

A importância das representações mentais no processamento da leitura nas línguas –
uma perspetiva multidimensional

Ana Maria Oliveira

(Escola Superior de Educação - Instituto Superior Politécnico de Viseu)

Abstract: Through the text we intend to expose the mental operations involved within the processing of reading, the necessary knowledge for the development of this capacity and the strategies used by readers. The comprehension of the complexity of this act of reading helps teachers form proficient readers.

Key words: reading; processing of reading; formation of readers.

1. Introdução

Pretendemos, neste artigo, abordar algumas questões de ordem cognitiva, importantes ao processo de ensino da leitura e que poderão auxiliar os educadores na compreensão da complexidade do ato de ler, visando a formação de um leitor capaz de responder às demandas de leitura do seu cotidiano, com proficiência.

A compreensão dos processos envolvidos na arte de ler repousa no entendimento dos mecanismos cognitivos que sustentam a capacidade de leitura e o processo de aprendizagem dessa capacidade (Morais,1996). Através da psicologia cognitiva, este autor procura explicitar a estruturação e a organização dessas capacidades.

1. A Leitura em L2

A leitura não pode ser vista como um simples processo de decifração de informação. A prática de leitura compreende um processo de compreensão complexo, ativo e seletivo. A leitura em L2 assume, num primeiro momento, um carácter decifrável, o sentido de um texto passa pela descodificação de letras, palavras e estruturas sintáticas, semânticas e pragmáticas.

Porém, a interpretabilidade do leitor ultrapassa o processo de descodificação, uma vez que o sujeito traz consigo elementos sociais, morais, psicológicos e culturais implícitos tanto na produção escrita quanto na interpretação textual. Para Widdowson (apud DUBIN *et alii*, 1986), a leitura não é apenas um processamento de informação, mas

uma integração entre a informação captada durante a leitura e a informação já construída previamente pelo indivíduo. Nesse caso, o sentido não é uma propriedade exclusiva dos textos à espera da decifração, mas o resultado da interação entre o leitor (a partir de seu *background*) e o texto.

Numa perspectiva cognitivista, a leitura constitui-se num processo mental que envolve vários níveis de desenvolvimento.

Numa síntese sobre a aprendizagem e memória, William James (apud FARNHAM-DIGGORY, 1992) considera que aprender, além de se constituir pela formação de associações, implica um processo de substituição de um dado comportamento por outro. Hoje, embora existam alguns redimensionamentos, sabe-se que tais fundamentos continuam a ser a base dos estudos na área da cognição.

A aprendizagem e obtenção de informações que interagem com os esquemas mentais de cada indivíduo, consolidam a sua capacidade de compreender, inferir e reorganizar os seus conceitos e o seu conhecimento do mundo.

Na leitura é necessário estabelecer a correspondência entre palavras escritas e palavras faladas e determinar o significado que elas comportam. É necessário desenvolver habilidades de descodificação e, também, de reconstrução de sentido. A proficiência em leitura depende ainda de outras habilidades e conhecimentos desenvolvidos em fase precedente à aprendizagem: a ampliação de vocabulário, a familiaridade com diferentes tipos de conversação, de habilidades de compreensão oral e de consciência metalinguística e, sobretudo, do conhecimento das convenções de que faz uso o código escrito. Como a invenção do alfabeto se deu a partir da descoberta do fonema, toma-se fundamental desenvolver a consciência fonológica para se chegar à leitura. A consciência fonológica está relacionada com a representação das classes de sons da língua. O aprendiz deve ser capaz de perceber que a cadeia da fala se desmultiplica em itens lexicais que, por sua vez, se desdobram em sílabas e, ao aprender o sistema alfabético, aprenderá a desmembrar as sílabas em unidades menores.

Todavia, se por um lado, é impossível ler e ultrapassar o limite da descodificação sem o desenvolvimento de habilidades básicas de discriminação visual e auditiva, da consciência fonológica, da compreensão do que são palavras e letras, da aplicação das regras de correspondência grafémico-fonológica, por outro, é necessário ativar o sistema mental para múltiplas representações não só fonológicas, mas semânticas e ortográficas que agem de modo interativo.

Deve considerar-se, também, que o usuário possui um conhecimento linguístico para o uso competente na comunicação oral e que algumas capacidades metalinguísticas, entre as quais uma certa capacidade metafonológica, se ampliam sem a aprendizagem do sistema alfabético, enquanto outras dependerão do contexto instrucional.

