Neste modelo, cabe ao leitor decodificar o que está no texto, limitando-se à microestrutura do texto, não reconhecendo a importância do contexto.

Já no processamento descendente, o leitor faz uso maior de seus conhecimentos consolidados na memória que, por sua vez, não estão no texto, mas são ativados por meio de pistas linguísticas deixadas pelo autor. Conforme Goodman (1998), neste

modelo o enfoque está no leitor, que não processa toda a informação trazida pelo texto, pois isto sobrecarregaria a memória operacional², mas sim utiliza as pistas textuais e cria hipóteses sobre o tema em questão, que serão corroboradas ou refutadas e reformuladas no decorrer da leitura.

O terceiro modelo de processamento, o interativo, proposto por Rumelhart em 1977, prevê a integração dos processamentos ascendente e descendente conforme o grau de dificuldade enfrentado pelo leitor. Para o autor, os processamentos ascendente e descendente ocorrem de maneira simultânea, ou seja, na construção do significado do texto, o leitor utiliza informações visuais – as pistas linguísticas – e seus esquemas internalizados, isto é, a representação do conhecimento de mundo armazenado na memória de longo prazo. Assim, durante a leitura é necessário que o leitor acesse esquemas relevantes.

O leitor que realiza o processamento descendente de leitura é capaz de apreender as informações principais do texto, sua leitura é fluente e veloz, porém, pode correr o risco de exceder-se nas adivinhações e não confirmá-las através de uma leitura ascendente. Por outro lado, o leitor que realiza um processo ascendente de leitura, constrói o significado com base nos dados do texto, deixando de perceber o que está dito nas entrelinhas. Apresenta uma leitura vagarosa, pouco fluente e com dificuldades de sintetizar o que leu por não ser capaz de distinguir, entre as informações, as mais relevantes.

É possível dizer, então, que o caráter preditivo da leitura é parte do processamento *top-down*, enquanto que o processamento *botton-up* é responsável pela confirmação e revisão das hipóteses levantadas pelo leitor durante a leitura. Kato (1995) sugere que o leitor maduro faz uso da interação dos processos ascendentes e descendentes de modo consciente, dependendo das dificuldades enfrentadas durante a leitura do texto.

Poersch (1991) propõe que a construção de sentido durante a leitura ocorre em níveis distintos e estabelece uma taxionomia desses níveis de construção de sentido, a partir dos critérios de abrangência textual e profundidade de compreensão.

A abrangência textual envolve:

- a) Compreensão lexical: entender o significado das palavras em si, mesmo que possa ser ambígua;

² Memória operacional é o termo adotado, a partir de 2009, pela Psicologia Cognitiva como melhor tradução ao Português para a expressão *working memory*.

- b) Compreensão frasal: conhecer a sintaxe lexical e entender o significado que deriva dessa construção, ao sentido que cada palavra assume dentro da frase;
- c) Compreensão textual ou global: ser capaz de entender o texto em seu sentido global.

Já a profundidade de compreensão envolve:

- a) Construção do sentido explícito: corresponde à compreensão daquilo que está escrito de forma explícita e clara no texto. A construção do sentido, vista desse aspecto, deriva de uma atividade de decodificação.
- b) Construção do sentido implícito: entender aquilo que está na entrelinhas, que não foi dito claramente, mas que está ali. A recuperação dessas informações é feita a partir de dados do texto associados aos conhecimentos de mundo que o leitor possui, seja da língua como um código, seja cultural. Essa habilidade exige processos mentais mais elevados, como a pressuposição e a inferência.
- c) Construção do sentido metaplícito: refere-se ao significado construído a partir de dados externos ao texto, tais como, as condições de produção e de recepção textual. Esse sentido é construído mediante a situação de comunicação. Nesse aspecto a construção do sentido depende do conhecimento prévio de cada indivíduo.