Para Morais (1996, p. 109) o que existe de específico na atividade de leitura é "a capacidade de identificar cada palavra como forma ortográfica que tem um significado e atribuir-lhe uma pronúncia",

Ainda que se considere o conceito mais amplo de leitura - o da construção de sentido a partir de um texto escrito - admite-se, como fundamental ao ato de ler, a capacidade de descodificação, pois, sem ela, não é possível chegar à identificação da palavra como forma ortográfica significativa e, conseqüentemente, construir o sentido do que está impresso. Porém, como já enfatizado, essa capacidade, por si só, não supre as condições necessárias para que se tenha a leitura, mesmo de palavras soltas.

O processo de descodificação, que cumpre a função de dar o "arranque" para a leitura, tem início com a extração da informação visual da página que se dá pelo *input* da estimulação visual do olho, através de movimentos denominados *sacadas*, os quais possibilitarão que durante os períodos de *fixação* sejam extraídas as informações que, após registo nas memórias icônica e visual, passam à fase do reconhecimento da palavra.

O ser humano possui uma espécie de dicionário interno, ou seja, um léxico. O leitor deve, então, usar a representação visual da palavra para localizar a entrada lexical apropriada neste dicionário mental. Conforme salienta Scliar-Cabral (1991) trata-se do reconhecimento, não propriamente de palavras, mas de unidades de significação. Para a autora, "no sistema linguístico há um módulo lexical que contém os significantes dos radicais primários e dos afixos que lhes alteram o significado (na língua portuguesa são os prefixos), enquanto um outro módulo, o dos morfemas gramaticais, como o nome indica, contém o elenco limitado e fechado dos elementos presos e livres" (p. 46). O reconhecimento da palavra dá-se, então, com base na localização da entrada lexical.

Mitchell (1982) elenca uma série de elementos ou recursos de que se utiliza o leitor para o reconhecimento da palavra: o conhecimento das formas das letras para identificá-las individualmente; o conhecimento de regras fonológicas para chegar à pronúncia das séries de letras; o conhecimento das regras de correspondência grafemico-fonémica que ativam representações

2. Processos mentais como sistemas funcionais complexos

A imagem mental tem por definição ser uma representação mental de um objeto ou acontecimento não presente, pode incluir imagens visuais e imagens formadas por outros sentidos.

Vai usar as mesmas representações (processamentos neurais específicos) usadas na visão. Assim, a importância da imagética mental nas atividades cognitivas advém das suas interações com a linguagem (Mazoyer, Tzourio-Mazoyer, Mazard, Denis & Mellet, 2002). Estudos levados a cabo na área da neuroimagem cognitiva no sentido de demonstrarem a existência das bases neurais destas interações mostram que as imagens mentais geradas a partir de instruções verbais necessitam, quer das áreas corticais implicadas no tratamento visual, quer das áreas implicadas no processamento da linguagem (Mazoyer *et al.*, 2002).

Assim, necessitaremos, pelo menos, de atingir uma experiência sensorial e afetiva do texto, de conectar o texto com as nossas experiências linguísticas prévias, de preencher as falhas no texto de modo a completar a nossa própria continuidade e de relacionar o texto com os nossos interesses e pontos de vista.

Necessitamos de atingir a representação multidimensional do texto de modo a dar-lhe significado e a conseguirmos uma representação duradoura na nossa mente (Masuhara, 1998).

3. Perspetiva multidimensional

Deschênes (1988) apud Turcotte, A. (1994), define a atividade de leitura como: *“une activité multi-dimensionnelle dont le but est la construction d’une représentation sémantique de ce qui est dit ou écrit”*.

Turcotte : “Le lecteur réalise cette activité en traitant les données formelles et conceptuelles du texte pour en construire le sens. Pour ce faire, il mettra en oeuvre ses propres connaissances et son intention de lecture selon une démarche qui lui est propre”.

Ler pode parecer uma atividade única, global, no entanto, para se realizar esta atividade, é necessária a execução de processos mentais múltiplos que agem de forma simultânea:

- atividade perceptiva,
- recurso ao léxico,

- construção do sentido das frases,
- elaboração de inferências,
- estruturação das informações,
- avaliação das informações.

Ler é, portanto, um processo essencial para o desenvolvimento da memória e dos processos de aprendizagem. Por essa razão, a atividade de leitura não pode ser entendida como uma habilidade recetiva, mas como uma tarefa produtiva.

4. Estratégias de leitura

Oxford and Crookall (apud PHAN, 2006) afirmam que as estratégias podem ser operacionalizadas como técnicas de aprendizagem, comportamentos, resolução de problemas ou estudo de habilidades para tornar a aprendizagem satisfatoriamente compensatória. Nesse sentido, o aluno tem por alvo aperfeiçoar, melhorar a qualidade, a abrangência dos programas de processamento da memória de trabalho. Quanto mais o aluno domina a complexidade da tarefa que tem pela frente, seja ela a leitura ou qualquer outra habilidade, tanto maior será o seu trabalho intelectual.

A aquisição de uma segunda língua compreende uma competência linguística, uma competência discursiva, pragmática e estratégica. Assim, as atividades relacionadas com a aprendizagem não devem ser restritas a materiais didáticos e ao espaço físico da sala de aula. Essas atividades devem aproximar o aluno de uma variedade de comportamentos que lhes serão solicitados no mundo, fora da sala de aula.

Das estratégias que precedem a leitura intensiva de um texto, destacam-se as atividades de *Skimming* (caráter geral do texto); *Scanning* (inferência do conteúdo do texto, através da informação prévia do leitor) e *Prediction* (leitura objetiva do texto) bem como a atenção a palavras repetidas, marcas tipográficas e cognatos.

No aspecto cognitivo, muitos teóricos apresentam tais estratégias como microprocessos que o leitor constrói ao formar uma rede de proposições interrelacionadas que juntas formam o assunto do texto.

O leitor deve procurar estabelecer conexões antes mesmo de se ter o sentido completo da frase, relacionando fragmentos de uma proposição com outros elementos que o leitor já tenha previamente processado, seguindo as principais evidências contextuais oriundas do tipo de texto que se está a ler. É igualmente importante resgatar outros conhecimentos que já se tenham sobre o assunto, tais como crenças e experiências culturais, retomando pensamentos e fazendo novas inferências ao texto. Maxwell e

Martins (2000, p. 156) afirmam que, no momento em que a leitura se inicia, todo o conhecimento prévio do indivíduo é resgatado:

as reading itself begins, background knowledge is brought to the fore.

Para os autores, parte desse background é compartilhado de modo universal, porém uma outra parte depende de vários fatores individuais, tais como a idade, sexo, nível da instrução formal, opinião, valores, entre outros. Para Janzen (apud RICHARDS & RENANDYA, 2002), as estratégias de leitura em L2 devem primar pela contextualização: devem ser ensinadas a partir de explicações, exemplificações e exploração do *feedback dos alunos e, o mais importante, devem ser ensinados a fim de alcançar um resultado a longo prazo.*

A leitura é um processo em cinco dimensões:

- neurofisiológica (percepção, movimento dos olhos, etc),
- simbólica (contexto cultural, imaginário coletivo),
- argumentativa (do ponto de vista da pragmática,
- cognitiva (conhecimentos prévios, estratégias),
- afetiva (emoções, identificação).

Especialização dos hemisférios cerebrais

Inicialmente, acreditava-se que o processamento linguístico seria quase exclusivamente atribuído ao hemisfério esquerdo (HE). No entanto, principalmente a partir dos anos 1990, pesquisas têm apontado para uma participação decisiva do hemisfério direito (HD). É no nível do discurso que sua participação parece ser especialmente importante. Além disso, é importante salientar-se que a ativação de áreas contralaterais no HD tem sido constantemente registada em estudos sobre o processamento linguístico com técnicas de neuroimagem, nos mais variados componentes linguísticos, tanto na compreensão quanto na produção, tanto no modo de apresentação oral quanto no escrito. As demandas cognitivas que subjazem ao processamento do discurso têm sido investigadas principalmente por estudos comportamentais e, mais recentemente, com o advento das técnicas de neuroimagem, através da imagem por ressonância magnética funcional (IRMf) e da tomografia por emissão de positrões (TEP), os pesquisadores têm investigado as bases neurofisiológicas que implementam este processamento.

Vários estudos com neuroimagem têm postulado a existência de áreas especializadas no cérebro, responsáveis por determinados processos linguísticos, mas também têm reforçado o facto de que vários processos linguísticos co ocorrem em áreas cerebrais idênticas. Especificamente em relação ao processamento do discurso, demonstra-se a relevante participação do HD na compreensão e na produção textual (JOANETTE & GOULET, 1990), acompanhada por um importante suporte do HE. Ativações bilaterais observadas nestes e noutros estudos indicam que a construção de uma representação mental coerente de um texto requer a participação de várias regiões dentro de ambos os hemisférios cerebrais, os quais precisam compartilhar e integrar informações.