Também Van Dijk (1992) acredita que a compreensão atravessa diferentes fases. Inicialmente, segundo ele, o indivíduo adquire a habilidade de compreender microestruturas, isto é, palavras e frases, decodificando e estabelecendo relações sintáticas com o auxílio da capacidade associativa da memória semântica. Num segundo momento, desenvolve a capacidade inferencial e passa a relacionar microestruturas, organizando-as em macroestruturas. O autor salienta que essas fases devem ser aprendidas antes de se tornarem automatizadas, como um conhecimento procedimental.

2 Aspectos da neurociência sobre a leitura

Os avanços da neurociência trouxeram conclusões relevantes para o ensino da leitura. O uso de ressonância magnética (IRM), eletroencefalografia (EEG) e magneto-encefalografia (MEG) permitem rastrear como o cérebro trabalha durante a atividade de leitura.

Pesquisas utilizando esses instrumentos têm trazido importantes contribuições para se repensar os métodos de ensino da leitura, uma vez que ela se deve, fundamentalmente, ao modo como está estruturado e funciona o sistema nervoso central.

Segundo Scliar-Cabral (2009), o tratamento da escrita começa pelo olho, mais precisamente na fóvea – parte central da retina, rica em células foto-receptoras, chamadas de cones, e com elevada resolução para reconhecer o detalhe das letras. Quando o sujeito se depara com um texto escrito, a cadeia de letras é desmembrada pelos neurônios da fóvea e deve ser reconstruída antes de ser reconhecida. A palavra é facetada em milhares de fragmentos, pois cada porção da imagem é reconhecida como um foto-receptor distinto.

Então, entra em cena um sistema de dupla rota: a fonológica e a lexical. A primeira converte a cadeia de letras em fonemas, a outra acessa o dicionário mental onde o sentido das palavras está armazenado.

O campo visual limitado da fóvea (15°) é a principal razão pela qual os olhos movem-se incessantemente durante a leitura. Os olhos humanos não abarcam uma linha inteira, eles percorrem a linha em movimentos de sacadas (quando não se vê nada) e param num ponto (ocorrendo a fixação) quando a fóvea é capaz de abranger 3 ou 4 letras à esquerda e 7 ou 8 à direita do olhar, em sistemas em que a leitura ocorre da esquerda para a direita.

Os sinais luminosos captados pelos cones da fóvea são recebidos pelo cérebro através das áreas primárias (na região do lobo occipital de ambos os hemisférios). Esse primeiro processo dura em torno de 50 milissegundos e envia seu *out put* à região especializada para a leitura – a região occípito-temporal ventral do hemisfério esquerdo – esteja o sujeito no nível alfabético, silábico ou ideográfico (Scliar-Cabral, 2009).

Os neurônios dessa região, através de seus axônios, estão ligados a todas as regiões que processam a linguagem verbal, bem como a região que processa o significado. Eles demonstram capacidade de reconhecerem uma letra como sendo a mesma, independentemente de sua forma e da posição que ocupam na palavra, pois elas estão associadas a região que processa o significado.

Esse efeito da invariância da fonte não é observável na região primária da visão, uma vez que essa é sensível às mudanças de fonte. Somente a região occípito-temporal ventral esquerda opera com as invariâncias das fontes, isto é, com construtos mais

abstratos cruciais para a atribuição dos mesmos valores às letras que, em diferentes fontes, não compartilham nenhum traço, como, por exemplo, *A* e *a*, *G* e *g*, *M* e *m*.

Segundo Scliar-Cabral (2009), se o método global fosse correto, a palavra escrita seria reconhecida por sua configuração, exatamente como o hemisfério direito faz, reconhecendo *REGRA* e *regra* como diferentes. O mesmo é verdadeiro para crianças que não aprenderam os princípios do sistema alfabético e somente reconhecem logotipos como *Coca-Cola*, nesses casos somente a região do hemisfério direito é iluminada durante os experimentos e não a região occípito-temporal ventral esquerda.