Uma ativação de áreas do HD tem sido observada durante tarefas de compreensão metafórica, quando ocorre uma ativação das áreas no HD homólogas às áreas de Broca e de Wernicke em participantes sem acometimento de lesão cerebral (HUBER, 1990); do mesmo modo, ativações em regiões frontais e temporais do HD foram observadas durante o julgamento sobre morais de fábulas, na comparação com julgamentos sobre o significado literal de uma história.

Recentemente, vários estudos tiveram por objetivo verificar o processamento semântico, tanto em indivíduos com lesão de HD quanto em indivíduos sem lesão cerebral, principalmente no nível do discurso, alguns deles também investigando a compreensão de frases e o acesso lexical (e.g. NEWMAN *et al.*, 2004; WALDIE, 2004)

De acordo com Stemmer e Joannette (1998), os diferentes pressupostos a serem tomados por base para detetar a presença de dificuldade ou distúrbio no processamento do discurso, propostos na literatura, podem ser resumidos em cinco grupos, a serem classificados sob os seguintes títulos: 1. distúrbios no nível de construção ou de interpretação de *scripts*, esquemas ou *frames* da narrativa; 2. distúrbios no nível do processamento de inferências; 3. distúrbios ao integrar a informação como um todo; 4. distúrbios no nível dos processos que constroem novos modelos conceituais; e 5. distúrbios no modelo da teoria da mente³ (p. 331).

Resultados congruentes reportados na literatura têm levado pesquisadores a assumirem que o HD é responsável por processos de integração semântica no nível do discurso, ao passo que o HE parece ser mais responsável pela integração lexical em níveis estruturais mais básicos; ou seja, áreas do HE atuam principalmente na coerência mais local (no nível inter e intrassentencial), ao passo que áreas do HD estariam mais implicadas na coerência global, na macroestrutura da mensagem verbal (GERNSBACHER & KASCHAK, 2003).

Da mesma forma, no nível da palavra a especialização hemisférica também parece diferenciar-se igualmente numa maneira complementar (WALDIE & MOSLEY, 2000). Ao ter acesso ao significado lexical de uma palavra, o HE parece estar relacionado com a busca pelo campo semântico mais restrito, focal (*fine coding*) e a ativação do léxico parece limitar-se ao significado alvo e aos seus associados ligados mais próximos, um processo feito rápida e automaticamente nas atividades cotidianas. Por outro lado, o HD parece ser responsável por associar cada palavra a um campo semântico mais difuso e amplo (*coarse coding*), no qual vários conceitos podem ser ativados e mantidos à disposição para uso. O HD é considerado o reservatório da memória para significados alternativos. Desse modo, uma incapacidade de reter significados alternativos, ou seja, tanto os literais quanto os figurativos, poderia limitar de forma crucial a capacidade de avaliar construções ambíguas ou de revisar assunções.

Para estabelecer um paralelo entre os dois hemisférios em relação à ativação dos significados de palavras, pode mencionar-se a completa revisão de literatura feita por Federmeier e Kutas (1999). Estas autoras propõem que o HD é integrador, no sentido de que ele estabelece uma comparação direta entre as características dos itens no contexto e aquelas da palavra em questão; ele ativa uma variada gama de palavras cujos sentidos poderiam ser associados ao termo; ativa a informação semântica de modo mais lento e mantém-na por mais tempo; vale-se de um maior uso de informação associativa advinda da frase. Em relação ao HE, as autoras postulam que ele é preditivo, no sentido de que compara a informação nova com elementos previstos; ativa itens possíveis de serem encontrados; direciona a atenção para palavras altamente relacionadas; é sensível a limitadores no nível do contexto; demonstra dificuldade em revisar e reinterpretar uma informação; é mais rápido, mais seletivo e mais usado na linguagem do cotidiano. Estima-se necessário o desenvolvimento de estudos mais conclusivos sobre a dinâmica inter e intra-hemisférica no processamento linguístico, em especial do discurso. No entanto, evidências importantes têm sido disponibilizadas por estudos comportamentais e de neuroimagem investigando a produção e a compreensão de texto por parte de indivíduos acometidos ou não de lesão cerebral.

As ferramentas de neuroimagem ampliaram a nossa compreensão sobre os processos envolvidos na produção e na compreensão – principalmente no nível da palavra e da frase –, sendo a sua aplicação para a investigação do processamento do discurso algo bem mais recente, em especial devido às limitações impostas pelas técnicas em si. A crescente implementação de estudos sobre o processamento do discurso através de

técnicas de neuroimagem deve fornecer um suporte com dados da atividade neurocognitiva relacionada a esse nível mais alto de processamento linguístico, adentrando na investigação da dinâmica inter e intra-hemisférica relacionada com esta tarefa. Esse conhecimento poderá fornecer importantes evidências para que se refutem, reforcem ou reinterpretem teorias sobre o processamento do discurso em indivíduos com e sem lesão cerebral, uma vez que o emprego de uma técnica por si só não faz sentido se não gerar dados a serem aplicados no desenvolvimento e avanço das discussões teóricas neuropsicolinguísticas existentes. Neste sentido, muito ainda há para ser desenvolvido, uma vez que, no estágio atual, parece estar a haver mais uma exploração das técnicas do que uma discussão teórica baseada nas evidências por elas aportadas.

Os estudos no nível do discurso com o emprego de técnicas de neuroimagem têm um enfoque quase na sua totalidade ao nível da compreensão do discurso, ao passo que os processos de produção aguardam mais investigação. A compreensão do discurso tem sido estudada basicamente através da escuta passiva de histórias. A Tabela 1 reporta algumas das investigações sobre a compreensão e a produção do discurso por indivíduos sem lesão cerebral, identificando os tipos de técnicas empregadas, as especificidades das tarefas e as áreas cerebrais envolvidas.

De acordo com os estudos apresentados na tabela, as principais regiões cerebrais imbricadas com a compreensão e a produção de discurso são: regiões temporais mediais (principalmente no HD), responsáveis por processos integradores para a coerência global (ST. GEORGE *et al.*, 1999); lobos frontais inferiores no HD e no HE, para o processamento de histórias dentro de uma representação coerente; região temporal esquerda, principalmente o hipocampo, responsável pela manutenção da coerência da informação nova e, portanto, relacionada com processos de memória; o precúneo, ligado a outras regiões corticais e implicado em processos de memorização. Áreas frontais do HD revelaram ativação em tarefas que demandaram a construção de representações de histórias, porém não durante a escuta passiva de histórias, como visto na tabela a seguir e também mostrado na revisão apresentada por Gernsbacher e Kaschak (2003).

Autores / técnica	Tipo de processamento do discurso	Regiões cerebrais
Kuperberg <i>et al.</i> , 2006 – IRMf	Determinar a localização e a extensão da atividade cerebral envolvida na inferência causal entre textos curtos (3 frases sobre um cenário) – julgamento de inferências causais entre frases altamente relacionadas, de modo intermediário ou não relacionadas.	Para dar sentido ao discurso, ativa-se uma ampla rede cortical bilateral em resposta ao que não está explicitamente dado. Essa rede parece refletir a ativação, a evocação e a integração de informação da memória semântica de longo termo na estrutura do discurso durante a inferência causal.
Kobayashi <i>et al.</i> , 2006 – IRMf	Examinar a influência da cultura e da língua nas bases neuronais durante o processamento da Teoria da Mente (falantes nativos de inglês norte-americano e bilíngues inglês-japonês).	Ativação do córtex medial pré-frontal e do córtex cingulado anterior em ambos grupos culturais e linguísticos analisados; no entanto, algumas áreas específicas, incluindo o giro frontal inferior, foram ativadas de maneiras específicas, dependendo da língua ou da cultura. Portanto, o modo como os adultos compreendem a Teoria da Mente provavelmente não é universal.
Tomitch <i>et al.</i> , 2004 – IRMf	Mapear a ideia principal de um pequeno texto lido, apresentada no início ou no fim.	Ativação bilateral (temporal, frontal inferior, córtex pré-frontal dorsolateral).

5. Evidência empírica das neurociências

Graças à imagem por ressonância magnética (IRM), à eletroencefalografia (EEG) e à magneto-encefalografia (MEG), podemos rastrear como o nosso cérebro trabalha durante a leitura (DEHAENE, 2007, p. 113 e ss).

As principais conclusões de tais pesquisas são de grande valia para repensarmos os métodos de alfabetização e o ensino-aprendizagem da leitura e escrita, além de nos esclarecerem sobre as dificuldades que os nossos alunos apresentam, decorrentes de distúrbios de atenção ou da dislexia.

A capacidade para aprender a ler e a escrever é exclusiva da espécie humana. Ela deve-se, fundamentalmente, aos seguintes fatores de como está estruturado e funciona o sistema nervoso central:

1. plasticidade dos neurónios para se reciclarem para novas aprendizagens;
2. dominância e especialização das várias áreas secundárias e terciárias do hemisfério esquerdo para a linguagem verbal;
3. interconexão entre as várias áreas mesmo distantes, inclusive as que processam o significado, com as que processam em paralelo a linguagem verbal;
4. processamento das variantes recebidas nas áreas primárias, através do emparelhamento com formas invariantes mais abstratas que os neurónios reconhecem;
5. arquitetura neuronal capaz de processar formas sucessivamente mais abstratas e complexas: a função semiótica.