Para a autora, essa capacidade provém da relação entre fonema e grafema, que vinculados, apresentam a função de distinguir significado. Tal explicação do funcionamento cerebral tem profundas implicações sobre a metodologia do ensino da leitura.

3 Método grafo-fonêmico do ensino da leitura

Segundo Morais et al (2004), no momento em que a criança aprende a ler, em função da comunicação falada, ela já possui as capacidades de selecionar fonológica e semanticamente a informação necessária e de efetuar cálculos sintáticos e semânticos correspondentes à mensagem. O que falta a ela, segundo os autores, é apenas a capacidade de decodificar, e sem essa capacidade não haverá garantia suficiente de compreensão da leitura, de modo que aprender a ler é adquirir esse decodificador.

Os autores enfatizam que o treinamento das habilidades de processamento fonêmico de modo intencional, principalmente o reconhecimento da correspondência entre grafema e fonema, é benéfico para a leitura, tanto no que se refere à identificação da palavra quanto à compreensão.

Essa etapa é muito importante no processo de ensino de leitura, pois quanto maior for a capacidade de decodificar as palavras do texto, maior será a atenção dispensada à compreensão do sentido. O sucesso na decodificação não garante o sucesso na compreensão, no entanto, o fracasso do primeiro leva também ao fracasso do segundo.

Tendo em vista que a capacidade cerebral de identificar as letras das palavras provém da relação entre fonema e grafema, o reconhecimento dos traços que diferenciam as letras entre si, segundo Scliar-Cabral (2008), deve ser ensinado sempre

com valores de correspondência entre letras (grafemas) e fonemas, ambos com a função de distinguir significado.

A autora exemplifica com as palavras VALA e MALA, em que basta acrescentar dois traços verticais ao V para transformá-lo em um M. Esse acompanhamento da direção do movimento da letra, segundo ela, reforça a aprendizagem do neurônio. Scliar acrescenta ainda que é importante pronunciar a palavra e o som isolado das letras em questão, a fim de permitir a associação entre letra, fonema e significado. Quando mais associações forem feitas, mais rápida e profunda é a aprendizagem.

As letras não devem ser ensinadas isoladamente, nem tão pouco por seu nome. Assim também os fonemas não devem ser ensinados isoladamente, fora da função de distinguir significado. Parte-se do pressuposto que a criança deve aprender o som – e não o nome de cada letra – e então deve ser trabalhado com conjunto de palavra que tenha essa mesma composição. Com isso, o aprendiz da leitura será capaz de compreender o princípio alfabético – de que cada letra, ou conjunto de letras, representa um som, um fonema – e, aos poucos, vai formando sua consciência fonológica, sendo capaz então de realizar trocas entre letra para gerar outras palavras (*bola, bala, gato, mato*).

No ensino da leitura, além de mostrar que as letras representam fonemas, deve-se ensinar também que suas múltiplas formas representam a mesma letra, a fim de que o cérebro possa construir um detector visual, em que os neurônios sejam capazes de descobrir a identidade das letras por detrás das formas de superfície, uma vez que se tratam de convenções arbitrárias.

Considerações finais

Os processos cognitivos envolvidos durante a leitura são de natureza distinta e atuam em forma interativa, podendo ser classificados, segundo Estévez (1995), como processos de baixo nível e de alto nível. Os processos de baixo nível têm a função de decodificar o texto, podem ocorrer de forma mais ou menos automática e são indispensáveis para iniciar a compreensão, pois são responsáveis pelo reconhecimento de palavras, codificação e processamento sintático das orações. Por outro lado, os processos de alto nível têm a função de transformar o texto para reconstruí-lo e finalmente compreendê-lo. Nesse modelo, o leitor apóia-se em estratégias de processamento e, a partir da ativação de esquemas de conhecimento previamente

adquiridos, realiza inferências e previsões e seleciona as informações mais importantes, tudo em relação ao texto como um todo e não em função de palavras e orações isoladas.