Na investigação conduzida por Dehaene e colegas (2002) ficou demonstrado que a região occípito-temporal ventral do hemisfério esquerdo se ilumina quando os sujeitos são submetidos a palavras escritas, mas não quando as mesmas palavras são ouvidas. A região occípito-temporal ventral também processa faces, objetos e instrumentos, mas somente parte da região occípito-temporal ventral do hemisfério esquerdo prefere o reconhecimento das palavras escritas, enquanto a região contralateral direita prefere o reconhecimento das faces (TARKIAINEN *et al.* 2002).

Outra evidência empírica importante das neurociências diz respeito ao processamento das invariâncias. A primeira é a invariância espacial. É sabido que as projeções visuais são cruzadas: as palavras apresentadas do lado esquerdo da tela são projetadas na metade direita da retina de cada olho de onde a informação é enviada ao hemisfério direito. O inverso é verdadeiro se as palavras forem apresentadas no lado direito da tela. A técnica IRM demonstra que esse processamento unilateral na região V4 dura cerca de

160 ou 170 milissegundos. De repente, o *output* converge para a região occípito-temporal ventral do hemisfério esquerdo; não importa se os estímulos foram apresentados ao lado direito ou esquerdo da tela. Isto é possível porque a conexão entre os dois hemisférios é mediada pelo *corpus callosum*. Em consequência, se um paciente sofrer uma lesão vascular naquela região, ele será impossibilitado de reconhecer as palavras apresentadas no lado esquerdo da tela, uma síndrome denominada de hemialexia.

Teoria dos Espaços Mentais

As ciências cognitivas atualmente defendem que o raciocínio humano inclui *frames*, metáforas conceituais e *blendings* conceituais. Estas ideias são fundamentadas na experiência humana e reunidas por intermédio de mecanismos conceituais humanos, como estes (LAKOFF & NÚÑES, 2000, p. 166). A teoria dos espaços mentais procura explicar e aplicar esses conceitos que serão apresentados no decorrer deste texto.

Para a teoria dos espaços mentais, a compreensão dá-se através da criação, articulação e integração de espaços mentais.

Espaços mentais, de acordo com Fauconnier:

são pequenos conjuntos de memória de trabalho que construímos enquanto pensamos e falamos. Nós conectamo-los entre si e também os relacionamos a conhecimentos mais estáveis. Para isso, conhecimentos linguísticos e gramaticais fornecem muitas evidências para estas atividades mentais implícitas e para as conexões dos espaços mentais(...) são resultados parciais construídos à medida que pensamos e falamos, com o propósito de compreensão e ação locais. Contêm elementos e são estruturados por *frames* e modelos cognitivos. Espaços mentais são conectados a conhecimentos esquemáticos de longo-termo, tais como o *frame* para trilhar um caminho, e a conhecimentos específicos de longo-termo (FAUCONNIER e TURNER, 2002, p. 40).

A compreensão costuma ser bem sucedida porque os falantes usam os seus conhecimentos prévios, as suas habilidades cognitivas e informações do contexto discursivo imediato para ajudá-los a separar informações que estão a ser recebidas,

organizando-as em diferentes espaços mentais e estabelecendo projeções entre elementos desses espaços criados.

A ambiguidade da frase “Se eu fosse o presidente, eu aumentaria o meu salário” está no facto de que a interpretação do pronome “meu” vai depender da articulação que vamos estabelecer entre os diferentes espaços. Podemos, por exemplo, projetar o pro-nome “meu” em “eu”, no espaço 1 ou em “Presidente” no espaço 2 ou no “Eu-Presidente” na mescla, tendo assim em cada uma dessas diferentes projeções um salário diferente a ser aumentado.

A compreensão deste tipo de frase explora situações contra-factuais ou conflitantes, que, projetadas noutros mundos possíveis, acabam por se tornar compatíveis e gerar excelentes interpretações. “Embora diferentes espaços possam conter informações díspares sobre os mesmos elementos, cada espaço individualmente contém uma representação que é logicamente coerente” (COULSON E OAKLEY, 2000, p. 177).

Nós não estabelecemos espaços mentais, conexões entre eles e mesclas à toa. Fazemos isso porque isso nos dá um insight global, uma compreensão em escala humana e novos significados. Isso torna-nos eficientes e criativos. Um dos aspectos mais importantes da nossa eficiência, insight e criatividade é a compressão conseguida através das mesclas (FAUCONNIER e TURNER, 2002, p. 92).

A mescla é um fenómeno cognitivo comum, apesar de complexo, que envolve a realização de operações de compressão e descompressão feitas o tempo todo na construção do sentido. Palavras, expressões e sentenças, ambíguas ou não, envolvem este tipo de operação. Na compreensão, descondensamos para compreender e condensamos novamente para guardar na memória. Como exatamente isso acontece, não sabemos. Esta é uma das grandes questões para a qual as ciências cognitivas têm tentado encontrar uma resposta. Estímulos recebidos por uma pessoa são imediatamente decompostos e conduzidos para diferentes áreas de processamento no cérebro, ou seja, são encaminhados para diferentes “processadores” no cérebro. O que não se sabe é como essas informações são reintegradas, como são reorganizadas ou reunidas. Outra pergunta que tem incomodado os cientistas é como processamos estímulos complexos, ou seja, estímulos que trazem elementos de diversas naturezas como, por exemplo, imagem, som e movimento. Parece haver uma sincronização nas atividades neurais que possibilita a integração destas informações. É interessante notar que tanto a mescla

como a compressão seguem a regra da otimização de recursos, muito desejada em sistemas computacionais, que é a otimização: menor esforço gerando os maiores resultados possíveis. A compressão torna a informação mais fácil de manipular. Assim, não temos de guardar muita informação. Parece que guardamos algumas que ativam muitas outras (descompressão) quando necessário, possibilitando a construção de sentido, o estabelecimento de relações vitais (causa/consequência, tempo, espaço, identidade, mudança, parte-todo, analogias, dis-analogias, entre outras) e, conseqüentemente, a produção de inferências.

Outros fenômenos linguísticos revelam o caráter produtivo das projeções e integrações entre espaços mentais na construção do sentido. Entre eles podemos citar as tão exploradas metáforas (LAKOFF & JOHNSON (1980), LAKOFF & TURNER (1989), FAUCONNIER & TURNER, 2002).

As metáforas, durante muito tempo, foram vistas como figuras de linguagem, mostrando ser um processo central no pensamento do dia a dia. Metáfora não é apenas um ornamento; é o meio fundamental pelo qual o pensamento abstrato se torna possível. Um dos principais resultados nas ciências cognitivas é que os conceitos abstratos são tipicamente compreendidos, via metáfora, em termos de conceitos mais concretos (LAKOFF e NÚÑEZ, 2000, p. 39).

Muitas dessas metáforas aparecem naturalmente das nossas correlações com as nossas experiências cotidianas. Afeto, por exemplo, está relacionado com calor. Dizemos um abraço caloroso, uma recepção fria, uma pessoa ferosa, quebrar o gelo, etc. Essas correlações são exemplos de confluência ou fusão (*conflation* – conf. Johnson, 1997, apud Lakoff & Núñez, 2000: 42) e podem ser vistas como uma explicação neurológica do que Fauconnier chama de integração (mescla). Tais conceitos são importantes, pois fazem-nos lembrar a noção de mente corporificada, ou seja, de que as operações mentais se realizam e estão ancoradas num corpo; são criadas e moldadas pela estrutura do nosso cérebro, pelo nosso corpo e pelas nossas constantes interações com o mundo. Confluência é a ativação simultânea de duas áreas simultâneas do nosso cérebro, cada uma delas relacionada com aspectos diferentes da nossa experiência, como a experiência física de calor e a experiência emocional de afeição. Numa confluência, os dois tipos de experiência ocorrem sem separação. A coativação de duas ou mais partes do cérebro gera uma experiência singular complexa – uma experiência de afeto-com-

calor, ou uma experiência de dificuldade-com-um-problema-físico. É via tais confluências que ligações (links) neurais entre domínios são desenvolvidos – ligações que frequentemente resultam numa metáfora concetual, na qual um domínio é concetualizado em termos de outro (Lakoff e Núñez, 2000: 42).

Estas operações são fundamentais na construção de sentido, ajudando-nos a explicar, entre muitas outras situações que envolvem a criação de significado, por exemplo, como compreendemos uma coisa como sendo aquilo e não isto. Ou seja, como sabemos que uma cadeira é uma cadeira, um gato é um gato, e assim por diante. O reconhecimento de uma unidade é uma atividade básica, que acreditávamos ser característica da coisa em si mesma e não fruto do nosso trabalho mental.