Para a pesquisadora, os processos de baixo nível podem ser executados apesar da falta de êxito nos processos de alto nível, no entanto, os de alto nível não podem ser realizados corretamente se os de baixo nível tenham ocorrido de forma deficiente. A maior automatização dos processos de baixo nível e, conseqüentemente, maiores possibilidades de alcançar a compreensão profunda de um texto, uma vez que a atenção estará voltada para a execução de alto nível, se dá de forma gradual.

O reconhecimento de uma palavra se dá através da análise de uma sequência de letras e descoberta de sua combinação em sílabas, prefixos, sufixos, radicais e palavras, para então associá-la aos sons e aos sentidos. Dessa forma, o aprendizado da leitura depende diretamente da qualidade com a qual o estímulo é observado e analisado pelo leitor aprendiz. Para que o leitor possa decodificar o código ortográfico de maneira automática e assim poder dispensar maior atenção à busca do significado, essa primeira etapa deve estar muito bem automatizada.

Faz-se necessário, então, um ensino eficaz do conjunto das correspondências grafema-fonema. A aprendizagem das correspondências entre as unidades ortográficas e fonológicas tem um papel importante no domínio progressivo dos procedimentos de decodificação grafofonológicas. A leitura global ocorre fora de nossa consciência e só é possível após todas essas operações serem automatizadas.

Segundo Morais *et al* (2004), ater-se apenas ao contexto é perigoso. Os autores apontam resultados de pesquisas que comprovaram que a presença de desenhos nas cartilhas pode conduzir o aluno a simples adivinhação e responder *rosa*, por exemplo, e não *flor*, referindo-se à gravura sem realmente ler a palavra escrita.

As bases cerebrais de uma determinada função não resultam unicamente de predisposições biológicas. O cérebro, embora apresente períodos críticos ou mais favoráveis para a aquisição de determinadas funções, é influenciado pelas aprendizagens ao longo da vida. É durante o aprendizado da leitura e em consequência dele que as redes neuronais envolvidas nesse processamento, que é cultural e não uma aquisição natural, se constituem. De modo que, ao que parece, a maneira pela qual a criança é ensinada a ler resultará, conforme Morais *et al* (2004), em diferentes modelos de organização neuronal dessa habilidade.

Referências

- ESTÉVEZ N, Ety Haydeé. Estrategias cognitivas para la comprensión de textos en educación superior. *Revista de educación superior*. Madrid. España, v. 24, n. 94, 1995.
- GOODMAN, K. S. The reading process. In: CARREL, P. L. et al. (Ed.). *Interactive approaches to second language reading*. Cambridge University Press, 1998. p. 11-21.
- KATO, M. *O aprendizado da leitura*. São Paulo: Martins Fontes, 1995.
- MORAIS, J.; KOLINSKY, R.; GRIMM-CABRAL, L. A aprendizagem da leitura segundo a psicolinguística cognitiva. In: *Linguagem e Cérebro Humano: contribuições multidisciplinares*. Org.: Rodrigues, C.; Tomitch, L. M. B.; cols. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- POERCH, J. M. Por um Nível Metaplícito na construção do Sentido Textual. *Letras de Hoje*: Porto Alegre. EDIPUCRS, n. 86, p. 126-137, dezembro 1991.
- RUMELHART, D. E. Toward an interactive model of reading. In: DORNIC, S. (ed). *Attention and performance UL*. Nova Iorque: Academic Press, p. 573-603, 1977.
- SCLIAR-CABRAL, Eleonor. *O avanço das neurociências na aprendizagem da leitura*. Semana de estudos pedagógicos. SME Prefeitura de Curitiba: 2008. (apresentação de *power point*).
- SCLIAR-CABRAL, Eleonor. Processamento da leitura: recentes avanços das neurociências. In: *Linguagem e Cognição: relações interdisciplinares*. Org.: Costa, Jorge Campos e Pereira, Vera Wannmacher. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.
- VAN DIJK, A. *Cognição: discurso e interação*. São Paulo: Contexto, 1992.