Reflexões

A leitura é um processo complexo, dinâmico e multidimensional. Complexo porque envolve relações nas quais corroboram diferentes fatores. Dinâmico, porque mobiliza as nossas capacidades física, cognitiva e psíquica. Multidimensional, por envolver diferentes processos : neurológico, simbólico, argumentativo, cognitivo e afetivo.

Ler é também uma atividade política. O acesso à leitura em língua estrangeira numa sociedade cada vez mais plurilingue e multicultural é um direito, um exercício de cidadania.

Referências

- COULSON & OAKLEY (2000). Blending, Context, and Figuration .The Way We Think: A Research Symposium on Conceptual Integration & the Nature and Origin of Cognitively Modern Human Beings. University of Southern Denmark, *Odense, Denmark*, p. 177.
- DEHAENE, S. (2007). *Les neurones de la lecture*. Paris: Odile Jacob.
- DEHAENE, S.; LE CLECH, L.; POLINE, J. ; LE BIHAN, D. ; COHEN, L. (2002). Cerebral mechanisms of word masking and unconscious repetition priming. *Nat. Neuroscience*, 4 (7), pp. 752-758.
- DUBIN, F.; ESKEY, E. & GRABE, W. (1986). *Teaching Second Language Reading for Academic Purposes*. Addison-Wesley publishing Company.
- FARNHAM-DIGGORY, S. (1992). *Cognitive process in education*. Nova York: Harper Collin.
- FEDERMEIER, K., WLOTKO, E., DE OCHOA-DEWALD, E., & KUTAS, M. (1999). Multiple effects of sentential constraint on word processing. *Brain Research*.
- FAUCONNIER, Gilles e TURNER, Mark. (2002). *The way we think: conceptual blending and the mind's hidden complexities*. Cambridge: Cambridge University Press.
- GERNSBACHER, A. & KASCHAK, P. (2003). Neuroimaging Studies Of Language Comprehension and Production. *Annu. Rev. Psychol.* 2003. 54:91–114.
- HUBER, L. (1990). Visual Categorization in Pigeons. In ROBERT COOK (Ed.). *Avian Visual Cognition*. Tufts University.
- JOANETTE, Y. & GOULET, P.(1990). Narrative discourse in right-brain-damaged right handers. In H. H. Brownell & Y. Joannette. *Discourse ability and brain damage: Theoretical and empirical perspectives*, pp. 131-153. New York-Springer: Verlag.
- LAKOFF G. & JOHNSON, L. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- LAKOFF G., NÚÑES, R.(2000). *Where mathematics come from?* New York: Basic Books. *Um exercício de compreensão e aplicação da teoria dos espaços mentais* 203.
- MAXWELL, J. & MARTINS, C. (2000). Reading in a Foreign Language (English) Based on an ESP Approach. *BRAZ-TESOL*, July 13-16, p. 155-160.
- MAZOYER, B., TZOURIO-MAZOYER, N.; MAZARD, A., DENIS, M. & MELLET, E. (2002). Neural bases of image and language interactions. *International Journal of Psychology*, vol. 37, 4, Psychology Press, 204-208.
- MASUHARA, H. (1998). *Factors influencing the Reading Difficulties of Advanced Learners of English when Reading Authentic Texts*. Unpublished PhD Thesis. University of Luton.

- MITCHELL, D. C. (1982). *The process of reading: a cognitive analysis of fluent reading and learning to read*. New York. 101m Willey & Sons.
- MORAIS, I. (1996). *A arte de ler*. São Paulo: EDUNESP.
- RICHARDS, J. C. & RENANDYA, W. A. (Eds.). *Methodology in Language Teaching: an Anthology of Current Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SCLIAR -CABRAL (1991), L. *Introdução à Psicolinguística*. São Paulo: Atica.
- St. GEORGE, M, KUTAS, M, MARTINEZ A, SERENO, I. (1999). Semantic integration in reading: engagement of the right hemisphere during discourse processing. *Brain* 122:1317-25
- TARKIAINEN, A., CORNELISSEN, P. L. & SALMELIN, R. *Dynamics of visual feature analysis and object-level processing in face versus letter-string perception*. *Brain*, 125 (Pt 5), 2002, p. 1125-1136.
- TURCOTTE, A. (1994). *Compétences et perceptions du lecteur évaluées de façon authentique*. In *Lidil* n° 10, julho, p. 13-37.
- WALDIE Ke, MOSLEY JI. (2000). Developmental trends in right hemispheric participation in reading. *Neuropsychologia*, 38, 462-474.